

# **EVALUACIÓN INTEGRAL DE PRESTADORES**

## **EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO – EMCARTAGO E.S.P**



**Superservicios**  
Superintendencia de Servicios  
Públicos Domiciliarios

**SUPERINTENDENCIA DELEGADA PARA ACUEDUCTO,  
ALCANTARILLADO Y ASEO  
DIRECCIÓN TÉCNICA DE GESTIÓN DE ACUEDUCTO Y  
ALCANTARILLADO  
Bogotá, octubre de 2017**

# EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO - EMCARTAGO E.S.P

## ANÁLISIS AÑOS 2015 – 2016

### 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PRESTADOR

#### 1.1 Sumario

Este documento muestra de manera integral el estado de la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado en el municipio de Cartago – Valle del Cauca, mediante la vigilancia y seguimiento del referido prestador, con base en la reglamentación de los servicios públicos y regulación económica vigente.

El presente informe de evaluación integral de la prestación de los mencionados servicios, incorpora análisis de los años 2015 y 2016, con base en la información suministrada por el prestador en la última visita adelantada en el mes de mayo de 2017 por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y el reporte de información al Sistema Único de Información – SUÍ que realiza el prestador.

Es importante mencionar que esta empresa se encuentra actualmente intervenida por parte de esta Superintendencia (Resolución SSPD 20141300007195 del 18 de marzo de 2014), por encontrarse incurso en las causales de toma de posesión definidas en el artículo 59 de la Ley 142 de 1994, particularmente en las que se indican a continuación:

- *“59.1. Cuando la empresa no quiera o no pueda prestar el servicio público con la continuidad y calidad debidas, y la prestación sea indispensable para preservar el orden público o el orden económico, o para evitar perjuicios graves e indebidos a los usuarios o a terceros.”*

La situación financiera de EMCARTAGO era crítica por carecer de información contable confiable, y tener una pérdida operacional por un valor de \$885 millones y pérdida neta por un valor de \$1.419 millones para la vigencia 2013. Adicionalmente, se encontraron omisiones de la empresa en lo que tiene que ver con el estado de la infraestructura de los servicios de acueducto y alcantarillado (falta de reparaciones y mantenimientos).

- *“59.7. Si, en forma grave, la empresa ha suspendido o se teme que pueda suspender el pago de sus obligaciones mercantiles.”*

Por el incumplimiento de obligaciones mercantiles dentro del Mercado de Energía Mayorista – MEM y por graves incumplimientos en materia de obligaciones laborales y comerciales (facturación conjunta).

Dentro de los antecedentes previos al desarrollo del presente documento, es importante mencionar aspectos de especial relevancia que pueden afectar directamente la continuidad y calidad en la prestación de dichos servicios en el corto y mediano plazo, de acuerdo con la última visita de inspección y vigilancia llevada a cabo entre los días 17 y 19 de mayo de 2017, y que se desarrollarán con detalle más adelante. En el análisis realizado evidenciamos, entre otros, los siguientes aspectos relevantes:

En relación con el componente administrativo y financiero, la estructura organizacional de EMCARTAGO E.S.P. cuenta con un organigrama que comprende la Asamblea de Accionistas, la Revisoría Fiscal, la Junta Directiva y la Gerencia General.

EMCARTAGO E.S.P. se encuentra intervenida bajo la modalidad de etapa de administración temporal con fines liquidatorios, y dado que continua en operación, se cumple la hipótesis de negocio en marcha y por consiguiente, debe aplicar el nuevo marco normativo correspondiente a NIIF.

Existe una inconsistencia muy grande con respecto a la magnitud y el signo de las cifras de las vigencias 2015 y 2016. Por un lado, hay ganancias netas del ejercicio 2015 de gran magnitud, y por otro, hay altas pérdidas netas del ejercicio 2016.

En cuanto al componente comercial, el número total de suscriptores para el servicio de acueducto es de 40.213 en el año 2016, compuestos en su mayoría por estratos bajos, y en particular por los estratos 2 y 3 (31,62% y 36,62% respectivamente).

Para el servicio de alcantarillado, el número de suscriptores es de 38.717 para el año 2016, en su mayoría constituidos por los estratos 2 y 3 (31,22% y 38,19%, respectivamente). Se registra una tendencia al aumento en el número de suscriptores para ambos servicios, con un aumento de 2,35% para acueducto y un 2,12% para alcantarillado.

El prestador se encuentra aplicando un marco tarifario antiguo (Resolución CRA 287 de 2004). No obstante, al ser un operador de más de 5.000 suscriptores debe aplicar el nuevo marco tarifario estipulado por la Resolución CRA 688 de 2014.

En cuanto al componente técnico, encontramos que el ensayo de jarras no se realiza con una frecuencia determinada y que, en la fecha de la visita, las placas de los sedimentadores de las Plantas de Tratamiento de Agua Potable - PTAP 1 y 2 se encontraban rotas y colmatadas de material.

En cuanto al sistema de alcantarillado, el prestador no realizó la caracterización de las aguas residuales en los años 2015 y 2016. Adicionalmente, el personal operativo del sistema de alcantarillado no está certificado en competencias laborales.

Finalmente, el prestador no cuenta con un catastro actualizado de redes de acueducto y alcantarillado. La última versión del catastro es del año 1995. Lo anterior, presuntamente contradiciendo lo establecido en el artículo 102 de la Resolución 1096 del 2000 y en el artículo 42 de la Resolución 330 de 2017.

## **1.2 Datos Generales del Prestador**

La prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado en los municipios de Cartago – Valle del Cauca y el Corregimiento Puerto Caldas de la ciudad de Pereira - Risaralda, está a cargo del prestador EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P – EMCARTAGO E.S.P, desde el 30 de septiembre de 1998 como una sociedad anónima oficial del orden municipal.

A continuación, se describen los datos generales del prestador, con base en la última actualización aprobada del RUPS del 7 de julio de 2015, e información de la última visita adelantada en el mes de abril de 2017:

**Tabla 1. Datos generales del prestador.**

<b>ID. Empresa</b>	617	
<b>Razón social</b>	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	
<b>Sigla</b>	EMCARTAGO E.S.P.	
<b>Estado del Prestador</b>	Intervenida	
<b>Fecha de Inicio de Nuevo Estado</b>	18 de marzo de 2014	
<b>Tipo de Sociedad</b>	Sociedad anónima oficial del orden municipal - Intervenida	
<b>Servicios prestados</b>	Acueducto, Alcantarillado y Energía Eléctrica	
<b>NIT</b>	836000349 - 8	
<b>Inscripción en RUPS</b>	05 de julio de 1995	
<b>Fecha última Actualización RUPS</b>	23 de enero de 2017 (Aprobada)	
<b>Fecha de constitución</b>	30 de septiembre de 1998	
<b>Fecha de Inicio de operaciones</b>	30 de septiembre de 1998	
<b>Nombre Representante legal</b>	José Uriel Patiño Torres	
<b>Cargo Representante Legal</b>	Gerente General	
<b>Fecha de Posesión Representante Legal</b>	01 de julio de 2016	
<b>Clasificación</b>	Más de 2.500 suscriptores	
<b>Zona Rural Atendida</b>	No se referencia información	
<b>Estado de la certificación de Cartago - SGP 2015</b>	Resolución SSPD 20164010050875 del 28 de septiembre de 2016 - Certificado	
<b>Contralor designado</b>	Trejos Restrepo Asociados LTDA	
	<b>Resolución:</b> 20141300011055 del 9 de abril de 2014	
<b>Contrato de condiciones uniformes</b>	No está reportado en el SUI	
	<b>Fecha de expedición</b>	<b>Fecha de Actualización</b>
	30/09/1998	29/09/2012

Fuente: RUPS 14 de junio de 2016 – Visita mayo de 2017

- Certificación al municipio de Cartago para la administración de los recursos del Sistema General de Participaciones SGP - para Agua Potable y Saneamiento Básico APBS.

<b>Estado de la certificación al municipio de la vigencia 2015</b>	Resolución SSPD 20164010050875 del 28/sep/2016
--	--

- Contralor designado.

<b>Contralor designado</b>	Trejos Restrepo Asociados LTDA
	<b>Resolución SSPD :</b> 20141300011055 del 9 de abril de 2014

### 1.3 Actualizaciones de RUPS

El artículo 1.1.1.4 de la Resolución Compileria SSPD 20101300048765 de 14 de diciembre de 2010<sup>1</sup> dispone que los prestadores de los servicios públicos deben actualizar la información del Registro Único de Prestadores de Servicios – RUPS, una vez al año con la siguiente periodicidad:

<sup>1</sup> Por la cual se expide la Resolución Compileria respecto de las solicitudes de información al Sistema Único de Información - SUI de los servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo y se derogan las resoluciones 20094000015085, 20104000001535, 20104000006345, y 20104010018035.

### Imagen 1. Periodicidad de Actualización.

Artículo 1.1.1.4 PERIODICIDAD DE LA ACTUALIZACIÓN	
Los prestadores de los servicios públicos deben actualizar la información según los formatos dispuestos en el RUPS para tal fin, por lo menos una (1) vez al año según el siguiente calendario de reporte:	
Distribución según último dígito del ID	Periodos para realizar la actualización
Prestadores cuyo ID termine en 0 y 1	En el primer mes del año, antes del 30 de enero
Prestadores cuyo ID termine en 2 y 3	En el segundo mes del año, antes del 28 de febrero
Prestadores cuyo ID termine en 4 y 5	En el tercer mes del año, antes del 30 de marzo
Prestadores cuyo ID termine en 6 y 7	En el cuarto mes del año, antes del 30 de abril
Prestadores cuyo ID termine en 8 y 9	En el quinto mes del año, antes del 30 de mayo

De igual manera, la Superintendencia profirió la Resolución SSPD 20151300047005 de 7 de octubre de 2015<sup>2</sup>, en la cual se establecieron los requisitos para la actualización del RUPS, así:

### Imagen 2. Reporte RUPS.

**ARTÍCULO SEXTO.- Actualización.** Los prestadores de servicios públicos domiciliarios y sus actividades complementarias, deberán actualizar anualmente la información general del RUPS, de acuerdo con el Anexo pertinente de la presente Resolución, en las siguientes fechas:

1. Los prestadores de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo, y actividades complementarias a los mismos, en los periodos señalados en el siguiente cuadro:

DISTRIBUCIÓN SEGUN ULTIMO DIGITO DEL ID	PERIODOS PARA REALIZAR LA ACTUALIZACIÓN
Prestadores cuyo ID termine en 0 y 1	En el primer mes del año, antes del 30 de enero
Prestadores cuyo ID termine en 2 y 3	En el segundo mes del año, antes del 28 de febrero
Prestadores cuyo ID termine en 4 y 5	En el tercer mes del año, antes del 30 de marzo
Prestadores cuyo ID termine en 6 y 7	En el cuarto mes del año, antes del 30 de abril
Prestadores cuyo ID termine en 8 y 9	En el quinto mes del año, antes del 30 de mayo

Resoluciones de las que se observa que la actualización para el prestador EMCARTAGO E.S.P, debió ser realizada en el *“cuarto mes del año, antes del 30 de abril”*.

No obstante, una vez se verifica la información de actualizaciones de RUPS observamos que para los años 2007, 2008, 2011, 2014, 2015 y 2016 la actualización se encuentra aprobada. Para el año 2010, las cuatro actualizaciones se encuentran rechazadas. Para el año 2006 el prestador realizó dos actualizaciones (la actualización inicial fue rechazada y la segunda fue aprobada pero extemporánea). para los años 2009 y 2012 el prestador realizó dos actualizaciones (la actualización inicial fue aprobada y la segunda fue rechazada); y para el año 2013 la actualización fue extemporánea y aprobada, tal y como se muestra a continuación:

<sup>2</sup> Por la cual se establecen los requisitos que deben surtir los prestadores de servicios públicos domiciliarios ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, en relación con el Registro único de Prestadores –RUPS para su inscripción, actualización y cancelación

**Tabla 2. Actualizaciones RUPS.**

# SOL	ID ESP	EMPRESA	MOTIVO	ESTADO	Nº RAD	FECHA RADICACION
1	358831	617 EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTUALIZACION	PENDIENTE DE REVISION	20171617358831	23/01/2017 08:58:47
2	343490	617 EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTUALIZACION	APROBADA	20164617343490	11/04/2016 08:42:24
3	339853	617 EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTUALIZACION	APROBADA	20161617339853	25/01/2016 10:32:04
4	326558	617 EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTUALIZACION	APROBADA	20154617326558	15/04/2015 08:30:29
5	322864	617 EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTUALIZACION	APROBADA	201410617322864	15/10/2014 17:27:22
6	322053	617 EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTUALIZACION	APROBADA	20148617322053	21/08/2014 14:16:19
7	321052	617 EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTUALIZACION	APROBADA	20146617321052	04/08/2014 11:36:00
8	317466	617 EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTUALIZACION	APROBADA	20143617317466	25/03/2014 11:44:06
9	288764	617 EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTUALIZACION	APROBADA	20135617288764	15/05/2013 10:40:31
10	262068	617 EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTUALIZACION	RECHAZADA	20126617262068	15/08/2012 08:13:39
11	243537	617 EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTUALIZACION	APROBADA	20122617243537	13/02/2012 08:50:22
12	216833	617 EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTUALIZACION	APROBADA	20117617216833	22/07/2011 14:37:40
13	209836	617 EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTUALIZACION	APROBADA	20115617209836	17/05/2011 08:31:18
14	200108	617 EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTUALIZACION	APROBADA	20111617200108	03/01/2011 09:39:36
15	196986	617 EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTUALIZACION	RECHAZADA	201011617196986	29/11/2010 10:56:58
16	183809	617 EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTUALIZACION	RECHAZADA	20107617183809	28/07/2010 14:44:17
17	180050	617 EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTUALIZACION	RECHAZADA	20106617180050	22/06/2010 08:53:32
18	158868	617 EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTUALIZACION	RECHAZADA	20101617158868	15/01/2010 13:36:01
19	136723	617 EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTUALIZACION	RECHAZADA	20096617136723	11/06/2009 08:57:04
20	121534	617 EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTUALIZACION	APROBADA	20091617121534	08/01/2009 09:19:19
21	115307	617 EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTUALIZACION	APROBADA	20084617115307	22/04/2008 09:19:37
22	112976	617 EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTUALIZACION	RECHAZADA	20081617112976	14/01/2008 14:23:42
23	112089	617 EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTUALIZACION	APROBADA	200711617112089	14/11/2007 14:31:20
24	109542	617 EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTUALIZACION	APROBADA	20075617109542	17/05/2007 08:07:54
25	107674	617 EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTUALIZACION	APROBADA	200611617107674	29/11/2006 09:37:04
26	107489	617 EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTUALIZACION	APROBADA	200611617107489	03/11/2006 11:18:52
27	104897	617 EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTUALIZACION	APROBADA	20066617104897	20/06/2006 14:07:45
28	101559	617 EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTUALIZACION	RECHAZADA	20063617101559	02/03/2006 16:13:46

Fuente: Consulta SUI – julio de 2017

### 1.4 Contrato de condiciones uniformes – CCU

Durante la visita se encontró que el Contrato de Condiciones Uniformes – CCU está actualizado al mes de septiembre de 2012 y que no cuenta con concepto de legalidad expedido por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA.

Esta versión del CCU actualizado se encuentra publicada en la página web link <http://emcartago.com/gobierno-en-linea/normatividad-y-politicas/> con el respectivo anexo técnico, sin embargo al revisar la información reportada en SUI no se observa cargue en dicho aplicativo como se muestra a continuación (Ver contrato):

**Tabla 3. Contrato de Condiciones Uniformes – SUI.**

Departamento	Empresa	Consecutivo	ID Empresa	Fecha última Actualización RUPS	Servicio	Clasificación	Número de Contrato	Fecha de Expedición	Fecha de Actualización	Concepto de Legalidad	Número de Acto de Legalidad	Fecha de Acto de Legalidad	Ver contrato
VALLE	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	2	617	2017-06-01	Acueducto	Mas de 2500 suscriptores	1	1998-09-30	2012-09-29	NO	ND	ND	
VALLE	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	1	617	2017-06-01	Acueducto	Mas de 2500 suscriptores	1	1998-09-30	2012-09-29	NO	ND	ND	

Fuente: Consulta SUI – Julio de 2017

### 1.5 Indicadores de la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado

A continuación, se muestran los indicadores más relevantes de prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado.

**Tabla 4.** Indicadores de prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado.

Año	SUSCRIPTORES		COBERTURA (%)		CONTINUIDAD (h/día)	COBERTURA MICROMEDICIÓN (%)	IANC (%)
	ACU	ALC	ACU	ALC			
2015	39.254	40.213	99,50	97,73	22,23	56,19	38,72
2016	37.824	38.717	99,51	97,69	21,93	83,21	37,52

Fuente: EMCARTAGO E.S.P – Visita mayo de 2017

### 1.6 Resumen de la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado

EMCARTAGO E.S.P. opera los sistemas de acueducto y alcantarillado en el municipio de Cartago y el corregimiento de Puerto Caldas de la ciudad de Pereira. Al respecto se debe aclarar que, si bien este corregimiento pertenece a Pereira, en la realidad se encuentra junto al casco urbano de Cartago. Por ende, conforma una única área de prestación en conjunto con el municipio de Cartago.

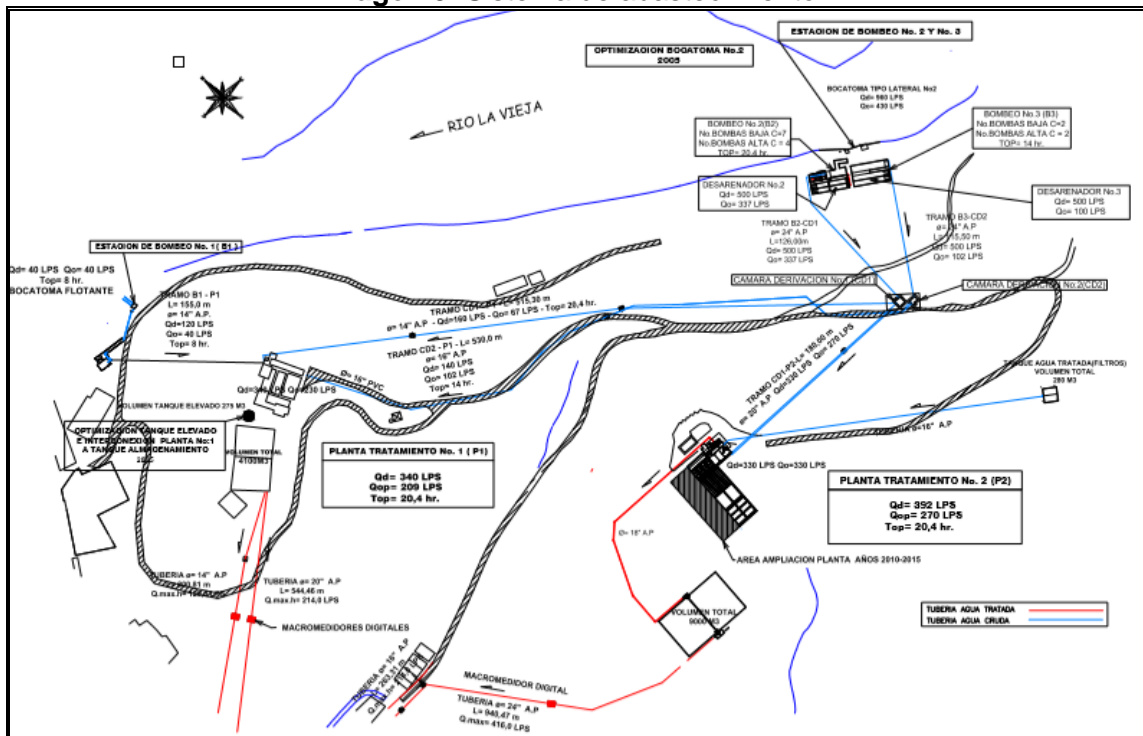
Ahora bien, el sistema de acueducto es abastecido por una única fuente superficial denominada Río La Vieja. En esta fuente superficial se cuenta con un canal de captación en el que existe una bocatoma lateral que transporta el agua mediante un sistema de bombeo hasta el sistema de pre-tratamiento, compuesto por dos desarenadores. Una vez el agua sale de este componente del sistema, es direccionada hacia las PTAP 1 y 2, en donde se potabiliza a través de los procesos típicos de una planta de tratamiento convencional. En las plantas de tratamiento se cuenta con sistemas de macromedición en operación a las entradas y en dos de las tres conducciones que salen de las plantas.

Aguas abajo de las PTAP, el agua es dirigida por 3 conducciones hacia la red de distribución que cuenta con 7 tanques de almacenamiento (incluyendo los que se encuentran en las PTAP) y una cobertura del 99,51% para Cartago y el corregimiento de Puerto Caldas. Esta red no se encuentra sectorizada hidráulicamente.

Ahora bien, en términos del sistema de alcantarillado que es operado por EMCARTAGO E.S.P, se informó en visita que cuenta con una cobertura 97,69%. Este sistema se compone en un 66% por un sistema combinado, 16% del sistema es pluvial y 18% es sanitario. También se cuenta con dos Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales – STAR, y los vertimientos se realizan a los ríos La Vieja y Cauca.

A continuación, se presenta el esquema de abastecimiento:

**Imagen 3. Sistema de abastecimiento.**



Fuente: EMCARTAGO E.S.P – Visita mayo de 2017

## 2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS - FINANCIEROS

El presente capítulo comienza por presentar la estructura organizacional y administrativa del prestador, el número de empleados, las competencias laborales, y los principales hallazgos de las auditorías externas de gestión y resultados, para las vicencias de análisis.

En segunda instancia, se expondrá el análisis de las principales variables financieras y su comportamiento a lo largo de los 2 años de análisis de la evaluación integral (2015 y 2016). En primer lugar, se presentará el estado actual de intervención del prestador por parte de esta entidad, el software que utiliza para los efectos financieros, y se presentará el estado de cargue de la información financiera al SUI. En segundo lugar, se desarrollará el análisis conforme a la información reportada en el SUI y la información suministrada durante la visita integral realizada los días 17, 18 y 19 de mayo de 2017.

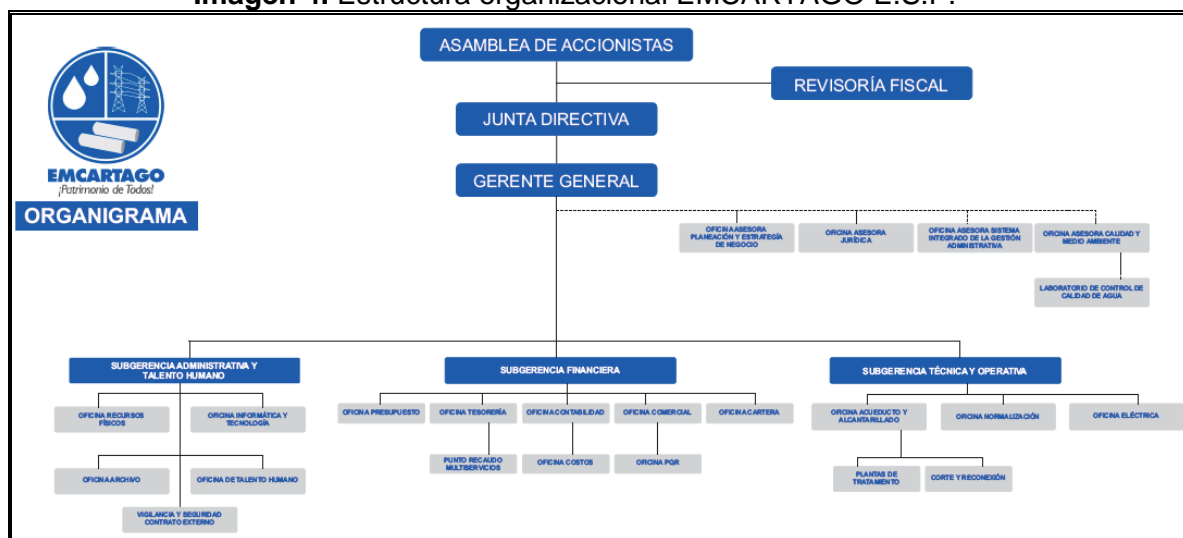
### 2.1 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

#### 2.1.1 Estructura Orgánica

La estructura organizacional de EMCARTAGO E.S.P. cuenta con un organigrama que comprende la Asamblea de Accionistas, la Revisoría Fiscal, la Junta Directiva y la Gerencia General. De la Gerencia General dependen la Oficina Asesora de Planeación y Estrategia de Negocio, la Oficina Asesora Jurídica, la Oficina Asesora del Sistema Integrado de la Gestión Administrativa, la Oficina Asesora de Calidad y Medio Ambiente, la Subgerencia Administrativa y de Talento Humano, la Subgerencia Financiera y la Subgerencia Técnica y Operativa.



**Imagen 4. Estructura organizacional EMCARTAGO E.S.P.**



Fuente: EMCARTAGO E.S.P – Visita mayo de 2017

### 2.1.2 Número de Empleados

El prestador en la visita realizada en el mes de mayo de 2017, no entregó la distribución de empleados con corte a los meses de diciembre de 2015 y diciembre de 2016. Sin embargo, entregó la distribución de empleados con corte al mes de marzo de 2017, que se muestra a continuación:

**Tabla 5. Distribución Organizacional de Empleados.**

Área	Número de Empleados
Administrativa	114
Acueducto	45
Alcantarillado	19
Comercial	31
Energía	42
Sin área	16
Aprendiz SENA	13

Fuente: EMCARTAGO E.S.P – Visita Mayo de 2017

### 2.1.3 Competencias laborales del personal administrativo

De acuerdo con la información suministrada por el prestador en visita, el personal administrativo de EMCARTAGO E.S.P. no cuenta con certificados de competencias laborales de conformidad con la Resolución 1570 de 2004.

Ahora bien, en relación con las certificaciones en competencias laborales de los operarios, suministró la siguiente relación que corresponde a los operarios del servicio de acueducto:

**Tabla 6.** Competencias laborales personal de acueducto.

Operario	Competencia laboral	Código	Fecha de expedición
Mario Galvis Ibañez	Caracterizar agua en el sistema de potabilización de acuerdo con el estado del proyeco y las normas técnicas	280201137	Noviembre 28 de 2013
	Asegurar la gestión operativa de productos químicos en procesos de tratamiento según procedimiento establecido	280201136	Noviembre 28 de 2013
	Generar información de los procedimientos técnicos y/o administrativos para apoyar la toma de las decisiones empresariales	280201122	Septiembre 9 de 2014
	Cumplir las prácticas de seguridad y salud en el trabajo atendiendo la normatividad vigente y los procedimientos establecidos	280201198	Septiembre 9 de 2014
Nhora Inés Mejía Muñoz	Generar información de los procedimientos técnicos y/o administrativos para apoyar la toma de las decisiones empresariales	280201122	Septiembre 9 de 2014
	Cumplir las prácticas de seguridad y salud en el trabajo atendiendo la normatividad vigente y los procedimientos establecidos	280201198	Septiembre 9 de 2014
Orlando Antonio Castro Velásquez	Generar información de los procedimientos técnicos y/o administrativos para apoyar la toma de las decisiones empresariales	280201122	Septiembre 9 de 2014
	Cumplir las prácticas de seguridad y salud en el trabajo atendiendo la normatividad vigente y los procedimientos establecidos	280201198	Septiembre 9 de 2014

	Asegurar la gestión operativa de productos químicos en procesos de tratamiento según procedimiento establecido	280201136	Noviembre 28 de 2013
	Caracterizar agua en el sistema de potabilización de acuerdo con el estado del proyecto y las normas técnicas	280201137	Noviembre 28 de 2013
Gilberto Agudelo Velásquez	Generar información de los procedimientos técnicos y/o administrativos para apoyar la toma de las decisiones empresariales	280201122	Septiembre 9 de 2014
	Cumplir las prácticas de seguridad y salud en el trabajo atendiendo la normatividad vigente y los procedimientos establecidos	280201198	Septiembre 9 de 2014
	Asegurar la gestión operativa de productos químicos en procesos de tratamiento según procedimiento establecido	280201136	Noviembre 28 de 2013
	Caracterizar agua en el sistema de potabilización de acuerdo con el estado del proyecto y las normas técnicas	280201137	Noviembre 28 de 2013
	Generar información de los procedimientos técnicos y/o administrativos para apoyar la toma de las decisiones empresariales	280201122	Septiembre 9 de 2014
Arley Flórez Valencia	Cumplir las prácticas de seguridad y salud en el trabajo atendiendo la normatividad vigente y los procedimientos establecidos	280201198	Septiembre 9 de 2014
	Asegurar la gestión operativa de productos químicos en procesos de tratamiento según	280201136	Noviembre 28 de 2013

	procedimiento establecido		
	Caracterizar agua en el sistema de potabilización de acuerdo con el estado del proyecto y las normas técnicas	280201137	Noviembre 28 de 2013
Oscar Hebert García Zapata	Generar información de los procedimientos técnicos y/o administrativos para apoyar la toma de las decisiones empresariales	280201122	Septiembre 9 de 2014
	Cumplir las prácticas de seguridad y salud en el trabajo atendiendo la normatividad vigente y los procedimientos establecidos	280201198	Septiembre 9 de 2014
	Asegurar la gestión operativa de productos químicos en procesos de tratamiento según procedimiento establecido	280201136	Noviembre 28 de 2013
	Caracterizar agua en el sistema de potabilización de acuerdo con el estado del proyecto y las normas técnicas	280201137	Noviembre 28 de 2013
Alfredo Rojas Chavarriaga	Generar información de los procedimientos técnicos y/o administrativos para apoyar la toma de las decisiones empresariales	280201122	Septiembre 9 de 2014
	Cumplir las prácticas de seguridad y salud en el trabajo atendiendo la normatividad vigente y los procedimientos establecidos	280201198	Septiembre 9 de 2014
	Asegurar la gestión operativa de productos químicos en procesos de tratamiento según procedimiento establecido	280201136	Noviembre 28 de 2013

	Caracterizar agua en el sistema de potabilización de acuerdo con el estado del proyecto y las normas técnicas	280201137	Noviembre 28 de 2013
Carlos Alberto Monroy Salamanca	Generar información de los procedimientos técnicos y/o administrativos para apoyar la toma de las decisiones empresariales	280201122	Septiembre 30 de 2014
	Asegurar la gestión operativa de productos químicos en procesos de tratamiento según procedimiento establecido	280201136	Noviembre 28 de 2013
	Caracterizar agua en el sistema de potabilización de acuerdo con el estado del proyecto y las normas técnicas	280201137	Noviembre 28 de 2013
Hector Fabio Gamba Victoria	Asegurar la gestión operativa de productos químicos en procesos de tratamiento según procedimiento establecido	280201136	Noviembre 28 de 2013
	Caracterizar agua en el sistema de potabilización de acuerdo con el estado del proyecto y las normas técnicas	280201137	Noviembre 28 de 2013
Gustavo Gómez Herrera	Generar información de los procedimientos técnicos y/o administrativos para apoyar la toma de las decisiones empresariales	280201122	Septiembre 9 de 2014
Albeiro Abadia Valdes	Generar información de los procedimientos técnicos y/o administrativos para apoyar la toma de las decisiones empresariales	280201122	Septiembre 9 de 2014
	Cumplir las prácticas de seguridad y salud en el trabajo atendiendo la normatividad vigente y los procedimientos	280201198	Septiembre 9 de 2014

	establecidos		
	Controlar los riesgos de trabajo en alturas de acuerdo a la tarea a realizar, actividad económica y normativa vigente	230101093	Octubre 29 de 2013
Jesus Anibal Robledo Tamayo	Generar información de los procedimientos técnicos y/o administrativos para apoyar la toma de las decisiones empresariales	280201122	Septiembre 9 de 2014
	Cumplir las prácticas de seguridad y salud en el trabajo atendiendo la normatividad vigente y los procedimientos establecidos	280201198	Septiembre 9 de 2014
Heber Lucio Rivera	Generar información de los procedimientos técnicos y/o administrativos para apoyar la toma de las decisiones empresariales	280201122	Septiembre 9 de 2014
	Cumplir las prácticas de seguridad y salud en el trabajo atendiendo la normatividad vigente y los procedimientos establecidos	280201198	Septiembre 9 de 2014
Nestor Dario Bustamante Varela	Cumplir las prácticas de seguridad y salud en el trabajo atendiendo la normatividad vigente y los procedimientos establecidos	280201198	Abril 8 de 2015
	Caracterizar agua en el sistema de potabilización de acuerdo con el estado del proyeco y las normas técnicas	280201137	Noviembre 28 de 2013
	Asegurar la gestión operativa de productos químicos en procesos de tratamiento según procedimiento establecido	280201136	Noviembre 28 de 2013

Alejandro Torres Aguirre	Determinar características fisicoquímicas del agua de acuerdo con procedimientos técnicos	280201201	Noviembre 22 de 2016
	Recolectar muestras de agua de acuerdo con procedimientos y normas técnicas	280201214	Noviembre 22 de 2016
Eliana Lucero Osorio Montoya	Determinar características fisicoquímicas del agua de acuerdo con procedimientos técnicos	280201201	Noviembre 22 de 2016
	Recolectar muestras de agua de acuerdo con procedimientos y normas técnicas	280201214	Noviembre 22 de 2016
Flor María Ramírez Ocampo	Determinar características fisicoquímicas del agua de acuerdo con procedimientos técnicos	280201201	Noviembre 22 de 2016
	Recolectar muestras de agua de acuerdo con procedimientos y normas técnicas	280201214	Noviembre 22 de 2016
Juan Alfredo Ruiz Ramírez	Determinar características fisicoquímicas del agua de acuerdo con procedimientos técnicos	280201201	Noviembre 22 de 2016
	Recolectar muestras de agua de acuerdo con procedimientos y normas técnicas	280201214	Noviembre 22 de 2016

Fuente: EMCARTAGO E.S.P – Visita mayo de 2017

Si bien, el prestador reportó el listado de operarios con certificado de competencias laborales, no se evidencia que la totalidad del personal de acueducto (45 operarios) que labora en los diferentes componentes del sistema de acueducto (captación, aducciones, planta de tratamiento, estaciones de bombeo, almacenamiento y redes) cuente con las respectivas certificaciones en las labores que ejecutan de conformidad con la Resolución 1570 de 2004.

Finalmente, el prestador informó en visita que el personal operativo del sistema de alcantarillado no está certificado en competencias laborales.

#### **2.1.4 Auditoría Externa y Gestión de Resultados.**

EMCARTAGO E.S.P en su calidad de empresa oficial y de conformidad con lo establecido en el literal a, parágrafo 1, artículo 51 de la ley 142 de 1994, no está

obligada a contratar auditoria externa de gestión y resultados, y en uso de esta prerrogativa no tiene AEGR contratado.

### 2.1.5 Informe del Contralor

Por tratarse de una empresa intervenida, en ejercicio de sus competencias legales, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios mediante la Resolución 20141300011055 del 9 de abril de 2014 designó a la firma Trejos Restrepo Asociados LTDA como Contralor, quien ejercerá de conformidad con lo expuesto en la resolución antes citada las funciones de Revisor Fiscal de EMCARTAGO E.S.P.

En consecuencia de lo anterior y conforme a los requisitos exigidos por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios en la Circular Externa N° 20161000000034 del 14 de junio numeral 4.2.3: *"Informe anual e informe de entrega del cargo sobre la gestión del liquidador o del agente especial"*, se dictamina lo siguiente:

#### Imagen 5. Funciones del Contralor

**4.2.3. Informe anual e informe de entrega del cargo sobre la gestión del liquidador o del agente especial.** En este el Contralor presentará lo siguiente:

- El dictamen sobre los estados financieros correspondiente al periodo del informe.
- ✓ El resultado del análisis adelantado sobre el informe de gestión y ejecución acumulada de acciones presentado por el liquidador o por el agente especial.

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios  
www.superservicios.gov.co - sspd@superservicios.gov.co

20161000000034

Página 14 de 16

- El resultado del análisis sobre los documentos e informes adicionales que el liquidador o agente especial adjunte al anterior.
- Los comentarios de la contraloría sobre aspectos que se consideren relevantes para el proceso de intervención.
- Recomendaciones o sugerencias de la contraloría sobre el informe presentado por liquidador o por el agente especial.

Este informe se relaciona con la evaluación del informe anual que debe presentar el liquidador o el agente especial conforme a disposiciones de la Superintendencia y las demás normas que regulan la materia.

El informe anual se presentará máximo el 31 de enero de cada vigencia sobre la gestión del año inmediatamente anterior. El plazo límite de presentación del informe de entrega de cargo es de 30 días (calendario) siguientes a la fecha de separación del cargo del liquidador o del agente especial.

Fuente: SSPD Circular Externa N° 20161000000034

Se ha verificado que el informe entregado por el contralor cumple todos los ítems que estipula la norma, a excepción del último, a saber:

- Las recomendaciones o sugerencias de la Contraloría sobre el informe presentado por el liquidador o por el agente especial.



Respecto de los resultados del Informe de Gestión 2016 elaborado por Control Interno, sobre:

Gestión Financiera:

- *El Coeficiente Operacional, fue positivo para la vigencia 2016, lo cual implicó que los ingresos obtenidos por la operación del servicio de la empresa en conjunto fueron suficientes para su sostenimiento, es decir que los ingresos operacionales fueron ligeramente superiores frente a los Costos y Gastos Operacionales.*
- *El Resultado Fiscal para las vigencias 2016, evidencia que para el ejercicio del periodo 2016, la compañía alcanzó cifras importantes que muestran el sostenimiento financiero de la misma obteniéndose resultados positivos. El Plan de Ajuste Fiscal, Financiero y Administrativo estaba basado principalmente en las políticas implementadas para el incremento de los ingresos y paralelamente al estricto control de los gastos operacionales, optimización de los costos y a los efectos de la congelación de las acreencias con corte a marzo de 2014 producto de la Intervención decretada por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.*
- *La Subgerencia Financiera integró las actividades de Recuperación de Cartera con las Oficinas de Normalización, Comercial, PQR, Corte y Reconexión, esta interacción logró maximizar la labor de estas dependencias, adelantando brigadas semanales de las cuales se obtuvo información para la conformación de expedientes cumpliendo el debido proceso para la Defraudación de Fluidos, equipos manipulados, predios sin matricular, irregularidades en medición, todo ello ha conllevado a la recuperación de cartera y reducción de pérdidas.*
- *Se recuperó por cartera de difícil recaudo la suma de \$542.546.790,00 por pago de acreencias de vigencias anteriores de entidades descentralizadas y del Municipio de Cartago. Adicionalmente se logró el reconocimiento de la acreencia del Hospital Departamental de Cartago en liquidación por valor de \$487.507.644,00.*
- *Durante el año 2016, se replantearon los convenios de recaudo con todas las entidades financieras de la ciudad, adicionalmente se renovó y se mejoraron las condiciones de recaudo conjunto con estas entidades privadas encargadas del recaudo. Esta medida mejoro la gestión financiera con respecto del rubro de comisiones bancarias, además de un mayor control sobre los recursos recaudados, entre otros.*

El contralor señala lo siguiente:

*“(...) al 31 de Diciembre 2016, y su correspondiente Estado de Resultados, el Estado de Flujos de Efectivo, estado de cambios en el patrimonio, Balance General, Estado de Cambios en la situación Financiera por el periodo comprendido entre Enero 01 de 2016 y Diciembre 31 de 2016, y las revelaciones hechas a través de las Notas que han sido preparadas como lo establece el Decreto 2649 de 1993 y la ley 222 de 1995 formando con ellos un todo indivisible.*

*(...) los Estados Financieros arriba mencionados; tomados fielmente de los libros y adjuntos a éste informe, presentan, razonablemente la situación financiera de las EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO – EMCARTAGO- S. A. E. S. P., del 1 de Enero al 31 de Diciembre de 2016, los resultados de sus operaciones, los Flujos de efectivo, Balance General, estado de cambios en la situación financiera, estado de cambios en el*

*patrimonio, por los años terminados en esas fechas de conformidad con la normas de contabilidad generalmente aceptadas en Colombia y el régimen de Contabilidad Pública Emitido por la contaduría General de la Nación mediante resolución 222 de 2005, Resoluciones 355 y 356 de 2007 y sus modificaciones hasta diciembre 31 de 2016 aplicadas uniformemente. (..) Esta Revisoría dictamina además que la empresa durante el año 2016 cumplió con las normas establecidas por el sistema de seguridad social integral de acuerdo con los artículos 11 y 12 del Decreto 1406 de 1999.”*

Según los indicios encontrados por el Contralor, el concepto emitido por este último es positivo en cuanto al desempeño financiero de la empresa, y por tanto destaca que es viable.

Gestión Administrativa:

- *En cuanto a las incapacidades con el personal que se encontraban con más de dos años incapacitados, se logró luego de hacer los respectivos análisis jurídicos y administrativos, la cancelación del contrato de cuatro (4) funcionarios que venían devengando salarios sin cumplir con los requisitos legales.*
- *Se escanearon las hojas de vida de todos los funcionarios de EMCARTAGO E.S.P., al igual que las historias laborales de los funcionarios de libre nombramiento y remoción y de contrato a término indefinido, por otra parte se han organizado y foliado las historias laborales de los nuevos funcionarios.*
- *Se realizaron campañas preventivas sobre las consecuencias del ausentismo laboral y las sanciones disciplinarias a que hay lugar cuando se incurre en situaciones irregulares y se realizó control de ausentismos y llegadas tarde, haciendo llamados de atención a los funcionarios que incurrían en esta.*
- *Para el año 2016 se reconoce la sustitución pensional de tres (3) personas, tras el fallecimiento de su cónyuge, teniendo el reconocimiento del FONDO COLPENSIONES, se da el Reconocimiento por parte del FCPAP, ingresando a la nómina de Jubilados de EMCARTAGO E.S.P.*
- *Se adelantó gestión con el FPCAP, ante el fondo de pensiones COLPENSIONES, la compartibilidad de las personas que estaban netamente a cargo de EMCARTAGO E.S.P. disminuyendo así el valor a transferir en el valor de la nómina mensual siendo (8) personas las compartidas, además de ser benéfico financieramente a la empresa por el valor de los retroactivos.*
- *Respecto a cuotas partes pensionales, se realizó el Cálculo Actuarial, arrojando casos de estudio para el cobro de cuotas partes, esta solicitud se remitió al FCPAP con el fin de que iniciaran los procesos, dando como resultado la realización de pagos, por cuotas partes adeudas a Emcartago E.S.P.*

## Gestión Comercial:

- *La facturación del servicio de acueducto 2016/2015 presento un incremento del 19.05 % representado en \$2,.720.541.807,00, siendo el estrato 1 el más representativo con el 37.20% equivalente a \$434.175.010,00,debido al crecimiento de nuevos usuarios y a instalación de micromedición en dicho estrato.*
- *Frente al crecimiento de suscriptores de acueducto, se presenta variación de 2.3% con 893 suscriptores nuevos.*
- *La facturación del servicio de alcantarillado 2016/2015 presento un incremento del 8.19% representado en \$848.563.743,00, siendo el estrato 2 el más representativo con el 12.92% equivalente a \$ 315.732.878,00, debido al crecimiento de nuevos usuarios y a instalación de micromedición en dicho estrato.*
- *Frente al crecimiento de suscriptores de alcantarillado, se presenta variación de 2.3% con 893 suscriptores nuevos.*

## Gestión Jurídica:

### **ACCIONES DE TUTELAS: 23**

- *Veintitrés tutelas falladas y ejecutoriadas a favor de Emcartago E.S.P.*
- *Dos tutelas falladas en contra de Emcartago E.S.P. que no representan daño o perjuicio alguno para la compañía.*

### **PROCESOS ORDINARIOS LABORALES:**

- *En el año 2016 se recibieron cuatro demandas ordinarias laborales, de las cuales una se encuentra ejecutoriada a favor de la empresa, y las otras se encuentran a la espera del fallo de segunda instancia.*
- *De la vigencia anterior, se recibieron 7 sentencias del Tribunal Superior del Distrito Judicial de Guadalajara de Buga, de las cuales 3 procesos fueron en contra de la empresa y 4 procesos a favor de la empresa. Nueve procesos de la vigencia anterior se encuentran a la espera del fallo de segunda instancia en el Tribunal Superior de Distrito Judicial de Guadalajara de Buga.*

### **PROCESOS EN EL CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO:**

- *Dos medios de control de Nulidad y Restablecimiento del Derecho. A la fecha no se agota la audiencia de juzgamiento.*
- *Dos medios de control de Reparación directa. A la fecha no se agota la audiencia de juzgamiento.*

### **MEDIOS DE PROTECCION DE LOS DERECHOS E INTERESES COLECTIVOS:**

- *En el primer semestre del año se recibió una acción popular. A la fecha no se agota la audiencia de juzgamiento.*
- *De la vigencia anterior, hay una acción de grupo fallada en primera instancia a favor de la empresa, los accionantes apelaron la sentencia y se*

## **2.2 ASPECTOS FINANCIEROS**

En el presente capítulo se expondrá el análisis de las principales variables financieras y su comportamiento a lo largo de los 2 años de análisis de la evaluación integral (i.e. 2015 y 2016). En primer lugar, se presentará el estado actual de intervención del

prestador por parte de esta entidad, el software que utiliza para los efectos financieros, y el estado de reporte de la información financiera al SUI. En segundo lugar, se desarrollará el análisis conforme a la información reportada en el SUI y la información suministrada durante la visita integral realizada los días 17, 18 y 19 de mayo de 2017.

EMCARTAGO E.S.P. fue intervenida por la SSPD el 18 de marzo de 2014, mediante Resolución SSPD 20131300007195 de 18 de marzo de 2014, debido a la prestación del servicio sin la continuidad y calidad debidas y por el incumplimiento sostenido de sus obligaciones mercantiles que ponía en riesgo la continuidad de la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado.

El prestador utiliza el software ORION para los efectos financieros. En este consolida información de tipo financiero tal como la tesorería y la contabilidad. En la visita se constató el uso del software, y se solicitó descargar un balance de prueba. El prestador argumentó que este software es débil operativamente y no tiene la robustez para hacer una buena consolidación de la información, así como el análisis de la misma. Adicionalmente indicó que se encontraba cotizando otros sistemas de mejor desempeño, que puedan, incluso, integrar los aspectos comerciales (puesto que para estos efectos se utiliza otro software que se presenta en la sección de aspectos comerciales).

Una vez verificada la información financiera reportada en el Sistema Único de Información, se evidenció que el prestador tiene información cargada del Plan Único de Cuentas – PUC y sus anexos, para el año 2015.

La empresa argumentó en la visita integral que no ha cargado la información financiera correspondiente al año 2016 puesto que debe cargarla bajo NIIF y la Resolución de cargue para este efecto ha postergado los plazos (Resolución SSPD 20171300042935 de 2017).

**Imagen 6.** Reporte de cargue estados financieros año 2015.

Libertad y Orden

Sistema Único de Información de Servicios Públicos S.U.I.  
República de Colombia

EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.

-617- Listar información correspondiente al año: 2015

NO HAY DATOS DE ARCHIVOS VALIDADOS Y APROBADOS PARA ESTE AÑO

ARCHIVOS VALIDADOS Y CERTIFICADOS PLAN CONTABLE				
SERVICIO	ACTIVIDAD	PERIODO	Fecha Certificación (aaaa-mm-dd)	INFORMACION RESUMEN
ACUEDUCTO		S - 1	2015-07-29 00:00:00.0	[▶] [▶]
ALCANTARILLADO		S - 1	2015-07-29 00:00:00.0	[▶] [▶]
ENERGIA ELECTRICA		S - 1	2015-07-29 00:00:00.0	[▶] [▶]
ACUEDUCTO		A - 1	2016-04-04 00:00:00.0	[▶] [▶]
ALCANTARILLADO		A - 1	2016-04-04 00:00:00.0	[▶] [▶]
ENERGIA ELECTRICA		A - 1	2016-04-04 00:00:00.0	[▶] [▶]
ESTADOS FINANCIEROS CONSOLIDADOS		A - 1	2016-04-04 00:00:00.0	[▶] [▶]
ESTADOS FINANCIEROS CONSOLIDADOS		S - 1	2015-07-29 00:00:00.0	[▶] [▶]

PERIODO. S- Semestral A- Anual

2008 - Copyright © S.U.I. Todos los derechos reservados

Fuente: Sistema Único de Información SUI – junio de 2017.

**Imagen 7.** Reporte de cargue estados financieros año 2016.

The screenshot shows the interface of the Sistema Único de Información de Servicios Públicos S.U.I. (SUIS) for the República de Colombia. At the top left is the national coat of arms with the motto 'Libertad y Orden'. At the top right, it reads 'Sistema Único de Información de Servicios Públicos S.U.I. República de Colombia'. The main content area is divided into sections: a header for 'EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.', a dropdown menu for the year '2016', a central message box stating 'NO HAY DATOS DE ARCHIVOS VALIDADOS Y APROBADOS PARA ESTE AÑO', a 'PERIODO' selector with options 'S- Semestral A- Anual', and a footer with the copyright notice '2008 - Copyright © S.U.I. Todos los derechos reservados'.

Fuente: Sistema Único de Información SUI – junio de 2017.

### **2.2.1 Convergencia a Normas Internacionales de Información Financiera – NIIF**

Como se mencionó en la introducción de este documento, EMCARTAGO E.S.P. se encuentra intervenida bajo la Resolución SSPD 20141300007195 del 18 de marzo de 2014 bajo la modalidad de etapa de administración temporal con fines liquidatorios, y dado que aún no se ha tomado una decisión definitiva respecto del proceso de liquidación de la empresa, se considera que continua en operación, por lo tanto, se cumple la hipótesis de negocio en marcha y debe aplicar el nuevo marco normativo correspondiente a NIIF.

En visita, el prestador señaló que recibió una capacitación para el proceso de implementación de NIIF por parte de la firma NIIF ACCOUNTING AND FINANCIAL GROUP SAS. A partir de la fecha en que esto sucedió, ha habido una alta rotación de personal, en particular de los empleados del área financiera que recibieron dicha capacitación, por lo que se ha perdido este conocimiento fundamental al interior de la empresa y la continuidad. El prestador manifestó en la visita que deberá tener mayor rigurosidad en este proceso de NIIF, terminando de elaborar todos sus estados financieros bajo este nuevo marco normativo, e incorporando este conocimiento en su nómina de trabajo para garantizar que pueda perdurar el conocimiento adquirido.

El prestador en visita, realizó la entrega del Estado de Situación Financiera de Apertura – ESFA año 2015, así como de las revelaciones, las actas de avalúos catastrales y vidas útiles, las Guías de activos fijos, arrendamientos, instrumentos financieros e intangibles, el Balance de Prueba 2017 a abril; y un Manual de Políticas que está regido bajo lo estipulado por el marco normativo que les aplica, es decir, la Resolución 414 de 2014 de la Contaduría General de la Nación (CGN).

Adicionalmente en la visita, el prestador no suministró la información equivalente al Estado de la Situación Financiera, Estado de Resultados Integral, Estados de Flujos de Efectivo y Estado de Cambios en el Patrimonio correspondiente a la vigencia 2016 con sus respectivas revelaciones. El prestador argumentó que debido a la Resolución SSPD 20171300042935 de 2017, se ampliaron los plazos de cargue para las empresas clasificadas bajo la Resolución 414 de la CGN hasta el 10 de julio de 2017.

Para la información correspondiente al año 2016 quedo como compromiso de visita tal y como quedo plasmado en acta para ser remitida entre los días 5 al 9 de junio del presente año, por lo que el prestador remitió dicha información a través de correo electrónico [anlleli.romero@emcartago.com](mailto:anlleli.romero@emcartago.com) el 5 de junio cumpliendo con el compromiso establecido.

En conclusión, la empresa EMCARTAGO E.S.P. se encuentra clasificada bajo la Resolución 414 de 2014 de la Contraloría General de la Nación (CGN), dando cumplimiento a la Resolución SSPD 20141300004095 de 2014, debiendo elaborar y presentar sus estados financieros acorde a los siguientes plazos:

- Período de preparación obligatoria: 01 de enero al 31 de diciembre de 2014.
- Período de transición: 01 enero al 31 de diciembre de 2015.
- Primer período de aplicación: 01 enero al 31 de diciembre de 2016.

Se verificó que el reporte de cargue de información relacionado con el período de preparación obligatoria fue satisfactorio y oportuno, certificando los siguientes formularios:

- Formulario 1 - NIF: Clasificación Empresas Públicas
- Formulario 2 - NIF: Plan de Acción Empresas Públicas 2014

#### **2.2.1.1 Reportes financieros inicio de transición en NIF**

En relación con la preparación obligatoria, el prestador debió certificar en el SUI sus primeros informes financieros elaborados bajo NIIF con corte al 01 de enero de 2015, requeridos mediante la Resolución SSPD 20151300020385 expedida el 29 de julio de 2015. Estos son:

- Formulario Información General
- Formato 11 - Hoja de trabajo Estado de Situación Financiera de Apertura.
- Formato 12 - Conciliación Patrimonial
- Formato 13 - Revelaciones y políticas

Se verificó que la anterior información fue certificada en su totalidad y oportunamente.

#### **2.2.1.2 Reportes financieros cierre de transición en NIIF**

El prestador ha certificado la información correspondiente a este ítem en el SUI. Esto es, sus primeros estados financieros no comparados con corte al 31 de diciembre de 2015, en formato XBRL.

#### **2.2.1.3 reportes financieros aplicación NIIF**

Según lo dispuesto por la Resolución 414 de 2014 de la CGN, el prestador debe presentar sus primeros estados financieros comparativos con sus respectivas notas bajo el nuevo marco normativo. Estos son:

- Estado de situación financiera a 31 de diciembre de 2016, comparado con el del 31 de diciembre de 2015 y con el del 01 de enero de 2015.
- Estado de resultados integral del 01 de enero al 31 de diciembre de 2016 comparado con el del 01 de enero al 31 de diciembre de 2015.

- Estado de cambios en el patrimonio a 31 de diciembre de 2016, comparado con el del 31 de diciembre de 2015.
- Estado de flujo de efectivo a 31 de diciembre de 2016, comparado con el del 31 de diciembre de 2015.

Según la Resolución SSPD 20171300042935 de 2017<sup>3</sup>, el plazo para certificar la información de este componente al SUI para las empresas regidas bajo la Resolución 414 de 2014 de la CGN fue entre el 05 y el 09 de junio de 2017, y posteriormente ampliada entre el 04 y 10 de julio de 2017. Luego de realizar la respectiva consulta en el SUI, se verificó que el prestador presentaba errores al cargar la información, por lo cual se solicitó una mesa de ayuda 369911 para solucionar el inconveniente presentado.

El prestador certificó al SUI sus primeros estados financieros no comparados con corte al 31 de diciembre de 2015-2016 bajo los lineamientos de la Resolución 414/14 de la CGN. Estos fueron certificados al SUI el día 05 de agosto del 2016 (taxonomía 2015), y 10 de agosto de 2017 (taxonomía 2016) de manera extemporánea.

**Imagen 8. Estado de Cargue de Información NIIF - 2015 y 2016**

ID Empresa	Nombre Empresa	Servicios						Taxonomía	Fecha Precedencia	Estado	Fecha Estado	XBRL	PDF	Histórico Rechazados
		AC	AL	AS	E	GN	GLP							
617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	No	No	No	No	No	No	Taxonomía 2015, Resolución 414 Individual	25/08/2015	Certificado	05/08/2016			
617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	No	No	No	No	No	No	Taxonomía 2016, Resolución 414 Individual	05/08/2016	Certificado	10/08/2017			Ver

Fuente: Sistema Unico de Información SUI – Julio de 2017.

- **Conciliación Patrimonial:** Este formato contiene los valores del impacto patrimonial derivado del proceso de convergencia al nuevo marco normativo. No obstante, se evidencia un impacto considerable respecto de la aplicación del nuevo marco normativo y del cual no hay una revelación detallada al respecto.
- **Revelaciones y Políticas:** El prestador cuenta con un documento amplio sobre las principales revelaciones de aplicación al nuevo marco normativo y la aplicación de las mismas bajo un manual de políticas. Nuevamente surge la inquietud con respecto al impacto del nuevo marco normativo y el alto valor del mismo, ya que no se encuentra consignada ninguna revelación relacionada con esto y debería contener una revelación bastante amplia y detallada. En la cartera se establece una política de provisión por edades, pero en el nuevo

<sup>3</sup> Por la cual se modifica la Resolución SSPD 20161300013475 de 2016, la cual establece los requerimientos de información financiera para las personas prestadoras de servicios públicos domiciliarios, en cumplimiento de la Ley 1314 de 2009.

marco normativo la cartera no se provisiona, sino que se deteriora de forma individual.

En el Estado de Resultados se presentan ingresos, gastos, utilidades, pérdidas operacionales y no operacionales, es importante resaltar que los conceptos de operacionales y no operacionales bajo nuevo marco normativo ya no son utilizados. Como más adelante se analizará, en varios componentes de los estados financieros del 2016 se advierten situaciones que no están alineadas con el nuevo marco normativo, lo que permite concluir, que, si bien se declaran y mencionan aspectos relacionados a la aplicación del Nuevo Marco Normativo, no es claro si los Estados Financieros del 2016 están elaborados de manera correcta bajo lo establecido en la nueva normatividad.

Un ejemplo de esta situación es la siguiente:

- “Solamente alrededor del 15% de la cuenta de cartera de difícil recaudo se encuentra debidamente provisionada en los dos años de análisis”, bajo el nuevo marco normativo el concepto de provisiones sobre la cartera no existe, este se llama deterioro y funciona de otra forma.
- Es de precisar que para los informes NIIF 2016 quedo como compromiso de acta de visita remitirlos entre la semana del 5 al 9 de junio, sin embargo, a través del correo electrónico [anlleli.romero@emcartago.com](mailto:anlleli.romero@emcartago.com), fueron remitidos extemporáneamente el 27 de julio.

Conforme a lo ilustrado anteriormente, se procederá a realizar el análisis financiero del año 2015 bajo PUC (puesto que en este año el prestador se encontraba en período de transición de las NIIF y todos los estados financieros de este período no son oficiales ni tienen efectos legales) y para el año 2016 se analizará en virtud de la información presentada bajo nuevo marco normativo y que fue suministrada por el prestador.

Antes de continuar con el análisis, se debe realizar una importante aclaración con respecto a la elaboración de la información financiera de EMCARTAGO E.S.P.: La empresa presta los servicios de acueducto, alcantarillado y energía y, por ende, elabora sus estados financieros consolidando todos los servicios conjuntamente. Adicionalmente, recibe el recaudo de otros servicios públicos que prestan otros terceros (i.e. alumbrado público, aseo), y cobra una comisión por el recaudo y transferencia de estos recursos, lo que también está presente en los estados financieros. Siguiendo ese orden de ideas, para esta Evaluación Integral, solamente se realizarán los análisis correspondientes a los servicios de acueducto y alcantarillado.

Para el anterior efecto, se le solicitó al prestador desagregar los estados financieros por los servicios de acueducto y alcantarillado, los cuales no existían ya que el prestador argumentó en la visita integral que para efectos contables siempre han trabajado con los estados financieros consolidados, y la Contraloría General de la República, actuando como máximo órgano de control financiero, nunca les ha solicitado estados financieros desglosados. No obstante, según el artículo 18 de la Ley 142 de 1994<sup>4</sup>, los prestadores de servicios públicos domiciliarios deben llevar contabilidad separada por cada servicio público.

---

<sup>4</sup> Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones.



Por otro lado, es importante indicar que las cifras de la vigencia 2016 no son comparables bajo ningún efecto con las cifras de la vigencia de 2015 por tratarse de marco normativos distintos, lo que puede incorporar cambios en el reconocimiento, la medición y la presentación de activos, pasivos, patrimonio, ingresos, costos y gastos.

En ese orden de ideas, las gráficas donde se presenta la evolución de los componentes de los estados financieros, así como los indicadores financieros, no tienen carácter comparativo, solo se presentan a modo de ilustración.

## 2.2.2 Análisis Balance General Año 2015

A continuación, se presenta el Balance General de la vigencia 2015 con su respectivo análisis:

**Tabla 7. Balance General vigencias 2015.**

DENOMINACION	2015	%
EFFECTIVO	4,383,165,078.00	2.58%
BANCOS Y CORPORACIONES	4,383,165,078.00	2.58%
INVERSIONES	8,610,000.00	0.01%
DEUDORES	22,905,517,672.00	13.46%
VENTA DE BIENES	40,842,026.00	0.02%
SERVICIOS PÚBLICOS	2,312,029,323.00	1.36%
AVANCES Y ANTICIPOS ENTREGADOS	8,842,181.00	0.01%
ANTICIPOS O SALDOS A FAVOR POR IMPUESTOS Y CONTRIBUCIONES	280,223,874.00	0.16%
DEPÓSITOS ENTREGADOS	35,081,689.00	0.02%
OTROS DEUDORES	21,246,078,729.00	12.49%
DEUDAS DE DIFÍCIL COBRO	2,380,836,424.00	1.40%
PROVISIÓN PARA DEUDORES (CR)	(3,398,416,574.00)	-2.00%
INVENTARIOS	686,809,403.00	0.40%
<b>Total Activo Corriente</b>	<b>27,984,102,153.00</b>	<b>16.44%</b>
PROPIEDADES, PLANTA Y EQUIPO	32,778,176,565.00	19.26%
TERRENOS	805,408,213.00	0.47%
EDIFICACIONES	915,676,516.00	0.54%
PLANTAS, DUCTOS Y TÚNELES	3,131,973,250.00	1.84%
REDES, LÍNEAS Y CABLES	58,632,891,087.00	34.46%
MAQUINARIA Y EQUIPO	1,429,260,989.00	0.84%
EQUIPO MÉDICO Y CIENTÍFICO	319,710,747.00	0.19%
MUEBLES, ENSERES Y EQUIPOS DE OFICINA	364,800,352.00	0.21%
EQUIPOS DE COMUNICACIÓN Y COMPUTACIÓN	414,305,177.00	0.24%
EQUIPO DE TRANSPORTE, TRACCIÓN Y ELEVACIÓN	324,363,000.00	0.19%
DEPRECIACIÓN ACUMULADA (CR)	(33,560,212,766.00)	-19.72%
OTROS ACTIVOS	109,409,274,293.00	64.29%
<b>Total Activos</b>	<b>170,171,553,011.00</b>	<b>100.00%</b>
CUENTAS POR PAGAR	5,506,721,477.00	30.36%
ADQUISICIÓN DE BIENES Y SERVICIOS NACIONALES	2,831,694,786.00	15.61%
INTERESES POR PAGAR	44,373,064.00	0.24%
ACREEDORES	174,322,441.00	0.96%

RETENCIÓN EN LA FUENTE E IMPUESTO DE TIMBRE	36,003,079.00	0.20%
IMPUESTOS, CONTRIBUCIONES Y TASAS POR PAGAR	2,160,749,133.00	11.91%
RECURSOS RECIBIDOS EN ADMINISTRACIÓN		0.00%
OTRAS CUENTAS POR PAGAR	259,578,974.00	1.43%
OBLIGACIONES LABORALES Y DE SEGURIDAD SOCIAL INTEGRAL	1,554,022,791.00	8.57%
SALARIOS Y PRESTACIONES SOCIALES	1,554,022,791.00	8.57%
PASIVOS ESTIMADOS Y PROVISIONES	688,638,216.00	3.80%
PROVISIÓN PARA CONTINGENCIAS	688,638,216.00	3.80%
OTROS PASIVOS	102,679,889.00	0.57%
INGRESOS RECIBIDOS POR ANTICIPADO	102,679,889.00	0.57%
<b>Total Pasivos Corrientes</b>	<b>7,852,062,373.00</b>	<b>43.30%</b>
PASIVOS ESTIMADOS Y PROVISIONES	4,232,880,936.00	23.34%
PROVISIÓN PARA PENSIONES	4,232,880,936.00	23.34%
OTROS PASIVOS	691,921,526.00	3.82%
RECAUDOS A FAVOR DE TERCEROS	691,921,526.00	3.82%
<b>Total Pasivos</b>	<b>18,135,274,884.00</b>	<b>100.00%</b>
PATRIMONIO INSTITUCIONAL	152,036,278,127.00	100.00%
CAPITAL SUSCRITO Y PAGADO	13,003,126,639.00	8.55%
RESULTADOS DE EJERCICIOS ANTERIORES	19,820,121,671.00	13.04%
RESULTADOS DEL EJERCICIO	12,786,251,478.00	8.41%
SUPERÁVIT POR VALORIZACIÓN	109,279,321,846.00	71.88%
REVALORIZACIÓN DEL PATRIMONIO	4,309,613,434.00	2.83%
EFFECTO DEL SANEAMIENTO CONTABLE	(7,162,156,941.00)	-4.71%
<b>Total Patrimonio</b>	<b>152,036,278,127.00</b>	<b>100.00%</b>
<b>Total Pasivo y Patrimonio</b>	<b>170,171,553,011.00</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Sistema Unico de Información SUI – mayo de 2017, vista integral abril 2017.

El prestador tiene cargada la información correspondiente al Balance General año 2015 en el SUI.

Para la vigencia 2015, el efectivo atribuido a los componentes de acueducto y alcantarillado sumó \$4.383.165.078,00, principalmente constituida por cuentas en entidades financieras debidamente conciliadas, y en las cuales también están consignados recursos de la prestación del servicio de energía. Las cuentas bancarias de las distintas entidades financieras son las siguientes:

- Cuenta corriente Banco de Bogotá
- Cuenta corriente Banco Popular
- Cuenta corriente Colpatría
- Cuenta corriente Davivienda
- Cuenta corriente Banco de Occidente
- Cuenta de ahorros Banco AV Villas
- Cuenta de ahorros Banco Caja Social Colmena BSC
- Cuenta de ahorros Banco Popular
- Cuenta de ahorros Banco Colpatría
- Cuenta de ahorros BBVA

La cuenta de deudores sumó en el año 2015 un valor total de \$ 22.905.517.672,00 que representó el 82% del activo corriente, y una participación de 13.46% dentro del activo total. Los deudores están constituidos principalmente por los usuarios de los servicios de acueducto y alcantarillado. Adicionalmente, existen también anticipos para proyectos de inversión en acueducto, anticipos para adquisición de bienes y servicios, subsidios por cobrar a la Alcaldía tanto por acueducto como por alcantarillado. Solamente alrededor del 15% de la cuenta de deudores se encuentra debidamente provisionada en los años de análisis, lo que puede representar una alarma frente al alto valor de recursos que le adeudan al prestador y que puede impedir que pueda tenerlos disponibles para la prestación de los servicios, así como para el pago de obligaciones financieras contraídas. Adicionalmente, el concepto de provisión bajo nuevo marco normativo es errado, conceptualmente la terminología correcta es deterioro.

Dentro del activo no corriente, es importante resaltar los rubros de redes, líneas y cables; propiedades, planta y equipo; plantas; y la depreciación acumulada como los de mayor participación dentro del mismo. La depreciación acumulada obedece a la depreciación generada por concepto de uso de edificaciones, plantas y ductos, y redes líneas y cables.

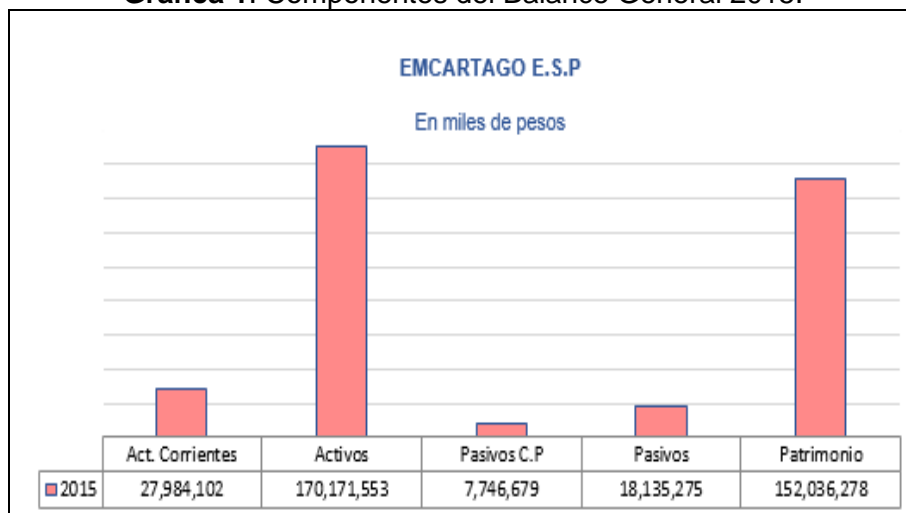
En cuanto a los pasivos del prestador, se observa que los impuestos, contribuciones y tasas por pagar sumaron un valor de \$2.160.749.133,00 en 2015, que equivale al 27,89% del pasivo corriente y al 11,91% del pasivo total. De estos impuestos, existe una porción de largo plazo, correspondiente a impuestos de renta de años anteriores que el prestador no ha pagado.

Es importante anotar que, a raíz de la intervención del prestador por parte de la SSPD, quedaron congeladas las obligaciones financieras causadas hasta el momento de la toma de posesión, como lo estipula el artículo 5º de la Resolución SSPD 20141300007195 de 18 marzo de 2014, *“Por la cual se ordena la toma de posesión con fines liquidatorios de EMCARTAGO S.A. E.S.P.”* En ese orden de ideas, y según lo informó el prestador durante la visita, y como se encuentra consignado en las notas a los estados financieros, la anterior situación se caracterizó por ser un alivio financiero, puesto que permite contar con más flujo de caja para realizar más inversiones y operar con mayor oportunidad y cobertura los servicios de acueducto y alcantarillado. (i.e. renovación de redes y mejoras en la planta de potabilización, entre otras). Un gran porcentaje de las cuentas por pagar, en particular las de largo plazo, se encuentran congeladas, como son algunas cuentas por pagar por compra de bienes, prestación de servicios, cuentas por pagar a contratistas, proyectos de inversión, compra de materiales, productos químicos, insumos para la prestación de los servicios públicos, intereses por pagar; y acreedores.

Las obligaciones laborales y de seguridad social integral sumaron un valor total de \$1.554.022.791,00 en 2015. Los pasivos están constituidos en su mayoría por pasivos no corrientes, los cuales suman un total de \$10.283.212.511 y representan más del 56% del total.

El patrimonio estuvo compuesto por el capital suscrito y pagado que representa alrededor del 8% del patrimonio total y el resultado del ejercicio (utilidad) menor al del ejercicio inmediatamente anterior. El superávit por valorización representó el 71,88% del patrimonio, revalorización del patrimonio (2,83% del patrimonio), y un efecto del saneamiento contable (-4,71% del patrimonio).

**Gráfica 1. Componentes del Balance General 2015.**



Fuente: Sistema Único de Información SUI – junio de 2017, vista integral mayo 2017.

### 2.2.3 Análisis Estado de Resultados Año 2015

A continuación, se presenta el Estado de Resultados de la vigencia 2015 con su respectivo análisis:

El prestador tiene cargada la información correspondiente al Estado de Resultados año 2015 en el SUI. Al momento de la visita no se encontraba cargada la información al SUI 2016. Luego de realizar la respectiva consulta en el SUI, se verificó que el prestador presentaba errores al cargar la información, por lo cual se solicitó una mesa de ayuda 369911 para solucionar el inconveniente presentado.

Para la vigencia 2015, los ingresos obtenidos por los servicios de acueducto y alcantarillado registraron un valor de \$25.144.190.663,00. Los costos de ventas y operación representados en costos de ventas de servicios sumaron \$5.824.954.426,00, en el año 2015. El Estado de Resultados suministrado por el prestador durante la visita no contenía información de gastos de operación, por lo que se requirió esta información sin que fuera posible obtener respuesta al respecto. El prestador debe proceder a aclarar la razón por que no tiene contabilizada esta cuenta en su Estado de Resultados. Los gastos ascendieron a la suma de \$6.532.984.759,00, representados en gastos administrativos (94%); provisiones, agotamiento, depreciaciones y amortizaciones (1,2%); y presuntamente, los costos de operación sumarían el excedente. No obstante, esto no puede comprobarse debido a la información faltante de este ítem. El prestador obtuvo otra serie de ingresos por conceptos financieros y extraordinarios, registró una utilidad del ejercicio de \$12.786.251.478,00, y una utilidad neta de \$12.614.227.226,00, y a pesar que la utilidad del ejercicio representa un decrecimiento de 35% con respecto a la utilidad del ejercicio inmediatamente anterior (\$19.820.121.671,00), sigue siendo un buen margen.

**Tabla 8. Estado de Resultados vigencia 2015.**

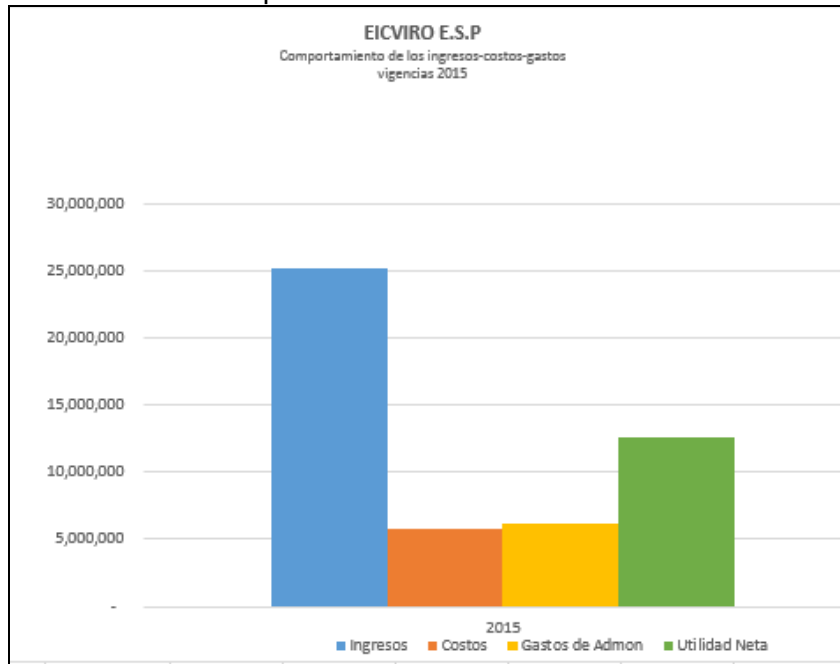
DENOMINACION	2015
<b>INGRESOS</b>	<b>25,144,190,663</b>
VENTA DE BIENES	144,005,757.00
VENTA DE SERVICIOS	24,846,588,051.00
SERVICIO DE ACUEDUCTO	14,493,076,260.00
SERVICIO DE ALCANTARILLADO	10,924,109,299.00
DEVOLUCIONES, REBAJAS Y DESCUENTOS EN VENTA DE SERVICIOS (DB)	570,597,508.00
<b>COSTOS DE VENTAS Y OPERACIÓN</b>	<b>5,824,954,426.00</b>
<b>COSTO DE VENTAS DE SERVICIOS</b>	<b>5,824,954,426.00</b>
SERVICIOS PUBLICOS	5,824,954,426.00
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>19,319,236,237</b>
<b>GASTOS</b>	<b>6,532,984,759</b>
<b>ADMINISTRACIÓN</b>	<b>6,124,729,578.00</b>
SUELDOS Y SALARIOS	1,773,099,552.00
CONTRIBUCIONES IMPUTADAS	1,902,953,016.00
CONTRIBUCIONES EFECTIVAS	231,037,087.00
GENERALES	1,335,070,791.00
IMPUESTOS, CONTRIBUCIONES Y TASAS	882,569,132.00
<b>PROVISIONES, AGOTAMIENTO, DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES</b>	<b>82,634,074.00</b>
PROVISIÓN PARA CONTINGENCIAS	34,235,000.00
DEPRECIACIÓN DE PROPIEDADES, PLANTA Y EQUIPO	48,399,074.00
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>	<b>12,786,251,478.00</b>
<b>OTROS INGRESOS</b>	<b>153,596,855.00</b>
FINANCIEROS	20,598,513.00
EXTRAORDINARIOS	62,565,055.00
AJUSTE DE EJERCICIOS ANTERIORES	70,433,287.00
<b>OTROS GASTOS</b>	<b>325,621,107.00</b>
INTERESES	22,152,759.00
FINANCIEROS	195,516,300.00
OTROS GASTOS EXTRAORDINARIOS	2,055,668.00
EXTRAORDINARIOS	99,811,521.00
AJUSTE DE EJERCICIOS ANTERIORES	6,084,859.00
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>12,614,227,226.00</b>

Fuente: Sistema Unico de Información SUI – mayo de 2017, vista integral abril 2017.

En términos generales, y como se puede apreciar en la siguiente gráfica, las finanzas correspondientes al Estado de Resultados son saludables y positivas para el prestador, resaltando el buen comportamiento de los ingresos totales, que superan

ampliamente los gastos y costos de la operación y administración, arrojando, por consiguiente, una utilidad del ejercicio y neta positiva.

**Gráfica 2. Componentes del Estado de Resultados 2015**



Fuente: Sistema Unico de Información SUI – mayo de 2017, vista integral abril 2017.

### 2.3 Análisis de la Cartera por Edades para los años 2015 y 2016

La cartera de EMCARTAGO E.S.P. se encuentra dividida por estrato – uso y edad.

**Tabla 9. Cartera por Edades 2015.**

CARTERA POR EDADES CORRESPONDIENTE AL MES DE DICIEMBRE DE 2015 REPORTE GENERADO POR EL SITAC												
SERVICIO	USO	ESTRATO	1 MES	2 MES	3 MES	4 MES	5 MES	6 MES	7 MES	8 A 12 MESES	13 MESES O MAS	TOTAL CARTERA
ACUEDUCTO	RESIDENCIAL	1	23.319.461	20.515.451	1.228.565	1.785.810	1.397.268	537.201	1.427.866	7.476.015	280.123.427	<b>337.811.064</b>
		2	116.695.753	25.439.432	3.220.215	1.929.555	4.259.634	1.452.376	2.188.979	4.722.970	191.793.718	<b>351.702.632</b>
		3	107.343.374	20.151.341	3.020.794	3.026.904	1.942.935	1.111.400	758.426	4.491.621	290.299.309	<b>432.146.104</b>
		4	31.258.946	6.833.681	754.578	587.698	439.912	393.430	904.485	1.030.292	67.011.635	<b>109.214.657</b>
		5	8.520.661	860.229	251.564	58.820	108.730	1.032.658	-	429.028	9.927.859	<b>21.189.549</b>
		6	1.004.804	103.560	63.460	-	-	-	-	-	21.776.073	<b>22.947.897</b>
	OFICIAL	102.959.521	3.351.590	332.890	1.892.246	-	-	-	-	81.781.704	25.424.549	<b>215.742.500</b>
	INDUSTRIAL	3.735.524	2.683.315	-	-	-	-	-	-	1.067.133	3.915.209	<b>11.401.181</b>
	COMERCIAL	55.088.962	12.002.819	1.261.793	3.678.625	1.923.961	2.241.780	877.585	5.494.552	187.383.146	<b>269.953.223</b>	
	<b>Subtotal</b>	<b>449.927.006</b>	<b>91.941.418</b>	<b>10.133.859</b>	<b>12.959.658</b>	<b>10.072.440</b>	<b>6.768.845</b>	<b>6.157.341</b>	<b>106.493.315</b>	<b>1.077.654.925</b>	<b>1.772.108.807</b>	
ALCANTARILLADO	RESIDENCIAL	1	15.633.968	12.080.614	922.599	699.664	1.028.923	532.210	970.630	6.097.989	168.094.051	<b>206.060.648</b>
		2	114.356.298	22.730.863	2.604.066	1.460.321	3.439.279	1.030.905	2.119.545	3.768.700	120.153.527	<b>271.663.504</b>
		3	70.200.750	27.569.909	4.517.231	2.395.837	1.476.576	711.126	409.515	4.701.331	231.487.863	<b>343.470.138</b>
		4	21.855.657	5.425.036	588.387	797.858	254.696	168.950	778.666	587.160	56.532.798	<b>86.989.208</b>
		5	6.503.692	722.268	298.299	30.030	37.490	822.075	-	309.406	7.285.965	<b>16.009.225</b>
		6	691.430	-	46.010	-	-	-	-	-	4.982.732	<b>5.720.172</b>
	OFICIAL	120.062.849	3.001.660	292.170	3.327.111	-	-	-	-	156.523.598	24.448.776	<b>307.656.164</b>
	INDUSTRIAL	571.392	2.046.756	-	-	-	-	-	-	876.639	1.939.024	<b>5.433.811</b>
	COMERCIAL	39.093.172	8.077.900	2.776.186	2.824.267	526.075	1.027.920	639.337	1.508.154	143.977.558	<b>200.450.569</b>	
	<b>Subtotal</b>	<b>388.969.208</b>	<b>81.655.006</b>	<b>12.044.948</b>	<b>11.535.088</b>	<b>6.763.039</b>	<b>4.293.186</b>	<b>4.917.693</b>	<b>174.372.977</b>	<b>758.902.294</b>	<b>1.443.453.439</b>	

**TOTAL CARTERA SERVICIOS PUBLICOS \$ 3.215.562.246**

Fuente: EMCARTAGO E.S.P. - vista integral mayo 2017.

**Tabla 10. Cartera por Edades 2016.**

CARTERA POR EDADES CORRESPONDIENTE AL MES DE DICIEMBRE DE 2016 REPORTE GENERADO POR EL SITAC												
SERVICIO	USO	ESTRATO	1 MES	2 MES	3 MES	4 MES	5 MES	6 MES	7 MES	8 A 12 MESES	13 MESES O MAS	TOTAL CARTERA
ACUEDUCTO	RESIDENCIAL	1	82.193.501	40.897.268	2.735.178	1.066.534	1.875.885	1.817.662	2.134.070	8.334.763	310.389.880	<b>451.444.741</b>
		2	107.792.958	32.359.675	6.727.498	4.573.165	2.820.335	3.915.635	1.334.992	7.083.830	203.448.421	<b>370.056.509</b>
		3	115.287.080	22.636.187	6.585.421	3.828.017	1.960.556	2.218.788	2.114.042	13.076.427	318.336.678	<b>486.043.196</b>
		4	32.971.217	4.858.356	838.163	2.268.885	89.944	448.473	1.662.833	4.231.622	76.850.137	<b>124.219.630</b>
		5	10.015.960	1.310.167	592.985	153.350	201.120	362.770	279.322	1.738.687	10.493.878	<b>25.148.239</b>
		6	557.140	36.280	-	-	6.306.745	-	-	-	12.489.935	<b>19.390.100</b>
	OFICIAL	94.262.751	27.891.381	1.874.310	2.199.180	50.417.592	2.104.460	-	51.476.884	46.847.829	<b>277.074.387</b>	
	INDUSTRIAL	5.889.740	3.387.014	-	-	253.210	-	-	958.096	9.538.152	<b>20.026.212</b>	
	COMERCIAL	31.971.909	41.341.538	2.248.062	3.483.416	1.532.150	1.128.873	610.769	8.783.003	116.717.362	<b>207.817.082</b>	
	<b>Subtotal</b>	<b>480.942.256</b>	<b>174.717.866</b>	<b>21.601.617</b>	<b>17.572.547</b>	<b>65.457.537</b>	<b>11.996.661</b>	<b>8.136.028</b>	<b>95.683.312</b>	<b>1.105.112.272</b>	<b>1.981.220.097</b>	
ALCANTARILLADO	RESIDENCIAL	1	91.679.948	25.608.253	1.632.558	632.789	1.123.470	1.561.934	1.040.987	4.628.942	195.884.706	<b>323.793.587</b>
		2	74.688.082	27.445.626	4.678.927	3.374.950	2.154.259	3.455.501	713.542	4.641.857	127.673.425	<b>248.826.169</b>
		3	89.085.924	20.650.601	4.534.803	2.506.996	1.324.124	1.170.757	7.328.711	13.262.742	255.507.808	<b>395.372.466</b>
		4	25.579.377	3.528.513	592.921	2.860.417	33.110	251.986	1.202.044	3.134.376	64.164.195	<b>101.346.939</b>
		5	8.136.939	1.091.766	456.030	116.440	123.330	253.330	310.781	818.388	7.531.776	<b>18.838.780</b>
		6	425.940	28.940	-	-	1.392.955	-	-	-	-	<b>1.847.835</b>
	OFICIAL	93.891.212	37.155.767	1.423.730	1.993.920	46.738.836	1.916.500	-	46.516.711	124.095.987	<b>353.732.663</b>	
	INDUSTRIAL	3.445.278	960.775	-	-	198.890	-	-	-	6.014.993	<b>10.619.936</b>	
	COMERCIAL	26.709.352	31.484.657	1.379.486	2.401.967	1.283.571	1.063.990	524.285	3.796.207	69.055.051	<b>137.698.566</b>	
	<b>Subtotal</b>	<b>413.642.052</b>	<b>147.954.898</b>	<b>14.698.455</b>	<b>13.887.479</b>	<b>54.372.545</b>	<b>9.673.998</b>	<b>11.120.350</b>	<b>76.799.223</b>	<b>849.927.941</b>	<b>1.592.076.941</b>	

<b>TOTAL CARTERA SERVICIOS PUBLICOS</b>	<b>\$ 3.573.297.038</b>
---	-------------------------

Fuente: EMCARTAGO E.S.P. - vista integral mayo 2017.



De las 2 tablas anteriores de cartera se obtiene que para el año 2016, el total de cartera registró un valor de \$3.573.297.038,00, correspondiente a acueducto en un 55.45% y a alcantarillado en un 44.55%. La cartera total aumentó en 11.13% del año 2015 al 2016.

Los estratos que representan la mayor concentración de cartera son el 3 (24,67%), y el 1 (21,70%). Dentro de los distintos usos, el que más tuvo participación dentro de la cartera total fue el oficial, con 17,65%. Es importante resaltar que más del 60% de la cartera total está constituida por cartera con edades superiores a 5 meses, que equivale a un valor total de \$2.168.449.785,00, que por su alta edad representa una mayor incertidumbre de recuperación de la misma. El prestador debe evaluar e implementar las estrategias correspondientes a la recuperación de cartera.

Según el prestador, se realizan las conciliaciones entre los programas SITAC (Comercial) y ORION (Contable) ciclo por ciclo, pero a pesar que se realiza por cada ciclo y por cada concepto, se siguen presentando diferencias que a la fecha no se han podido identificar en su totalidad. A solicitud de la Oficina de Cartera, la Oficina de Informática está revaluando los pagos convenidos, con fines de presentar al área financiera la opción de hacer abonos a la factura de servicios públicos domiciliarios, lo que permitirá disminuir dichos acuerdos de pago, generar mayor flujo de caja y a su vez disminuir la diferencia entre la cartera comercial y contable. Adicionalmente, hay una limitante en la conciliación debido a que los sistemas de información contable (ORION) y comercial (SITAC) carecen de integridad.

**Tabla 11.** Diferencia entre el saldo de la cartera comercial y contable

CONCILIACION CARTERA CONTABLE Vs. CONCILIACION CARTERA COMERCIAL AÑO 2015-2016 Y ABRIL 2017 SERVICIO DE ALCANTARILLADO			
DETALLE	DICIEMBRE AÑO 2015	DICIEMBRE AÑO 2016	ABRIL AÑO 2017
Saldo Cartera Contable	\$ 1.173.736.396	\$ 1.296.050.377	\$ 1.119.804.860
Saldo Cartera Comercial	-\$ 1.433.190.684	\$ 1.548.627.419	\$ 1.429.519.667
<b>TOTAL DIFERENCIA</b>	<b>-\$ 259.454.288</b>	<b>-\$ 252.577.042</b>	<b>-\$ 309.714.807</b>

Fuente: EMCARTAGO E.S.P. - vista integral mayo 2017.

## 2.4 Análisis específico de las cifras del año 2016

Es importante mencionar que, para llevar a cabo el análisis de las cifras del año 2016, estas no pueden ser comparadas con las del año 2015, debido a los cambios en los marcos normativos de información financiera bajo PUC a información financiera NIIF.

En ese orden de ideas, a continuación, se presenta un análisis de la información que fue suministrada en la visita integral del mes de mayo de 2017 bajo el nuevo marco normativo.

### 2.4.1.1 Estado de Situación Financiera

Al finalizar el año 2016 se presenta la siguiente situación, en la cual se puede observar a través de la participación, la importancia dentro del total de cada uno de los rubros y el impacto que podría llegar a generar en su situación actual.

**Tabla 12. Análisis Específico 2016 - NIIF**

<b>CUENTA</b>	<b>VALOR</b>	<b>PARTICIPACIÓN</b>
<b>TOTAL DE ACTIVOS</b>	<b>112.269.182.000,00</b>	100,00%
Efectivo y equivalentes al efectivo	5.667.761.000,00	5,05%
Instrumentos derivados	8.610.000,00	0,01%
Cuentas por cobrar corrientes	6.108.639.000,00	5,44%
Inventarios corrientes	498.343.000,00	0,44%
<b>Total de activos corrientes</b>	<b>12.283.353.000,00</b>	<b>10,94%</b>
Propiedades, planta y equipo	99.855.847.000,00	88,94%
Otros activos no corrientes	129.982.000,00	0,12%
<b>Total de activos no corrientes</b>	<b>99.985.829.000,00</b>	<b>89,06%</b>
<b>TOTAL PASIVOS</b>	<b>48.166.196.000,00</b>	100,00%
Cuentas comerciales por pagar corrientes por adquisición de servicios	4.169.580.000,00	8,66%
Impuestos por pagar	1.358.319.000,00	2,82%
Beneficios a empleados	1.355.253.000,00	2,81%
Otros pasivos corrientes	1.438.980.000,00	2,99%
<b>Total pasivos corrientes</b>	<b>8.322.132.000,00</b>	<b>17,28%</b>
Préstamos por pagar	4.741.349.000,00	9,84%
Provisiones	6.800.179.000,00	14,12%
Otros pasivos no corrientes	28.302.536.000,00	58,76%
<b>Total pasivos no corrientes</b>	<b>39.844.064.000,00</b>	<b>82,72%</b>
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>64.102.986.000,00</b>	100,00%
Capital suscrito y pagado	13.390.127.000,00	20,89%
Resultado de ejercicios anteriores	380.950.000,00	0,59%
Resultado del ejercicio	-923.956.000,00	-1,44%
Impactos por la transición al nuevo marco de regulación	51.255.865.000,00	79,96%
<b>TOTAL DE PATRIMONIO Y PASIVOS</b>	<b>112.269.182.000,00</b>	100%

Fuente: EMCARTAGO E.S.P. - vista integral mayo 2017.

De acuerdo con lo anterior, se puede observar lo siguiente: el principal rubro que compone el activo es la propiedad, planta y equipo (88,94%). El efectivo que registra es equivalente a \$5.667.761.000,00, recursos que se encuentran actualmente depositados en distintas cuentas bancarias, como más adelante se detallará. Vale la pena resaltar el significativo valor de la cuenta deudores (\$6.108.639.000,00), principalmente compuesto por usuarios en mora por concepto de los servicios

prestados de acueducto y alcantarillado, pero también por otros conceptos. El rubro con mayor peso dentro del pasivo total está constituido por otros pasivos no corrientes que suman \$28.302.536.000,00 y representan el 58,76% del pasivo total, y que están constituidos por pasivos por impuestos diferidos. El rubro con mayor participación dentro del patrimonio institucional es el impacto por la transición al nuevo marco de regulación, y no se encuentra una explicación detallada del mismo en las revelaciones, el capital suscrito y pagado compone una quinta parte del patrimonio. Es importante resaltar que en el archivo suministrado por correo electrónico con los estados financieros elaborados bajo NIIF, el resultado del ejercicio actual es negativo, y el resultado de ejercicios anteriores es distinto del reportado en el Estado de Resultados, lo cual genera una ambigüedad. La información tomada como cierta es la correspondiente al Estado de Resultados, dado que coincide con la evolución de las cifras del año 2015, independientemente de tratarse de marcos normativos distintos.

A continuación, se evidencia la información suministrada por el prestador vía correo electrónico y que contiene los datos de utilidades anteriores y actuales que no coinciden con la del Estado de Resultados.

**Imagen 9. Estados de Situación Financiera 2016 - Patrimonio**

	C	D	E	F	G
Dividendos y participaciones decretadas en especie	0	0	0	0	
Resultado de ejercicios anteriores	222,995,000	157,955,000		548,196,000	
Resultado del ejercicio	-540,852,000	-383,104,000		-1,329,595,000	
Impactos por la transición al nuevo marco de regulación	30,003,433,000	21,252,432,000		73,758,439,000	
Ganancias o pérdidas en inversiones de administración de liquidez a valor razonable con cambios en el otro resultado integral	0	0	0	0	
Ganancias o pérdidas por coberturas de flujos de efectivo	0	0	0	0	
Ganancias o pérdidas por cobertura de una inversión neta de un negocio en el extranjero en el extranjero	0	0	0	0	

Fuente: Archivo enviado por correo electrónico el día 19 de julio de 2017.

### 2.4.1.2 Estado de Resultados

A continuación, presentamos el Estado de Resultados operativo y administrativo del ejercicio correspondiente al año 2016 para EMCARTAGO E.S.P.

**Tabla 13. Estado de Resultados Año 2016**

CUENTA	VALOR
<b>INGRESOS</b>	<b>27.604.165.000,00</b>
Ingresos Fiscales	701.198.000,00
Venta de Bienes	335.202.000,00
Venta de Servicios	26.567.765.000,00
Costo de Ventas	7.542.648.000,00

<b>GANANCIA BRUTA</b>	<b>20.061.517.000,00</b>
Gastos de administración, operación y ventas	6.027.422.000,00
<b>GANANCIA (PÉRDIDA) POR ACTIVIDADES DE OPERACIÓN</b>	<b>14.034.095.000,00</b>
<b>OTROS INGRESOS</b>	<b>85.653.000,00</b>
Ingresos financieros	85.653.000,00
Subtotal otros ingresos	85.653.000,00
<b>OTROS GASTOS</b>	<b>1.660.783.000,00</b>
Amortizaciones	1.374.159.000,00
Gastos financieros	113.596.000,00
Otros gastos diversos	173.028.000,00
<b>GANANCIA (PÉRDIDA), ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>12.458.965.000,00</b>
<b>GANANCIA (PÉRDIDA)</b>	<b>12.458.965.000,00</b>

Para el período del año 2016, los ingresos del prestador sumaron un valor total de \$27.604.165.000,00, constituidos principalmente por ingresos percibidos por la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado (96%); por ingresos percibidos por la venta de bienes (1%); y por ingresos fiscales (3%). Los costos de ventas de los servicios de acueducto y alcantarillado sumaron un total de \$7.542.648.000,00, que luego de descontarla de los ingresos, arroja una ganancia bruta de \$20.061.517.000,00.

Los gastos de administración, operación y ventas sumaron \$6.027.422.000,00, lo que genera una ganancia por actividades de operación equivalente a \$14.034.095.000,00. Los ingresos no operacionales, constituidos por ingresos financieros, sumaron \$85.653.000,00. El concepto de otros gastos, constituido por amortizaciones, gastos financieros y otros gastos diversos, sumó un total de \$1.660.783.000,00. Al sumar el concepto de otros ingresos y restar el concepto de otros gastos a la ganancia por actividades de operación, se obtiene una ganancia antes de impuestos equivalente a \$12.458.965.000,00, el cual es un valor bueno para las finanzas y obligaciones del prestador.

#### 2.4.1.3 Cuentas bancarias

A partir de la información suministrada por la empresa, en la Tabla 14 se relacionan las cuentas bancarias que posee EMCARTAGO E.S.P., con saldos finales a 31 de diciembre de 2016. La empresa posee 12 cuentas bancarias en 8 bancos distintos: 7 son de ahorros y 5 son corrientes. Todas las cuentas bancarias registran movimientos durante el año.

**Tabla 14. Cuentas bancarias**

<b>NOMBRE DE LA CUENTA</b>	<b>SALDO FINAL</b>
BANCO AV VILLAS CTA DE AHORROS N° 185-09978-5	437.103.094,22
BANCO AVV ILLAS CTA AHORROS N° 185-75934-2	662.959.509,86
BANCO CAJA SOCIAL CTA AHORROS N° 26507022060	433.009.551,16
BANCO COLPATRIA CTA CORRIENTE N° 8851000252	149.885.926,71
BANCO COLPATRIA CTA DE AHORROS N° 8852020262	2.531.215.466,90
BANCO DAVIVIENDA CTA CORRIENTE N° 1286-6999-7768	227.429.681,47

BANCO DE BOGOTA CTA CORRIENTE N° 206-00162-0	160.991.308,81
BANCO DE OCCIDENTE CTA AHORROS N° 055-89421-6	286.279.263,40
BANCO DE OCCIDENTE CTA CORRIENTE N° 005-00354-5	4.897.436,69
BANCO POPULAR CTA AHORROS N° 220-660-17788-2	3.974.600.671,32
BANCO POPULAR CTA CORRIENTE N° 110-660-02148-6	1.046.054.557,57
PREPAGOS XM BANCO BBVA CUENTA DE AHORROS N° 1303050200004228	3.470.101.975,58
<b>TOTAL</b>	<b>13.384.528.443,69</b>

Fuente: Visita integral mayo de 2017.

El prestador tiene cuentas de destinación específica las cuales provienen de contratos interadministrativos en su gran mayoría con el municipio de Cartago. En las notas a los estados financieros, el prestador afirma que la oficina de tesorería está trabajando para cerrar y liquidar los convenios más antiguos con el fin de cerrar las cuentas bancarias de los convenios terminados.

En el mes de diciembre de 2016 se crearon dos cuentas nuevas con destinación específica: la primera en el banco de occidente 055-89421-6, cuya finalidad era el convenio interadministrativo con la Corporación del Valle del Cauca (CVC); la segunda, la cuenta en el banco Av. Villas 185-099-785 a la que se enviaban los recursos que provienen del recaudo de terceros.

#### 2.4.1.4 Conciliaciones bancarias y extractos

Toda la información relacionada con las conciliaciones bancarias, extractos bancarios, movimientos, fue suministrada durante la visita.

#### 2.4.1.5 Flujo de caja

El prestador no suministró el flujo de caja del año completo vigencia 2016, para este efecto solo reportó el flujo de caja con lo ejecutado durante el mes de octubre de 2016, por tanto, a continuación se analiza el flujo de caja para dicho periodo.

**Tabla 15.** Flujo de Caja Acueducto y Alcantarillado Octubre de 2016.

FLUJO DE LA OPERACION	EJECUTADO	PROYECTADO	DIFERENCIA	% var
<b>Ingresos operativos</b>				
Servicios de acueducto suscriptores	1.222.919.343	1.193.177.607	29.741.736	2%
Recursos de subsidios del municipio acueducto	9.067.707	42.105.184	(33.037.477)	-78%
Venta de otros servicios de acueducto	-	-	-	
<b>Total ingresos operativos acueducto</b>	<b>1.231.987.050</b>	<b>1.235.282.791</b>	<b>(3.295.741)</b>	<b>0%</b>
Servicios de alcantarillado	908.988.295	861.286.923	47.701.372	6%
Recursos de subsidios del municipio alcantarillado	-	34.956.387	(34.956.387)	-100%
Venta de otros servicios de alcantarillado	-	-	-	
<b>Total ingresos operativos alcantarillado</b>	<b>908.988.295</b>	<b>896.243.311</b>	<b>12.744.984</b>	<b>1%</b>

<b>Egresos de la operación acueducto</b>				
Adquisición de Bienes - suc 10	98.627.245	110.663.470	(12.036.225)	-11%
Adquisición de Servicios - suc 10	9.417.892	65.649.314	(56.231.422)	-86%
Impuestos, Tasa y Contribuciones - suc 10	8.205.694	25.339.461	(17.133.767)	-68%
Otros Gastos de Comercialización - suc 10	8.596.984	43.252.304	(34.655.320)	-80%
Servicios Personales - suc 10	282.954.628	363.523.972	(80.569.344)	-22%
<b>Total egresos operativos</b>	<b>407.802.443,00</b>	<b>608.428.522,44</b>	<b>(200.626.079,44)</b>	<b>-33%</b>
<b>Flujo neto operativo acueducto</b>	<b>824.184.607</b>	<b>626.854.268</b>	<b>197.330.339</b>	<b>31%</b>
<b>Egresos de la operación alcantarillado</b>				
Adquisición de Bienes - suc 20	11.219.683	26.671.088	(15.451.405)	-58%
Adquisición de Servicios - suc 20	7.338.945	91.115.996	(83.777.051)	-92%
Impuestos, Tasa y Contribuciones - suc 20	5.812.366	17.546.778	(11.734.412)	-67%
Otros Gastos de Comercialización - suc 20	6.089.621	30.637.048	(24.547.427)	-80%
Servicios Personales - suc 20	152.166.404	192.983.368	(40.816.964)	-21%
<b>Total egresos operativos</b>	<b>182.627.019,00</b>	<b>358.954.277,57</b>	<b>(176.327.258,57)</b>	<b>-49%</b>
<b>Flujo neto operativo alcantarillado</b>	<b>726.361.276</b>	<b>537.289.033</b>	<b>189.072.243</b>	<b>35%</b>

Fuente: Vista integral mayo de 2017.

El flujo de caja de para lo ejecutado de octubre 2016, de los servicios de acueducto y alcantarillado se puede destacar lo siguiente: el total de ingresos operativos de acueducto sumaron \$1.232.987.050,00, que no representa diferencia entre lo proyectado y ejecutado; los ingresos operativos de alcantarillado sumaron \$908.988.295,00 que representó como ejecución un 1% más de lo proyectado; los egresos operativos de acueducto sumaron \$407.802.443,00 que representó una ejecución 33% menor que lo proyectado; y los egresos operativos de alcantarillado sumaron \$182.627.019,00, que representó una ejecución de un 49% menos que lo proyectado. Los flujos netos operativos de acueducto y alcantarillado son positivos y representaron unas ejecuciones superiores a lo proyectado (31% superior en acueducto y 35% superior en alcantarillado).

## 2.5 Indicadores Financieros

El análisis de los Indicadores Financieros que a continuación se presenta se construyó a partir de los estados financieros del año 2015 y 2016 entregados por el prestador en la visita integral de mayo de 2017.

**Tabla 16.** Indicadores financieros 2015-2016.

<b>De Rentabilidad</b>	<b>Formula</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Margen Operacional de Utilidad	$\frac{\text{Utilidad de operación} * 100}{\text{Ingresos de operación}}$	50.85%	50.84%
Margen Neto de Utilidad	$\frac{\text{Utilidad neta} * 100}{\text{Ingresos de operación}}$	50.17%	45.13%
Rendimiento del Activo	$\frac{\text{Utilidad de Operación} * 100}{\text{Activo Total}}$	7.51%	12.50%
Rendimiento del Patrimonio	$\frac{\text{Utilidad de Operación} * 100}{\text{Patrimonio}}$	8.41%	21.89%
<b>De Liquidez</b>	<b>Formula</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Razón Corriente	$\frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$	3.61	1.48
Capital de Trabajo	$\text{Activo Corriente} - \text{Pasivo Corriente}$	20,237,423,417	3,961,221,000

Prueba Ácida	$\frac{\text{Activo Corriente - Inventarios}}{\text{Pasivo Corriente}}$	3.52	1.42
Solidez	$\frac{\text{Activo Total}}{\text{Pasivo Total}}$	9.38	2.33
<b>De Actividad</b>		<b>2015</b>	<b>2016</b>
Número de Días de la Cartera	$\frac{\text{Cuentas por Cobrar x 360}}{\text{Ventas Netas}}$	33.10	65.62
Rotación de Cartera	$\frac{360}{\text{Numero de Días Cartera}}$	10.88	5.49
<b>EBITDA</b>		12,786,251,478	14,034,095,000
<b>Rentabilidad EBITDA</b>		50.85%	50.84%
<b>Coefficiente Operacional</b>		47.85%	52.07%

Fuente: Vista integral mayo de 2017.

**Rentabilidad:** todos los indicadores para este rubro son positivos tanto para la vigencia 2016 como para la vigencia 2015. La razón de ser de estos indicadores positivos obedece fundamentalmente a los altos ingresos operacionales y bajos costos y gastos operativos que está presentando el prestador, lo cual refleja el buen desempeño financiero de la empresa en este componente.

**Liquidez:** en términos de la razón corriente, se presenta un buen indicador, señalando que por cada peso que adeuda el prestador en el corto plazo, cuenta con más de 3 pesos (en 2015) y más de 1 peso (en 2016) para respaldar dicha deuda, y siendo más riguroso y profundo con el análisis, aplicando la prueba ácida, que descuenta la cuenta de inventarios al activo corriente en el indicador de razón corriente, la liquidez se mantiene relativamente estable. La solidez se encuentra en un nivel alto, ubicándose en 9.38, es decir, el activo total supera en 9.38 veces el pasivo total en 2015, pero en 2016 se reduce sustancialmente a 2.33. Por ende, los pasivos totales tanto de corto como de largo plazo se encuentran respaldados.

**Actividad:** en cuanto al número de días otorgados a los deudores para el pago de sus obligaciones, se evidencia un total de 33.10 días en 2015 y 65.62 para 2016. La rotación de cartera es de 10.88 en 2015 y de 5.49 en 2016. El EBITDA (ganancias antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones por sus siglas en inglés), así como la rentabilidad EBITDA presentan indicadores sólidos.

## 2.6 Eficiencia Laboral

La eficiencia laboral de la empresa de manera totalizada (sin discriminar por servicio), para el año 2016, se calculó con la información entregada por el prestador en la visita. Para el año 2015, no fue posible realizar el cálculo, puesto que la empresa no suministró la información del personal con sus respectivos salarios y no existe información reportada en el SUI al respecto.

**Tabla 17.** Indicador Eficiencia Laboral.

<b>Año 2016</b>	<b>Total (acueducto y alcantarillado)</b>
Sueldos (incluye pagos de servicio de personal y prestaciones legales)	\$ 2.638.068.099
Total Costo de personal	\$ 2.638.068.099
Volumen facturado (m <sup>3</sup> )	12.904.342
Costo de personal /Consumo m3	\$ 204

Fuente: Vista integral mayo 2017.

Al observar la tabla anterior, se puede observar que el costo de personal por metro cúbico facturado para el año 2016 de manera agregada para los servicios de acueducto y alcantarillado es equivalente a \$ 204.

### **3 ASPECTOS TÉCNICOS – OPERATIVOS**

#### **3.1 ASPECTOS TÉCNICOS DE ACUEDUCTO**

##### **3.1.1 Sistema de abastecimiento**

El sistema de abastecimiento de EMCARTAGO se compone de la siguiente manera:

##### **3.1.1.1 Fuentes - Concesiones de agua**

El sistema de acueducto se abastece de la fuente superficial denominada río La Vieja.

Respecto a la concesión de aguas superficiales, tenemos la siguiente información:

**Tabla 18.** Concesión de agua.

<b>Fuente de Abastecimiento</b>	<b>Resolución No.</b>	<b>Fecha de Inicio</b>	<b>Fecha de Vencimiento</b>	<b>Vigencia (años)</b>	<b>Caudal Concesionado (L/s)</b>	<b>Estado</b>
Río La Vieja	0771-0423	16 de diciembre de 2015	16 de diciembre de 2025	10	500	Vigente

Fuente: EMCARTAGO E.S.P. – Visita mayo de 2017

**Imagen 10.** Río La Vieja.



Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita mayo de 2017



La última información reportada en el SUI corresponde al año 2015, tal y como se muestra a continuación:

**Tabla 19.** Concesión de agua superficial – Reporte SUI.

Empresa	Nombre de la fuente	Tipo de fuente superficial natural	Tiene concesión de aguas	Entidad que expidió la concesión	Fecha inicial de la autorización	Fecha final de la autorización	Caudal adjudicado (L/S)	Caracterización de agua cruda
EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	Río La Vieja	RIO	SI	CVC	16-12-2004	16-12-2014	370	SI

Fuente: Consulta SUI – junio de 2017

Se puede evidenciar que la información reportada en el SUI para la concesión de aguas superficiales no coincide con la información entregada en visita. Lo anterior se debe a que el formato de Registro de Fuentes no permite la actualización de la información. Por lo anterior, en el SUI aún se reporta la concesión anterior que venció en diciembre de 2014 a pesar que el prestador reportó la nueva concesión de aguas junto con la actualización de RUPS que realizó el 23 de enero de 2017.

### 3.1.1.2 Estructuras de captación

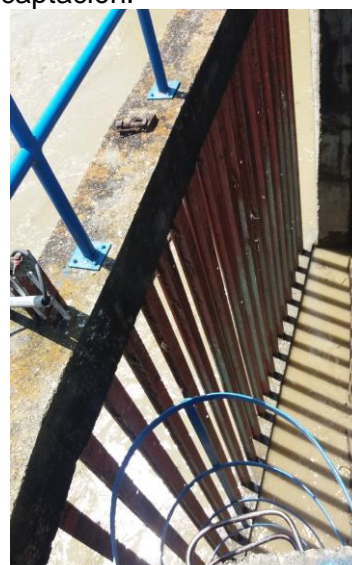
La estructura de captación consiste en una bocatoma superficial de tipo lateral con capacidad de 960 L/s y caudal de operación de aproximadamente 500 L/s, que se encuentra sobre la margen izquierda del río La Vieja, y que cuenta con un sistema de barrotes y rejillas espaciadas para la retención de sólidos flotantes.

Aguas abajo de la bocatoma existen dos pozos de succión en concreto, el último de los cuales se construyó en 2015 debido a contingencia por la época de verano que se presentó en ese momento. En la visita del mes de mayo de 2017 se pudo observar que no se tienen instrumentos de macromedición instalados en la estructura de captación. Sin embargo, sí se cuenta con regleta para la medición de los niveles.

**Imagen 11.** Estructura de captación.



a) Estructura de captación.



b) Sistema de barrotes.

Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita mayo de 2017

La última información reportada en el SUI relacionada con la captación, corresponde al año 2016, tal y como se muestra a continuación:

**Tabla 20.** Captaciones de agua – Reporte SUI.

Empresa	Nombre	Tipo	Longitud	Latitud	Altitud	Fuente de Captación	Caudal medio Diario (Lts/Seg)	Utiliza equipos de bombeo
EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	Estación de Bombeo 2	Superficial Lateral	-72	4	905.4	Río La Vieja	353	Si

Fuente: Consulta SUI – julio de 2017

El prestador entregó en visita el programa de mantenimiento junto con sus respectivas evidencias para el sistema de acueducto. Sin embargo, en la información entregada no se evidenciaron actividades de mantenimiento en la estructura de captación. Mediante radicado SSPD 20175290812672 del 29 de septiembre de 2017, el prestador suministró los soportes de estas actividades e informó que desarrolla labores de mantenimiento rutinario en las estructuras de captación cada vez que se colmatan de material las rejillas.

### 3.1.1.3 Aducciones

De uno de los pozos de succión que se encuentra aguas abajo de la bocatoma sale una línea de 24 pulgadas en HF que lleva el agua directamente hasta los desarenadores. Esta línea funciona por bombeo y no cuenta con sistema de energía alterna.

Del otro pozo, salen 3 líneas paralelas de 24 pulgadas en ETERNIT que van hasta los pozos de succión de baja cabeza de las Estaciones de Bombeo No. 2 y No. 3. Este sistema actúa como sistema de respaldo a la línea de 24 pulgadas en HF que sale del primer pozo de succión. La longitud de estas líneas es de 80 metros. Este sistema funciona a gravedad.

**Imagen 12.** Pozo de succión nuevo.



Fuente: Registro fotográfico SSPD – visita mayo de 2017

Ahora bien, el prestador mediante radicado SSPD 20175290812672 del 29 de septiembre de 2017 remitió la descripción detallada de las aducciones de agua cruda. Este listado coincide con la última información reportada al SUI del año 2009.

**Tabla 21.** Líneas de aducción.

DESCRIPCION ADUCCIONES BOCATOMA - BOMBEO - PLANTAS	
Nombre de la aduccion	Descripcion
AD1BC2BB2	Aduccion No 1, son tres (3) tuberías de 24" tipo AC que van de la Bocatoma No 2 al carcamo de bombeo de Baja cabeza del Bombeo 2
AD2BB2DB2	Aduccion No 2, tubería en HF de 12", 18", 20", 24" que recoge todas las descargas de las bombas auxiliares de baja cabeza del bombeo 2 hasta el tanque desarenador del bombeo 2
AD3DB2B2	Aduccion No 3, son cuatro (4) tuberías de 20" en HF que vienen desde el tanque desarenador del bombeo No 2 y que son las tuberías de succión de las bombas de alta cabeza de la estación de bombeo 2
AD4B2CD1	Aduccion No 4, tubería de 24" en AC, tramo principal en una longitud de 124 metros que va desde las bombas de alta cabeza del bombeo 2 hasta la cámara de derivación No 1
AD5CD1PT1	Aduccion No 5, tubería de 14" en AC de la cámara de derivación No 1 a la planta de potabilización No 1, longitud 515 metros
AD6CD1PT2	Aduccion No 6, tubería de 20" AP de la cámara de derivación No 1 a la planta de potabilización No 2, longitud 180 metros
AD7BB2BB3	Aduccion No 7, son cinco (5) tuberías de 24" tipo AC que van del carcamo de bombeo de baja cabeza del bombeo 2 y que son las tuberías de succión del sistema de bombeo de baja cabeza del bombeo 3
AD8BB3DB3T1	Aduccion No 8, son dos (2) tuberías en HF de 14" que son las tuberías de impulsión de las bombas de baja cabeza del bombeo No 3, tramo 1 que empalman a la tubería principal de 24" HF que va hasta el tanque desarenador del bombeo 3
AD9BB3DB3T2	Aduccion No 9, tubería en HF de 24" tramo 2, que recibe las tuberías de impulsión de 14" del sistema de bombeo de baja cabeza No 3 hasta el tanque desarenador del bombeo 3
AD10DB3B3	Aduccion No 10, son dos (2) tuberías de 20" en HF que vienen desde el tanque desarenador del bombeo No 3 y que son las tuberías de succión de las bombas de alta cabeza de la estación de bombeo 3
AD11B3CD2T1	Aduccion No 11, tubería de impulsión en 24" que viene del sistema de bombeo de alta cabeza No 3 hacia la cámara de derivación No 2, tramo en tubería de acero con una longitud de 32 metros
AD12B3CD2T2	Aduccion No 12, tubería de 24" en AC, tramo 2 con longitud de 84 metros, que va desde las bombas de alta cabeza del bombeo 3 hasta la cámara de derivación No 2
AD13CD2PT1	Aduccion No 13, tubería de 16" en AC que va de la cámara de derivación No 2 hasta la planta de potabilización No 1, Longitud 441 metros
AD14CD2PT1	Aduccion No 14, tramo final tubería de 16" en PVC que va de la cámara de derivación No 2 hasta la planta de potabilización No 1, tramo a continuación de la AD13, Longitud 89 metros

Fuente: EMCARTAGO E.S.P. – visita mayo de 2017

**Tabla 22.** Líneas de aducción – Reporte SUI.

Empresa	Nombre de la Aducción	Tipo de la Aducción	Longitud de la Aducción (Km)	Caudal de Diseño (L/S)	Tipo de Diámetro	Tipo de Material	Fecha de Instalación	Fecha de Inicio de Operaciones
EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	AD4B2CD1	Tubería-Por bombeo	.126	500	De 12 a 24 pulg	Asbesto Cemento AC	15-12-1970	15-12-1970
	AD12B3CD2T2	Tubería-Por bombeo	.084	500	De 12 a 24 pulg	Asbesto Cemento AC	19-12-1997	19-12-1997
	AD1BC2BB2	Tubería-Por gravedad	.0495	950	De 12 a 24 pulg	Asbesto Cemento AC	12-12-1989	19-05-1990
	AD5CD1PT1	Tubería-Por gravedad	.515	167	De 12 a 24 pulg	Asbesto Cemento AC	15-12-1970	15-12-1970

AD6CD1PT2	Tubería-Por gravedad	.18	333	De 12 a 24 pulg	Asbesto Cemento AC	15-12-1970	15-12-1970
AD7BB2BB3	Tubería-Por gravedad	.095	500	De 12 a 24 pulg	Asbesto Cemento AC	19-12-1997	19-12-1997
AD11B3CD2T1	Tubería-Por bombeo	.032	500	De 12 a 24 pulg	Acero (A)	19-12-1997	19-12-1997
AD14CD2PT	Tubería-Por gravedad	.089	167	De 12 a 24 pulg	Cloruro de Polivinilo (PVC)	19-12-1997	19-12-1997
AD2BB2DB2	Tubería-Por bombeo	.0135	500	De 12 a 24 pulg	Hierro Fundido (HF)	15-12-1970	15-12-1970
AD8BB3DB3T1	Tubería-Por bombeo	.01	500	De 12 a 24 pulg	Hierro Fundido (HF)	19-12-1997	19-12-1997
AD9BB3DB3T2	Tubería-Por bombeo	.014	500	De 12 a 24 pulg	Hierro Fundido (HF)	19-12-1997	19-12-1997
AD3DB2B2	Tubería-Por gravedad	.013	500	De 12 a 24 pulg	Hierro Fundido (HF)	15-12-1970	15-12-1970
AD10DB3B3	Tubería-Por gravedad	.002	500	De 12 a 24 pulg	Hierro Fundido (HF)	19-12-1997	19-12-1997
AD13CD2PT1	Tubería-Por gravedad	.441	167	De 12 a 24 pulg	Asbesto Cemento AC	19-12-1997	19-12-1997

Fuente: Consulta SUI – julio de 2017

### 3.1.1.4 Estaciones de bombeo (Sistemas de baja cabeza)

EMCARTAGO cuenta con dos Estaciones de Bombeo de Agua Cruda, denominadas Estación de Bombeo No. 2 y Estación de Bombeo No. 3. Ambas estaciones cuentan con un sistema de baja cabeza que lleva el agua de la aducción a los desarenadores; y un sistema de alta cabeza que lleva el agua de los desarenadores a las Plantas de Tratamiento de Agua Potable.

En las estaciones de bombeo se cuenta con instrumentos de macromedición en funcionamiento. Sin embargo, el prestador informó en visita que los puntos en que se instalaron los macromedidores no son los óptimos dado que las especificaciones exigen una determinada relación longitud/diámetro, que no se cumple en este caso. Por ende, la lectura no siempre es confiable.

Estas estaciones cuentan con Manual de Operación y Mantenimiento.

- **Estación de bombeo No. 2**

La capacidad de esta estación de bombeo es de 330 L/s, pero actualmente opera con aproximadamente 300 L/s. El sistema de bombeo de baja cabeza cuenta con 3 bombas paralelas, de las cuales dos se mantienen encendidas y la tercera es de respaldo, que llevan el agua desde el pozo de succión antiguo hasta el tanque desarenador No 2.

En esta estación no se tiene sistema de energía alterna. Por otro lado, en la visita realizada, el prestador entregó evidencias de los mantenimientos a los sistemas electromecánicos. Sin embargo, informó que a la fecha no contaban con un Programa de Mantenimiento Electromecánico y que éste se encontraba en proceso de elaboración. Mediante radicado SSPD 20175290812672 del 29 de septiembre de 2017, el prestador informó que este Programa ya se encuentra en proceso de implementación y ejecución, y remitió copia del mismo.

- **Estación de bombeo No. 3**

La capacidad de esta estación de bombeo es de 320 L/s, pero actualmente opera con aproximadamente 200 L/s. El sistema de bombeo de baja cabeza cuenta con 2 bombas paralelas, de las cuales una se mantiene encendida y la otra es de respaldo, que llevan el agua desde el pozo de succión antiguo hasta el tanque desarenador. Una de las dos bombas es de reserva.

En esta estación no se tiene sistema de energía alterna. Por otro lado, en la visita realizada, el prestador entregó evidencias de los mantenimientos a los sistemas electromecánicos. Sin embargo, informó que a la fecha no contaban con un Programa de Mantenimiento Electromecánico y que éste se encontraba en proceso de elaboración. Mediante radicado SSPD 20175290812672 del 29 de septiembre de 2017, el prestador informó que este Programa ya se encuentra en proceso de implementación y ejecución, y remitió copia del mismo.

**Imagen 13.** Sistemas de bombeo de baja cabeza



a) Estación de bombeo No. 2



b) Estación de bombeo No. 3

Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita mayo de 2017

### 3.1.1.5 Sistemas de pretratamiento

El prestador tiene dos desarenadores de tipo convencional, cada uno con capacidad de 500 L/s. Uno de los dos desarenadores funciona con aproximadamente 310 L/s, mientras que el otro funciona con aproximadamente 200 L/s.

**Imagen 14. Desarenadores.**



a) Desarenador No. 2



b) Desarenador No. 3

Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita mayo de 2017

### 3.1.1.6 Estaciones de bombeo (Sistemas de alta cabeza)

**Imagen 15. Sistemas de bombeo de alta cabeza.**



a) Estación de bombeo No. 2



b) Estación de bombeo No. 3

Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita mayo de 2017

- **Estación de bombeo No. 2**

El sistema de bombeo de alta cabeza cuenta con 4 bombas paralelas, de las cuales dos se mantienen encendidas y las otras dos son de respaldo, que llevan el agua del desarenador No. 2 a la Cámara de Derivación No. 1. La tubería que sale de este sistema es de AP de 24" y tiene una longitud de 126 metros. De esta cámara de derivación sale una tubería de AP de 20 pulgadas con longitud de 180 metros a la Planta No 2. En condiciones normales dos de las bombas funcionan en paralelo y las otras dos son de reserva.

De las 4 bombas del sistema de alta cabeza, una se cambió en 2016 y otra no se encuentra en operación pues se espera el cambio de su motor. Este motor se encuentra en proceso de importación y el prestador desconoce su fecha de arribo.

Mediante radicado SSPD 20175290812672 del 29 de septiembre de 2017, el prestador informó que dicho motor ya arribó y se encontraba en funcionamiento.

En esta estación no se tiene sistema de energía alterna. Por otro lado, en la visita realizada, el prestador entregó evidencias de los mantenimientos a los sistemas electromecánicos. Sin embargo, informó que a la fecha no contaban con un Programa de Mantenimiento Electromecánico y que éste se encontraba en proceso de elaboración. Posteriormente, mediante radicado SSPD 20175290812672 del 29 de septiembre de 2017, el prestador informó que este Programa ya se encuentra en proceso de implementación y ejecución, y remitió copia del mismo.

- **Estación de bombeo No. 3**

El sistema de bombeo de alta cabeza cuenta con 2 bombas paralelas, de las cuales una se mantiene encendida y la otra es de respaldo, que llevan el agua del desarenador a la Cámara de Derivación No 2. La tubería que sale de este sistema es de 24", en material AP y longitud 115.5 metros. De esta cámara de derivación sale una tubería de 16 pulgadas en AP y longitud de 530 metros a la Planta de Tratamiento 1. En condiciones normales una de las bombas funciona y la otra es de reserva.

Actualmente, se está realizando el reemplazo total de los motores y variadores del sistema de bombeo de alta cabeza de la Estación No. 3. La primera de las bombas se encontraba a la fecha de la visita (17 de mayo de 2017) en proceso de instalación, mientras que la segunda se encontraba en proceso de importación. El prestador manifestó que esperan contar con estos equipos en julio de 2017. Mediante radicado SSPD 20175290812672 del 29 de septiembre de 2017, el prestador informó que dicho motor ya arribó y se encuentra en funcionamiento.

En esta estación no se tiene sistema de energía alterna. El prestador entregó evidencias de los mantenimientos a los sistemas electromecánicos pero informó que a la fecha no contaba con un Programa de Mantenimiento Electromecánico y que éste se encontraba en proceso de elaboración. Posteriormente, mediante radicado SSPD 20175290812672 del 29 de septiembre de 2017, el prestador informó que este Programa ya se encuentra en proceso de implementación y ejecución, y remitió copia del mismo.

**Imagen 16.** Motor en proceso de instalación en la Estación de bombeo No. 3.



Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita mayo de 2017

### 3.1.1.7 Plantas de Tratamiento de Agua Potable - PTAP

La empresa EMCARTAGO opera dos plantas de tratamiento de tipo convencional denominadas “Planta 1” y “Planta 2”, las cuales, de acuerdo con el prestador, tienen caudales de diseño de 340 L/s y 392 L/s, respectivamente.

Por otra parte, de acuerdo con la última información reportada en el SUI correspondiente al año 2008, se puede evidenciar que los caudales de diseño reportados son de 340 L/s y 330 L/s, respectivamente. En tal sentido, existe una inconsistencia en el caudal de diseño reportado en el SUI para la Planta 2.

**Tabla 23.** Plantas de Tratamiento de Agua Potable – Reporte SUI.

Nombre de la empresa	Nombre de la planta	Caudal medio de entrada (lts/seg)	Caudal medio de salida (lts/seg)	Operación promedio (Horas/día)	Capacidad utilizada (lts/seg)	Caudal de diseño (lts/seg)	Tipo de proceso
EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	PT1	129.81	129	21	.9	340	Aplicacion de Químicos
	PT1	129.81	129	21	.9	340	Floculación
	PT1	129.81	129	21	.9	340	Desinfeccion
	PT1	129.81	129	21	.9	340	Filtración
	PT1	129.81	129	21	.9	340	Sedimentación
	PT1	129.81	129	21	.9	340	Mezcla Rápida
	PT2	197.35	195.8	22	1.5	330	Aplicacion de Químicos
	PT2	197.35	195.8	22	1.5	330	Mezcla Rápida
	PT2	197.35	195.8	22	1.5	330	Desinfeccion
	PT2	197.35	195.8	22	1.5	330	Filtración
	PT2	197.35	195.8	22	1.5	330	Floculación
	PT2	197.35	195.8	22	1.5	330	Sedimentación

Fuente: Consulta SUI – julio de 2017

A continuación, se presenta la descripción de las dos Plantas de Tratamiento de Agua Potable – PTAP que opera EMCARTAGO conforme a lo evidenciado en la visita realizada en el mes de mayo de 2017.

- **Planta 1**

Esta PTAP es de tipo convencional. Su caudal de diseño es de 340 L/s, pero bajo condiciones normales opera con un caudal de aproximadamente 200 L/s.

El agua entra a la planta mediante una tubería de 16” en HF procedente de la Cámara de Derivación 2 a un vertedero, en donde se encuentra instalado un instrumento de macromedición electrónico en funcionamiento. Posteriormente se le aplica el coagulante (hidroxicloruro de aluminio) y pasa a una cámara donde se produce la mezcla rápida. El prestador manifestó que este coagulante se empezó a usar en 2017 en reemplazo del sulfato de aluminio, puesto que produce menor cantidad de lodos y menor cantidad de residual de aluminio en la red.



**Imagen 17.** Entrada a la PTAP.



a) Tubería de entrada a la PTAP



b) Instrumento de macromedición a la entrada de la PTAP.

Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita mayo de 2017

El ensayo de jarras no se realiza con una frecuencia determinada. Al respecto, el prestador informó que los operadores determinan la dosis a aplicar de acuerdo con su experiencia y posteriormente realizan el ensayo de jarras al agua para simular el comportamiento en la planta. Lo anterior se presenta porque de acuerdo con el prestador, las condiciones del agua pueden variar rápidamente, lo que invalida los resultados obtenidos mediante el ensayo, en cuyo caso habría que repetirlo.

**Imagen 18.** Elementos de los procesos de tratamiento de la Planta 1.



a) Dosificación del coagulante.



b) Flocculadores.



c) Sedimentadores.



d) Unidades de filtración.



e) Tanques de cloro gaseoso.



f) Tanque de almacenamiento.

Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita mayo de 2017

Posteriormente, el agua es distribuida en 4 floculadores que se dividen cada uno en tres cámaras. Las dos primeras cámaras son de floculación mecánica y la tercera es de floculación hidráulica con flujo vertical. En una cámara contigua a la zona de floculación se observó la presencia de peces. Al respecto, el prestador manifestó que esta cámara no se encuentra conectada con el tren de tratamiento.

**Imagen 19.** Presencia de peces en cámara contigua a las unidades de floculación.



Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita mayo de 2017

La PTAP cuenta con 3 sedimentadores con una zona de sedimentación convencional y otra zona de sedimentación de alta tasa con placas en un ángulo de inclinación de 60°. Se observó el día de la visita que las placas se encontraban rotas y colmatadas de material. Al respecto, el prestador manifestó que ya se debía realizar el lavado de los sedimentadores. Adicionalmente, mediante radicado SSPD 20175290812672 del 29 de septiembre de 2017, el prestador informó que actualmente adelanta el estudio para el reemplazo de las placas por unas fabricadas a partir de materiales de bajo costo.

Sin embargo, es de precisar que, si bien el prestador presenta las aclaraciones respectivas, la afirmación en donde se observaron las placas rotas y colmatadas corresponde a lo evidenciado al momento de la visita.

**Imagen 20.** Placas de los sedimentadores.



Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita mayo de 2017

Los sedimentadores cuentan con válvula para el desagüe de los lodos, los cuales se arrojan al río La Vieja. Este vertimiento no cuenta con permiso ni se realiza el tratamiento de los lodos.

La PTAP cuenta con 5 unidades de filtración. Los filtros son de flujo descendente con lecho compuesto de antracita, arena y grava. El lavado de estos filtros se realiza con flujo ascendente.

El prestador cuenta con un sistema de dosificación automática de cloro gaseoso. La solución de cloro se aplica en un cárcamo. De allí el agua pasa al tanque de contacto de cloro, cuyo tiempo de contacto es de aproximadamente 30 minutos.

La planta cuenta con 3 tanques de almacenamiento que suman una capacidad de 4100 m<sup>3</sup>. Adicionalmente cuenta con un tanque elevado de 275 m<sup>3</sup> para el lavado de filtros y la operación de la planta.

De uno de los 3 tanques de almacenamiento salen dos líneas de conducción a la red de distribución, uno de 14 pulgadas en AP y otro de 20 pulgadas en AP. Ambas líneas cuentan con instrumentos de macromedición electrónicos instalados y en operación.

**Imagen 21.** Instrumentos de macromedición a la salida de la PTAP 1.



Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita mayo de 2017

### Bitácoras y manuales de operación y mantenimiento

La planta cuenta con 3 formatos:

- Operación diaria de la planta: Caudales de entrada y salida, nivel tanques, lavado de filtros.
- Planilla de análisis de procesos:
  - Agua cruda: Turbiedad, pH, temperatura, color.
  - Agua floculada: pH.
  - Agua clarificada: Turbiedad, color
  - Salida de filtros: Turbiedad, pH, color, aluminio residual.
  - Salida tanque de desinfección: pH.
  - Tanque de almacenamiento: Turbiedad, pH, cloro residual.
- Operación diaria de sustancias químicas: Dosificación de hidroxiclورو de aluminio y cloro.

## Imagen 22. Formato de Análisis de procesos.

EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.  
Planta Análisis Procesos Operadores

Version: 02 Fecha: 15/05/2016 Cód. F-A.G-133-PD03-01 TEND: 433-01

FECHA: 17.05.2017 PLANTA DE TRATAMIENTO N° 1 (UNO) OPERADOR: Diago y Gabriela OPERADOR: Néstor Castro

HORA	AGUA CRUDA				AGUA FLOCULADA PH	COLOR UFC	CLARIFICADA		SALIDA DE FILTROS				TANQUE DE ALMACENAMIENTO						
	TURBIDIDAD N/TU	PH	T° C	ADJUSTADO mg/L			OPALIDAD cm	PH	COLOR UFC	PH	COLOR UFC	FLORES INDICIALES mg/L	PH	ADJUSTADO mg/L	OPALIDAD cm	TURBIDIDAD N/TU	PH	COLOR UFC	ADJUSTADO mg/L
1																			
2	1200	7.94	27.7					2.06	0.65	706									1.69
3								1.95	0.40	704	5	6.85					1.02	702	1.61
4	1047	7.91	20.7	3821				2.16	1.79								0.90	701	1.56
5											5	0.019	679						1.43
6	875	7.53	20.7														0.81	704	1.46
7								1.80		710									1.55
8	921	7.51	20.4030								4		6.43			0.71	703	1.68	
9	882	7.51	20.5					1.74		707						1.10	702	1.48	
10																			
11																			
12																			
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
MAX																			
MIN																			
PRG																			

OBSERVACIONES:

Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita mayo de 2017

## Imagen 23. Formato de Operación diaria de sustancias químicas.

EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.  
Operación Diaria Sustancias Químicas y Controlamiento de Al y Cloro P2

Version: 02 Fecha: 22/02/2017 Cód. F-A.G-133-PD01-08 TEND: 433-01

TURNO DE 10:00 P.M. a 8:00 A.M. OPERADOR: Diago y Gabriela  
TURNO DE 8:00 A.M. a 4:00 P.M. OPERADOR: Diago y Gabriela  
TURNO DE 4:00 P.M. a 10:00 P.M. OPERADOR:  
RAS 2000

FECHA: 17-05-2017

HORA	E.T.A. 2 BOMBEO 2				PRE-CLORACIÓN		CLORO				OBSERVACIONES
	NIVEL TANQUE ACH	ESCALA %	DOSIS mg/L	g/mto	DESCARGA Kg/h	CLORO RESIDUAL LIBRE mg/L	SECTORA DEL ROTAMETRO CLORO	DESCARGA L/h	DOSIS mg/L	CLORO RESIDUAL LIBRE mg/L	
1	3850	16.0					80	1490	2.21	1.60	
2		16.0					80	1490	2.15	1.61	
3		16.0					80	1490	2.11	1.56	
4		16.0					80	1490	2.13	1.49	
5		16.0					80	1676.2	2.50	1.43	
6		16.0					90	1676.2	2.35	1.46	
7		14.0					90	1676.2	2.15	1.55	
8	3710	14.0					90	1676.2	1.43	1.68	
9		14.0					80	1490	2.13	1.53	
10		14.0					80	1490	2.28	1.48	
11		14.0					80	1490	2.29	1.58	
12 M											
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
TOTAL											

Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita mayo de 2017

## Imagen 24. Formato de Operación diaria de la planta.

EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.

Version: 02 Fecha: 22/05/2017 Cód. F-A.G-133-PD01-08 TEND: 433-01

TURNO DE 10:00 P.M. a 8:00 A.M. OPERADOR: Diago y Gabriela  
TURNO DE 8:00 A.M. a 4:00 P.M. OPERADOR: Diago y Gabriela  
TURNO DE 4:00 P.M. a 10:00 P.M. OPERADOR:  
RAS 2000

Fecha: 17-05-2017

HORA	AGUA CRUDA			ALTIMETRO ELEVADO	LAVADO DE FILTROS N°	MACROMEDICIÓN SALIDA				OBSERVACIONES	
	BOMBAS	CAUDAL L/sig	MACROMEDICIÓN m³/hora			ACUMULADO	NIVEL TANQUE N°3	CAUDAL SALIDA L/sig	CAUDAL SALIDA L/sig		TOTAL N°3 AGUA PRODUCCION L/h
1		187	673	326402			26.82	44280353	115.7	13142391	
2		192	691				29.15		103.2		
3		196	705				28.56		90.85		
4		198	698				30.17		106.6		
5		186	669				37.61		129.5		
6		182	655		1120	2	750		184.6		
7		190	682				42.29		162.1		
8		195	694				48.0		145		
9		190	684		11640	5	500		182		
10		180	648				1.50		48.0	175	
11		180	648				48.0		184		
12											
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
TOTAL											

HORAS DE TRABAJO: \_\_\_\_\_  
HORAS PARADAS: \_\_\_\_\_  
SIN ENERGÍA

Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita mayo de 2017

Adicionalmente, la planta cuenta con su respectiva bitácora de operación que relaciona las suspensiones que se presentan con ocasión del lavado de los filtros, lavado general de la planta y demás actividades de mantenimiento.

**Imagen 25.** Bitácora de las plantas.



Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita mayo de 2017

Finalmente, la PTAP cuenta con su respectivo Manual de Operación y Mantenimiento.

### Laboratorio Planta 1

La planta cuenta con un laboratorio dotado con equipo de jarras, pHmetro, turbidímetro y colorímetro para realizar el análisis cada hora de las muestras de control de proceso en la planta. El análisis fisicoquímico y microbiológico de las muestras a la salida de las PTAP 1 y 2 y los tanques de almacenamiento son analizados en el laboratorio de control de calidad que se ubica en la Planta 2 y que se encuentra inscrito en el PICCAP.

**Imagen 26.** Equipos del laboratorio de la Planta 1.



a) Equipo de jarras.



b) pHmetro, turbidímetro y colorímetro.

Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita mayo de 2017

En cuanto a la calibración y mantenimiento de los equipos, el prestador hizo entrega de la siguiente información:

**Tabla 24.** Fechas de calibración de los equipos.

Equipo	Número de serie	Fecha última calibración
Incubadora Hach 205	4031513	Agosto 10 de 2016
Incubadora Binder WTB	N/A	Agosto 10 de 2016
Medidor de pH Hach	119009	Agosto 10 de 2016
Termo Reactor Hach DRB200	11030C0323	Agosto 10 de 2016
Turbidímetro Hach 2100AN	960400000759	Agosto 10 de 2016
Centrífuga Thermo Scientific CL2	42622367	Agosto 10 de 2016
Conductímetro Hach EC71	040007	Agosto 10 de 2016
Espectrofotómetro Hach DR2800	1199085	Agosto 10 de 2016

Fuente: EMCARTAGO E.S.P. – Visita mayo de 2017

Sin embargo, el prestador no especificó cuáles de estos equipos se encuentran en el laboratorio de la Planta 1 y cuáles se encuentran en el laboratorio de la Planta 2.

- **Planta 2**

Esta PTAP es de tipo convencional. Su caudal de diseño es de 392 L/s, pero bajo condiciones normales opera con un caudal máximo de aproximadamente 300 L/s.

A la entrada de la PTAP hay una canaleta Parshall donde se adiciona el coagulante (hidroxicloruro de aluminio) y se fomenta la mezcla homogénea. Adicionalmente, tiene instalado un instrumento de macromedición electrónico y en operación.

**Imagen 27.** Entrada a la PTAP.



a) Canal de entrada a la PTAP.



b) Instrumento de macromedición.

Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita mayo de 2017

La dosificación de coagulante es automática. Adicionalmente, se cuenta con un sistema de aplicación de carbón activado para su uso en verano para la disminución de la materia orgánica.

El ensayo de jarras no se realiza con una frecuencia determinada. Al respecto, el prestador informó que los operadores determinan la dosis a aplicar de acuerdo con su experiencia y, posteriormente, realizan el ensayo de jarras al aguapara simular el comportamiento en la planta. Lo anterior se presenta porque de acuerdo con el prestador, las condiciones del agua pueden variar rápidamente, lo que invalida los resultados obtenidos mediante el ensayo, en cuyo caso habría que repetir este ensayo.

**Imagen 28.** Elementos de los procesos de tratamiento de la Planta 2.



a) Dosificación del coagulante.



b) Floculadores.



c) Sedimentadores.



d) Unidades de filtración.



e) Tanques de cloro gaseoso.

Fuente: Registros fotográficos SSPD – Visita mayo de 2017

La PTAP tiene 12 floculadores mecánicos en buen estado al momento de la visita.



La PTAP tiene dos sedimentadores, cada uno con una zona de sedimentación convencional y otra zona de sedimentación de alta tasa con placas inclinadas. En el momento de la visita, se observó que las placas se encontraban rotas y colmatadas de material. Al respecto, el prestador informó que debido a que las placas ya son obsoletas, se adjudicó un contrato para adquirir unas nuevas placas de polipropileno de alta densidad lamelares. Mediante radicado SSPD 20175290812672 del 29 de septiembre de 2017, el prestador informó que, a la fecha de publicación de la presente evaluación, las nuevas placas se encontraban en proceso de nacionalización y se esperaba su arribo durante la primera semana de octubre de 2017.

**Imagen 29.** Placas de los sedimentadores.



Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita mayo de 2017

Los sedimentadores cuentan con válvulas para el desagüe de los lodos que son vertidos a la quebrada Ortes. No se tiene permiso de vertimiento. A los lodos no se les realiza tratamiento alguno.

La PTAP tiene cuatro unidades de filtración. Los filtros son de flujo descendente y el lecho está compuesto por antracita, arena y grava. El lavado se realiza mediante retrolavado con agua potable. Al respecto, el prestador informó que se encuentran en proceso de cambio del sistema de lavado por uno con aire; así mismo que se instaló el esqueleto del sistema de lavado y solo está pendiente la compra del soplador.

La dosificación de cloro se realiza mediante un sistema automatizado. Esto se realiza en un cárcamo continuo al canal de agua filtrada. El tiempo de retención es de 45 minutos.

La PTAP tiene 2 tanques de almacenamiento que suman una capacidad de 9000 m<sup>3</sup>. De uno de estos tanques sale una línea de conducción a la red de distribución de 24 pulgadas en AP, la cual cuenta con instrumento de macromedición. Sin embargo, se observó al momento de la visita que este no se encontraba en funcionamiento. El prestador informó que dejó de funcionar a finales de 2015 por un rayo. Mediante radicado SSPD 20175290812672 del 29 de septiembre de 2017, el prestador informó que actualmente adelanta un estudio técnico para el suministro e instalación del macromedidor, el cual se proyecta que esté funcionando antes de terminar el año 2017.

Sin embargo, es de precisar que, si bien el prestador presenta las aclaraciones respectivas, la afirmación en donde se observó en la visita que el macromedidor no se encontraba en funcionamiento corresponde a lo evidenciado al momento de la visita.

**Imagen 30.** Caseta del macromedidor dañado.



Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita mayo de 2017

Bitácoras y manuales de operación y mantenimiento

Las dos plantas cuentan cada una con 3 formatos:

- Operación diaria de la planta: Caudales de entrada y salida, nivel tanques, lavado de filtros.
- Planilla de análisis de procesos:
  - Agua cruda: Turbiedad, pH, temperatura, color.
  - Agua floculada: pH.
  - Agua clarificada: Turbiedad, color
  - Salida de filtros: Turbiedad, pH, color, aluminio residual.
  - Salida tanque de desinfección: pH.
  - Tanque de almacenamiento: Turbiedad, pH, cloro residual.
- Operación diaria de sustancias químicas: Dosificación de hidroxiclورو de aluminio y cloro.

**Imagen 31.** Formato de Análisis de procesos.

EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P. Planta Análisis Procesos Operadores																									
FECHA: 17.05.2017		PLANTA: 1 (UNO)		TURNO: 8 A.M. A 4 P.M. OPERADOR: <i>Orlando Cepeda</i>		TURNO: 4 P.M. A 10 P.M. OPERADOR: <i>Miguel Ochoa</i>																			
HORA	AGUA CRUDA				AGUA FLOCULADA				CLARIFICADA				SALIDA DE FILTROS				SALIDA TANQUE DE DESINFECCIÓN				TANQUE DE ALMACENAMIENTO				
	TURBIDAD RTU	pH	T °C	COLOR U.P.C.	ALUMINIO mg/l	CLORO RESIDUAL mg/l	pH	INDICE FIEB	TURBIDAD RTU	COLOR	ALUMINIO RESIDUAL mg/l	pH	TURBIDAD RTU	COLOR	ALUMINIO RESIDUAL mg/l	pH	TURBIDAD RTU	COLOR	ALUMINIO RESIDUAL mg/l	pH	TURBIDAD RTU	COLOR	ALUMINIO RESIDUAL mg/l	pH	
1																									
2	1200	7.54	21					7.12	2.06	0.65	7.02	5	6.85				8.02	7.02	1.69						
3																									
4	1047	7.61	20.9	3821				1.95	8	0.60	7.04	5					0.90	7.01	1.50						
5																									
6	875	7.63	20.7					7.16	1.79	0.51	7.12	5	0.019	6.79			0.81	7.04	1.46						
7																									
8	921	7.52	21.0	4030				7.19	1.80	0.21	7.20	4	6.93				0.91	7.03	1.55						
9																									
10	862	7.51	20.9					1.34		0.79	7.09						1.10	7.02	1.41						
11																									
12																									
1																									
2																									
3																									
4																									
5																									
6																									
7																									
8																									
9																									
10																									
11																									
12																									
MAX																									
MIN																									
PRO																									

Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita mayo de 2017

Imagen 32. Formato de Operación diaria de sustancias químicas.

Version: 02 Fecha: 22/05/2017 Cód. E-AC-114-F001-05 TÍTUL: 432-01													
TURNO DE 10:00 P.M. a 8:00 A.M. TURNO DE 8:00 A.M. a 4:00 P.M. TURNO DE 4:00 P.M. a 10:00 P.M.			OPERADOR: <u>Díez y Vergara</u> OPERADOR: <u>Blanco</u> OPERADOR: <u>...</u>			RUS 2000							
Fecha: 17.05.2017													
HORA	HIDROCLORURO DE ALUMINO				CLORO								
	NIVEL TANQUE	ESCALA	DOSES	DESGARSA	DESGARSA	DESGARSA	DESGARSA	DESGARSA	DESGARSA	DESGARSA	DESGARSA	DESGARSA	DESGARSA
1	3850	16.0											
2		16.0											
3		16.0											
4		16.0											
5		16.0											
6		16.0											
7		16.0											
8	3710	14.0											
9		14.0											
10		14.0											
11		14.0											
12 M													
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
TOTAL													

Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita mayo de 2017

Imagen 33. Formato de Operación diaria de la planta.

Version: 02 Fecha: 22/05/2017 Cód. E-AC-114-F001-05 TÍTUL: 432-01											
TURNO DE 10:00 P.M. a 8:00 A.M. TURNO DE 8:00 A.M. a 4:00 P.M. TURNO DE 4:00 P.M. a 10:00 P.M.			OPERADOR: <u>Díez y Vergara</u> OPERADOR: <u>Blanco</u> OPERADOR: <u>...</u>			RUS 2000					
Fecha: 17.05.2017											
HORA	AGUA CRUDA			ALTIMETRO	NIVEL TANQUE	MACROMEDICIÓN SALIDA					OBSERVACIONES
	BOMBAS	CAUDAL	MACROMEDICIÓN			CAUDAL SALIDA	TOTAL INYECTADO	CAUDAL SALIDA	TOTAL INYECTADO	CAUDAL SALIDA	
1	187	673	326802			26.82	4428053	115.7	1314229		
2	192	691				27.15		103.2			
3	196	705				28.62		90.18			
4	194	698				30.17		108.6			
5	186	669				37.61		139.5			
6	182	655		11.00	2	42.29		164.6			
7	190	684				42.39		162.1			
8	190	684				41.0		159			
9	140	484		11.00	5	30.0		103			
10	180	648				1.50		155			
11	180	649				48.0		168			
12											
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
TOTAL											

Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita mayo de 2017

Adicionalmente, cada planta cuenta con su respectiva bitácora de operación que relaciona las suspensiones que se presentan con ocasión del lavado de los filtros, lavado general de la planta y demás actividades de mantenimiento.

Imagen 34. Bitácora de las plantas.

Handwritten maintenance log in Spanish, detailing activities such as filter cleaning, general plant washing, and other maintenance tasks. The text includes dates, times, and specific actions performed by the operator.

Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita mayo de 2017

Finalmente, las PTAP cuentan con su respectivo Manual de Operación y Mantenimiento.

### Laboratorio Planta 2

La planta cuenta con un laboratorio de calidad del agua en el que se realiza el análisis de las muestras de control de procesos en la planta cada hora. Para esto, cuenta con equipo de jarras, pHmetro, turbidímetro y espectrofotómetro.

**Imagen 35.** Equipos del laboratorio de la Planta 2.



Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita mayo de 2017

En cuanto a la calibración y mantenimiento de los equipos, el prestador hizo entrega de la siguiente información:

**Tabla 25.** Fechas de calibración de los equipos.

Equipo	Número de serie	Fecha última calibración
Incubadora Hach 205	4031513	Agosto 10 de 2016
Incubadora Binder WTB	N/A	Agosto 10 de 2016
Medidor de pH Hach	119009	Agosto 10 de 2016
Termo Reactor Hach DRB200	11030C0323	Agosto 10 de 2016
Turbidímetro Hach 2100AN	96040000759	Agosto 10 de 2016
Centrífuga Thermo Scientific CL2	42622367	Agosto 10 de 2016
Conductímetro Hach EC71	040007	Agosto 10 de 2016
Espectrofotómetro Hach DR2800	1199085	Agosto 10 de 2016

Fuente: EMCARTAGO E.S.P. – Visita mayo de 2017

Sin embargo, el prestador no especificó cuáles de estos equipos se encuentran en el laboratorio de la Planta 1 y cuáles se encuentran en el laboratorio de la Planta 2.

#### **3.1.1.8 Laboratorio de calidad del agua**

En la planta 2 se encuentra el laboratorio de control de calidad del agua, inscrito en el PICCAP y autorizado mediante la Resolución 1615 de 2015. En este laboratorio se realiza el análisis fisicoquímico y microbiológico de las muestras a la salida de las PTAP 1 y 2 y los tanques de almacenamiento, de las muestras que se toman de la fuente de agua cruda (Río La Vieja), y de las muestras de control en red.

Los 4 funcionarios adscritos al laboratorio de control de calidad del agua cuentan con certificación por competencia laboral en toma de muestras de agua y análisis fisicoquímico. Actualmente se encuentran en proceso de obtención del certificado por competencia laboral en análisis microbiológico, para lo cual falta que realicen la prueba de desempeño y producto.

El laboratorio tiene implementado manual para la gestión integral de los residuos que se generan al realizar en análisis de las muestras de agua en cumplimiento de la normatividad legal vigente.

**Imagen 36.** Laboratorio de calidad del agua.



a) Zona de análisis fisicoquímico.



b) Zona de análisis microbiológico.

Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita mayo de 2017

En cuanto a la calibración y mantenimiento de los equipos, el prestador hizo entrega de la siguiente información:

**Tabla 26.** Fechas de calibración de los equipos.

Equipo	Número de serie	Fecha última calibración
Cabina de Flujo Laminar Horizontal C4 FLOW120H	1107-2	Junio 22 de 2016
Incubadora Precision Scientific 31487	22-AD-4	Agosto 30 de 2016
Autoclave STURDY SA-300VF-F-A600	061104002-004	Marzo 01 de 2017

Fuente: EMCARTAGO E.S.P. – Visita mayo de 2017

### 3.1.1.9 Estaciones de Bombeo de Agua Potable - EBAP

Existen dos estaciones de bombeo para abastecer zonas altas de la red de distribución. En estas estaciones de bombeo no hay instrumentos de macromedición instalados:

**Tabla 27.** Estaciones de bombeo de agua potable.

EBAT	Bombas en operación	Bombas en stand-by	Capacidad (L/s)	Zona que abastece	Tipo de operación
Robertulio	1	1	12.5	Barrio Cipress Alto	Manual
San Agustín	1	0	5	Barrio Santa Helena	Automático

Fuente: EMCARTAGO E.S.P – Visita mayo de 2017

**Imagen 37.** Estación de bombeo Robertulio Lara.



Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita mayo de 2017

En estas estaciones no se tienen sistemas de energía alterna. Por otro lado, el prestador no entregó información en visita relacionada con sistemas alternos de bombeo. Finalmente, en la visita realizada, el prestador entregó evidencias de los mantenimientos a los sistemas electromecánicos. Sin embargo, informó que a la fecha no contaban con un Programa de Mantenimiento Electromecánico y que éste se encontraba en proceso de elaboración.

Ahora bien, la última información reportada en el SUI corresponde al año 2008. De acuerdo con este reporte, existen 3 Estaciones de Bombeo de Agua Cruda (Estaciones de Bombeo No. 1, No. 2 y No. 3) y 2 Estaciones de Bombeo de Agua Tratada (Robertulio Lora y Santa Helena). Al respecto, el prestador informó en visita que la Estación de Bombeo No. 1 ya no se encontraba operativa. Sin embargo, no especificó la fecha en que esta estación se dejó de utilizar.

**Tabla 28.** Estaciones de bombeo – Reporte SUI.

Empresa	Nombre de la estación de bombeo	Componente al que pertenece	Capacidad instalada (Lt/seg)	Tiempo de operación en el año (horas/año)	Volumen bombeado (m3/año)
EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	BOMBEO ALTA 1	Aduccion	40	0	0
	BOMBEO ALTA 2	Aduccion	430	7858	6223650
	BOMBEO ALTA 3	Aduccion	160	7483	4093675
	BOMBEO BAJA 1	Aduccion	40	0	0
	BOMBEO BAJA 2	Aduccion	430	7858	6223650
	BOMBEO BAJA 3	Aduccion	160	7483	4093675
	ROBERTULIO LORA	Distribucion	12	5121	225981
	SANTA HELENA	Distribucion	5	1282	24221

Fuente: Consulta SUI – junio de 2017

### 3.1.1.10 Capacidad Total de almacenamiento

El sistema de acueducto cuenta con 7 tanques de almacenamiento y distribución. Sin embargo, no cuenta con instrumentos de macromedición a la salida de los tanques.

**Tabla 29.** Tanques de almacenamiento.

Tanque	Capacidad (m <sup>3</sup> )	Componente	Zona que abastece
PTAP 1	945	Potabilización	-
PTAP 1	945	Potabilización	-
PTAP 1	2210	Potabilización	-
PTAP 2	4500	Potabilización	-
PTAP 2	4500	Potabilización	-
Robertulio	600	Distribución	Barrio Cipress Alto
San Agustín	60	Distribución	Barrio Santa Helena

Fuente: EMCARTAGO E.S.P – Visita mayo de 2017

**Imagen 38.** Tanques de almacenamiento.



a) Tanque San Agustín.



b) Tanque Robertulio Lara.

Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita mayo de 2017

El último reporte de información al SUI corresponde al año 2009, tal y como se muestra a continuación:

**Tabla 30.** Tanques de almacenamiento – Reporte SUI.

Empresa	Número de tanques de almacenamiento existentes	Número de tanques de almacenamiento en operación	Nombre del tanque de almacenamiento	Capacidad de los tanques de almacenamiento en operación (m <sup>3</sup> )	Componente
EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	5	5	TPT1	20500	POTABILIZACION
	5	5	TPT2	45000	POTABILIZACION
	5	5	TRLA	900	DISTRIBUCION
	5	5	TRLB	2100	DISTRIBUCION
	5	5	TSAN	11000	DISTRIBUCION
	5	5	TSHA	90	DISTRIBUCION
	5	5	TSHB	210	DISTRIBUCION
	5	5	TZA	6000	DISTRIBUCION

Fuente: Consulta SUI – junio de 2017

De acuerdo con lo anterior, existen 5 tanques de almacenamiento. Por consiguiente, al realizar la comparación entre la información entregada en visita y la reportada en el SUI, se puede evidenciar una inconsistencia en la información reportada en el SUI.

### 3.1.1.11 Red de distribución

La red de distribución no se encuentra sectorizada hidráulicamente. Adicionalmente, el prestador informó que no tiene instrumentos de macromedición en la red. A pesar de lo anterior, en el SUI se encuentran registrados los siguientes sectores hidráulicos:

**Tabla 31.** Sectores hidráulicos – Reporte SUI.

Empresa	Departamento	Municipio	Nombre Sector Hidráulico	Suscriptores	Macromedición
EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	Valle del Cauca	Cartago	Cartago	34148	2
	Risaralda	Pereira	Puerto Caldas	1240	2

Fuente: Consulta SUI – julio de 2017

Por otro lado, el prestador no cuenta con catastro de redes de acueducto y en visita informó que el mismo se encuentra en elaboración en virtud del contrato FB-003-013-2016 del Fondo Empresarial de la SSPD, cuya fecha de entrega estaba para finales de mayo de 2017. A la fecha de la presente evaluación integral, el prestador informó que el catastro de redes de acueducto ya se encontraba listo y ya se había realizado su socialización al interior de la empresa, pero que aún no contaba con el informe definitivo.

Ahora bien, de acuerdo con la versión entregada del Plan de Emergencia y Contingencia, se tiene la siguiente relación de redes:

**Tabla 32.** Redes de acueducto.

Tabla No 7.0- Inventario de la red de acueducto por diámetros y tipo de material (actualizado a 2014)							
Diámetro	PVC	AC	Acero	HF	HD	AP	Suma
	1	2	3	4	6	13	
1	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99
1.5	1.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.88
2	2.70	5.56	0.00	0.00	0.00	0.00	8.26
3	89.30	32.26	0.00	1.64	0.00	0.00	123.20
4	25.10	10.80	0.00	12.64	0.00	0.00	48.55
6	3.81	10.07	0.00	0.70	0.00	0.00	14.57
7	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00	0.00	0.19
8	1.44	4.94	0.00	1.36	0.00	0.00	7.74
10	4.36	8.04	0.00	1.97	0.00	0.00	14.37
12	0.41	3.23	0.00	0.00	0.11	0.00	3.74
14	2.71	1.24	0.00	1.19	0.00	0.00	5.13
16	1.05	0.63	0.00	0.00	0.00	1.37	3.04
18	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	1.18	1.41
20	0.00	0.18	0.00	0.01	0.00	1.78	1.97
24	0.00	0.26	0.032	0.03	0.00	0.94	1.26
Total	133.76	77.42	0.032	19.71	0.107	5.26	236.29
(%)	56.61	32.76	0.01	8.34	0.05	2.23	100.00

Fuente: Plan de Emergencia y Contingencia EMCARTAGO E.S.P

La última información reportada en el SUI corresponde al año 2016, y se muestra a continuación:



**Tabla 33.** Redes de acueducto – Reporte SUI.

Empresa	Tipo de proceso	Clase de ducto	Tipo de sección transversal	Diámetro nominal (Pulgadas)	Área sección transversal (M2)	Longitud en Km	Material tubería
EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	Aduccion	TUBERIA	Diametro Nominal	12		.11	PVC Cloruro de Polivinilo
	Aduccion	TUBERIA	Diametro Nominal	14		7.92	AC Asbesto Cemento
	Aduccion	TUBERIA	Diametro Nominal	16		6.93	AC Asbesto Cemento
	Aduccion	TUBERIA	Diametro Nominal	18		0	HF (Hierro Fundido)
	Aduccion	TUBERIA	Diametro Nominal	20		.11	HF (Hierro Fundido)
	Aduccion	TUBERIA	Diametro Nominal	20		1.98	AC Asbesto Cemento
	Aduccion	TUBERIA	Diametro Nominal	24		.33	Acero
	Aduccion	TUBERIA	Diametro Nominal	24		.33	HF (Hierro Fundido)
	Aduccion	TUBERIA	Diametro Nominal	24		2.86	AC Asbesto Cemento
	Conduccion	TUBERIA	Diametro Nominal	14		8.8	HF (Hierro Fundido)
	Conduccion	TUBERIA	Diametro Nominal	16		2.86	OTROS
	Conduccion	TUBERIA	Diametro Nominal	18		2.42	AC Asbesto Cemento
	Conduccion	TUBERIA	Diametro Nominal	20		5.94	OTROS
	Conduccion	TUBERIA	Diametro Nominal	24		10.34	OTROS
	Red menor	TUBERIA	Diametro Nominal	1		10.89	PVC Cloruro de Polivinilo
	Red menor	TUBERIA	Diametro Nominal	1.5		20.68	PVC Cloruro de Polivinilo
	Red menor	TUBERIA	Diametro Nominal	2		25.74	PVC Cloruro de Polivinilo
	Red menor	TUBERIA	Diametro Nominal	2		61.27	AC Asbesto Cemento
	Red menor	TUBERIA	Diametro Nominal	3		18.04	HF (Hierro Fundido)
	Red menor	TUBERIA	Diametro Nominal	3		354.86	AC Asbesto Cemento
	Red menor	TUBERIA	Diametro Nominal	3		976.47	PVC Cloruro de Polivinilo
	Red menor	TUBERIA	Diametro Nominal	4		100.32	AC Asbesto Cemento
	Red menor	TUBERIA	Diametro Nominal	4		139.04	HF (Hierro Fundido)
	Red menor	TUBERIA	Diametro Nominal	4		273.79	PVC Cloruro de Polivinilo
	Red menor	TUBERIA	Diametro Nominal	8		8.58	PVC Cloruro de Polivinilo
	Red menor	TUBERIA	Diametro Nominal	10		5.39	PVC Cloruro de Polivinilo
	Red primaria	TUBERIA	Diametro	6		7.7	HF (Hierro

o matriz		Nominal				Fundido)
Red primaria o matriz	TUBERIA	Diametro Nominal	6		41.8	PVC Cloruro de Polivinilo
Red primaria o matriz	TUBERIA	Diametro Nominal	6		106.92	AC Asbesto Cemento
Red primaria o matriz	TUBERIA	Diametro Nominal	7		2.09	HF (Hierro Fundido)
Red primaria o matriz	TUBERIA	Diametro Nominal	8		14.96	HF (Hierro Fundido)
Red primaria o matriz	TUBERIA	Diametro Nominal	8		15.95	PVC Cloruro de Polivinilo
Red primaria o matriz	TUBERIA	Diametro Nominal	8		54.34	AC Asbesto Cemento
Red primaria o matriz	TUBERIA	Diametro Nominal	10		21.67	HF (Hierro Fundido)
Red primaria o matriz	TUBERIA	Diametro Nominal	10		47.96	PVC Cloruro de Polivinilo
Red primaria o matriz	TUBERIA	Diametro Nominal	10		88.44	AC Asbesto Cemento
Red primaria o matriz	TUBERIA	Diametro Nominal	12		1.21	HD (Hierro DÁctil)
Red primaria o matriz	TUBERIA	Diametro Nominal	12		4.4	PVC Cloruro de Polivinilo
Red primaria o matriz	TUBERIA	Diametro Nominal	12		35.53	AC Asbesto Cemento
Red primaria o matriz	TUBERIA	Diametro Nominal	14		4.29	HF (Hierro Fundido)
Red primaria o matriz	TUBERIA	Diametro Nominal	14		5.72	AC Asbesto Cemento
Red primaria o matriz	TUBERIA	Diametro Nominal	14		29.81	PVC Cloruro de Polivinilo
Red primaria o matriz	TUBERIA	Diametro Nominal	16		11.55	PVC Cloruro de Polivinilo
Red primaria o matriz	TUBERIA	Diametro Nominal	16		12.1	OTROS
Red primaria o matriz	TUBERIA	Diametro Nominal	18		12.98	OTROS
Red primaria o matriz	TUBERIA	Diametro Nominal	20		13.53	OTROS
Red menor	TUBERIA	Diametro Nominal	2		25.9	PVC Cloruro de Polivinilo
Red menor	TUBERIA	Diametro Nominal	3		122.84	PVC Cloruro de Polivinilo
Red menor	TUBERIA	Diametro Nominal	4		16.28	PVC Cloruro de Polivinilo
Red menor	TUBERIA	Diametro Nominal	4		125.06	AC Asbesto Cemento
Red primaria o matriz	TUBERIA	Diametro Nominal	6		25.9	AC Asbesto Cemento

Fuente: Consulta SUI – junio de 2017

Por otro lado, de acuerdo con la información entregada en visita, el prestador cuenta con manuales de:

- Instalación de hidrantes y sistemas de válvulas.
- Instalación y reposición de redes.
- Instalación y reposición de acometidas.

- Coordinación efectiva de la distribución de agua.
- Desinfección de redes.

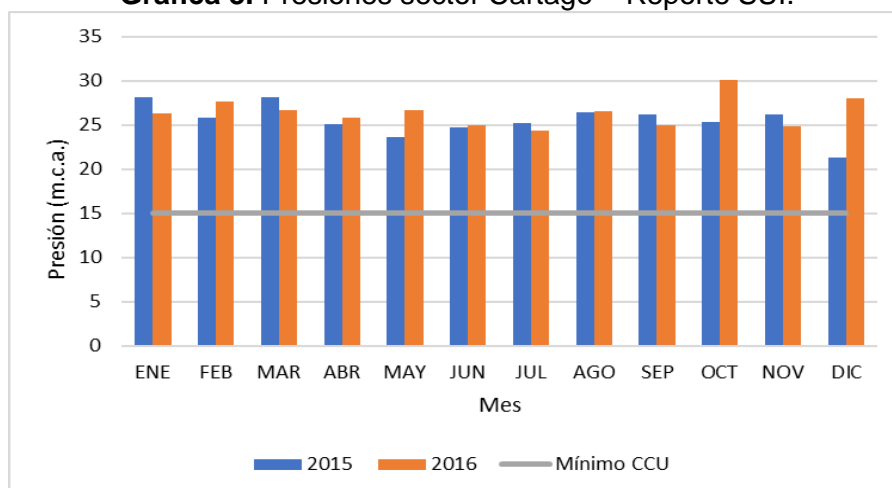
Finalmente, el prestador entregó en visita el programa de mantenimiento junto con sus respectivas evidencias para el sistema de acueducto. Sin embargo, en la información entregada no se evidenciaron actividades de mantenimiento en la estructura de captación.

### 3.1.1.12 Presiones en la red

El prestador informó que realiza la toma de presiones en todos los puntos de muestreo de calidad del agua una vez al mes. Ese día se realiza la toma de presiones en todos los puntos en tres momentos diferentes del día: mañana, mediodía y tarde.

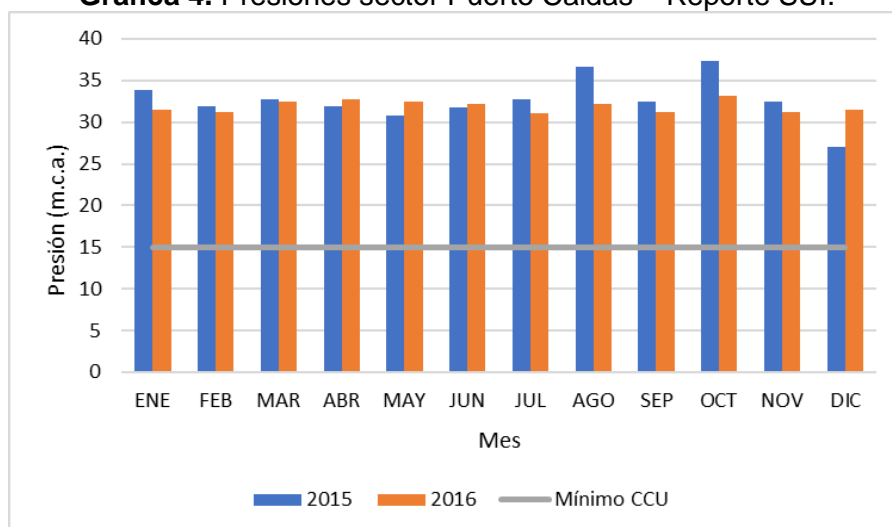
De acuerdo con la información reportada en el SUI por el prestador, se registraron las siguientes presiones en los años 2015 y 2016:

**Gráfica 3. Presiones sector Cartago – Reporte SUI.**



Fuente: Consulta SUI – julio de 2017

**Gráfica 4. Presiones sector Puerto Caldas – Reporte SUI.**



Fuente: Consulta SUI – julio de 2017

Por otro lado, el día 18 de mayo de 2017 se realizó la visita in situ a los puntos de muestreo de calidad del agua para la toma de presiones en red, obteniéndose los siguientes resultados:

**Tabla 34.** Resultados de toma de presiones – mayo 18 de 2017.

Punto	Presión (psi)	Presión (m.c.a.)
Salida PTAP 1	58	40.8
Salida PTAP 2	55	38.7
CDV	45	31.7
Iglesia San Agustín	25	17.6
Bombeo Robertulio Lora	15	10.6
Polideportivo Villa Elena	42	29.5
Alcaldía Municipal	50	35.2
Bomberos	57	40.1
Subestación Eléctrica Santa María	38	26.7
COMFANDI	36	25.3

Fuente: EMCARTAGO Y SSPD – Visita mayo de 2017

Ahora bien, de acuerdo con la última versión del Contrato de Condiciones Uniformes entregado en visita, que no se encuentra reportado en el SUI, el prestador se compromete a prestar el servicio con una presión mínima de 15 m.c.a., excepto en los siguientes barrios en los que por estar en una cota mayor a 920 m.s.n.m, sólo se puede asegurar presiones mínimas de 10 m.c.a:

*“Bellavista, Veracruz, Chavarriaga, Fabio Salazar Gómez, Castellana Alta, Palatino, Bulevar, Torre la vega, República de Francia, Epifanía, Las Colinas, Los Chorros, Zaragoza, Los Conquistadores, Berlín parte alta, El Guadual, La Guaca, Carlos Holmes Trujillo.”*

Así las cosas, la presión medida en el punto Bombeo Robertulio Lora el día 18 de mayo de 2017, presuntamente incumple con la presión mínima estipulada en el CCU. Al respecto, el prestador informó mediante radicado SSPD 20175290812672 del 29 de septiembre de 2017, que la presión medida en el punto Bombeo Robertulio Lora se encontró con baja presión por disminución del volumen de producción por incremento de los niveles de turbiedad.

Por otro lado, la presión reportada en el SUI para los años 2015 y 2016 cumple con lo estipulado en el CCU.

### 3.1.2 Estimación oferta vs demanda

A continuación, se presenta el resultado del cálculo de caudales para los diferentes componentes del sistema de acueducto de acuerdo con la metodología propuesta por el RAS 2000 y la Resolución 2320 de 2009. Para la proyección de población se utilizó el método geométrico.

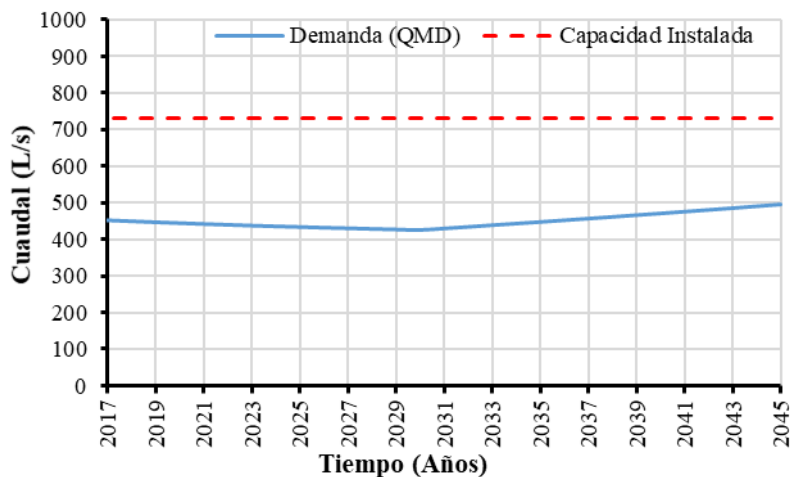
Los datos de entrada son:

**Tabla 35. Datos de entrada.**

Año	Población (DANE 2015)	Tasa de Crecimiento Departamental (DANE 2005)	Nivel de Complejidad Definitiva	Clima Acorde con Elevación	d <sub>neto</sub> residencial	IANC <sub>reb</sub> 2017	k1 (RAS 2000)
[AAAA]	[hab]	[%]			[L/hab-día]	[%]	[adimen.]
2015	132249	1.01	Alto	Cálido	150.00	40%	1.20

Fuente: Cálculos SSPD

**Gráfica 5. Estimación oferta vs. Demanda.**



Fuente: Cálculos SSPD

Conforme a los datos obtenidos, la producción de agua potable para el año 2017 debe ser de aproximadamente 453,41 L/s, lo que presuntamente podría cubrirse de acuerdo con la capacidad instalada actual del sistema, que corresponde a 732 L/s.

Lo anterior es coherente con los resultados para el indicador de continuidad, donde se evidencia la continuidad de aproximadamente 22 horas/día.

### 3.1.3 Indicadores de prestación del servicio

#### 3.1.3.1 Cobertura de acueducto

De acuerdo con la información suministrada en visita, se observa que la cobertura de acueducto en el área de prestación del servicio es de aproximadamente el 99,50%.

**Tabla 36. Cobertura del sistema de acueducto.**

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2015	99,49%	99,49%	99,49%	99,49%	99,49%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%
2016	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%	99,50%	99,51%	99,51%	99,51%	99,51%	99,51%	99,51%	99,51%

Fuente: EMCARTAGO E.S.P – Visita mayo de 2017

Esta cobertura se encuentra por encima del 85% establecido en el artículo 21 de la Resolución 1096 del 2000, para una ciudad con nivel de complejidad ALTO.

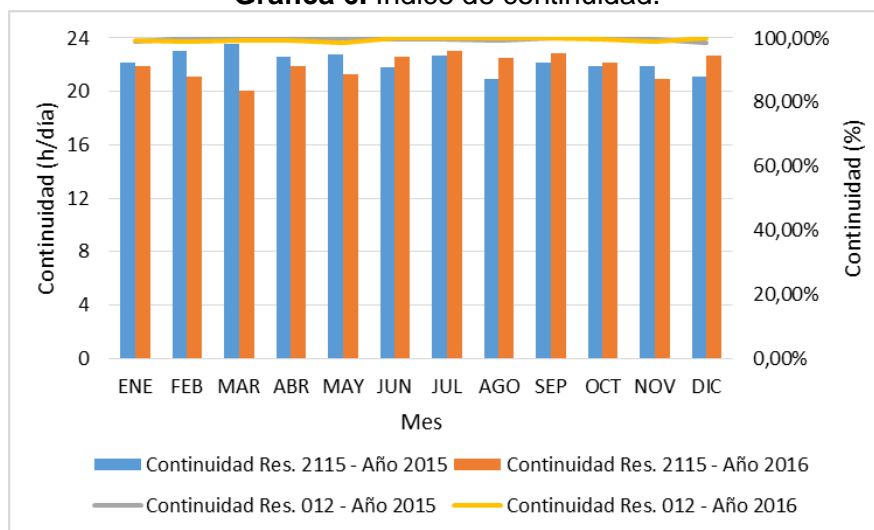
#### 3.1.3.2 Índice de continuidad

El prestador entregó en visita la información relacionada con el Índice de Continuidad, que calcula de conformidad con la fórmula 4.4 del Anexo Técnico 1 de la Resolución 012 de 1995 y no según lo dispuesto en las Resoluciones 315 de 2005 y 2115 de

2007. Ahora bien, de acuerdo con la información suministrada en visita, se procedió a calcular el Índice de Continuidad de conformidad con la Resolución 2115 de 2007.

De acuerdo con lo anterior, a continuación, se presentan los resultados de los dos indicadores de continuidad calculados conforme a las Resoluciones 012 de 1995 (información entregada por el prestador en visita) y 2115 de 2007 (calculados por la SSPD a partir de la información entregada a visita).

**Gráfica 6. Índice de continuidad.**

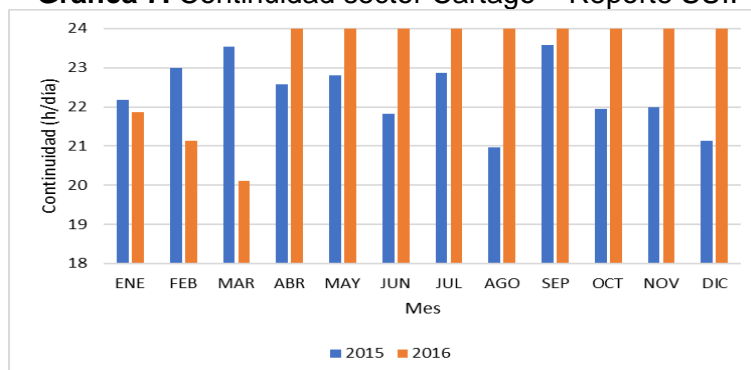


Fuente: EMCARTAGO E.S.P. – Visita mayo de 2017

De acuerdo con los resultados anteriores, la continuidad se clasifica como SUFICIENTE, con excepción de los meses de febrero y marzo de 2015 y julio de 2016, en los que se clasificó como CONTINUO.

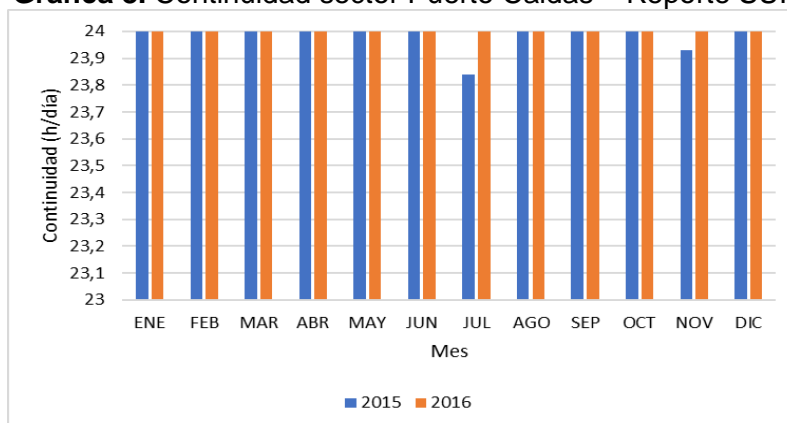
Por otro lado, de acuerdo con la información reportada en el SUI, la continuidad es la siguiente:

**Gráfica 7. Continuidad sector Cartago – Reporte SUI.**



Fuente: Consulta SUI – julio de 2017

**Gráfica 8. Continuidad sector Puerto Caldas – Reporte SUI.**



Fuente: Consulta SUI – julio de 2017

De acuerdo con los resultados anteriores, la continuidad se clasifica como CONTINUA en el sector de Puerto Caldas para las vigencias bajo análisis. Por otra parte, la continuidad en Cartago se clasifica como CONTINUA en los meses de marzo y septiembre de 2015 y marzo, abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre de 2016. En los demás meses se clasifica como SUFICIENTE.

Ahora bien, en el anexo técnico del Contrato de Condiciones Uniformes del prestador no se especifica una continuidad de servicio.

- **Suspensiones**

El prestador entregó en visita la relación de horas de suspensión con ocasión de reparaciones técnicas, mantenimientos, y suspensiones no programadas.

**Tabla 37. Suspensiones 2015.**

SUSPENSIONES		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Duración (horas)	Reparaciones técnicas y mantenimientos periódicos, con aviso oportuno a los usuarios	18	2	3	6	23	13	7	4	2	2	0	0
	Suspensiones no programadas, no avisadas.	38,5	26	11,5	37	14	52	33	90	53	62	62	89
	<b>TOTAL</b>	56,5	28	14,5	43	37	65	40	94	55	64	62	89

Fuente: EMCARTAGO E.S.P – Visita mayo de 2017

**Tabla 38. Suspensiones 2016.**

SUSPENSIONES		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Duración (horas)	Reparaciones técnicas y mantenimientos periódicos, con aviso oportuno a los usuarios	6	2	6	5	21	0	2	14	14	6	2	0
	Suspensiones no programadas, no avisadas.	60	81	115	57,4	62,83	42	27,5	31	21	49,8	89,5	56
	<b>TOTAL</b>	66	83	121	62,4	83,83	42	29,5	45	35	55,8	91,5	56

Fuente: EMCARTAGO E.S.P – Visita mayo de 2017

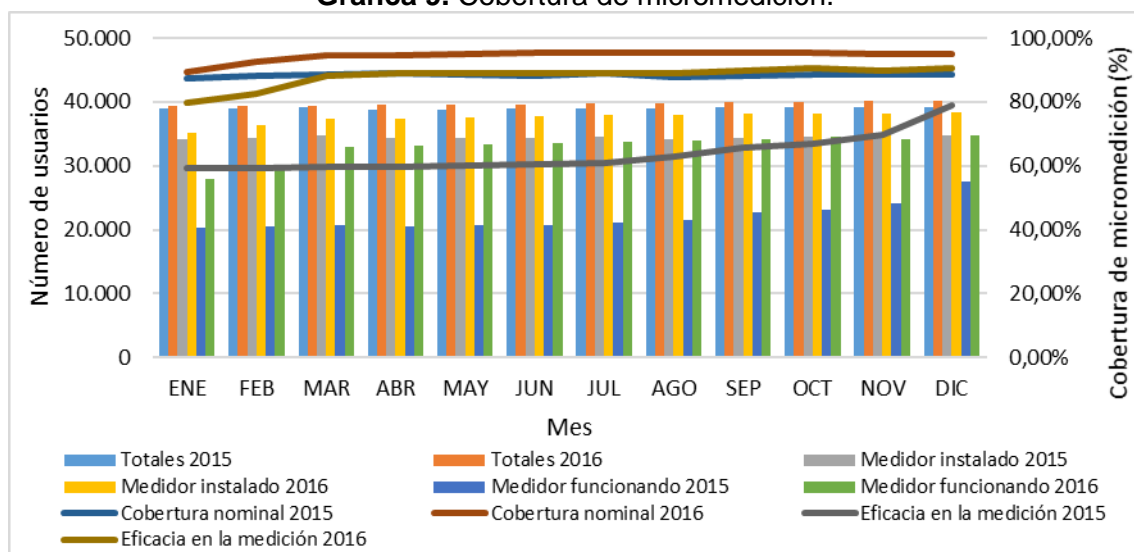
A partir de la información entregada en visita, en referencia con las suspensiones del servicio de acueducto para las vigencias 2015 y 2016, se obtuvieron los resultados descritos a continuación:

- En el año 2015, el tiempo de suspensión total fue de 648 horas, afectando a aproximadamente 10.000 suscriptores en total.
- En el año 2016, el tiempo de suspensión total fue de 771,03 horas, afectando a aproximadamente 12.500 suscriptores en total.

### 3.1.3.3 Cobertura de micromedición

Una vez analizada la información suministrada por el prestador en visita, se presenta a continuación el comportamiento de la cobertura de micromedición efectiva.

**Gráfica 9. Cobertura de micromedición.**



Fuente: EMCARTAGO E.S.P. – Visita mayo de 2017

De acuerdo con la información anterior, la cobertura de micromedición nominal en 2015 y 2016 fue de 88% y 95%, respectivamente. Por otro lado, la eficacia de la medición presentó una mejoría en el período comprendido entre los meses de julio de 2015 y marzo de 2016. Lo anterior presuntamente obedece al programa de instalación y reposición de micromedidores que implementó el prestador desde el año 2015.

Por otro lado, de acuerdo con la información reportada en el SUI, la cobertura de micromedición en 2015 y 2016 es del 71,75% y 85,18%, respectivamente, tal y como se evidencia a continuación:

**Tabla 39. Micromedición 2015 – Reporte SUI.**

Departamento	Municipio	Empresa	Estrato	Número de suscriptores sin medición	Número de suscriptores con medición	Cobertura de micromedición (%)
RISARALDA	PEREIRA	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	Bajo-Bajo	223	79	26,15894
RISARALDA	PEREIRA		Bajo	305	225	42,45283
RISARALDA	PEREIRA		Medio-Bajo	3	25	89,28571
RISARALDA	PEREIRA		Industrial	2	1	33,33333
RISARALDA	PEREIRA		Comercial	2	2	50



RISARALDA	PEREIRA	Oficial	3	2	40
VALLE	CARTAGO	Bajo-Bajo	2437	1792	42,37408
VALLE	CARTAGO	Bajo	4160	7437	64,12865
VALLE	CARTAGO	Medio-Bajo	2468	11892	82,81337
VALLE	CARTAGO	Medio	642	3542	84,65583
VALLE	CARTAGO	Medio-Alto	154	921	85,67442
VALLE	CARTAGO	Alto	21	88	80,73394
VALLE	CARTAGO	Industrial	44	76	63,33333
VALLE	CARTAGO	Comercial	509	1825	78,19195
VALLE	CARTAGO	Oficial	48	84	63,63636

Fuente: Consulta SUI – junio de 2017

**Tabla 40. Micromedición 2016 – Reporte SUI.**

Departamento	Municipio	Empresa	Estrato	Número de suscriptores sin medición	Número de suscriptores con medición	Cobertura de micromedición (%)
RISARALDA	PEREIRA	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	Bajo-Bajo	157	68	30,22222
RISARALDA	PEREIRA		Bajo	256	229	47,21649
RISARALDA	PEREIRA		Medio-Bajo	1	23	95,83333
RISARALDA	PEREIRA		Industrial	2	1	33,33333
RISARALDA	PEREIRA		Comercial	1	3	75
RISARALDA	PEREIRA		Oficial	2	3	60
VALLE	CARTAGO		Bajo-Bajo	1381	2887	67,64292
VALLE	CARTAGO		Bajo	1874	10011	84,23223
VALLE	CARTAGO		Medio-Bajo	1178	13330	91,88034
VALLE	CARTAGO		Medio	368	3884	91,34525
VALLE	CARTAGO		Medio-Alto	113	964	89,50789
VALLE	CARTAGO		Alto	18	92	83,63636
VALLE	CARTAGO		Industrial	43	74	63,24786
VALLE	CARTAGO		Comercial	408	1931	82,55665
VALLE	CARTAGO		Oficial	42	93	68,88889

Fuente: Consulta SUI – junio de 2017

Al respecto, es posible evidenciar valores similares entre la información reportada en el SUI y la información entregada en visita por el prestador para el último mes de cada una de las vigencias bajo análisis. Por otro lado, según la información anterior, el porcentaje de cobertura presuntamente es inferior al 95% establecido en el artículo 146 de la Ley 142 de 1994.

Finalmente, el prestador no entregó en visita copia del programa de medición. En consecuencia, el prestador presuntamente no cuenta con este programa.

- **Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua**

El prestador cuenta con un Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua, cuyo objeto es fomentar la concientización y sensibilización ciudadana sobre el uso racional del agua, la adopción de hábitos que permitan mejorar el manejo ambiental de este recurso y la disminución de los consumos irracionales, por medio de campañas educativas a la comunidad.

Este Plan se compone por los siguientes subprogramas:

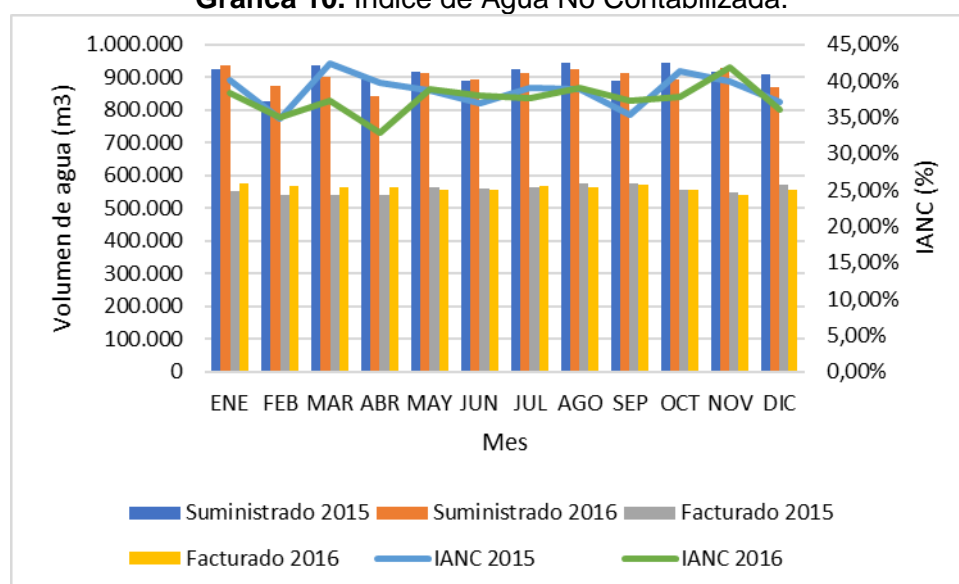
- Reparación y/o mantenimiento de macromedidores.
- Optimización en la micromedición.
- Detección de fugas visibles y no visibles.
- Mantenimiento de los equipos de telemetría para medición del nivel de los tanques.
- Creación de programas y proyectos de jornadas educativas (grados 10 y 11), capacitaciones colegios.
- Proyecto de publicidad radial.
- Vinculación de la comunidad a las diferentes actividades educativas.
- Campañas educativas dirigidas a docentes.
- Creación de programas y proyectos sobre la importancia de la conservación de las cuencas abastecedoras (primaria y bachillerato).
- Visitas de los fontaneros a las viviendas, geófono.
- Actividad de optimización empresarial.
- Concientización y educación ambiental.
- Subprogramas de conservación de zonas protectoras.
- Actividades incentivas a los usuarios que estén al día en el pago de sus facturas y que muestren disminución en sus consumos.

Finalmente, el prestador no informó ni entregó información relacionada con la aprobación del Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Agua por parte de la CVC.

### 3.1.3.4 Índice de Agua No Contabilizada – IANC

Una vez analizada la información suministrada por el prestador en visita, se presenta a continuación el comportamiento del Índice de Agua No Contabilizada.

**Gráfica 10. Índice de Agua No Contabilizada.**



Fuente: EMCARTAGO E.S.P. – Visita mayo de 2017

Como se puede evidenciar, el indicador IANC presentado por el prestador muestra un nivel de pérdidas que se ha mantenido cercano al 40%, y que se encuentra por encima del 30% establecido en la regulación tarifaria como el nivel máximo de pérdidas admisible.

Ahora bien, la nueva regulación tarifaria establece que las pérdidas de agua se expresarán en términos del indicador IPUF (Índice de Pérdidas por Usuario Facturado). De acuerdo con lo anterior, se tienen los siguientes resultados desde el mes de julio de 2016, fecha en que comenzó la aplicación de la nueva regulación:

**Tabla 41.** Índice de Pérdidas por Usuario facturado – año 2016.

AÑO	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2016	8,55	8,60	8,56	8,47	9,70	7,80

Fuente: EMCARTAGO E.S.P – Visita mayo de 2017

Como se puede evidenciar, el indicador IPUF presentado por el prestador se encuentra por encima del nivel máximo de 6 m<sup>3</sup>/usuario-mes, establecido en la Resolución CRA 688 de 2014.

Ahora bien, de acuerdo con la información reportada en el SUI, los indicadores IANC e IPUF son de aproximadamente 40% y 9,23 m<sup>3</sup>/suscriptor-mes, respectivamente, para los años 2015 y 2016. Como se mencionó previamente, estos valores presuntamente exceden los máximos permisibles en la legislación vigente.

**Tabla 42.** Pérdidas de agua – Reporte SUI.

Año	Volumen Agua Producida (m <sup>3</sup> )	Volumen Agua Facturada (m <sup>3</sup> )	Suscriptores	IANC (%)	IPUF (m <sup>3</sup> /suscriptor-mes)
2015	11.130.665	6.675.465	39180	40,03%	9,48
2016	11.084.005	6.750.344	40213	39,10%	8,98

Fuente: Consulta SUI – junio de 2017

- **Programa de reducción de pérdidas**

El prestador cuenta con un Plan de reducción y control de pérdidas del año 2016, cuyo objeto es mejorar la eficiencia de los sistemas de producción y distribución de agua con el fin de reducir los volúmenes de agua producida. Las líneas de acción son:

En el sistema de captación:

- Recuperación de los equipos de macromedición en las tuberías de impulsión de la estación de bombeo.
- Control de fugas en válvulas, tuberías, accesorios, unidades de bombeo, compuertas, tanques desarenadores, control de reboses en el sistema de bombeo.
- Suministro e instalación de válvula anticipadora de golpe de ariete y válvula de expulsión de aire.

En las plantas de potabilización:

- Implementar el proyecto de recuperación de la macromedición de las tuberías de salida de los tanques de almacenamiento de planta 1 (14" y 20") y de planta 2 (24").
- Suministro e instalación de equipos de medición de caudal a la entrada de la planta 1 y 2.
- Control de fugas en válvulas, equipos de bombeo y accesorios en las galerías de filtros de planta 1 y 2.
- Control de fugas en válvulas de desagüe en tanques de unidades de proceso de planta 1 y 2, válvulas de desagüe de tanques de almacenamiento, muros,

losas de fondo, control de reboses en tanques de proceso y tanque de almacenamiento, impermeabilización de tanques de almacenamiento.

- Implementación del proyecto de optimización de filtros.
- Medición de volúmenes de agua utilizada en procesos de lavado de filtros, en la dosificación de sustancias químicas en el proceso de potabilización, en lavado de unidades de proceso.

En la red de distribución:

- Optimizar los procedimientos para la reparación de fugas en la red de distribución (red primaria, red secundaria y conexiones domiciliarias).
- Continuar con la implementación del programa de micro sectorización y optimización de la operación de la red secundaria mediante la instalación y reposición de válvulas de compuerta.
- Implementación de un proyecto para la reposición de las válvulas de control de la red primaria en tuberías de American Pipe de 16" a 24".
- Implementación del proyecto para la reposición de los tramos de la red primaria que se deben modificar.
- Implementación del proyecto para la reposición de los tramos de la red secundaria que se deben modificar.
- Estructurar el programa de detección de fugas no visibles en la red primaria, secundaria, acometidas y predios internos.
- Actualización de catastro de redes.
- Implementación del proyecto de sectorización y regulación de presiones en el sistema de distribución acueducto.
- Control de fugas en estaciones de bombeo y tanques de almacenamiento.
- Programa de dotación y reposición de válvulas de expulsión de aire en las redes primarias y secundarias.
- Redes provisionales a comunidades ilegales.
- Implementación de nuevas tecnologías y productos a utilizar en los procesos de optimización del sistema de distribución acueducto.

### **3.1.3.5 Calidad de agua suministrada por red de distribución**

- **Actas de concertación, actualización y recibo a conformidad de puntos y lugares de muestreo para la vigilancia y el control de la calidad del agua**

Verificada la información que el prestador tiene reportada en SUI en cuanto a las actas de concertación, actualización y recibo a conformidad de puntos y lugares de muestreo para la vigilancia y el control de la calidad del agua, se presenta a continuación el análisis de todos los reportes desde el año 2009:

## Año 2009:

**Tabla 43. Reporte actas calidad del agua 2009.**

ACTAS CALIDAD DEL AGUA						
Año		2009				
Nombre de la empresa		EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.				
DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	ID	EMPRESA	FORMATO	URL	FECHA DE CERTIFICACION
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	CALIDAD ACTAS DE CONCERTACION PUNTOS DE MUESTREO RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">Acta concertacion puntos de muestreo 2009.pdf</a>	2011-04-27 09:16:51
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE ACTUALIZACION DE LA CONCERTACION DE PUNTOS DE MUESTREO RANGO 1, 2, 3 Y 4	<a href="#">Acta concertacion puntos de muestreo 2009.pdf</a>	2011-04-27 09:18:56
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE RECIBO A CONFORMIDAD DE LA MATERIALIZACION DE LOS PUNTOS DE MUESTREO EN RED DE DISTRIBUCION RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">ACTA DE CONFORMIDAD.pdf</a>	2011-04-27 09:13:03
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	CALIDAD ACTAS DE CONCERTACION PUNTOS DE MUESTREO RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">Acta concertacion puntos de muestreo 2009.pdf</a>	2011-04-27 09:16:51
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE ACTUALIZACION DE LA CONCERTACION DE PUNTOS DE MUESTREO RANGO 1, 2, 3 Y 4	<a href="#">Acta concertacion puntos de muestreo 2009.pdf</a>	2011-04-27 09:18:56
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE RECIBO A CONFORMIDAD DE LA MATERIALIZACION DE LOS PUNTOS DE MUESTREO EN RED DE DISTRIBUCION RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">ACTA DE CONFORMIDAD.pdf</a>	2011-04-27 09:13:03
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	CALIDAD ACTAS DE CONCERTACION PUNTOS DE MUESTREO RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">Acta concertacion puntos de muestreo 2009.pdf</a>	2011-04-27 09:16:51
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA DE ACTUALIZACION DE LA CONCERTACION DE PUNTOS DE MUESTREO RANGO 1, 2, 3 Y 4	<a href="#">Acta concertacion puntos de muestreo 2009.pdf</a>	2011-04-27 09:18:56
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA DE RECIBO A CONFORMIDAD DE LA MATERIALIZACION DE LOS PUNTOS DE MUESTREO EN RED DE DISTRIBUCION RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">ACTA DE CONFORMIDAD.pdf</a>	2011-04-27 09:13:03

Fuente: Consulta SUI – junio de 2017

Para el año 2009, el prestador reportó las actas de concertación y de conformidad de la materialización de puntos de muestreo para los municipios de Cartago y el corregimiento Puerto Caldas de Pereira. Respecto de las actas de concertación, se evidenció que el documento cargado corresponde a la vigencia 2008. Por ende, no se tiene reporte del acta de actualización como lo establece el parágrafo del artículo 5 de la Resolución 811 de 2008.

## Año 2010:

**Tabla 44. Reporte actas calidad del agua 2010.**

ACTAS CALIDAD DEL AGUA						
Año		2010				
Nombre de la empresa		EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.				
DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	ID	EMPRESA	FORMATO	URL	FECHA DE CERTIFICACION
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	CALIDAD ACTAS DE CONCERTACION PUNTOS DE MUESTREO RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">CALIDAD.pdf</a>	2011-07-06 08:56:38
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE ACTUALIZACION DE LA CONCERTACION DE PUNTOS DE MUESTREO RANGO 1, 2, 3 Y 4	<a href="#">Acta concertacion puntos de muestreo 2009.pdf</a>	2011-07-06 08:58:52
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE RECIBO A CONFORMIDAD DE LA MATERIALIZACION DE LOS PUNTOS DE MUESTREO EN RED DE DISTRIBUCION RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">ACTA DE CONFORMIDAD.pdf</a>	2012-01-11 16:09:20
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE TOMA DE MUESTRAS CONCERTADAS PARA CARACTERISTICAS BÁSICAS RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA \$ 2010.pdf</a>	2011-07-06 08:54:56
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	CALIDAD ACTAS DE CONCERTACION PUNTOS DE MUESTREO RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">CALIDAD.pdf</a>	2011-07-06 08:56:38
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE ACTUALIZACION DE LA CONCERTACION DE PUNTOS DE MUESTREO RANGO 1, 2, 3 Y 4	<a href="#">Acta concertacion puntos de muestreo 2009.pdf</a>	2011-07-06 08:58:52
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE RECIBO A CONFORMIDAD DE LA MATERIALIZACION DE LOS PUNTOS DE MUESTREO EN RED DE DISTRIBUCION RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">ACTA DE CONFORMIDAD.pdf</a>	2012-01-11 16:09:20
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE TOMA DE MUESTRAS CONCERTADAS PARA CARACTERISTICAS BÁSICAS RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA \$ 2010.pdf</a>	2011-07-06 08:54:56
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	CALIDAD ACTAS DE CONCERTACION PUNTOS DE MUESTREO RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">CALIDAD.pdf</a>	2011-07-06 08:56:38
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA DE ACTUALIZACION DE LA CONCERTACION DE PUNTOS DE MUESTREO RANGO 1, 2, 3 Y 4	<a href="#">Acta concertacion puntos de muestreo 2009.pdf</a>	2011-07-06 08:58:52
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA DE RECIBO A CONFORMIDAD DE LA MATERIALIZACION DE LOS PUNTOS DE MUESTREO EN RED DE DISTRIBUCION RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">ACTA DE CONFORMIDAD.pdf</a>	2012-01-11 16:09:20
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA DE TOMA DE MUESTRAS CONCERTADAS PARA CARACTERISTICAS BÁSICAS RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA \$ 2010.pdf</a>	2011-07-06 08:54:56

Fuente: Consulta SUI – junio de 2017

Para el año 2010, el prestador reportó las actas de concertación de puntos y de conformidad de la materialización de puntos de muestreo para los municipios de Cartago y el corregimiento Puerto Caldas de Pereira. Sin embargo, las actas de concertación cargadas son las mismas del año 2009 y que corresponden a la vigencia 2008. Por lo anterior, presuntamente no hay reporte del acta de actualización de acuerdo con el parágrafo del artículo 5 de la Resolución 811 de 2008.

**Año 2011:**

**Tabla 45. Reporte actas calidad del agua 2011.**

ACTAS CALIDAD DEL AGUA						
Año		2011				
Nombre de la empresa		EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.				
DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	ID	EMPRESA	FORMATO	URL	FECHA DE CERTIFICACION
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	CALIDAD ACTA S DE CONCERTACION PUNTOS DE MUESTREO RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">ACTA DE CONCERTACION PUNTOS DE MUESTREO 2012.pdf</a>	2012-02-07 13:56:33
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE ACTUALIZACION DE LA CONCERTACION DE PUNTOS DE MUESTREO RANGO 1, 2, 3 Y 4	<a href="#">ACTA DE CONCERTACION PUNTOS DE MUESTREO 2012.pdf</a>	2012-02-07 13:53:52
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE RECIBO A CONFORMIDAD DE LA MATERIALIZACION DE LOS PUNTOS DE MUESTREO EN RED DE DISTRIBUCION RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">ACTA S MATERIALIZACION PUNTOS DE MUESTREO.pdf</a>	2013-01-17 16:31:58
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA_001.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA_002.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA_003.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA_004.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA_005.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA_006.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA_007.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA_008.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA_009.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA_010.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA_011.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA_012.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA_013.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA_014.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA_015.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA_016.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA_017.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA_018.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA_019.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA_020.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA_021.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA_022.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	CALIDAD ACTA S DE CONCERTACION PUNTOS DE MUESTREO RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">ACTA DE CONCERTACION PUNTOS DE MUESTREO 2012.pdf</a>	2012-02-07 13:56:33
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE ACTUALIZACION DE LA CONCERTACION DE PUNTOS DE MUESTREO RANGO 1, 2, 3 Y 4	<a href="#">ACTA DE CONCERTACION PUNTOS DE MUESTREO 2012.pdf</a>	2012-02-07 13:53:52



VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA 005.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA 006.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA 007.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA 008.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA 009.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA 010.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA 011.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA 012.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA 013.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA 014.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA 015.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA 016.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA 017.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA 018.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA 019.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA 020.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA 021.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA 022.jpg</a>	2012-02-07 17:14:48

Fuente: Consulta SUI – junio de 2017

Para el año 2011, el prestador reportó las actas de concertación de puntos de muestreo y de conformidad de la materialización de puntos de muestreo del año 2012 y no los del año 2011, para los municipios de Cartago y el corregimiento Puerto Caldas de Pereira. Por ende, no se tiene reporte del acta de actualización como lo establece el parágrafo del artículo 5 de la Resolución 811 de 2008.

### Año 2012:

**Tabla 46. Reporte actas calidad del agua 2012.**

ACTAS CALIDAD DEL AGUA						
Año		2012				
Nombre de la empresa		EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.				
DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	ID	EMPRESA	FORMATO	URL	FECHA DE CERTIFICACION
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	CALIDAD ACTA S DE CONCERTACION PUNTOS DE MUESTREO RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">ACTA VISITA PUNTOS DE MUESTREO.pdf</a>	2013-02-07 15:12:57
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE ACTUALIZACION DE LA CONCERTACION DE PUNTOS DE MUESTREO RANGO 1, 2, 3 Y 4	<a href="#">ACTA CONCERTACION PUNTOS DE MUESTREO.pdf</a>	2013-02-07 15:14:59
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE RECIBO A CONFORMIDAD DE LA MATERIALIZACION DE LOS PUNTOS DE MUESTREO EN RED DE DISTRIBUCION RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">ACTA S MATERIALIZACION PUNTOS DE MUESTREO.pdf</a>	2013-01-09 11:30:34
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA S TOMA MUESTRA S CONCERTADA S.pdf</a>	2013-02-07 15:13:13
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	CALIDAD ACTA S DE CONCERTACION PUNTOS DE MUESTREO RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">ACTA VISITA PUNTOS DE MUESTREO.pdf</a>	2013-02-07 15:12:57
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE ACTUALIZACION DE LA CONCERTACION DE PUNTOS DE MUESTREO RANGO 1, 2, 3 Y 4	<a href="#">ACTA CONCERTACION PUNTOS DE MUESTREO.pdf</a>	2013-02-07 15:14:59
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE RECIBO A CONFORMIDAD DE LA MATERIALIZACION DE LOS PUNTOS DE MUESTREO EN RED DE DISTRIBUCION RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">ACTA S MATERIALIZACION PUNTOS DE MUESTREO.pdf</a>	2013-01-09 11:30:34
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA S TOMA MUESTRA S CONCERTADA S.pdf</a>	2013-02-07 15:13:13
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	CALIDAD ACTA S DE CONCERTACION PUNTOS DE MUESTREO RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">ACTA VISITA PUNTOS DE MUESTREO.pdf</a>	2013-02-07 15:12:57
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA DE ACTUALIZACION DE LA CONCERTACION DE PUNTOS DE MUESTREO RANGO 1, 2, 3 Y 4	<a href="#">ACTA CONCERTACION PUNTOS DE MUESTREO.pdf</a>	2013-02-07 15:14:59
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA DE RECIBO A CONFORMIDAD DE LA MATERIALIZACION DE LOS PUNTOS DE MUESTREO EN RED DE DISTRIBUCION RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">ACTA S MATERIALIZACION PUNTOS DE MUESTREO.pdf</a>	2013-01-09 11:30:34
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA S TOMA MUESTRA S CONCERTADA S.pdf</a>	2013-02-07 15:13:13

Fuente: Consulta SUI – junio de 2017



Para el año 2012, el prestador reportó las actas de concertación de puntos del año 2013 y de conformidad de la materialización de puntos de muestreo del año 2012 para los municipios de Cartago y el corregimiento Puerto Caldas de Pereira. Por lo anterior, presuntamente estaría incumpliendo lo dispuesto en el parágrafo del artículo 5 de la Resolución 811 de 2008.

**Año 2013:**

**Tabla 47. Reporte actas calidad del agua 2013.**

ACTAS CALIDAD DEL AGUA						
Año 2013						
Nombre de la empresa EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E. S.P.						
DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	ID	EMPRESA	FORMATO	URL	FECHA DE CERTIFICACION
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	CALIDAD ACTA S DE CONCERTACION PUNTOS DE MUESTREO RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">CALIDAD RECIBO PUNTOS DE MUESTREO 2013.pdf</a>	2015-07-08 09:27:44
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE ACTUALIZACION DE LA CONCERTACION DE PUNTOS DE MUESTREO RANGO 1, 2, 3 Y 4	<a href="#">ACTA DE ACTUALIZACION PUNTOS DE MUESTREO 2013.pdf</a>	2014-01-15 16:28:11
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE RECIBO A CONFORMIDAD DE LA MATERIALIZACION DE LOS PUNTOS DE MUESTREO EN RED DE DISTRIBUCION RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">ACTA MATERIALIZACION PUNTOS DE MUESTREO 2013.pdf</a>	2015-07-08 09:32:49
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA S CARACTERISTICA S BA SICA S 2013.pdf</a>	2015-07-08 09:47:06
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	CALIDAD ACTA S DE CONCERTACION PUNTOS DE MUESTREO RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">CALIDAD RECIBO PUNTOS DE MUESTREO 2013.pdf</a>	2015-07-08 09:27:44
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE ACTUALIZACION DE LA CONCERTACION DE PUNTOS DE MUESTREO RANGO 1, 2, 3 Y 4	<a href="#">ACTA DE ACTUALIZACION PUNTOS DE MUESTREO 2013.pdf</a>	2014-01-15 16:28:11
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE RECIBO A CONFORMIDAD DE LA MATERIALIZACION DE LOS PUNTOS DE MUESTREO EN RED DE DISTRIBUCION RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">ACTA MATERIALIZACION PUNTOS DE MUESTREO 2013.pdf</a>	2015-07-08 09:32:49
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA S CARACTERISTICA S BA SICA S 2013.pdf</a>	2015-07-08 09:47:06
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	CALIDAD ACTA S DE CONCERTACION PUNTOS DE MUESTREO RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">CALIDAD RECIBO PUNTOS DE MUESTREO 2013.pdf</a>	2015-07-08 09:27:44
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA DE ACTUALIZACION DE LA CONCERTACION DE PUNTOS DE MUESTREO RANGO 1, 2, 3 Y 4	<a href="#">ACTA DE ACTUALIZACION PUNTOS DE MUESTREO 2013.pdf</a>	2014-01-15 16:28:11
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA DE RECIBO A CONFORMIDAD DE LA MATERIALIZACION DE LOS PUNTOS DE MUESTREO EN RED DE DISTRIBUCION RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">ACTA MATERIALIZACION PUNTOS DE MUESTREO 2013.pdf</a>	2015-07-08 09:32:49
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA S CARACTERISTICA S BA SICA S 2013.pdf</a>	2015-07-08 09:47:06

Fuente: Consulta SUI – junio de 2017

Para el año 2013, el prestador reportó las actas de concertación de puntos actualizada y de conformidad de la materialización de puntos de muestreo del año 2012 para los municipios de Cartago y el corregimiento Puerto Caldas de Pereira.

**Año 2014:**

**Tabla 48. Reporte actas calidad del agua 2014.**

ACTAS CALIDAD DEL AGUA						
Año 2014						
Nombre de la empresa EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E. S.P.						
DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	ID	EMPRESA	FORMATO	URL	FECHA DE CERTIFICACION
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	CALIDAD ACTA S DE CONCERTACION PUNTOS DE MUESTREO RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">ACTA DE CONFORMIDAD DE MATERIALIZACION DE LOS PUNTOS.pdf</a>	2015-07-08 10:18:02
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE ACTUALIZACION DE LA CONCERTACION DE PUNTOS DE MUESTREO RANGO 1, 2, 3 Y 4	<a href="#">ACTA DE CONCERTACION DE PUNTO DE MUESTREO.pdf</a>	2015-02-06 11:53:48
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE ACTUALIZACION DE LA CONCERTACION DE PUNTOS DE MUESTREO RANGO 1, 2, 3 Y 4	<a href="#">ACTA DE CONFORMIDAD DE MATERIALIZACION DE LOS PUNTOS.pdf</a>	2015-02-06 11:53:48
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE RECIBO A CONFORMIDAD DE LA MATERIALIZACION DE LOS PUNTOS DE MUESTREO EN RED DE DISTRIBUCION RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">ACTA DE CONCERTACION DE PUNTO DE MUESTREO.pdf</a>	2015-07-08 10:17:19
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA S CARACTERISTICA S BA SICA S 2014.pdf</a>	2015-07-08 10:17:45
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	CALIDAD ACTA S DE CONCERTACION PUNTOS DE MUESTREO RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">ACTA DE CONFORMIDAD DE MATERIALIZACION DE LOS PUNTOS.pdf</a>	2015-07-08 10:18:02
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE ACTUALIZACION DE LA CONCERTACION DE PUNTOS DE MUESTREO RANGO 1, 2, 3 Y 4	<a href="#">ACTA DE CONCERTACION DE PUNTO DE MUESTREO.pdf</a>	2015-02-06 11:53:48
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE ACTUALIZACION DE LA CONCERTACION DE PUNTOS DE MUESTREO RANGO 1, 2, 3 Y 4	<a href="#">ACTA DE CONFORMIDAD DE MATERIALIZACION DE LOS PUNTOS.pdf</a>	2015-02-06 11:53:48
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE RECIBO A CONFORMIDAD DE LA MATERIALIZACION DE LOS PUNTOS DE MUESTREO EN RED DE DISTRIBUCION RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">ACTA DE CONCERTACION DE PUNTO DE MUESTREO.pdf</a>	2015-07-08 10:17:19
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA S DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICA S BA SICA S RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTA S CARACTERISTICA S BA SICA S 2014.pdf</a>	2015-07-08 10:17:45
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	CALIDAD ACTA S DE CONCERTACION PUNTOS DE MUESTREO RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">ACTA DE CONFORMIDAD DE MATERIALIZACION DE LOS PUNTOS.pdf</a>	2015-07-08 10:18:02
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA DE ACTUALIZACION DE LA CONCERTACION DE PUNTOS DE MUESTREO RANGO 1, 2, 3 Y 4	<a href="#">ACTA DE CONCERTACION DE PUNTO DE MUESTREO.pdf</a>	2015-02-06 11:53:48
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESA S MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA DE ACTUALIZACION DE LA CONCERTACION DE PUNTOS DE MUESTREO RANGO 1, 2, 3 Y 4	<a href="#">ACTA DE CONFORMIDAD DE MATERIALIZACION DE LOS PUNTOS.pdf</a>	2015-02-06 11:53:48

VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA DE RECIBO A CONFORMIDAD DE LA MATERIALIZACION DE LOS PUNTOS DE MUESTREO EN RED DE DISTRIBUCION RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">ACTA DE CONCERTACION DE PUNTO DE MUESTREO.pdf</a>	2015-07-08 10:17:15
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTAS DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICAS BASICAS RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTAS CARACTERISTICAS BASICAS 2014.pdf</a>	2015-07-08 10:17:45

Fuente: Consulta SUI – junio de 2017

Para el año 2014, el prestador reportó las actas de concertación de puntos actualizada y de conformidad de la materialización de puntos de muestreo del año 2012 para los municipios de Cartago y el corregimiento Puerto Caldas de Pereira.

### Año 2015:

**Tabla 49. Reporte actas calidad del agua 2015.**

ACTAS CALIDAD DEL AGUA						
Año		2015				
Nombre de la empresa		EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E. S.P.				
DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	ID	EMPRESA	FORMATO	URL	FECHA DE CERTIFICACION
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE ACTUALIZACION DE LA CONCERTACION DE PUNTOS DE MUESTREO RANGO 1, 2, 3 Y 4	<a href="#">ACTA DE CONCERTACION DE PUNTOS.pdf</a>	2016-01-14 15:03:18
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTAS DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICAS BASICAS RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTAS.pdf</a>	2017-03-06 08:34:03
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE ACTUALIZACION DE LA CONCERTACION DE PUNTOS DE MUESTREO RANGO 1, 2, 3 Y 4	<a href="#">ACTA DE CONCERTACION DE PUNTOS.pdf</a>	2016-01-14 15:03:18
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTAS DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICAS BASICAS RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTAS.pdf</a>	2017-03-06 08:34:03
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA DE ACTUALIZACION DE LA CONCERTACION DE PUNTOS DE MUESTREO RANGO 1, 2, 3 Y 4	<a href="#">ACTA DE CONCERTACION DE PUNTOS.pdf</a>	2016-01-14 15:03:18
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTAS DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICAS BASICAS RANGO 4 PDF	<a href="#">ACTAS.pdf</a>	2017-03-06 08:34:03

Fuente: Consulta SUI – junio de 2017

Para el año 2015, el prestador reportó el acta de concertación de puntos actualizada para los municipios de Cartago y el corregimiento Puerto Caldas de Pereira.

### Año 2016:

**Tabla 50. Reporte actas de calidad del agua 2016.**

ACTAS CALIDAD DEL AGUA						
Año		2016				
Nombre de la empresa		EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E. S.P.				
DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	ID	EMPRESA	FORMATO	URL	FECHA DE CERTIFICACION
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	CALIDAD ACTAS DE CONCERTACION PUNTOS DE MUESTREO RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">Acta de Concertación de Puntos de Muestreo de Agua 2016.pdf</a>	2017-02-14 09:40:29
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE ACTUALIZACION DE LA CONCERTACION DE PUNTOS DE MUESTREO RANGO 1, 2, 3 Y 4	<a href="#">Acta de concertación de Puntos de Muestreo de Agua 2016.pdf</a>	2017-02-14 09:42:34
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE RECIBO A CONFORMIDAD DE LA MATERIALIZACION DE LOS PUNTOS DE MUESTREO EN RED DE DISTRIBUCION RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">Acta de Concertación de Puntos de Muestreo de Agua 2016.pdf</a>	2017-02-14 09:42:11
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTAS DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICAS NO OBLIGATORIAS RANGO 4 PDF	<a href="#">Acta de Toma de Muestras de Agua Concertada.pdf</a>	2017-02-14 09:41:45
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTAS DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICAS BASICAS RANGO 4 PDF	<a href="#">Acta de Toma de Muestras de Agua Concertada.pdf</a>	2017-02-14 09:40:53
RISARALDA	PEREIRA	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTAS DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICAS ESPECIALES RANGO 4 PDF	<a href="#">Acta de Toma de Muestras de Agua Concertada.pdf</a>	2017-02-14 09:41:17
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	CALIDAD ACTAS DE CONCERTACION PUNTOS DE MUESTREO RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">Acta de Concertación de Puntos de Muestreo de Agua 2016.pdf</a>	2017-02-14 09:40:29
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE ACTUALIZACION DE LA CONCERTACION DE PUNTOS DE MUESTREO RANGO 1, 2, 3 Y 4	<a href="#">Acta de Concertación de Puntos de Muestreo de Agua 2016.pdf</a>	2017-02-14 09:42:34
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTA DE RECIBO A CONFORMIDAD DE LA MATERIALIZACION DE LOS PUNTOS DE MUESTREO EN RED DE DISTRIBUCION RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">Acta de Concertación de Puntos de Muestreo de Agua 2016.pdf</a>	2017-02-14 09:42:11
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTAS DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICAS NO OBLIGATORIAS RANGO 4 PDF	<a href="#">Acta de Toma de Muestras de Agua Concertada.pdf</a>	2017-02-14 09:41:45
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTAS DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICAS BASICAS RANGO 4 PDF	<a href="#">Acta de Toma de Muestras de Agua Concertada.pdf</a>	2017-02-14 09:40:53
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ACTAS DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICAS ESPECIALES RANGO 4 PDF	<a href="#">Acta de Toma de Muestras de Agua Concertada.pdf</a>	2017-02-14 09:41:17
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	CALIDAD ACTAS DE CONCERTACION PUNTOS DE MUESTREO RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">Acta de Concertación de Puntos de Muestreo de Agua 2016.pdf</a>	2017-02-14 09:40:29
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA DE ACTUALIZACION DE LA CONCERTACION DE PUNTOS DE MUESTREO RANGO 1, 2, 3 Y 4	<a href="#">Acta de Concertación de Puntos de Muestreo de Agua 2016.pdf</a>	2017-02-14 09:42:34
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTA DE RECIBO A CONFORMIDAD DE LA MATERIALIZACION DE LOS PUNTOS DE MUESTREO EN RED DE DISTRIBUCION RANGO 4 (PDF o TIFF)	<a href="#">Acta de Concertación de Puntos de Muestreo de Agua 2016.pdf</a>	2017-02-14 09:42:11
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTAS DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICAS NO OBLIGATORIAS RANGO 4 PDF	<a href="#">Acta de Toma de Muestras de Agua Concertada.pdf</a>	2017-02-14 09:41:45
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTAS DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICAS BASICAS RANGO 4 PDF	<a href="#">Acta de Toma de Muestras de Agua Concertada.pdf</a>	2017-02-14 09:40:53
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	ACTAS DE TOMA DE MUESTRA S CONCERTADA S PARA CARACTERISTICAS ESPECIALES RANGO 4 PDF	<a href="#">Acta de Toma de Muestras de Agua Concertada.pdf</a>	2017-02-14 09:41:17

Fuente: Consulta SUI – junio de 2017

Para el año 2016, el prestador reportó el acta de concertación de puntos actualizada para los municipios de Cartago y el corregimiento Puerto Caldas de Pereira.

Ahora bien, de conformidad con el artículo 3 de la Resolución 811 de 2008, el número mínimo de puntos de muestreo para una población entre 100.001 y 250.000 habitantes debe ser 15. Así las cosas, de acuerdo con la última actualización de las actas de concertación, se tienen los siguientes 21 puntos de muestreo concertados en la red de distribución.

**Tabla 51. Puntos de muestreo de calidad del agua.**

B. PUNTOS DE MUESTREO CONCERTADOS Y ACTUALIZADOS EN LA PRESENTE ACTA							
No.	Dirección	Barrio	Criterio de Selección	Población a Riesgo	Descripción de la Localización del Punto	COORDENADAS (Latitud y longitud)	
0001	Calle 4 # 10-03	San José	Localidades más pobladas		CDV	4°44' 40,712"	75°54' 18,425"
0002	Carrera 15 # 9-17	Carlos Holmes	Localidades más pobladas		Talleres de Obras Públicas	4°44' 17,989"	75°54' 32,579"
0003	Calle 12B # 9-46	Palatino	Localidades más pobladas		SENA Nuevo	4°44' 42,319"	75°54' 52,180"
0004	Carrera 26 # 2A-75	San Agustín	A la salida de estructura de riesgo (tanque de almacenamiento)		Iglesia San Agustín	4°43' 42,949"	75°54' 22,787"
0005	Carrera 62 # 11-72	Zaragoza	Extremos alejados de la red de distribución		IPS ZARAGOZA	4°41' 51,646"	75°55' 35,328"
0006	Carrera 12 # 1W-290	Vda. El Guanábano	Extremos alejados de la red de distribución		Vda. El Guanábano	4°45' 51,066"	75°57' 57,683"
0007	Calle 14 con Carrera 3B	El Carmen	Localidades más pobladas		I.E Francisco José de Caldas	4°45' 3,890"	75°54' 57,4"
0008	Carrera 2 con Calle 24A	Santa María	Localidades más pobladas		Subestación Eléctrica	4°45' 03,9"	75°54' 57,252"
0009	Calle 16C # 9-67	Mariscal Robledo	Localidades más pobladas		Parque Mariscal Robledo	4°44' 41,419"	75°55' 10,965"
0010	Carrera 8 # 8-11	San Nicolás	Localidades más pobladas		Alcaldía Municipal	4°44' 1,119"	75°54' 33,860"
0011	Frente a Prefabricados Omega	Puesto de Salud Caldas	Extremos alejados de la red de distribución		Puesto de Salud Puerto Caldas	4°45' 2,161"	75°54' 01,339"
0012	Carrera 3 con Calle 1	San Vicente	Localidades más pobladas		Iglesia San Vicente	4°45' 06,634"	75°54' 06,520"
0013	Calle 17 con Carrera 13 y 14	Villa Helena	Localidades más pobladas		Polideportivo Villa Helena	4°45' 33,565"	75°55' 03,833"
0014	Carrera 1A con Calle 1E	B/ Ortéz	Al inicio de la red de distribución		Planta de tratamiento No 1	4°45' 19,396"	75°53' 52,192"
0015	Carrera 3 con Calle 9	Guadalupe	Localidades más pobladas		Bomberos Voluntarios	4°45' 04,747"	75°54' 37,581"
0016	Calle 37 # 1AN-02	San Carlos	Localidades más pobladas		Casa de Justicia	4°45' 39,754"	75°56' 01,822"
0017	Aeropuerto Santa Ana	Santa Ana	Localidades más pobladas		Aeropuerto Santa Ana	4°45' 41,916"	75°57' 07,808"
0018	Calle 55 con Carrera 2	Santa Ana	Localidades más pobladas		Centro Recreacional COMFANDI	4°45' 57,517"	75°57' 09,899"
0019	Cl 3 30-24	Robert Tulio Lora	A la salida de estructura de riesgo (tanque de almacenamiento)		Bombeo Robert Tulio Lora	4°43' 29,398"	75°54' 24,273"
0020	Carrera 2 con Calle 1E	Ortéz	Al inicio de la red de distribución		Planta de Tratamiento No 2	4°45' 15,618"	75°53' 51,727"
0021	M7 Casa 34	Condominio Bosque Los Lagos	Localidades más pobladas		Ciudadela Bosque Los Lagos	4°44' 02,384"	75°54' 53,384"

Fuente: EMCARTAGO E.S.P – Visita mayo de 2017

Los días 17, 18 y 19 de mayo se inspeccionaron los puntos de muestreo de calidad de agua, obteniéndose los siguientes resultados:

**Tabla 52. Resultados de calidad del agua en puntos de muestreo.**

Punto	Cloro residual (mg/l)		
	Mayo 17	Mayo 18	Mayo 19
Salida PTAP 1	1,60	1,47	1,44
Salida PTAP 2	1,50	1,45	1,54
Iglesia San Agustín	1,36	-	-
IPS Zaragoza	1,33	-	-
I.E. Francisco José de Caldas	1,43	-	-
Sena Nuevo	-	1,47	-
Polideportivo Villa Elena	-	1,47	-
Alcaldía Municipal	-	1,49	-
Talleres Obras Públicas	-	-	1,49
Puesto Salud Puerto Caldas	-	-	1,47
Iglesia San Vicente de Paul	-	-	1,44

Fuente: EMCARTAGO y SSPD – Visita Mayo de 2017

Se observó que los puntos se encuentran en casetas en concreto y ladrillo con puerta metálica con candado. En todos los puntos inspeccionados, observamos que las casetas se encuentran en aparentes buenas condiciones.

**Imagen 39.** Puntos de muestreo de calidad del agua.



a) Punto de muestreo – Exterior.



b) Punto de muestreo – Interior.

Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita mayo de 2017

- **Vigilancia de la calidad del agua suministrada por red de distribución**

De acuerdo con los resultados del Sistema de Información de la Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo Humano – SIVICAP –administrado por el Instituto Nacional de Salud y que fueron remitidos a través del enlace SUI-SIVICAP y mediante los radicados SSPD 20165290249792 del 21 de abril de 2016 para la vigencia 2015 y SSPD 20175290003092 del 3 de enero de 2017 para la vigencia 2016, se tienen los siguientes resultados del Índice de Riesgo de la Calidad del Agua para Consumo Humano – IRCA -:

**Tabla 53.** IRCA Vigilancia 2015-2016.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Meses	Muestras
2015	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	17,64			9	32
2016	0	1,13	0	1,87	0	1,36	0	0	1,36	0	0	0	12	49

Fuente: Consulta enlace SUI SIVICAP – abril de 2017

Con base en lo anterior, en 2015 presuntamente se suministró agua con riesgo medio en el mes de octubre, no apta para consumo humano.

Respecto a lo anterior, el prestador informó mediante radicado SSPD 20175290812672 del 29 de septiembre de 2017, que lo anterior se debió a una muestra tomada en la red de distribución que presentó un IRCA DE 17,64 (Riesgo medio), por superar los niveles máximos permisibles de cloro residual.

Ante lo anterior, el prestador realizó las siguientes acciones:

1. El Laboratorio de Control de Calidad de Agua (LCCA), notificó de forma inmediata, a la Oficina de Acueducto y Alcantarillado el resultado del análisis con característica fuera de la norma.
2. La Oficina de Acueducto y Alcantarillado, programó y ejecutó las actividades correspondientes para mejorar la calidad del agua y solicitó al LCCA inmediato muestreo de seguimiento.
3. El LCCA programó y ejecutó muestreo de seguimiento y realizó el análisis de la muestra de agua que presentó característica fuera de norma el día 15 de octubre, obteniendo un valor permitido por la norma de 1,83 mg/L Cl<sub>2</sub>.
4. El LCCA elaboró Informe de Resultados Seguimiento Redes, el cual fue enviado al Jefe de Acueducto y Alcantarillado y a la Autoridad Sanitaria.

Ahora bien, una vez EMCARTAGO recibió el Informe de Resultados emitido por la UES VALLE, respondió con el objetivo de dar una explicación sobre la causa de la característica fuera de norma y solicitó un acompañamiento al punto de muestreo para tomar nuevamente una muestra de agua.

Finalmente, el día 10 de noviembre de 2015, se realizó muestreo de vigilancia con la UES VALLE, en el cual se incluyó el punto de muestreo que presentó la característica fuera de norma del mes de octubre de 2015, las muestras tomadas en seis (6) puntos de muestreo generaron niveles de riesgo Sin Riesgo.

- **Control de la calidad del agua distribuida por red**

El prestador realiza la toma de las muestras de control con la siguiente frecuencia:

**Tabla 54.** Frecuencias y número de muestras para análisis fisicoquímico.

Características	Frecuencia	Número de muestras
Turbiedad, Color aparente, pH, Cloro residual libre o residual del desinfectante usado	Diaria	5
Alcalinidad, Dureza Total, Hierro Total, Cloruros, Sulfatos, residual del coagulante utilizado, Nitratos y Nitritos	Semanal	2
COT, Fluoruros	Semestral	2
Aquellas características físicas, químicas de interés en salud pública exigidas por el mapa de riesgo o la Autoridad Sanitaria	De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo	No se requiere

Fuente: EMCARTAGO E.S.P. – Visita mayo de 2017

**Tabla 55.** Frecuencias y número de muestras para análisis microbiológico.

Características	Frecuencia	Número de muestras
Coliformes totales y E. Coli	Diaria	5
Giardia y Cryptosporidium	De acuerdo a lo exigido en el mapa de riesgo	No se requiere

Fuente: EMCARTAGO E.S.P. – Visita mayo de 2017

Al respecto, se evidenció que el prestador diariamente realiza el muestreo y análisis fisicoquímico y microbiológico de 5 puntos concertados de muestreo de calidad del agua, de los cuales dos siempre corresponden a los puntos ubicados en las salidas de las PTAP 1 y 2.

Finalmente, se evidenció que el prestador al parecer cumple con las frecuencias de toma de muestras de control de la calidad del agua distribuida en red conforme a lo establecido en la Resolución 2115 de 2007.

**Tabla 56.** IRCA Control 2015-2017.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Meses	Muestras
2015	0,19	0,82	0,58	0,21	0,41	0,21	0,42	0,61	0,63	1,16	0,62	0,38	12	1032
2016	0,61	0,28	0,99	1,80	2,00	0,97	1,14	0,90	0,66	0,08	0,00	0,37	12	1122

Fuente: EMCARTAGO E.S.P – Visita mayo de 2017

De acuerdo con la información anterior, en las vigencias 2015, 2016 y lo corrido de 2017, presuntamente se entregó agua apta para consumo humano.

Finalmente, al analizar cada muestra de control se pudieron observar presuntos incumplimientos en los parámetros de color aparente, turbiedad, nitratos, fosfatos, residual de coagulante, cloro residual y coliformes totales, tal y como se muestra a continuación:

**Tabla 57.** Muestras de control con incumplimiento del parámetro Color Aparente.

FECHA TOMA	HORA TOMA	COD MUESTRA	COD PUNTO MUESTREO	DIRECCION	TIPO MUESTRA	CLASIFICACIÓN MUESTRA	COLOR APARENTE (UPC)
18/04/16	07:40	2235	18472	Carrera 3 con Calle 1	TRATADA	CONTRAMUESTRA	21
07/05/16	07:40	2623	18480	Carrera 2A-Calle 1E	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	81,9
07/05/16	08:09	2621	18472	Carrera 3 con Calle 1	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	79,8
31/05/16	09:43	3131	18465	Carrera 62 # 11-72	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	19,2
31/05/16	10:02	3133	18464	Carrera 26 2A-57	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	22,3
31/05/16	10:48	3132	27105	C 14 K 3	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	20
31/05/16	10:48	3132	27105	Calle 18 # 2AN-05	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	20
01/06/16	09:59	3151	18466	Carrera 12 # 1w-290	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	20,2
06/06/16	08:27	3252	18475	Carrera 3 con Calle 9	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	71,6
09/06/16	09:42	3312	18477	Aeropuerto Santa Ana	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	17,9
19/06/16	08:29	3512	18473	Calle 17 con Carrera 12N	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	16
04/07/16	08:29	3812	18473	Calle 17 con Carrera 12N	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	18,2
24/07/16	08:34	4211	18463	Calle 12B # 9-46	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	38,9
26/07/16	08:52	4252	18472	Carrera 3 con Calle 1	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	20,2

30/07/16	08:11	4331	18461	Calle 4 # 10-03	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	26,2
07/08/16	08:05	4493	18474	Carrera 1A Calle 1E	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	24,2
07/08/16	08:25	4491	18463	Calle 12B # 9-46	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	28,7
28/08/16	08:00	4912	18475	Carrera 3 con Calle 9	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	16,1
11/09/16	08:28	5192	18473	Calle 17 con Carrera 12N	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	19,7
12/09/16	08:52	5213	18472	Carrera 3 con Calle 1	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	18,3
13/09/16	07:55	5234	18477	Aeropuerto Santa Ana	TRATADA	CONTRAMUESTRA	20,5
02/10/16	07:51	5611	18473	Calle 17 con Carrera 12N	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	16,1
18/12/16	08:09	7161	18461	Calle 4 # 10-03	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	23,9
18/12/16	08:30	7162	27106	Carrera 2C # Con Calle 22	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	24
18/12/16	08:30	7162	27106	K 2 C 24A	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	24

Fuente: Consulta SUI – julio de 2017

**Tabla 58.** Muestras de control con incumplimiento del parámetro Turbiedad.

FECHA TOMA	HORA TOMA	COD MUESTRA	COD PUNTO MUESTREO	DIRECCION	TIPO MUESTRA	CLASIFICACIÓN MUESTRA	TURBIEDAD (NTU)
26/01/15	10:02	781	18475	Carrera 3 con Calle 9	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	3,02
12/02/15	09:18	1303	18475	Carrera 3 con Calle 9	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,7
20/04/15	09:59	3411	18475	Carrera 3 con Calle 9	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,43
11/06/15	09:46	5062	18472	Carrera 3 con Calle 1	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,52
02/07/15	09:59	5723	27108	K 14 22 18	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	3,28
01/09/15	09:35	7342	18475	Carrera 3 con Calle 9	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,92
20/09/15	08:35	7772	18475	Carrera 3 con Calle 9	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,88
21/09/15	09:58	7792	18466	Carrera 12 # 1w-290	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,51
04/10/15	08:19	8072	18475	Carrera 3 con Calle 9	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,42
15/10/15	10:22	8301	18465	Carrera 62 # 11-72	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,58
18/10/15	08:21	8372	18475	Carrera 3 con Calle 9	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	3,14
07/11/15	07:51	8813	18474	Carrera 1A Calle 1E	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,3
22/11/15	08:15	9131	18463	Calle 12B # 9-46	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,22
10/12/15	09:26	9513	18476	Calle 37 # 1AN-02	TRATADA	CONTRAMUESTRA	2,43
25/01/16	09:00	523	27108	K 14 22 18	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,3

29/01/16	09:24	613	18474	Carrera 1A Calle 1E	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,76
03/03/16	08:48	1313	27108	K 14 22 18	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,5
09/03/16	08:50	1433	27108	K 14 22 18	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,8
15/03/16	09:39	1553	18477	Aeropuerto Santa Ana	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,2
15/03/16	10:28	1552	18475	Carrera 3 con Calle 9	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,6
16/03/16	09:00	1573	27108	K 14 22 18	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,6
10/04/16	08:36	2072	18475	Carrera 3 con Calle 9	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,4
15/04/16	09:55	2172	18475	Carrera 3 con Calle 9	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,42
27/04/16	10:10	2421	18475	Carrera 3 con Calle 9	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,6
28/04/16	10:00	2441	18466	Carrera 12 # 1w-290	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,25
07/05/16	07:40	2623	18480	Carrera 2A- Calle 1E	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	10
07/05/16	08:09	2621	18472	Carrera 3 con Calle 1	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	9,7
11/05/16	09:21	2702	18466	Carrera 12 # 1w-290	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,8
31/05/16	09:43	3131	18465	Carrera 62 # 11-72	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,2
31/05/16	10:02	3133	18464	Carrera 26 2A-57	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,6
31/05/16	10:48	3132	27105	C 14 K 3	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,3
31/05/16	10:48	3132	27105	Calle 18 # 2AN-05	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,3
01/06/16	09:59	3151	18466	Carrera 12 # 1w-290	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,6
06/06/16	08:27	3252	18475	Carrera 3 con Calle 9	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	7,2
09/06/16	09:42	3312	18477	Aeropuerto Santa Ana	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,2
24/07/16	08:34	4211	18463	Calle 12B # 9-46	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	3,9
30/07/16	08:11	4331	18461	Calle 4 # 10-03	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,59
07/08/16	08:05	4493	18474	Carrera 1A Calle 1E	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,5
07/08/16	08:25	4491	18463	Calle 12B # 9-46	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	3
28/08/16	08:00	4912	18475	Carrera 3 con Calle 9	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,2
12/09/16	08:52	5213	18472	Carrera 3 con Calle 1	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,2
18/12/16	08:30	7162	27106	Carrera 2C # Con Calle 22	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,2
18/12/16	08:30	7162	27106	K 2 C 24A	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,2

Fuente: Consulta SUI – junio de 2017



**Tabla 59.** Muestras de control con incumplimiento del parámetro Nitratos.

FECHA TOMA	HORA TOMA	COD MUESTRA	COD PUNTO MUESTREO	DIRECCION	TIPO MUESTRA	CLASIFICACIÓN MUESTRA	NITRATOS (mg/l)
11/02/16	10:00	893	18470	Carrera 7 # 8-11	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	10,8
16/02/16	08:15	992	18462	Carrera 15 # 9-17	TRATADA	CONTRAMUESTRA	11,2
01/03/16	09:16	1273	18476	Calle 37 # 1AN-02	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	10,9
10/03/16	09:14	1453	18479	Carrera 30 con Calle 3 Esquina	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	11,2
23/08/16	09:46	4813	18476	Calle 37 # 1AN-02	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	12,3
30/08/16	09:34	4953	18473	Calle 17 con Carrera 12N	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	11

Fuente: Consulta SUI – junio de 2017

**Tabla 60.** Muestras de control con incumplimiento del parámetro Fosfatos.

FECHA TOMA	HORA TOMA	COD MUESTRA	COD PUNTO MUESTREO	DIRECCION	TIPO MUESTRA	CLASIFICACIÓN MUESTRA	CAUSA ANÁLISIS	FOSFATOS (mg/l)
02/07/15	09:59	5723	27108	K 14 22 18	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	Iniciativa prestador	0.58
04/02/16	10:00	753	18472	Carrera 3 con Calle 1	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	Iniciativa prestador	0.59
16/02/16	07:55	991	18461	Calle 4 # 10-03	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	Iniciativa prestador	0.56
16/02/16	08:15	992	18462	Carrera 15 # 9-17	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	Iniciativa prestador	0.54
16/02/16	08:41	993	18479	Carrera 30 con Calle 3 Esquina	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	Iniciativa prestador	0.54
03/03/16	08:48	1313	27108	K 14 22 18	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	Iniciativa prestador	0.58
23/08/16	09:46	4813	18476	Calle 37 # 1AN-02	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	Iniciativa prestador	0.58
30/08/16	09:34	4953	18473	Calle 17 con Carrera 12N	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	Iniciativa prestador	0.55

Fuente: Consulta SUI – junio de 2017

**Tabla 61.** Muestras de control con incumplimiento del parámetro Residual de coagulante.

FECHA TOMA	HORA TOMA	COD MUESTRA	COD PUNTO MUESTREO	DIRECCION	TIPO MUESTRA	CLASIFICACIÓN MUESTRA	RESIDUAL COAGULANTE (mg/l)
02/07/15	09:59	5723	27108	K 14 22 18	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	0,406

Fuente: Consulta SUI – junio de 2017

**Tabla 62.** Muestras de control con incumplimiento del parámetro Cloro residual.

FECHA TOMA	HORA TOMA	COD MUESTRA	COD PUNTO MUESTREO	DIRECCION	TIPO MUESTRA	CLASIFICACIÓN MUESTRA	CLORO RESIDUAL (mg/l)
19/07/15	08:17	6263	18474	Carrera 1A Calle 1E	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,41
28/08/15	10:00	7262	18472	Carrera 3 con Calle 1	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,4

06/10/15	10:01	8113	18472	Carrera 3 con Calle 1	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,93
11/10/15	07:59	8221	18462	Carrera 15 # 9-17	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,15
13/10/15	09:20	8263	18463	Calle 12B # 9-46	TRATADA	CONTRAMUESTRA	2,06
19/11/15	10:15	9072	18472	Carrera 3 con Calle 1	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,41
21/12/15	10:00	9753	27107	Calle 57 # 1A-04	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,39
21/12/15	10:00	9753	27107	C 55 con K 2	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,39
06/01/16	10:00	113	18477	Aeropuerto Santa Ana	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,21
22/02/16	09:50	1113	18477	Aeropuerto Santa Ana	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,33
02/07/16	08:10	3773	18480	Carrera 2A-Calle 1E	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,11
02/07/16	09:10	3771	18462	Carrera 15 # 9-17	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,19
02/09/16	09:09	5012	18472	Carrera 3 con Calle 1	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	2,57

Fuente: Consulta SUI – junio de 2017

**Tabla 63.** Muestras de control con incumplimiento del parámetro Coliformes totales.

FECHA TOMA	HORA TOMA	COD MUESTRA	COD PUNTO MUESTREO	DIRECCION	TIPO MUESTRA	CLASIFICACIÓN MUESTRA	COLIFORMES (UFC/100 cm <sup>3</sup> )	TECNOLOGÍA COLIFORMES
01/02/15	08:19	963	18472	Carrera 3 con Calle 1	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	1	Filtración por membrana
07/02/15	08:30	1152	18470	Carrera 7 # 8-11	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	1	Filtración por membrana
17/02/15	09:51	1463	18466	Carrera 12 # 1w-290	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	1	Filtración por membrana
08/03/15	07:54	2053	18474	Carrera 1A Calle 1E	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	1	Filtración por membrana
18/03/15	09:55	2361	18463	Calle 12B # 9-46	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	1	Filtración por membrana
27/03/15	09:05	2651	18465	Carrera 62 # 11-72	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	1	Filtración por membrana
03/05/15	07:43	3823	18480	Carrera 2A-Calle 1E	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	1	Filtración por membrana
10/05/15	07:24	4051	18462	Carrera 15 # 9-17	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	1	Filtración por membrana
15/08/15	08:00	6981	18463	Calle 12B # 9-46	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	1	Filtración por membrana
23/08/15	08:10	7153	18480	Carrera 2A-Calle 1E	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	1	Filtración por membrana
21/04/16	09:57	2291	18476	Calle 37 # 1AN-02	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	1	Filtración por membrana
23/04/16	07:59	2341	18462	Carrera 15 # 9-17	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	1	Filtración por membrana
25/04/16	09:53	2383	18473	Calle 17 con Carrera 12N	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	1	Filtración por membrana
27/04/16	09:45	2422	18477	Aeropuerto Santa Ana	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	1	Filtración por membrana
21/05/16	07:18	2912	27106	Carrera 2C # Con Calle 22	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	1	Filtración por membrana
21/05/16	07:18	2912	27106	K 2 C 24A	TRATADA	PUNTO	1	Filtración por

						CONCERTADO		membrana
22/05/16	08:06	2932	18471	Frente a Prefabricados Omega	TRATADA	PUNTO CONCERTADO	1	Filtración por membrana

Fuente: Consulta SUI – junio de 2017

### 3.1.4 Mapa de riesgos de las fuentes de abastecimiento

El prestador entregó copia de la Resolución 1103 de 2015, mediante la cual se adopta el mapa de riesgos en cumplimiento del párrafo del artículo 6 de la Resolución 4716 de 2010, el cual debe ser enviado a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios para los seguimientos respectivos.

A partir de la información entregada en la visita, es posible establecer que no se presentan características físicas o microbiológicas en la fuente de abastecimiento que puedan tener incidencia en el sistema de tratamiento de agua potable y en la salud pública. También es posible determinar que al parecer no se presentan incumplimientos en la toma de muestras de aquellas características físicas o químicas de interés en la salud pública, exigidas por el mapa de riesgo o la autoridad sanitaria.

## 3.2 ASPECTOS TÉCNICOS DE ALCANTARILLADO

### 3.2.1 Cobertura de alcantarillado

De acuerdo con la información suministrada por el prestador en visita, se observa que la cobertura de alcantarillado en el área de prestación del servicio es de aproximadamente el 97,65%.

**Tabla 64.** Cobertura del sistema de acueducto.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2015	97,74%	97,73%	97,71%	97,72%	97,70%	97,72%	97,71%	97,73%	97,75%	97,74%	97,74%	97,74%
2016	97,73%	97,74%	97,72%	97,72%	97,72%	97,72%	97,68%	97,66%	97,65%	97,64%	97,64%	97,64%

Fuente: EMCARTAGO E.S.P – Visita mayo de 2017

### 3.2.2 Descripción del sistema de alcantarillado

#### 3.2.2.1 Estructura del sistema de alcantarillado

El prestador no cuenta con catastro de redes de alcantarillado para el área de prestación. Al respecto, informó que se encuentra realizando la elaboración del mismo mediante contrato FB-003-013-2016 del Fondo Empresarial de la SSPD, cuya fecha de entrega estaba para finales de mayo de 2017. A la fecha de la presente evaluación integral, el prestador informó que el catastro de redes de acueducto ya se encontraba listo y ya se había realizado su socialización al interior de la empresa, pero que aún no contaba con el informe definitivo.

Igualmente, informó que el 66% de las redes corresponden a sistema combinado, el 16% corresponde a sistema pluvial y el 18% corresponde a sistema sanitario, que se distribuyen de la siguiente manera de acuerdo con la última versión del Plan de Emergencia y Contingencia del prestador:

**Tabla 65. Redes de alcantarillado combinado.**

Tabla No 8.1 - RESUMEN INVENTARIO RED DE ALCANTARILLADO AÑO 2014 - CARTAGO						
Tipo Alcant	PROCESO	Componente de red	Clase de ducto	Tipo de sección	Material	Long (mt)
COMINADO(1)	Recolección y Transporte	INTERCEPTORES (1)	BOX COULVERT(1)	AREA PROMEDIO(2)	concreto reforzado	99.00
			TUBERIA(2)	DIAMETRO NOMINAL(1)	pvc	0.00
					concreto reforzado	0.00
					Concreto simple	0.00
		CANAL ABIERTO(3)	AREA PROMEDIO	concreto reforzado	0.00	
		COLECTORES(2)	BOX COULVERT(1)	AREA PROMEDIO	concreto reforzado	2,908.90
			TUBERIA(2)	DIAMETRO NOMINAL	pvc	809.05
					concreto reforzado	15,154.57
		Concreto simple	252.27			
	RED MENOR(3)	TUBERIA(2)	DIAMETRO NOMINAL	pvc	10,920.41	
				Concreto simple	129,098.54	
	Disposición Final	Estructura Final vertimiento(4)	BOX COULVERT(1)	AREA PROMEDIO(2)	concreto reforzado	133.50
					pvc	118.00
			TUBERIA(2)	DIAMETRO NOMINAL	concreto reforzado	612.00
					Concreto simple	845.00
concreto reforzado					30.00	
CANAL ABIERTO(3)	AREA PROMEDIO	En tierra	19,100.00			

Fuente: Plan de Emergencia y Contingencia EMCARTAGO E.S.P

**Tabla 66. Redes de alcantarillado sanitario.**

Tabla No 8.2 - RESUMEN INVENTARIO RED DE ALCANTARILLADO AÑO 2014 - CARTAGO						
Tipo Alcant	PROCESO	Componente de red	Clase de ducto	Tipo de sección	Material	Long (mt)
SANITARIO(2)	Recolección y Transporte	INTERCEPTORES(1)	BOX COULVERT(1)	AREA PROMEDIO	concreto reforzado	0.00
			TUBERIA(2)	DIAMETRO NOMINAL	pvc	2,193.15
					concreto reforzado	1,170.00
					Concreto simple	8,037.62
		CANAL ABIERTO(3)	AREA PROMEDIO	concreto reforzado	0.00	
		COLECTORES(2)	BOX COULVERT(1)	AREA PROMEDIO	concreto reforzado	0.00
			TUBERIA(2)	DIAMETRO NOMINAL	pvc	0.00
					concreto reforzado	0.00
		Concreto simple	0.00			
	RED MENOR(3)	TUBERIA(2)	DIAMETRO NOMINAL	pvc	6,975.67	
				Concreto simple	29,724.93	
	Disposición Final	Estructura Final vertimiento(4)	TUBERIA(2)	DIAMETRO NOMINAL	pvc	450.00
					concreto reforzado	0.00
Concreto simple			530.00			
CANAL ABIERTO(3)	AREA PROMEDIO	concreto reforzado	0.00			

Fuente: Plan de Emergencia y Contingencia EMCARTAGO E.S.P

**Tabla 67. Redes de alcantarillado pluvial.**

Tabla No 8.3 - RESUMEN INVENTARIO RED DE ALCANTARILLADO AÑO 2014 - CARTAGO						
Tipo Alcant	PROCESO	Componente de red	Clase de ducto	Tipo de sección	Material	Long (mt)
PLUVIAL(3)	Recolección y Transporte	INTERCEPTORES(1)	BOX COULVERT(1)	AREA PROMEDIO	concreto reforzado	823.80
			TUBERIA(2)	DIAMETRO NOMINAL	pvc	0.00
					concreto reforzado	0.00
		COLECTORES(2)	CANAL ABIERTO(3)	AREA PROMEDIO	concreto reforzado	1,355.31
			BOX COULVERT(1)	AREA PROMEDIO	concreto reforzado	0.00
					pvc	1,699.88
		RED MENOR(3)	TUBERIA(2)	DIAMETRO NOMINAL	concreto reforzado	2,323.85
					Concreto simple	3,372.31
			TUBERIA(2)	DIAMETRO NOMINAL	pvc	3,701.77
	Concreto simple	28,842.11				
	Disposición Final	Estructura Final vertimiento(4)	BOX COULVERT(1)	AREA PROMEDIO	concreto reforzado	682.04
			TUBERIA(2)	DIAMETRO NOMINAL	pvc	0.00
					concreto reforzado	453.00
		CANAL ABIERTO(3)	AREA PROMEDIO	concreto simple	275.00	
				concreto reforzado	2,136.55	
En tierra				3,070.00		

Fuente: Plan de Emergencia y Contingencia EMCARTAGO E.S.P

Por otro lado, la última información reportada por el prestador al SUI corresponde al año 2016. De acuerdo con dicha información reportada, se tiene la siguiente relación de las redes de alcantarillado.

**Tabla 68. Redes de alcantarillado – Reporte SUI.**

Empresa	Tipo de Alcantarillado	Tipo de proceso	Clase de ducto	Diámetro nominal (Pulgadas)	Longitud en Km	Material tubería
EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	Combinado	Colectores Matrices	Box Culvert		2909	Concreto reforzado
	Combinado	Colectores Matrices	Tuberia	24	339	OTROS
	Combinado	Colectores Matrices	Tuberia	24	809	PVC Cloruro de Polivinilo
	Combinado	Colectores Matrices	Tuberia	24	4789	Concreto reforzado
	Combinado	Colectores Matrices	Tuberia	27	14	OTROS
	Combinado	Colectores Matrices	Tuberia	27	1684	Concreto reforzado
	Combinado	Colectores Matrices	Tuberia	30	1966	Concreto reforzado
	Combinado	Colectores Matrices	Tuberia	32	519	Concreto reforzado
	Combinado	Colectores Matrices	Tuberia	33	380	Concreto reforzado
	Combinado	Colectores Matrices	Tuberia	36	819	Concreto reforzado
	Combinado	Colectores Matrices	Tuberia	40	605	Concreto reforzado
	Combinado	Colectores Matrices	Tuberia	41	0	Concreto reforzado
	Combinado	Colectores Matrices	Tuberia	43	229	Concreto reforzado

Combinado	Colectores Matrices	Tuberia	47	180	Concreto reforzado
Combinado	Colectores Matrices	Tuberia	48	612	Concreto reforzado
Combinado	Colectores Matrices	Tuberia	51	271	Concreto reforzado
Combinado	Colectores Matrices	Tuberia	55	489	Concreto reforzado
Combinado	Colectores Matrices	Tuberia	59	218	Concreto reforzado
Combinado	Colectores Matrices	Tuberia	61	197	Concreto reforzado
Combinado	Colectores Matrices	Tuberia	63	125	Concreto reforzado
Combinado	Colectores Matrices	Tuberia	67	1111	Concreto reforzado
Combinado	Colectores Matrices	Tuberia	68	106	Concreto reforzado
Combinado	Colectores Matrices	Tuberia	70	50	Concreto reforzado
Combinado	Colectores Matrices	Tuberia	72	225	Concreto reforzado
Combinado	Colectores Matrices	Tuberia	76	248	Concreto reforzado
Combinado	Colectores Matrices	Tuberia	78	333	Concreto reforzado
Combinado	Estructura final de Vertimiento	Box Culvert		134	Concreto reforzado
Combinado	Estructura final de Vertimiento	Canal Abierto		30	Concreto reforzado
Combinado	Estructura final de Vertimiento	Canal Abierto		19100	OTROS
Combinado	Estructura final de Vertimiento	Tuberia	8	32	OTROS
Combinado	Estructura final de Vertimiento	Tuberia	10	8	PVC Cloruro de Polivinilo
Combinado	Estructura final de Vertimiento	Tuberia	10	38	OTROS
Combinado	Estructura final de Vertimiento	Tuberia	12	60	PVC Cloruro de Polivinilo
Combinado	Estructura final de Vertimiento	Tuberia	12	319	OTROS
Combinado	Estructura final de Vertimiento	Tuberia	15	104	OTROS
Combinado	Estructura final de Vertimiento	Tuberia	18	20	PVC Cloruro de Polivinilo
Combinado	Estructura final de Vertimiento	Tuberia	18	72	OTROS
Combinado	Estructura final de Vertimiento	Tuberia	20	30	OTROS
Combinado	Estructura final de Vertimiento	Tuberia	20	30	PVC Cloruro de Polivinilo
Combinado	Estructura final de Vertimiento	Tuberia	21	240	OTROS

Combinado	Estructura final de Vertimiento	Tuberia	24	120	OTROS
Combinado	Estructura final de Vertimiento	Tuberia	30	60	Concreto reforzado
Combinado	Estructura final de Vertimiento	Tuberia	36	300	Concreto reforzado
Combinado	Estructura final de Vertimiento	Tuberia	71	12	Concreto reforzado
Combinado	Estructura final de Vertimiento	Tuberia	79	240	Concreto reforzado
Combinado	Interceptores	Box Culvert		100	Concreto reforzado
Combinado	Interceptores	Tuberia	20	6	PVC Cloruro de Polivinilo
Combinado	Interceptores	Tuberia	36	426	PVC Cloruro de Polivinilo
Combinado	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	4	154	PVC Cloruro de Polivinilo
Combinado	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	6	3131	OTROS
Combinado	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	6	3509	PVC Cloruro de Polivinilo
Combinado	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	8	2202	PVC Cloruro de Polivinilo
Combinado	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	8	46894	OTROS
Combinado	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	10	2647	PVC Cloruro de Polivinilo
Combinado	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	10	46943	OTROS
Combinado	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	12	1597	PVC Cloruro de Polivinilo
Combinado	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	12	22768	OTROS
Combinado	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	14	1596	OTROS
Combinado	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	15	196	PVC Cloruro de Polivinilo
Combinado	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	15	9586	OTROS
Combinado	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	16	520	PVC Cloruro de Polivinilo
Combinado	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	16	999	OTROS
Combinado	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	18	354	PVC Cloruro de Polivinilo
Combinado	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	18	6807	OTROS

Combinado	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	20	246	PVC Cloruro de Polivinilo
Combinado	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	20	1623	OTROS
Combinado	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	21	855	OTROS
Combinado	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	22	552	OTROS
Pluvial	Colectores Matrices	Tuberia	20	53	OTROS
Pluvial	Colectores Matrices	Tuberia	20	337	PVC Cloruro de Polivinilo
Pluvial	Colectores Matrices	Tuberia	24	411	PVC Cloruro de Polivinilo
Pluvial	Colectores Matrices	Tuberia	24	1699	OTROS
Pluvial	Colectores Matrices	Tuberia	27	371	PVC Cloruro de Polivinilo
Pluvial	Colectores Matrices	Tuberia	27	1762	OTROS
Pluvial	Colectores Matrices	Tuberia	30	72	PVC Cloruro de Polivinilo
Pluvial	Colectores Matrices	Tuberia	30	1046	Concreto reforzado
Pluvial	Colectores Matrices	Tuberia	33	193	PVC Cloruro de Polivinilo
Pluvial	Colectores Matrices	Tuberia	33	596	Concreto reforzado
Pluvial	Colectores Matrices	Tuberia	36	243	Concreto reforzado
Pluvial	Colectores Matrices	Tuberia	39	141	PVC Cloruro de Polivinilo
Pluvial	Colectores Matrices	Tuberia	40	74	Concreto reforzado
Pluvial	Colectores Matrices	Tuberia	41	15	Concreto reforzado
Pluvial	Colectores Matrices	Tuberia	42	215	PVC Cloruro de Polivinilo
Pluvial	Colectores Matrices	Tuberia	43	258	Concreto reforzado
Pluvial	Colectores Matrices	Tuberia	51	198	Concreto reforzado
Pluvial	Colectores Matrices	Tuberia	53	109	Concreto reforzado
Pluvial	Estructura final de Vertimiento	Box Culvert		25	OTROS
Pluvial	Estructura final de Vertimiento	Box Culvert		685	Concreto reforzado
Pluvial	Estructura final de Vertimiento	Canal Abierto		3070	OTROS



Pluvial	Estructura final de Vertimiento	Canal Abierto		2136	Concreto reforzado
Pluvial	Estructura final de Vertimiento	Tuberia	24	105	OTROS
Pluvial	Estructura final de Vertimiento	Tuberia	27	50	OTROS
Pluvial	Estructura final de Vertimiento	Tuberia	30	50	Concreto reforzado
Pluvial	Estructura final de Vertimiento	Tuberia	33	120	OTROS
Pluvial	Estructura final de Vertimiento	Tuberia	36	200	Concreto reforzado
Pluvial	Estructura final de Vertimiento	Tuberia	40	3	Concreto reforzado
Pluvial	Estructura final de Vertimiento	Tuberia	43	200	Concreto reforzado
Pluvial	Interceptores	Box Culvert		825	Concreto reforzado
Pluvial	Interceptores	Canal Abierto		1355	Concreto reforzado
Pluvial	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	6	5772	OTROS
Pluvial	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	8	504	PVC Cloruro de Polivinilo
Pluvial	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	8	559	OTROS
Pluvial	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	10	22	Concreto reforzado
Pluvial	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	10	1544	PVC Cloruro de Polivinilo
Pluvial	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	10	12197	OTROS
Pluvial	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	12	6	Concreto reforzado
Pluvial	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	12	510	PVC Cloruro de Polivinilo
Pluvial	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	12	4362	OTROS
Pluvial	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	15	458	PVC Cloruro de Polivinilo
Pluvial	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	15	1678	OTROS
Pluvial	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	16	142	OTROS
Pluvial	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	16	153	PVC Cloruro de Polivinilo
Pluvial	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	18	302	PVC Cloruro de Polivinilo
Pluvial	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	18	2571	OTROS
Pluvial	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	20	308	PVC Cloruro de

					Polivinilo
Pluvial	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	21	1843	OTROS
Sanitario	Estructura final de Vertimiento	Canal Abierto		1600	OTROS
Sanitario	Estructura final de Vertimiento	Tuberia	10	230	OTROS
Sanitario	Estructura final de Vertimiento	Tuberia	15	300	OTROS
Sanitario	Estructura final de Vertimiento	Tuberia	20	450	PVC Cloruro de Polivinilo
Sanitario	Interceptores	Tuberia	4	18	PVC Cloruro de Polivinilo
Sanitario	Interceptores	Tuberia	8	54	PVC Cloruro de Polivinilo
Sanitario	Interceptores	Tuberia	10	123	OTROS
Sanitario	Interceptores	Tuberia	10	499	PVC Cloruro de Polivinilo
Sanitario	Interceptores	Tuberia	12	230	OTROS
Sanitario	Interceptores	Tuberia	12	930	PVC Cloruro de Polivinilo
Sanitario	Interceptores	Tuberia	13	292	OTROS
Sanitario	Interceptores	Tuberia	15	927	OTROS
Sanitario	Interceptores	Tuberia	16	157	PVC Cloruro de Polivinilo
Sanitario	Interceptores	Tuberia	18	1581	OTROS
Sanitario	Interceptores	Tuberia	20	266	PVC Cloruro de Polivinilo
Sanitario	Interceptores	Tuberia	21	4996	OTROS
Sanitario	Interceptores	Tuberia	24	58	OTROS
Sanitario	Interceptores	Tuberia	27	61	OTROS
Sanitario	Interceptores	Tuberia	36	1170	Concreto reforzado
Sanitario	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	4	201	PVC Cloruro de Polivinilo
Sanitario	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	6	1003	PVC Cloruro de Polivinilo
Sanitario	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	6	5425	OTROS
Sanitario	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	8	4302	PVC Cloruro de Polivinilo
Sanitario	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	8	16881	OTROS
Sanitario	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	10	1564	PVC Cloruro de Polivinilo
Sanitario	Red Menor de	Tuberia	10	6083	OTROS

	Alcantarillado				
Sanitario	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	12	385	PVC Cloruro de Polivinilo
Sanitario	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	12	1804	OTROS
Sanitario	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	15	2452	OTROS
Sanitario	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	16	386	PVC Cloruro de Polivinilo
Sanitario	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	16	445	OTROS
Sanitario	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	18	30	PVC Cloruro de Polivinilo
Sanitario	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	18	794	OTROS
Sanitario	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	20	472	PVC Cloruro de Polivinilo
Sanitario	Red Menor de Alcantarillado	Tuberia	21	45	OTROS

Fuente: Consulta SUI – junio de 2017

### 3.2.2.2 Estaciones de bombeo de aguas residuales - EBAR

EMCARTAGO cuenta con una Estación de Bombeo de Aguas Residuales (EBAR) ubicada en el sector Guayabal. En este sistema existen dos bombas (una operativa y la otra de contingencia) que manejan un caudal promedio de 18 L/s. El caudal bombeado es conducido a través de una tubería de 16 pulgadas y una longitud de 240 metros, que vierte las aguas al río Cauca. En esta estación no hay sistema de energía alterna.

Finalmente, en la visita realizada, el prestador entregó evidencias de los mantenimientos a los sistemas electromecánicos. Sin embargo, informó que a la fecha no contaban con un Programa de Mantenimiento Electromecánico y que éste se encontraba en proceso de elaboración.

**Imagen 40.** Estación de bombeo Guayabal.



a) Pozo de succión.



b) Bombas.

Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita Mayo de 2017

### 3.2.2.3 Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales – STAR

El prestador cuenta con 2 Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales: Un sistema de lagunas facultativas en el barrio Zaragoza y un sistema de pozos sépticos con filtro anaeróbico de flujo ascendente en el barrio Casierra.

Ahora bien, de acuerdo con el último reporte del SUI del año 2010, el prestador cuenta con 3 STAR, y en el conteo incluye el Sistema de Bombeo de Aguas Residuales – EBAR de Guayabal. Sin embargo, este último sistema sólo realiza bombeo y no incluye el tratamiento de aguas residuales.

**Tabla 69.** Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales – Reporte SUI.

Empresa	Nombre del Sistema	Tratamiento mas Avanzado	Caudal de diseño	Unidades de tratamiento
EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	ZARAGOZA	Secundario	9.78	Desarenación
	ZARAGOZA	Secundario	9.78	Facultativas
	ZARAGOZA	Secundario	9.78	Rejillas
	GUAYABAL	Secundario	.29	Desarenación
	GUAYABAL	Secundario	.29	Filtros anaeróbicos
	GUAYABAL	Secundario	.29	Reactores anaeróbicos
	CASIERRA	Secundario	5	Desarenación
	CASIERRA	Secundario	5	Filtros anaeróbicos
	CASIERRA	Secundario	5	Reactores anaeróbicos

Fuente: Consulta SUI – junio de 2017

El prestador cuenta con un Manual para el Bombeo de Aguas Residuales.

- **Lagunas de oxidación de Zaragoza**

De acuerdo con el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos aprobado en 2009, este sistema trata las aguas servidas de aproximadamente 4.828 personas del barrio Zaragoza. Está compuesto por los siguientes componentes:

- Estructura de separación para desvío de excedentes de caudales de aguas lluvias.
- Canaleta de entrada.
- Desarenador.
- Sistema de distribución del afluente a las lagunas.
- Dos trenes paralelos compuestos por dos lagunas cada uno.
- Sistema colector del efluente.
- Tubería de descarga al emisor final.

El sistema de lagunas opera con un caudal promedio de 9,78 L/s y tiene un tiempo de retención de aproximadamente 11,7 días y una eficiencia del 70% de acuerdo con la información entregada en visita por el prestador. Este STAR vierte las aguas tratadas a la quebrada El Salto.

El sistema de lagunas se encuentra rodeado por un cercamiento vegetal para mitigar los olores que se puedan presentar producto del proceso de tratamiento. En la visita realizada el 17 de mayo de 2017 se observó la presencia de una cobertura de material vegetal en las dos lagunas que se encuentran al final de cada uno de los dos trenes de

tratamiento y se evidenció la ausencia de olores. Al respecto, el prestador mediante radicado SSPD 20175290812672 del 29 de septiembre de 2017 informó que esta cobertura vegetal facilita la descomposición de la materia orgánica y mitiga la producción de gases.

El prestador informó que actualmente se encuentra investigando un proyecto de bioaumentación de bacterias que permite aumentar la cantidad de bacterias en las lagunas de oxidación. Lo anterior presuntamente disminuiría la cantidad de lodos producidos y optimizaría la degradación de la materia orgánica.

Finalmente, este sistema cuenta con su respectivo manual de operación. Adicionalmente, el prestador entregó en visita el soporte de las actividades de mantenimiento realizadas a este sistema.

**Imagen 41. STAR Zaragoza.**



a) Estructura de entrada al STAR



b) Laguna de oxidación



c) Presencia de cobertura vegetal en las lagunas de oxidación.



d) Descarga a la quebrada El Salto.

Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita mayo de 2017

- **Sistema de tratamiento Barrio Casierra sector Norte**

De acuerdo con el PSMV aprobado en 2009 con vigencia hasta 2018, este sistema trata las aguas servidas de aproximadamente 81 usuarios del barrio Casierra. Está compuesto por los siguientes componentes:

- Canaleta de entrada.
- Desarenador.
- Caja de distribución de caudal.
- Tanque séptico compuesto por dos unidades.
- Filtro anaeróbico de flujo ascendente compuesto por dos unidades.
- Caja recolectora del efluente.
- Tubería de descarga a la fuente receptora.

Según la información suministrada en visita por el prestador, este STAR opera con un caudal de aproximadamente 0,26 L/s y vierte sus aguas a la quebrada El Salto.

**Imagen 42. STAR Casierra.**



a) Estructura de entrada al STAR



b) Pozo séptico

Fuente: Registro fotográfico SSPD – Visita mayo de 2017

El prestador no entregó en visita la información relacionada con los manuales de operación de este sistema, ni soporte de los mantenimientos realizados.

### **3.2.2.4 Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV y permisos de vertimiento**

Durante la visita de inspección, EMCARTAGO E.S.P. entregó la Resolución No. 0621 del 26 de noviembre del 2010, *“Por medio de la cual se aprueba el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos del municipio de Cartago, presentado por las Empresas Municipales de Cartago S.A. E.S.P. - EMCARTAGO”*, proferida por la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC.

Por medio del documento en mención, se concluye que la CVC aprobó el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV para el municipio de Cartago, por una vigencia de 8 años, contados a partir de la fecha de emisión de la resolución, es decir, hasta el 7 de noviembre de 2018. Respecto a la renovación del Plan, mediante

radicado SSPD 20175290812672 del 29 de septiembre de 2017, el prestador informó que el 25 de agosto de 2017 participó en una reunión de socialización, convocada por la CVC para discutir sobre los avances de los PSMV y sus fuentes de financiación. Sin embargo, En la reunión se aclaró que no se tiene un procedimiento definido para realizar las modificaciones sobre los PSMV.

La información entregada en visita concuerda con la que se encuentra en el último reporte del SUI del año 2013, tal y como se evidencia a continuación:

**Tabla 70. PSMV – Reporte SUI.**

Corporación	Nombre del prestador del servicio de alcantarillado	El prestador presentó el PSMV	Fecha en que se presentó el plan de saneamiento y manejo de vertimientos PSMV	Le fue aprobado por parte de la autoridad ambiental el PSMV	Fecha en que se aprobó el PSMV.(dd-mm-aaaa)	Número de acto administrativo por medio del cual se aprobó el PSMV	Fecha de inicio del horizonte de planeación del PSMV	Fecha de finalización del horizonte de planeación del PSMV
CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA - CVC	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO S.A. E.S.P.	SI	2008-11-07 00:00:00	SI	2010-11-26 00:00:00	Resolución 0100 No. 0771-0621	2008-11-07 00:00:00	2018-11-07 00:00:00

Fuente: Consulta SUI – junio de 2017

### 3.2.2.5 Puntos de vertimiento

El prestador informó que cuenta con 71 puntos de vertimiento discriminados de la siguiente manera:

**Tabla 71. Número de vertimientos para los sistemas combinado, sanitario y pluvial.**

Sistema	Número de vertimientos
Combinado	53
Pluvial	13
Sanitario	5
<b>TOTAL</b>	<b>71</b>

Fuente: EMCARTAGO E.S.P – Visita mayo de 2017

**Tabla 72. Puntos de vertimiento.**

Nº IDENTIFICACION	FUENTE ø	LONGITUD Mts	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	COTA	CUERPO RECEPTOR
1	15	20,00	04°45'30,2"	72°53'51,3"	910,57	Río La Vleja
2	15	20,00	04°45'29,5"	72°53'54,4"	908,02	
3	8	20,00	04°45'28,9"	72°53'55,5"	908,00	
4	12	4,00	04°45'18,8"	72°54'09,7"	905,79	
5	10	4,00	04°45'18,5"	72°54'10,0"	905,84	
6	12	4,00	04°45'14,6"	72°54'07,3"	908,27	
7	10	4,00	04°45'13,3"	72°54'06,5"	909,210	
8	21	30,00	04°45'09,7"	72°54'16,9"	904,070	
9	12	12,00	04°45'07,7"	72°54'19,3"	916,620	
10	12	18,00	04°45'07,4"	72°54'20,3"	916,662	
11	12	18,00	04°45'06,5"	72°54'29,6"	913,810	
12	12	18,00	04°45'06,5"	72°54'26,8"	912,360	
13	12	30,00	04°45'09,7"	72°54'37,6"	906,000	
14	2 m	120,00	04°45'11,2"	72°54'41,4"	907,500	

15	24	60,00	04°45'15,5"	72°54'49,4"	908,740	
16	21	30,00	04°45'16,7"	72°54'52,1"	906,731	
17	18	30,00	04°45'19,3"	72°54'57,3"	907,770	
18	10	30,00	04°45'20,0"	72°54'58,3"	907,180	
19	1,80 m	12,00	04°45'21,3"	72°54'59,7"	906,280	
20	18	6,00	04°45'24,2"	72°55'02,2"	905,380	
21	15	6,00	04°45'27,1"	72°55'00,9"	906,710	
22	18	18,00	04°45'36,6"	72°55'11,3"	905,190	
23	18	18,00	04°45'35,1"	72°55'14,4"	904,160	
24	15	18,00	04°45'34,7"	72°55'16,1"	904,400	
25	30	60,00	04°45'34,5"	72°55'17,2"	904,440	
26	12	40,00	04°45'34,2"	72°55'19,9"	904,740	
27	15	40,00	04°45'34,7"	72°55'20,8"	904,660	
28	21	10,00	04°45'35,6"	72°55'24,3"	904,169	
29	12	15,00	04°45'39,1"	72°55'25,8"	905,304	
30	36	300,00	04°45'42,7"	72°55'27,9"	903,760	
31	2,0 m-BOX	50,00	04°45'17,4"	72°55'25,0"	906,200	
32	2,0 m-BOX	120,00	04°45'18,5"	72°55'25,7"	904,900	
33	21	120,00	04°45'24,2"	72°55'35,4"	905,550	
34	12	60,00	04°45'27,5"	72°55'39,1"	906,060	
35	24"+15"	60,00	04°45'38,7"	72°55'41,4"	904,550	
36	Z.MADRE VIEJA	1.500,00	04°45'37,4"	72°55'43,1"	901,820	
37	Z. ORTES	500,00	04°45'21,2"	72°54'05,9"	906,650	
38	box (. EL HERRERO)	30,00	04°45'18,5"	72°54'09,7"	905,450	
39	15	300,00	04°46'06,3"	72°55'47,4"	905,000	
40	43	200,00	04°45'28,7"	72°55'39,7"	906,490	
41	30	50,00	04°45'56,8"	72°55'53,1"	904,550	
42	27	50,00	04°45'19,9"	72°55'29,1"	904,740	
43	C. SAN PABLO	2.000,00	04°45'56,9"	72°55'59,8"	904,960	
44	C. SAN PABLO	400,00	04°45'56,0"	72°55'54,5"	904,550	
45	20	450,00	04°46'27,2"	72°57'10,9"	901,100	
46	10	30,00	05°42'27,2"	72°58'01,3"	901,140	
47	Z.LAVAPATAS	9.000,00	04°44'23,7"	72°54'35,7"	915,420	
48	Z.CARACOLI	1.800,00	04°44'09,2"	72°54'50,9"	916,330	
49	Z. EL SALTO	1.200,00	04°41'58,5"	72°55'45,4"	906,790	
50	C. SANTA ANA	3.300,00	04°45'47,1"	72°56'50,7"	904,194	
51	C. GUAYABAL	800,00	04°46'18,3"	72°57'03,3"	901,550	
52	Z. EL GUAMITO	1.000,00	04°43'19,1"	72°55'00,4"	907,760	
53	CANAL	200,00	04°44'18,2"	72°55'06,5"	914,000	
54	24	100,00	04°44'37,5"	72°55'23,3"	913,750	
55	36	100,00	04°44'44,9"	72°55'38,1"	909,200	
56	CANAL PINARES	470,00	04°45'05,2"	72°55'41,6"	910,060	
57	40	3,00	04°44'23,7"	72°54'35,7"	915,420	
58	24	5,00	04°44'28,0"	72°54'58,6"	911,820	
59	33	120,00	04°44'38,68"	72°55'11,52"	910,790	
60	10	200,00	04°44'26,1"	72°55'22,5"	909,280	
61	8	6,00	04°43'52,6"	72°54'36,1"	921,040	
62	8	6,00	04°43'53,4"	72°54'30,8"	923,140	
63	20	30,00	04°43'47,8"	72°54'47,2"	920,620	

Río Cauca

Río La Vieja



64	10	8,00	04°43'47,5"	72°54'51,3"	918,760
65	12	50,00	04°43'48,3"	72°54'52,8"	918,693
66	18	20,00	04°43'47,7"	72°54'51,3"	918,040
67	21	80,00	04°43'49,1"	72°54'58,8"	911,670
68	36	100,00	04°43'53,8"	72°54'45,4"	920,160
69	Canal en tierra	1.600,00	04°42'11,4"	72°56'00,6"	910,200
70	12	80,00	04°41'52,7"	72°55'24,3"	922,590
71	12	30,00	04°41'37,8"	72°55'06,2"	920,000

Fuente: EMCARTAGO E.S.P – Visita mayo de 2017

Estos mismos puntos se encuentran reportados en el último reporte de puntos de vertimientos, correspondiente al año 2009.

Finalmente, el prestador informó que no realizó la caracterización de las aguas residuales en los años 2015 y 2016.

### 3.2.3 Plan de Mantenimiento Preventivo y Correctivo

El prestador cuenta con una programación diaria del personal de alcantarillado, que incluye actividades como mantenimiento, limpieza de sumideros, revisión de rejillas, entre otros. También cuenta con manuales de:

- Operación del sistema de bombeo de aguas residuales.
- Instalación de compuertas.
- Manejo de lodos y residuos.
- Trabajo en espacios confinados, mantenimiento.
- Mantenimiento, reparación y reposición de redes.

De acuerdo con la información entregada por el prestador en visita, para realizar el mantenimiento de los componentes del sistema de alcantarillado se cuenta con las siguientes herramientas:

- Cortadora.
- Compresor.
- Rotosonda.
- Motobomba.
- Volqueta.
- Bocat Minicargador.

### 3.3 PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

El prestador hizo entrega de la versión del Plan de Emergencia y Contingencia con fecha del mes de octubre de 2016. Una vez verificado el SUI, se evidenció que la empresa ha reportado los siguientes Planes de Emergencia y Contingencia:

**Tabla 73. Reporte Plan de Emergencia y Contingencia – 2015.**

Reporte de planes de contingencia y emergencia							
AÑO:							2015
EMPRESA:							
Departamento	Municipio	ID Empresa	Empresa	Servicio(s)	Plan de Contingencia	Estado de Reporte	Fecha de cargue
RI SARALDA	PEREIRA	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E. S. P.	Acueducto	<a href="#">PLAN DE CONTINGENCIA RES 0154 DE 2014(1).pdf</a>	Certificado	17-09-2015
RI SARALDA	PEREIRA	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E. S. P.	Alcantarillado	<a href="#">PLAN DE CONTINGENCIA RES 0154 DE 2014(1).pdf</a>	Certificado	17-09-2015
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E. S. P.	Acueducto	<a href="#">PLAN DE CONTINGENCIA RES 0154 DE 2014(1).pdf</a>	Certificado	17-09-2015
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E. S. P.	Alcantarillado	<a href="#">PLAN DE CONTINGENCIA RES 0154 DE 2014(1).pdf</a>	Certificado	17-09-2015

Fuente: Consulta SUI – junio de 2017

**Tabla 74. Reporte Plan de Emergencia y Contingencia – 2016.**

Reporte de planes de contingencia y emergencia							
AÑO:							2016
EMPRESA:							
Departamento	Municipio	ID Empresa	Empresa	Servicio(s)	Plan de Contingencia	Estado de Reporte	Fecha de cargue
RI SARALDA	PEREIRA	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E. S. P.	Acueducto	<a href="#">PLAN DE CONTINGENCIA RES 0154 DE 2016.pdf</a>	Certificado	02-05-2017
RI SARALDA	PEREIRA	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E. S. P.	Acueducto	<a href="#">PLAN DE CONTINGENCIA RES 0154 DE 2016.pdf</a>	Certificado	14-10-2016
RI SARALDA	PEREIRA	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E. S. P.	Alcantarillado	<a href="#">PLAN DE CONTINGENCIA RES 0154 DE 2016.pdf</a>	Certificado	02-05-2017
RI SARALDA	PEREIRA	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E. S. P.	Alcantarillado	<a href="#">PLAN DE CONTINGENCIA RES 0154 DE 2016.pdf</a>	Certificado	14-10-2016
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E. S. P.	Acueducto	<a href="#">PLAN DE CONTINGENCIA RES 0154 DE 2016.pdf</a>	Certificado	02-05-2017
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E. S. P.	Acueducto	<a href="#">PLAN DE CONTINGENCIA RES 0154 DE 2016.pdf</a>	Certificado	14-10-2016
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E. S. P.	Alcantarillado	<a href="#">PLAN DE CONTINGENCIA RES 0154 DE 2016.pdf</a>	Certificado	02-05-2017
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E. S. P.	Alcantarillado	<a href="#">PLAN DE CONTINGENCIA RES 0154 DE 2016.pdf</a>	Certificado	14-10-2016

Fuente: Consulta SUI – junio de 2017

**Tabla 75. Reporte Plan de Emergencia y Contingencia – 2017.**

Reporte de planes de contingencia y emergencia							
AÑO:							2017
EMPRESA:							
Departamento	Municipio	ID Empresa	Empresa	Servicio(s)	Plan de Contingencia	Estado de Reporte	Fecha de cargue
RI SARALDA	PEREIRA	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E. S. P.	Acueducto	<a href="#">PLAN DE CONTINGENCIA RES 0154 DE 2016.pdf</a>	Certificado	11-04-2017
RI SARALDA	PEREIRA	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E. S. P.	Alcantarillado	<a href="#">PLAN DE CONTINGENCIA RES 0154 DE 2016.pdf</a>	Certificado	11-04-2017
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E. S. P.	Acueducto	<a href="#">PLAN DE CONTINGENCIA RES 0154 DE 2016.pdf</a>	Certificado	11-04-2017
VALLE DEL CAUCA	CARTAGO	617	EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E. S. P.	Alcantarillado	<a href="#">PLAN DE CONTINGENCIA RES 0154 DE 2016.pdf</a>	Certificado	11-04-2017

Fuente: Consulta SUI – junio de 2017

La versión del Plan de Emergencia y Contingencia reportada para el año 2017 es del mes de marzo de 2017, y no corresponde a la versión que se entregó en visita, del mes de octubre de 2016.

Es de aclarar que la formulación y actualización del plan de contingencia no exime al prestador de la obligación de adelantar acciones preventivas y prepararse para los eventos contingentes, de tal manera que se reduzcan los efectos que puedan generar situaciones adversas no solo para la calidad y continuidad en la prestación de los servicios, sino que a su vez puedan generar perjuicios graves a los usuarios.

Adicionalmente, el prestador debe tener en cuenta la circular SSPD 20161300062185 del 10 de noviembre de 2016, en cuanto al reporte de información al SUI de los planes de contingencia, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 154 de 2014, expedida por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

## 4 ASPECTOS COMERCIALES

El análisis que a continuación se efectúa comprende la información comercial suministrada por el prestador y la información cargada al SUI para el mismo efecto. Los años de análisis son 2015 y 2016.

### 4.1 Suscriptores

A continuación, se presenta la comparación de los suscriptores por servicio reportados por el prestador en el SUI y en la visita realizada al prestador los días 17, 18 y 19 de mayo de 2017 para los años 2015 y 2016:

**Tabla 76.** Variación de suscriptores 2015 - 2016.

ESTRATO	Acueducto					Alcantarillado				
	2.015		2.016		Variación	2.015		2.016		Variación
	No	%	No	%		No	%	No	%	
Estrato 1	4489	11,44%	4504	11,20%	0,33%	3946	10,43%	3951	10,20%	0,13%
Estrato 2	12294	31,32%	12716	31,62%	3,43%	11676	30,87%	12087	31,22%	3,52%
Estrato 3	14461	36,84%	14848	36,92%	2,68%	14407	38,09%	14787	38,19%	2,64%
Estrato 4	4227	10,77%	4330	10,77%	2,44%	4212	11,14%	4297	11,10%	2,02%
Estrato 5	1076	2,74%	1086	2,70%	0,93%	1074	2,84%	1081	2,79%	0,65%
Estrato 6	109	0,28%	107	0,27%	-1,83%	93	0,25%	94	0,24%	1,08%
Oficial	137	0,35%	139	0,35%	1,46%	129	0,34%	130	0,34%	0,78%
Comercial	2340	5,96%	2365	5,88%	1,07%	2228	5,89%	2233	5,77%	0,22%
Industrial	121	0,31%	118	0,29%	-2,48%	59	0,16%	57	0,15%	-3,39%
Especial	0	0,00%	0	0,00%	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	0,00%
<b>TOTALES</b>	39.254	100%	40.213	100%	2,44%	37.824	100%	38.717	100%	2,36%

Fuente: Consulta SUI – junio de 2017. Visita Integral mayo de 2017.

En la tabla anterior se evidencia que el número total de suscriptores para el servicio de acueducto es de 40.213 en el año 2016, compuestos en su mayoría por los estratos 2 y 3 (31,62% y 36,62%, respectivamente). Para el servicio de alcantarillado, el número de suscriptores es de 38.717 para el año 2016, en su mayoría constituidos por los estratos 2 y 3 (31,22% y 38,19% respectivamente). El número total de suscriptores de acueducto tuvo un aumento de 2,44% en el año 2016 con respecto al año 2015, y se registró un aumento de 2,36% para los suscriptores de alcantarillado.

Observando el número de usuarios mes a mes durante todo el año 2016, se puede apreciar una tendencia alcista para ambos servicios, con un aumento de 2,35% para acueducto y un 2,12% para alcantarillado. No obstante, el número de suscriptores para los sectores no residenciales no varió en gran medida.

**Tabla 77. Número de Suscriptores 2016.**

Acueducto												
Clase de Uso	# Suscriptores Enero 2016	# Suscriptores Febrero 2016	# Suscriptores Marzo 2016	# Suscriptores Abril 2016	# Suscriptores Mayo 2016	# Suscriptores Junio 2016	# Suscriptores Julio 2016	# Suscriptores Agosto 2016	# Suscriptores Septiembre 2016	# Suscriptores Octubre 2016	# Suscriptores Noviembre 2016	# Suscriptores Diciembre 2016
Residencial	36.689	36.741	36.815	36.892	36.914	36.951	37.081	37.228	37.305	37.415	37.539	37.591
No residencial	2.599	2.599	2.597	2.601	2.605	2.605	2.606	2.611	2.616	2.622	2.617	2.622
<b>Total</b>	<b>39.288</b>	<b>39.340</b>	<b>39.412</b>	<b>39.493</b>	<b>39.519</b>	<b>39.556</b>	<b>39.687</b>	<b>39.839</b>	<b>39.921</b>	<b>40.037</b>	<b>40.156</b>	<b>40.213</b>
Alcantarillado												
Clase de Uso	# Suscriptores Enero 2016	# Suscriptores Febrero 2016	# Suscriptores Marzo 2016	# Suscriptores Abril 2016	# Suscriptores Mayo 2016	# Suscriptores Junio 2016	# Suscriptores Julio 2016	# Suscriptores Agosto 2016	# Suscriptores Septiembre 2016	# Suscriptores Octubre 2016	# Suscriptores Noviembre 2016	# Suscriptores Diciembre 2016
Residencial	35.442	35.494	35.564	35.640	35.662	35.698	35.810	35.947	36.024	36.127	36.244	36.297
No residencial	2.416	2.416	2.409	2.411	2.414	2.415	2.414	2.414	2.415	2.420	2.415	2.420
<b>Total</b>	<b>37.858</b>	<b>37.910</b>	<b>37.973</b>	<b>38.051</b>	<b>38.076</b>	<b>38.113</b>	<b>38.224</b>	<b>38.361</b>	<b>38.439</b>	<b>38.547</b>	<b>38.659</b>	<b>38.717</b>

Fuente: Visita Integral mayo de 2017.

#### 4.2 Aspectos tarifarios

De acuerdo con la información reportada al Sistema único de información, en el año 2015 y 2016 la empresa EMCARTAGO E.S.P. ID 617, aplicó las siguientes tarifas para los servicios de acueducto y alcantarillado en el municipio de Cartago, en los periodos de enero a diciembre de los años 2015 y 2016:

Tabla 78. Tarifas Aplicadas Acueducto y Alcantarillado Año 2015 y 2016

Estrato	Enero a Marzo de 2015				Abril a septiembre de 2015				Octubre a Diciembre de 2015			
	Cargo Fijo	Cargo Fijo	Cargo Fijo	Cargo Fijo	Cargo Fijo	Consu. Básico	Consumo Complem.	Consu. Suntuar.	Cargo Fijo	Consu. Básico	Consumo Complem.	Consu. Suntuar.
1	7872	975	1500	1500	8121	1006	1548	1548	8365	1036	1594	1594
2	7872	1125	1500	1500	8121	1161	1548	1548	8365	1196	1594	1594
3	7872	1425	1500	1500	8121	1470	1548	1548	8365	1514	1594	1594
4	7872	1500	1500	1500	8121	1548	1548	1548	8365	1594	1594	1594
5	11808	2250	2250	2250	12182	2322	2322	2322	12548	2391	2391	2391
	12595	2400	2400	2400	12994	2476	2476	2476	13384	2551	2551	2551
Comercial	11808	2250	2250	2250	12182	2322	2322	2322	12548	2391	2391	2391
Industrial	10234	1950	1950	1950	10558	2012	2012	2012	10875	2072	2072	2072
Oficial	7872	1500	1500	1500	8121	1548	1548	1548	8365	1594	1594	1594

\* No incluye CMT

Estrato	Enero a Marzo de 2016				Abril a julio de 2016				Agosto a Diciembre de 2016			
	Cargo Fijo	Cargo Fijo	Cargo Fijo	Cargo Fijo	Cargo Fijo	Consu. Básico	Consumo Complem.	Consu. Suntuar.	Cargo Fijo	Consu. Básico	Consumo Complem.	Consu. Suntuar.
1	8365	1036	1594	1594	8697	1077	1657	1657	8982	1113	1712	1712
2	8365	1196	1594	1594	8697	1243	1657	1657	8982	1284	1712	1712
3	8365	1514	1594	1594	8697	1575	1657	1657	8982	1626	1712	1712
4	8365	1594	1594	1594	8697	1657	1657	1657	8982	1712	1712	1712
5	12548	2391	2391	2391	13046	2486	2486	2486	13472	2567	2567	2567
	13384	2551	2551	2551	13916	2652	2652	2652	14370	2739	2739	2739
Comercial	12548	2391	2391	2391	13046	2486	2486	2486	13472	2567	2567	2567
Industrial	10875	2072	2072	2072	11307	2155	2155	2155	11676	2225	2225	2225
Oficial	8365	1594	1594	1594	8697	1657	1657	1657	8982	1712	1712	1712

\* No incluye CMT

Estrato	Enero a Marzo de 2015				Abril a septiembre de 2015				Octubre a Diciembre de 2015			
	Cargo Fijo	Cargo Fijo	Cargo Fijo	Cargo Fijo	Cargo Fijo	Consu. Básico	Consumo Complem.	Consu. Suntuar.	Cargo Fijo	Consu. Básico	Consumo Complem.	Consu. Suntuar.
1	4709	905	1393	1393	4859	934	1437	1437	4859	934	1437	1437
2	4709	1045	1393	1393	4859	1078	1437	1437	4859	1078	1437	1437
3	4709	1323	1393	1393	4859	1365	1437	1437	4859	1365	1437	1437
4	4709	1393	1393	1393	4859	1437	1437	1437	4859	1437	1437	1437
5	7064	2089	2089	2089	7288	2156	2156	2156	7288	2156	2156	2156
	7535	2229	2229	2229	7774	2299	2299	2299	7774	2299	2299	2299
Comercial	7064	1358	2089	2089	7288	2156	2156	2156	7288	2156	2156	2156
Industrial	6122	1811	1811	1811	6316	1868	1868	1868	6316	1868	1868	1868
Oficial	4709	905	1393	1393	4859	1437	1437	1437	4859	1437	1437	1437

\* No incluye CMT

Estrato	Enero a Marzo de 2016				Abril a julio de 2016				Agosto a Diciembre de 2016			
	Cargo Fijo	Cargo Fijo	Cargo Fijo	Cargo Fijo	Cargo Fijo	Consu. Básico	Consumo Complem.	Consu. Suntuar.	Cargo Fijo	Consu. Básico	Consumo Complem.	Consu. Suntuar.
1	5004	884	1402	1402	5203	1000	1539	1539	5373	1033	1589	1589
2	5004	1032	1402	1402	5203	1154	1539	1539	5373	1192	1589	1589
3	5004	1328	1402	1402	5203	1462	1539	1539	5373	1510	1589	1589
4	5004	1402	1402	1402	5203	1539	1539	1539	5373	1589	1589	1589
5	7506	2142	2142	2142	7805	2309	2309	2309	8060	2384	2384	2384
	8007	2290	2290	2290	8325	2462	2462	2462	8597	2543	2543	2543
Comercial	7506	2142	2142	2142	7805	2309	2309	2309	8060	2384	2384	2384
Industrial	6506	1846	1846	1846	6764	2001	2001	2001	6985	2066	2066	2066

Oficial	5004	1402	1402	1402	5203	1539	1539	1539	5373	1589	1589	1589
---------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

\* No incluye CMT

En los cuadros anteriores se evidencia que la empresa realizó incrementos de sus tarifas en los meses de abril y octubre del año 2015, abril y agosto del año 2016, situación que es concordante con los acumulados puntuales de acuerdo con la información publicada por el DANE.

La empresa a la fecha sigue aplicando tarifas de acuerdo al estudio de costos Resolución CRA 287 de 2004 aprobadas mediante Resolución 023 del 2005. El prestador indicó en la visita integral que aún no ha actualizado el valor de sus tarifas a las nuevas disposiciones normativas, así mismo, a la empresa se le ha requerido dicho estudio mediante radiante radicados SSPD 20164210414481 y 20174210827471. Se verificó en el Sistema de Gestión Documental de esta Superintendencia y se evidencia que el prestador no ha remitido el estudio de costos basado en la Resolución CRA 688 de 2014, y modificada, adicionada y aclarada por la Resolución CRA 735 de 2015, cuya aplicación inició el 1 de julio de 2016.

#### 4.2.1 Subsidios y contribuciones

EMCARTAGO E.S.P. suministró los actos administrativos de aprobación de subsidios y contribuciones del Concejo Municipal de Cartago: Acuerdo No. 031 de 11 de diciembre de 2012 y Acuerdo No. 009 de 31 de julio de 2013. Adicionalmente, suministró las certificaciones del giro de los subsidios por parte del municipio de Cartago para los años 2015 y 2016.

**Tabla 78.** Subsidios y contribuciones acueducto y alcantarillado - 2015.

SUBSIDIOS Y CONTRIBUCIONES						
	ACUEDUCTO			ALCANTARILLADO		
	Subsidios	Contribuciones	Déficit	Subsidios	Contribuciones	Déficit
<b>Estrato 1</b>	337.526.394			292.613.497		
<b>Estrato 2</b>	623.912.881			579.218.515		
<b>Estrato 3</b>	156.865.049			147.299.830		
<b>Estrato 4</b>						
<b>Estrato 5</b>		199.626.818			169.201.917	
<b>Estrato 6</b>		28.058.089			19.648.258	
<b>Comercial</b>		498.554.259			395.438.341	
<b>Industrial</b>		69.198.385			12.009.693	
<b>Total</b>	1.118.304.324	795.437.551	322.866.773	1.019.131.842	596.298.209	422.833.633

Fuente: Visita Integral junio de 2017.

**Tabla 79. Subsidios y contribuciones acueducto y alcantarillado - 2016.**

SUBSIDIOS Y CONTRIBUCIONES						
	ACUEDUCTO			ALCANTARILLADO		
	Subsidios	Contribuciones	Déficit	Subsidios	Contribuciones	Déficit
<b>Estrato 1</b>	356.761.277			308.408.372		
<b>Estrato 2</b>	668.586.713			620.817.599		
<b>Estrato 3</b>	163.929.352			153.825.353		
<b>Estrato 4</b>						
<b>Estrato 5</b>		208.478.202			175.762.553	
<b>Estrato 6</b>		27.881.792			19.580.076	
<b>Comercial</b>		546.380.968			424.226.475	
<b>Industrial</b>		88.440.703			12.545.824	
<b>Total</b>	1.189.277.342	871.181.665	318.095.677	1.083.051.324	632.114.928	450.936.396

Fuente: Visita Integral junio de 2017.

Para la vigencia 2015, el total de subsidios ascendió a \$1.189.277.342, y el total de contribuciones a \$871.181.665, arrojando un déficit total de subsidios equivalente a \$318.095.677. Para la vigencia 2016, el total de subsidios fue de \$1.083.051.324, y el total de contribuciones de \$632.114.928, arrojando un déficit total de subsidios equivalente a \$450.936.396. El municipio presuntamente, según información del prestador, adeuda subsidios correspondientes a la vigencia 2011 por valor de \$317.236.009 y a la vigencia 2015 por valor de \$20.145.276.

#### 4.3 Consumo total

A continuación, se presentan los valores de consumo total anual por estrato y uso para cada servicio para los períodos de 2015 y 2016.

**Tabla 80. Consumos y vertimientos anuales en metros cúbicos (m<sup>3</sup>).**

ESTRATO	Acueducto					Alcantarillado				
	2.015		2.016		%Variación	2.015		2.016		%Variación
	Consumo	% Consumo	Consumo	% Consumo		Verts.	% Verts.	Verts.	% Verts.	
Estrato 1	664.951	10,16%	689.535	10,43%	3,70%	610.869	9,74%	629.638	10,01%	3,07%
Estrato 2	1.741.560	26,62%	1.812.955	27,42%	4,10%	1.709.008	27,24%	1.780.295	28,29%	4,17%
Estrato 3	2.306.645	35,25%	2.260.711	34,19%	-1,99%	2.298.154	36,64%	2.252.107	35,79%	-2,00%
Estrato 4	654.637	10,00%	663.489	10,04%	1,35%	648.960	10,35%	655.562	10,42%	1,02%
Estrato 5	194.249	2,97%	186.141	2,82%	-4,17%	193.344	3,08%	184.118	2,93%	-4,77%
Estrato 6	23.367	0,36%	21.082	0,32%	-9,78%	18.772	0,30%	17.101	0,27%	-8,90%
Industrial	141.546	2,16%	169.317	2,56%	19,62%	25.083	0,40%	24.401	0,39%	-2,72%
Comercial	497.413	7,60%	509.519	7,71%	2,43%	453.070	7,22%	454.217	7,22%	0,25%
Oficial	318.824	4,87%	298.905	4,52%	-6,25%	315.666	5,03%	295.249	4,69%	-6,47%
TOTALES	6.543.192	100,00%	6.611.654	100,00%	1,05%	6.272.926	100,00%	6.292.688	100,00%	0,32%

Fuente: Consulta SUI – mayo 2017.

Para el servicio de acueducto, se puede apreciar que el estrato 3 es el uso residencial que representa el mayor consumo total en ambos años por tratarse del uso residencial con más suscriptores (35,25% para 2015 y 34,19% para 2016). El de menor consumo es el estrato 6 (0,36% para 2015 y 0,32% para 2016), por tratarse de uno de los usos

residenciales con menos suscriptores. Especial atención merecen el estrato 3, el estrato 5, el estrato 6 y el sector oficial, los cuales exhibieron una tendencia decreciente. No obstante, en términos generales el consumo de acueducto se mantuvo relativamente estable, aumentando tan solo en un 1,05% entre 2015 y 2016.

Por otro lado, nuevamente los vertimientos generados se encuentran principalmente concentrados en los estratos 2 y 3 (28,29% y 35,79% en 2016), así como en acueducto, responde al hecho que son los usos residenciales con mayor número de suscriptores. El estrato 6 (con menor número de suscriptores) e industrial generan los menores vertimientos (0,27% y 0,39% para 2016). Los vertimientos totales exhibieron una tendencia bastante estable en el período 2015 y 2016, apenas variando en 0,32%.

#### 4.4 Peticiones, quejas y reclamos

Esta oficina es atendida por 8 empleados. La oficina tiene horario de 8:00 am – 12 pm y de 2 pm a 6 pm, de lunes a viernes y está ubicada en la Carrera 5 No 6-44 en la ciudad de Cartago. Al momento de la visita, el prestador no tenía publicado el CCU y las tarifas en cartelera.

El proceso de atención de PQR's es el siguiente<sup>5</sup>:

1. **RECEPCIÓN PETICIÓN, QUEJA O RECURSO:** Se recibe el derecho de petición verificando que cuente con la información suficiente que lo configure como tal: nombre del peticionario, número de código donde la empresa presta el servicio, hechos o situación que plantea el suscriptor y/o usuario que quiera hacer valer como pretensiones, lugar de notificación que de no incluirse se tomará la dirección donde se presta el servicio. A la PQR recepcionada se le dará respuesta en un término máximo de diez (10) días hábiles.
2. **LEGALIZACIÓN DE LA PQR:** Se ingresa la petición, queja o recurso, al Sistema Técnico de Atención al Cliente SITAC, en el módulo Reclamos, de acuerdo a la causa de la petición, conforme a los parámetros exigidos por este.
3. **TRÁMITE DE LA PQR:** El Funcionario al que le correspondió atender la PQR del suscriptor o usuario, verifica el tipo de inconformidad y con base en los hechos planteados tramita y da cierre a aquellas susceptibles de resolver de inmediato dejando evidencia de las actuaciones en el SITAC.

Cuando no sea posible resolver de inmediato la PQR, por el personal que se encuentra en ventanilla, se procede a iniciar todas las actuaciones tendientes a esclarecer los hechos planteados en la PQR, solicitando la revisión que sea del caso de acuerdo al instructivo de Inspección y Revisión de las Instalaciones Internas, revisiones que adelantará el área de normalización a quienes se le reportará y entregará la orden correspondiente a cada reclamo. El funcionario que recepcione la PQR, será responsable de realizar el seguimiento a la misma en todas sus etapas, con el apoyo del profesional universitario o técnico quien evaluará la respuesta tipo utilizada por el personal de ventanilla y dará soporte legal conceptuando sobre los casos tramitados por este.

---

<sup>5</sup> Es importante anotar que el prestador también presta el servicio de energía, y recibe la facturación y recaudo de los servicios de aseo y alumbrado público en esta oficina. El recaudo de acueducto, alcantarillado y energía lo tercerizan a través de distintas entidades financieras.



Cuando la tipología de la PQR, tenga relación con los valores facturados se encargará de advertir al usuario de su obligación de pagar las sumas que no son objeto de la reclamación, elaborar la “Suma en Reclamación”, la nota crédito en el SITAC e imprime el comprobante de pago para que el usuario pueda cancelar los demás valores.

4. **RESPUESTA:** El personal de ventanilla/auxiliar administrativo de PQR, proyectará la respuesta con base en las respuestas tipo suministradas por el profesional universitario. Una vez recopiladas las pruebas y de acuerdo a la respuesta tipo más adecuada, se revisa por parte del profesional universitario que la respuesta esté ajustada a derecho y, de ser así, la remite para firma del Jefe de Oficina PQR. El profesional universitario será el encargado del envío de los expedientes que por apelación se remitan a la SSPD, verificará que el expediente esté completo.
5. **NOTIFICACIÓN DE LA PQR:** Una vez aprobada y firmada la respuesta por parte del Jefe de Oficina PQR, enviará oficio que notificará al usuario de que la respuesta está lista y que debe presentarse personalmente con documento que lo identifique en la oficina de atención al cliente (art. 68 Ley 1437 de 2011), para notificarse.

El oficio modelo de notificación personal a utilizar es el suministrado por el Jefe de Oficina PQR.

De no presentarse el usuario por la respuesta después de cinco días hábiles contados a partir del día siguiente del envío de la citación, se envía la notificación por aviso (art. 69 Ley 1437 de 2011), donde se le remite copia de la respuesta al usuario.

6. **FIN DEL PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO EMPRESARIAL:** Una vez el usuario sea notificado de la respuesta de la empresa, personalmente o por aviso, se procederá a archivar todos los documentos en la carpeta del usuario.

Si el usuario manifiesta su inconformidad por medio de recurso de reposición y subsidio de apelación y este recurso fuese confirmado, sosteniendo la decisión de la empresa tomada inicialmente en la reclamación, remitirá el expediente dentro de los tres (3) días siguientes a la notificación del recurso de apelación, a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios para su respectivo trámite en la instancia de apelación.

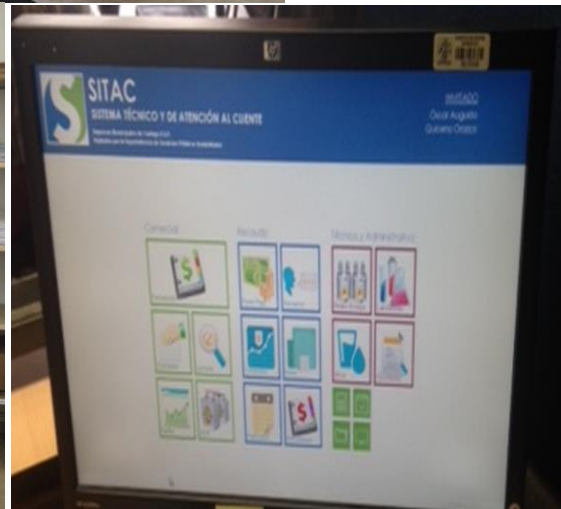
El profesional Universitario PQR verificará que el expediente cuente con todo el material probatorio que comprende la actuación de la empresa y que el paquete enviado contenga la carátula que para tales efectos tiene publicada la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios en su página web.

7. **VENTA DE SERVICIOS:** Existe un cubículo exclusivo para la venta de servicios: Cubículos de PQR:
  - Matrículas de servicios.
  - Cancelación de matrículas.
  - Solicitudes relacionadas con Misceláneas.
  - Solicitudes por cambios de uso o nombre en la factura.
  - Pagos convenidos.

- Copias de factura de servicios.
  - Solicitudes para instalación de medidores suministrados por la empresa
  - Brindar información de los requisitos técnicos y documentales de las conexiones nuevas a los servicios de acueducto, alcantarillado y energía eléctrica.
  - Brindar información de los requisitos para la actualización de suscriptores.
  - Brindar información de los requisitos para la entrega de facturas en lugares distintos del predio servido.
  - Verificar el cumplimiento técnico y tramitar las solicitudes de matrícula de nuevos servicios.
  - Tramitar las solicitudes de cambio de comercializador del servicio de energía eléctrica frente a los procesos de cartera, energía y comercial (paz y salvo, visita conjunta, registros de fronteras).
  - Tramitar y realiza actualización del catastro de usuarios, previa verificación cumplimiento de los requisitos.
  - Cancelar matrículas previa verificación cumplimiento de los requisitos.
8. **ENCUESTA DE SATISFACCIÓN AL USUARIO:** La encuesta de satisfacción al usuario externo Formato F-CO-AC-PD01-32 la imprime la oficina de Calidad, la envía a Subgerencia Administrativa para que Talento Humano la ejecute, al terminar de hacer las encuestas, le hace entrega a la oficina de Calidad para que las tabule y entregue el informe a Gerencia, oficina Comercial, Subgerencia Financiera y PQR. El jefe de la oficina después de recibir el informe lo socializa y se toman los correctivos necesarios.

Se utiliza el software SITAC para gestionar las PQRS.

**Imagen 43.** Oficina de PQR.



Fuente: Visita Integral – mayo de 2017.

**Tabla 81. Causales de peticiones de acueducto.**

ACUEDUCTO					
Causal	2.015	%	2.016	%	Variación %
ACTIVACION DE SERVICIO	3	0,06%	3	0,05%	0,00%
ALTO CONSUMO	1536	31,48%	1699	29,78%	10,61%
CASA DESOCUPADA	447	9,16%	862	15,11%	92,84%
CASA DESOCUPADA CON CONSUMOS	1431	29,32%	994	17,42%	-30,54%
COBRO DE CONSUMO REGISTRADO POR MEDIDOR DE OTRO PREDIO		0,00%	1	0,02%	
COBRO POR RECONEXIÓN NO AUTORIZADA		0,00%	2	0,04%	
COBRO POR SERVICIOS NO PRESTADOS	203	4,16%	352	6,17%	73,40%
COBROS DE MISCELANEAS	66	1,35%	80	1,40%	21,21%

COBROS DE TOTALIZADORES		0,00%	1	0,02%	
COBROS POR CONEXIÓN, RECONEXIÓN, RE3.		0,00%	2	0,04%	
COBROS POR PROMEDIO		0,00%	1	0,02%	
CONDICIONES DE SEGURIDAD O RIESGO	8	0,16%	22	0,39%	175,00%
CONSTRUCCIÓN DE OBRAS	3	0,06%	6	0,11%	100,00%
DAÑO EN EQUIPOS	19	0,39%	56	0,98%	194,74%
EL USUARIO NO RECIBIO LA FACTURA	1	0,02%		0,00%	-100,00%
ENTREGA Y OPORTUNIDAD DE LA FACTURA	2	0,04%	2	0,04%	
EQUIPO MEDICION NO LEIDO	327	6,70%	133	2,33%	-59,33%
EQUIPO MEDICION PARADO	139	2,85%	11	0,19%	-92,09%
EQUIPO MEDICION TROCADO O MAL INSTALADO	8	0,16%	41	0,72%	412,50%
INCONFORMIDAD ATENCIÓN DE CONDICIONES DE SEGURIDAD O RIESGO		0,00%	1	0,02%	
INCONFORMIDAD CON COBROS EN LA FACTURA	323	6,62%	1240	21,73%	283,90%
INCONFORMIDAD CON EL AFORO		0,00%	2	0,04%	
INCONFORMIDAD POR DESVIACIÓN SIGNIFICATIVA		0,00%	1	0,02%	
INSTALAR EQUIPO DE MEDICION	4	0,08%	13	0,23%	225,00%
INSTALAR EQUIPO MEDICION	2	0,04%	6	0,11%	200,00%
LECTURA INCORRECTA		0,00%	1	0,02%	
MÍNIMO VITAL	3	0,06%	4	0,07%	33,33%
PELIGRO, UBICACION DE EQUIPOS Y REDES	2	0,04%	4	0,07%	100,00%
PERJUICIOS POR TRABAJOS REALIZADOS		0,00%	3	0,05%	
PREDIO SIN ALCANTARILLADO	1	0,02%	1	0,02%	0,00%

RECICLAJE DE AGUAS GRISES		0,00%	1	0,02%	
RETIRAR EQUIPO DE MEDICION PARA MANTENIMIENTO Y CALIBRACION		0,00%	3	0,05%	
REMUNERACION DE ACTIVOS	2	0,04%		0,00%	-100,00%
RETIRAR EQUIPO MEDICION PARA REVISION	1	0,02%		0,00%	-100,00%
RETIRO DE FACTURACION	7	0,14%	3	0,05%	-57,14%
REUBICACION EQUIPO MEDICION		0,00%	1	0,02%	
REVISAR EQUIPO MEDICION	12	0,25%	6	0,11%	-50,00%
ROMPIMIENTO DE SOLIDARIDAD	2	0,04%	1	0,02%	-50,00%
SERVICIO DIRECTO	13	0,27%	3	0,05%	-76,92%
SERVICIOS NO PRESTADOS	140	2,87%	41	0,72%	-70,71%
SOLICITUD DE INFORMACION	55	1,13%	13	0,23%	-76,36%
SUSPENSIÓN O CORTE DEL SERVICIO		0,00%	3	0,05%	
SUSPENSIÓN Y/O CORTE	62	1,27%	52	0,91%	-16,13%
VERIFICAR ESTRATO	2	0,04%		0,00%	-100,00%
VERIFICAR LECTURA DEL EQUIPO DE MEDICION	42	0,86%	22	0,39%	-47,62%
VERIFICAR TARIFA O TIPO DE SERVICIO	14	0,29%	13	0,23%	-7,14%
<b>TOTAL</b>	<b>4880</b>	<b>100,00%</b>	<b>5706</b>	<b>100,00%</b>	<b>16,93%</b>

Fuente: Visita Integral – mayo de 2017.

Como se puede apreciar en la anterior tabla, se registraron un total 5.706 peticiones, quejas y reclamos del servicio de acueducto, lo que representó un aumento de 16,93% con respecto al año 2015. En 2016, las causales registradas con mayor frecuencia fueron las de alto consumo (29,78%) e inconformidad con los cobros en la factura (21,73%).

**Tabla 82.** Causales de peticiones de alcantarillado.

ALCANTARILLADO					
Causal	2.015	%	2.016	%	Variación %
ACTIVACION DE SERVICIO	3	0,06%	3	0,06%	0,00%

ALTO CONSUMO	1499	31,99%	1617	29,69%	7,87%
CASA DESOCUPADA	438	9,35%	835	15,33%	90,64%
CASA DESOCUPADA CON CONSUMOS	1384	29,53%	967	17,76%	-30,13%
COBRO DE CONSUMO REGISTRADO POR MEDIDOR DE OTRO PREDIO		0,00%	1	0,02%	
COBRO POR RECONEXIÓN NO AUTORIZADA		0,00%	2	0,04%	
COBRO POR SERVICIOS NO PRESTADOS	180	3,84%	321	5,89%	78,33%
COBROS DE MISCELANEAS	59	1,26%	73	1,34%	23,73%
COBROS DE TOTALIZADORES		0,00%	1	0,02%	
COBROS POR CONEXIÓN, RECONEXIÓN, RE3.		0,00%	2	0,04%	
COBROS POR PROMEDIO		0,00%	1	0,02%	
CONDICIONES DE SEGURIDAD O RIESGO	8	0,17%	22	0,40%	175,00%
CONSTRUCCIÓN DE OBRAS	3	0,06%	6	0,11%	100,00%
DAÑO EN EQUIPOS	19	0,41%	53	0,97%	178,95%
EL USUARIO NO RECIBIO LA FACTURA	1	0,02%		0,00%	-100,00%
ENTREGA Y OPORTUNIDAD DE LA FACTURA	2	0,04%	2	0,04%	0,00%
EQUIPO MEDICION NO LEIDO	319	6,81%	128	2,35%	-59,87%
EQUIPO MEDICION PARADO	137	2,92%	7	0,13%	-94,89%
EQUIPO MEDICION TROCADO O MAL INSTALADO	7	0,15%	41	0,75%	485,71%
INCONFORMIDAD ATENCIÓN DE CONDICIONES DE SEGURIDAD O RIESGO		0,00%	1	0,02%	
INCONFORMIDAD CON COBROS EN LA FACTURA	302	6,44%	1179	21,65%	290,40%
INCONFORMIDAD CON EL AFORO		0,00%	2	0,04%	
INCONFORMIDAD POR DESVIACIÓN SIGNIFICATIVA		0,00%		0,00%	
INSTALAR EQUIPO DE MEDICION	4	0,09%	13	0,24%	225,00%

INSTALAR EQUIPO MEDICION	2	0,04%	5	0,09%	150,00%
LECTURA INCORRECTA		0,00%	1	0,02%	
MÍNIMO VITAL	3	0,06%	4	0,07%	33,33%
PELIGRO, UBICACION DE EQUIPOS Y REDES	2	0,04%	5	0,09%	150,00%
PERJUICIOS POR TRABAJOS REALIZADOS		0,00%	2	0,04%	
PREDIO SIN ALCANTARILLADO	5	0,11%	1	0,02%	-80,00%
RECICLAJE DE AGUAS GRISES		0,00%	1	0,02%	
RETIRAR EQUIPO DE MEDICION PARA MANTENIMIENTO Y CALIBRACION		0,00%	3	0,06%	
REMUNERACION DE ACTIVOS	2	0,04%		0,00%	-100,00%
RETIRAR EQUIPO MEDICION PARA REVISION		0,00%		0,00%	
RETIRO DE FACTURACION	6	0,13%	3	0,06%	-50,00%
REUBICACION EQUIPO MEDICION		0,00%	1	0,02%	
REVISAR EQUIPO MEDICION	11	0,23%	6	0,11%	-45,45%
ROMPIMIENTO DE SOLIDARIDAD	2	0,04%	1	0,02%	-50,00%
SERVICIO DIRECTO	11	0,23%	3	0,06%	-72,73%
SERVICIOS NO PRESTADOS	111	2,37%	35	0,64%	-68,47%
SOLICITUD DE INFORMACION	51	1,09%	12	0,22%	-76,47%
SUSPENSIÓN O CORTE DEL SERVICIO		0,00%	3	0,06%	
SUSPENSIÓN Y/O CORTE	58	1,24%	49	0,90%	-15,52%
VERIFICAR ESTRATO	2	0,04%		0,00%	-100,00%
VERIFICAR LECTURA DEL EQUIPO DE MEDICION	42	0,90%	21	0,39%	-50,00%
VERIFICAR TARIFA O TIPO DE SERVICIO	13	0,28%	13	0,24%	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>4686</b>	<b>100,00%</b>	<b>5446</b>	<b>100,00%</b>	<b>16,22%</b>

Fuente: Visita Integral – mayo de 2017

Como se puede apreciar en la anterior tabla, se registraron un total 5.446 peticiones, quejas y reclamos del servicio de alcantarillado, lo que representó un aumento de 16,22% con respecto al año 2015. En 2016, las causales registradas con mayor

frecuencia fueron las de alto consumo (29,69%) e inconformidad con los cobros en la factura (21,65%).

#### 4.5 Contenido mínimo de la factura

El prestador suministró los modelos de facturas utilizados para todos los estratos, las cuales se analizan si cumplen con los requerimientos de contenido exigidos por ley, acorde a lo establecido en la Resolución CRA 768 de 2016, por la cual se adopta el modelo de condiciones uniformes del contrato para la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y/o alcantarillado, para personas prestadoras que cuenten con más de 5.000 suscriptores y/o usuarios en el área rural o urbana, y se define el alcance de su clausulado.

**Imagen 44. Modelo de factura analizada – 19 de diciembre de 2016**

Código : 104240000		Facturación : DICIEMBRE 2,016 Ciclo 3		Factura de Venta 5,313,646	
MARIA LUCIDIA LOPEZ L		Ruta : 11 Orden de entrega : 481		TOTAL EMCARTAGO... \$ 40,040	
7 6A # 15 19		Sector : 11 Orden Lectura : 481		TOTAL ASEO... \$ 15,810	
URBANIZACION LA CRISTINA		Facturas sin Cancelar : 1		TOTAL ALUMBRADO... \$ 10,200	
MEDIO-BAJO (3)				TOTAL A PAGAR... \$ 66,050	
				<b>PAGO OPORTUNO FACTURA</b>	
				<b>19-Dic-2016</b>	
<b>ENERGÍA</b>					
<b>Información Básica</b>		<b>Cálculo Consumo</b>		<b>Componentes Costo Unitario (Cu)</b>	
Sector Consumo : RESIDENCIAL		Resolución CREG 119 de 2007		Valores Facturados	
Contador No : 19174017		G m.u.J \$ 213.8434 Cv m.u.J \$ 22.8200		Consumo Activo (+) \$ 13,141	
Marca : ISARA		T m \$ 25.7273 PR m.u.J \$ 39.3954		Ajuste Al Peso (+) -\$ 1	
Edad Contador : 16 Años 2 Meses		D n.m \$ 156.7588 R m.u.J \$ 24.6898		Total Mes... \$ 13,140	
Periodo Consumo : Oct 29 - Nov 29		<b>Liquidación del consumo</b>		Saldo Anterior... \$ 0	
Días Consumo : 31		Costo Unitario (Cu) : \$ 483.1317			
Transformador : 22000 TPL		Consumo (Kwh) : 32			
Propietario : EMCARTAGO		Total (Cu X Kwh) : \$ 15,402.21			
Circuito - Local : CILILI NT : I		(-) SUBSIDIO : -\$ 2,319.03			
Tipo de Red : AEREA		Valor Consumo : \$ 13,141.18			
		Subsidio Hasta : 173 Kwh			
		Meta de Ahorro : 61 Kwh			
		Ahorro(-) o Exceso(+) : 0 Kwh			
				<b>Total Energía</b>	
				<b>\$ 13,140</b>	
<b>ACUEDUCTO</b>					
<b>Información Básica</b>		<b>Cálculo Consumo</b>		<b>Componentes Costo Referencia (Cr)</b>	
Sector Consumo : RESIDENCIAL		Resolución CREG 119 de 2007		Valores Facturados	
Medidor No : 1214895		G m.u.J \$ 213.8434 Cv m.u.J \$ 22.8200		Consumo Acueducto (+) \$ 6,500	
Marca : SAPPEL ALTAIR		T m \$ 25.7273 PR m.u.J \$ 39.3954		Cargo Fijo Acueducto (+) \$ 5,982	
Diámetro : 1/2		D n.m \$ 156.7588 R m.u.J \$ 24.6898		Ajuste Al Peso (+) \$ 3	
Edad Medidor : 3 Años 3 Meses		<b>Liquidación del consumo</b>		Tasa De Uso (+) \$ 4	
Periodo Consumo : Oct 29 - Nov 29		Costo Referencia (Cr) : \$ 1,710.41		Total Mes... \$ 15,499	
Días Consumo : 31		Consumo (M3) : 4		Saldo Anterior... \$ 0	
		Total (Cu X M3) : \$ 6,841.54			
		(-) Subsidio : -\$ 342.00			
		Valor Consumo : \$ 6,499.54			
		Subsidio Hasta : 19 M3			
				<b>Total Acueducto</b>	
				<b>\$ 15,490</b>	
<b>ALCANTARILLADO</b>					
<b>Información Básica</b>		<b>Cálculo Vertimiento</b>		<b>Componentes Costo Referencia (Cr)</b>	
Sector Consumo : RESIDENCIAL		Vertimiento : 4 M3		Valores Facturados	
Periodo Consumo : Oct 29 - Nov 29		Consumo (M3) : 4		Consumo Alcantarillado (+) \$ 5,718	
Días Consumo : 31		Total (Cu X M3) : \$ 6,219.84		Cargo Fijo Alcantarillado (+) \$ 5,373	
		(-) Subsidio : -\$ 301.00		Ajuste Al Peso (+) -\$ 3	
		Valor Consumo : \$ 5,918.84		Tasa Restitución (+) \$ 321	
		Subsidio Hasta : 19 M3			
				<b>Total Alcantarillado</b>	
				<b>\$ 11,410</b>	
Señor suscriptor y/o usuario su factura pertenece al CICLO 3, cancelar SIN RECARGOS hasta el : Lunes, 19 de Diciembre de 2016. EL no recibo de su factura, no lo exonerará de pagar. * PAGUE OPORTUNAMENTE PARA SEGUIR MEJORANDO *					
<b>CARTAGÜENA DE ASEO TOTAL - Nit 836.000.072 - 3</b>					
<b>Información Básica</b>		<b>Toneladas imputables al usuario por mes</b>		<b>MUNICIPIO DE CARTAGO</b>	
Sector Consumo : RESIDENCIAL		TRLB TRLB TRNA TRRA TRA		Impuesto Alumbrado Público	
Periodo Consumo : NOVIEMBRE 2,016		0,0029 0,0000 0,0462 0,0000 0,0000		Nit 891.900.493 - 2	
Fr Recolección : 3 Veces X Semana		Valores Facturados		Sector Consumo : RESIDENCIAL	
Fr Barrido : 2 Veces X Semana		Aseo (+) \$ 15,806		Valores Facturados	
		Ajuste Al Peso (+) \$ 4		Alumbrado Dileseca (+) \$ 10,200	
		Total Mes... \$ 15,810		Total Mes... \$ 10,200	
		Saldo Anterior... \$ 0		Saldo Anterior... \$ 0	
		<b>Total Aseo</b>		<b>Total Alumbrado</b>	
		<b>\$ 15,810</b>		<b>\$ 10,200</b>	
				<b>TOTAL A PAGAR</b>	
				<b>\$ 66,050</b>	
				SeSENTA Y Seis Mil Cincuenta Pesos	
Empresas Municipales de Cartago E.S.P.					
Nit 836.000.349 - 8 DUPLICADO					
Res 000541_2004 Ene 30 2014 - Como Entidad Autor. Res 12584					
FACTURA DE VENTA No 5,313,646					
Código : 104240000		Facturación : DICIEMBRE 2,016		Ciclo 3	
MARIA LUCIDIA LOPEZ L		Sector : 11		Se expide : Dic.08.2016 11:14	
7 6A # 15 19		Orden Lectura : 481		Se imprime : Ene. 19.2017 14:01	
URBANIZACION LA CRISTINA		Facturas sin Cancelar : 1		<b>Total a Pagar : \$ 66,050</b>	
MEDIO-BAJO (3)				SeSENTA Y Seis Mil Cincuenta Pesos	

**Tabla 83. Contenido Mínimo de las Facturas.**

Contenido	Cumplimiento
El nombre de la persona prestadora responsable de la prestación del servicio y su NIT.	Cumple



El nombre del suscriptor y/o usuario, número de identificación del medidor al cual se presta el servicio y dirección del inmueble receptor del servicio.	Cumple
La dirección a la que se envía la factura o cuenta de cobro	Cumple
El estrato socioeconómico, cuando el suscriptor y/o usuario sea residencial, y clase de uso del servicio.	Cumple
El período de facturación del servicio y fecha de expedición de la factura.	Cumple
El cargo por consumo, el cargo fijo y los otros cobros autorizados por la legislación vigente.	Cumple
El valor de los descuentos a aplicar por la persona prestadora cuando se produzca incumplimiento en las metas de los estándares de servicio, teniendo en cuenta las disposiciones del artículo 95 de la Resolución CRA 688 de 2014, o aquella que la modifique, adicione o aclare.	No cumple
El valor de las devoluciones por cobros no autorizados o por errores en facturación o estratificación, así como de los intereses correspondientes.	No cumple
Los sitios y modalidades donde se pueden realizar los pagos.	Cumple
Los cargos por concepto de corte, suspensión, reconexión y reinstalación cuando a ello hubiere lugar.	Cumple
La lectura anterior del medidor de consumo y lectura actual del medidor, si existe. Cuando, sin acción u omisión de las partes, durante un período no sea posible medir el consumo con instrumentos técnicos deberá indicarse la base promedio con la cual se liquida el consumo.	Cumple
La comparación entre el valor de la factura por consumo y el volumen de los consumos, con los que se cobraron los tres períodos inmediatamente anteriores, si la facturación es bimestral, y seis periodos, si la facturación es mensual.	Cumple
El valor y factor de los subsidios o de las contribuciones de solidaridad, según el caso, en los términos establecidos por la Ley 142 de 1994 y las normas que la desarrollen, modifiquen o reemplacen.	Cumple
El valor y fechas de pago oportuno, así como de suspensión del servicio.	Cumple
Los valores unitarios y totales cobrados al suscriptor y/o usuario por concepto de las tasas ambientales para acueducto y alcantarillado.	Cumple

Fuente: Visita Integral mayo de 2017.

El prestador cumple con 13 de los 15 ítems requeridos por Ley, lo cual representa un 87% de cumplimiento frente a la norma.

#### 4.6 Facturación

El prestador factura los servicios propios que presta correspondientes a energía, acueducto y alcantarillado, como también los de aseo y alumbrado público, como se puede detallar en la factura presentada anteriormente. EMCARTAGO E.S.P. le presta

los servicios de facturación, recaudo y transferencia a Cartagüena de Aseo Total (servicio de aseo), y al municipio de Cartago (servicio de alumbrado público), y recibe una comisión por este servicio.

#### 4.6.1 Proceso de facturación

Según el prestador, los ciclos de facturación aumentaron de 4 a 11 ciclos en el año 2015, lo que ha resultado en un gran alivio financiero para poder tener más flujo de caja disponible con una mayor frecuencia.

1. **INGRESO DE TARIFAS AL SISTEMA:** Mediante memorando se reciben las tarifas de Energía del Departamento Comercial y las tarifas de acueducto del Departamento de Planeación y se ingresan al SITAC (Modulo Tarifas).
2. **LIQUIDACIÓN DE FACTURACIÓN:** Se realiza la liquidación de la facturación por mes y ciclo con base en la lista de chequeo de facturación.
3. **GENERACIÓN DE LA FACTURACIÓN:** En el módulo de Duplicados del SITAC se generan los archivos en formato PDF de cada una de las facturas liquidadas.
4. **IMPRESIÓN DE FACTURACIÓN PARA AUDITORIA:** Se imprimen las facturas de una ruta que cuenta con diferentes usos y estratos para una revisión y control por parte del Departamento de Control Interno.
5. **REVISIÓN DE LA FACTURACIÓN:** El Departamento de Control Interno realiza una auditoria de revisión a las facturas de la ruta enviada por el Departamento de Informática donde se revisa la correcta liquidación de los servicios para detectar posibles inconsistencias antes de la impresión del total de la facturación.
6. **IMPRESIÓN DE FACTURAS CON DEUDA DE 3 Y 4 MESES:** Se imprimen las facturas de 3 y 4 meses de deuda acompañadas de un oficio notificando el cobro persuasivo y coactivo, respectivamente. Posteriormente, son entregadas al Departamento de Cartera.
7. **IMPRESIÓN TOTAL DE FACTURACIÓN:** Se imprimen el total de las facturas del mes y del ciclo agrupadas por rutas y se entregan al Departamento Comercial.
8. **REVISIÓN DE LA FACTURACIÓN:** El Departamento Comercial realiza una revisión de Grandes Consumidores (solo aplica para energía), para verificar direcciones y consumos.
9. **DISTRIBUCIÓN DE FACTURAS:** Se organizan los paquetes de facturas por rutas y se entregan a los lectores para su distribución. Se debe diligenciar el formato entrega de facturación.

**Tabla 84.** Total facturado y recaudado acueducto.

ACUEDUCTO			
MES	FACTURACIÓN	RECAUDADO	EFICIENCIA
ene-15	\$ 1.138.756.278,00	\$ 1.094.384.550,00	96,10%
feb-15	\$ 1.167.329.918,00	\$ 1.075.404.263,00	92,13%
mar-15	\$ 1.145.584.294,00	\$ 1.363.602.279,00	119,03%
abr-15	\$ 1.179.441.442,00	\$ 1.128.044.070,00	95,64%
may-15	\$ 1.174.428.054,00	\$ 1.081.981.007,00	92,13%
jun-15	\$ 1.219.422.003,00	\$ 1.096.193.625,00	89,89%
jul-15	\$ 1.215.231.405,00	\$ 1.157.724.741,00	95,27%

<b>ago-15</b>	\$ 1.230.358.394,00	\$ 1.173.347.516,00	95,37%
<b>sep-15</b>	\$ 1.337.299.967,00	\$ 1.251.008.762,00	93,55%
<b>oct-15</b>	\$ 1.241.301.488,00	\$ 1.240.742.400,00	99,95%
<b>nov-15</b>	\$ 1.241.186.048,00	\$ 1.231.729.448,00	99,24%
<b>dic-15</b>	\$ 1.202.736.969,00	\$ 1.299.001.267,00	108,00%
<b>ene-16</b>	\$ 1.212.863.502,00	\$ 1.278.494.893,00	105,41%
<b>feb-16</b>	\$ 1.537.802.135,00	\$ 1.482.179.964,00	96,38%
<b>mar-16</b>	\$ 1.202.201.031,00	\$ 1.538.022.883,00	127,93%
<b>abr-16</b>	\$ 1.151.041.681,00	\$ 1.321.348.608,00	114,80%
<b>may-16</b>	\$ 1.276.420.758,00	\$ 1.431.590.427,00	112,16%
<b>jun-16</b>	\$ 1.220.990.258,00	\$ 1.375.750.360,00	112,67%
<b>jul-16</b>	\$ 1.285.350.554,00	\$ 1.362.885.408,00	106,03%
<b>ago-16</b>	\$ 1.319.700.937,00	\$ 1.455.079.139,00	110,26%
<b>sep-16</b>	\$ 1.329.334.366,00	\$ 1.474.111.638,00	110,89%
<b>oct-16</b>	\$ 1.452.099.896,00	\$ 1.333.617.706,00	91,84%
<b>nov-16</b>	\$ 1.200.943.042,00	\$ 1.348.211.242,00	112,26%
<b>dic-16</b>	\$ 1.347.155.610,00	\$ 1.428.220.167,00	106,02%
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 30.028.980.030,00</b>	<b>\$ 31.022.676.363,00</b>	<b>103,31%</b>

Fuente: Visita Integral – mayo de 2017.

**Tabla 85. Total facturado y recaudado alcantarillado**

ALCANTARILLADO			
MES	FACTURACIÓN	RECAUDADO	EFICIENCIA
<b>ene-15</b>	\$ 846.508.763,00	\$ 803.130.612,00	94,88%
<b>feb-15</b>	\$ 870.686.811,00	\$ 844.108.786,00	96,95%
<b>mar-15</b>	\$ 854.140.245,00	\$ 1.053.565.555,00	123,35%
<b>abr-15</b>	\$ 881.381.337,00	\$ 884.527.208,00	100,36%
<b>may-15</b>	\$ 879.087.720,00	\$ 865.646.069,00	98,47%
<b>jun-15</b>	\$ 909.315.521,00	\$ 832.038.303,00	91,50%
<b>jul-15</b>	\$ 908.286.164,00	\$ 890.375.385,00	98,03%
<b>ago-15</b>	\$ 912.589.443,00	\$ 875.514.031,00	95,94%
<b>sep-15</b>	\$ 931.823.003,00	\$ 883.577.254,00	94,82%
<b>oct-15</b>	\$ 955.116.518,00	\$ 921.158.434,00	96,44%
<b>nov-15</b>	\$ 1.016.608.766,00	\$ 900.203.959,00	88,55%
<b>dic-15</b>	\$ 958.565.008,00	\$ 907.229.250,00	94,64%
<b>ene-16</b>	\$ 918.448.507,00	\$ 852.145.645,00	92,78%
<b>feb-16</b>	\$ 961.635.023,00	\$ 894.996.282,00	93,07%
<b>mar-16</b>	\$ 942.305.694,00	\$ 969.138.857,00	102,85%
<b>abr-16</b>	\$ 972.744.477,00	\$ 870.978.963,00	89,54%
<b>may-16</b>	\$ 978.748.199,00	\$ 966.422.866,00	98,74%
<b>jun-16</b>	\$ 963.311.563,00	\$ 936.193.166,00	97,18%
<b>jul-16</b>	\$ 962.387.671,00	\$ 923.226.413,00	95,93%

<b>ago-16</b>	\$ 1.004.880.137,00	\$ 1.025.806.107,00	102,08%
<b>sep-16</b>	\$ 1.016.903.738,00	\$ 1.042.810.189,00	102,55%
<b>oct-16</b>	\$ 989.710.987,00	\$ 947.568.429,00	95,74%
<b>nov-16</b>	\$ 968.482.473,00	\$ 913.143.775,00	94,29%
<b>dic-16</b>	\$ 1.032.405.806,00	\$ 1.000.306.545,00	96,89%
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 22.636.073.574,00</b>	<b>\$ 22.003.812.083,00</b>	<b>97,21%</b>

Fuente: Visita Integral – mayo de 2017.

Del total facturado, se presenta un alto recaudo, tanto para el servicio de acueducto como para el de alcantarillado. Se le solicitó al prestador aclarar las razones por las que, en varios meses, especialmente del año 2015, se presentaron recaudos superiores a lo efectivamente facturado, lo que arroja una efectividad del recaudo total para el año 2015 de 103,31%. El prestador envió comentarios al respecto mencionando que al pasar de 4 a 11 ciclos de facturación, se agilizó la gestión comercial y el flujo de caja, así como otros beneficios, sin embargo no se aclaró la razón del por qué los recaudos son superiores a lo facturado, dado que el argumento del prestador no debería generar mayores recaudos de lo que se factura en un periodo dado, lo anterior permitiría mayor eficiencia en el recaudo pero esta eficiencia solo puede llegar a sumar el 100% (en el caso en que el recaudo sea exactamente igual a lo facturado, pero jamás podrá ser superior el recaudo a lo facturado).

#### 4.7.2. Proceso de novedades y actualización de información del usuario

**Cambio Nombre:** Es el Cambio de Suscriptor en la Factura de Servicios Públicos.

**- Requisitos:**

- Certificado de tradición – vigente (*Oficina de Registro*)
- Fotocopia de la cédula del propietario del inmueble.
- Fotocopia factura de servicios públicos
- Carta de solicitud de cambio de nombre relacionando teléfono celular o teléfono fijo.

El usuario debe entregar la documentación anterior al auxiliar administrativo del departamento comercial (Casilla Matriculas), quien realizará el cambio en el sistema SITAC.

**Cambio De Nomenclatura o Dirección:** Es el cambio de destino en la factura de servicios públicos certificada por Planeación Municipal.

**- Requisitos:**

- Certificado de nomenclatura (vigente / año actual) (oficina de registro)
- Fotocopia de la cédula del solicitante
- Fotocopia de la factura de servicios públicos

El usuario debe entregar dicha documentación al auxiliar administrativo del Departamento Comercial (Casilla Matriculas), que realizará el cambio en el sistema SITAC.

**Cambio De Estratificación:** cambio de estrato social que se genera en la factura de servicios públicos certificada por Planeación Municipal.

**- Requisitos:**

- Certificado de estratificación
- Fotocopia de la cédula del solicitante.
- Fotocopia de la factura de servicios públicos.

El usuario debe entregar dicha documentación al auxiliar administrativo del Departamento Comercial (Casilla Matriculas), que realizará el cambio en el sistema SITAC.

**Cambio de Tarifa por cambio de uso o estrato:** En el módulo Clientes - Solicitudes se crea una orden de trabajo de campo que es realizada en terreno por el Inspector del Departamento Comercial en la cual se determina el uso del servicio y por ende la tarifa de Residencial - Comercial - Industrial u Oficial.

**- Requisitos:**

- Carta de solicitud
  - Fotocopia de la factura servicios públicos
- Verbal:
- Casilla de matrículas – oficina comercial

**Desocupados:** Se recibe por parte de la Oficina P.Q.R reporte de predios desocupados que los usuarios informan a esta oficina, seguido a esto se pasa el reporte a la oficina Informática para realizar creación de grupos desocupados.

En el módulo comercial – Facturación grupos de revisión se ingresa la información por mes la cual se reporta en los ciclos correspondientes a la facturación. Esta información es confrontada con revisiones de terreno en un proceso independiente y posterior a la toma de lectura, para información del estado del predio en facturación - desocupados, la cual será alimentada en el sistema SITAC por el auxiliar administrativo de la Oficina Comercial.

**Control:** Este es realizado por la Oficina de Sistema Integrado de Gestión Administrativa “SIGA” o Control Interno por medio de auditorías a las matrículas nuevas y solicitudes de cambios o modificaciones del servicio, en que se cumpla con los documentos solicitados al usuario y que en el módulo de facturación SITAC, se encuentre debidamente registrado.

## 5 EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN

La Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios elaboró el cálculo del indicador financiero agregado IFA para el período 2015 con base en la información financiera reportada por el prestador en el Sistema Único de Información – SUI y la información suministrada por el prestador durante la visita integral, de acuerdo con la metodología definida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico - CRA - en la Resolución 315 de 2005.

La clasificación del prestador es Rango I “Nivel de Riesgo Bajo” para 2015, dado que, como se ilustró en la sección de aspectos financieros, el prestador registra buenos indicadores financieros.

**Tabla 86.** Nivel de Riesgo Financiero IFA – 2015.

Año	Nombre	Liquidez Ajustada	Endeudamiento	Rango Liquidez y Endeudamiento	Eficiencia en el recaudo	Rango Eficiencia Recaudo	Cobertura de Intereses	Rango Cobertura de Intereses	IFA
-----	--------	-------------------	---------------	--------------------------------	--------------------------	--------------------------	------------------------	------------------------------	-----

2015	EMCARTAGO E.S.P.	3.51	0.17	I	66.27	I	69.68	I	I
------	------------------	------	------	---	-------	---	-------	---	---

Fuente: SUI – mayo de 2017.

## 6 CALIDAD Y REPORTE DE LA INFORMACIÓN AL SUI

El prestador tiene pendiente el reporte de 111 formatos o formularios al SUI, que equivalen al 2% del total de la información solicitada mediante Resolución SSPD 20101300048765 del 14 de diciembre de 2010, como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 87.** Estado de reporte de información al SUI.

EMPRESA	AÑO	NÚMERO DE REPORTES PENDIENTES	NÚMERO DE REPORTES RADICADOS	PORCENTAJE DE CARGUE
EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO E.S.P.	2002	0	124	100 %
	2003	0	204	100 %
	2004	0	387	100 %
	2005	0	462	100 %
	2006	0	399	100 %
	2007	0	442	100 %
	2008	0	449	100 %
	2009	0	555	100 %
	2010	0	770	100 %
	2011	0	665	100 %
	2012	0	737	100 %
	2013	0	799	100 %
	2014	2	796	99 %
	2015	2	823	99 %
	2016	41	776	94 %
	2017	54	298	84 %
	<b>TOTAL</b>		<b>99</b>	<b>8686</b>

Fuente: Consulta SUI – julio de 2017

## 7 ACCIONES DE LA SSPD

### 7.1 ACCIONES DE INSPECCIÓN Y VIGILANCIA

#### Visitas de inspección y vigilancia

#### 2017

- Mayo: Visita de inspección y vigilancia al estado de prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado en el municipio de Cartago, a cargo de las EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO – EMCARTAGO E.S.P. con el fin de adelantar evaluación integral.

#### Requerimientos al prestador

- Mediante radicado SSPD 20174210448761 del 15 de mayo de 2017, se informó al prestador de la visita integral a realizar por parte de la Dirección Técnica de Gestión de Acueducto y Alcantarillado, con el fin de adelantar evaluación integral.
- Mediante radicado SSPD 20174210378791 del 28 de abril de 2017, se requirió al prestador información sobre los contratos de operación y/o inversión.
- Mediante radicado SSPD 20174200075621 del 22 de febrero de 2017, se requirió al prestador informar respecto de la estrategia operativa frente a incrementos de la población flotante con motivo de celebraciones típicas propias de la región.
- Mediante radicado SSPD 20164230584401 del 20 de septiembre de 2016, se requirió al prestador informar las acciones preventivas para afrontar la temporada invernal y los posibles impactos del fenómeno de La Niña.
- Mediante radicado SSPD 20164210414481 del 22 de julio de 2016, se requirió al prestador informar sobre la aplicación de la nueva metodología tarifaria.
- Mediante radicado SSPD 20164230128981 del 3 de marzo de 2016, se requirió al prestador informar si cuentan con componente de tratamiento de aguas residuales en la prestación del servicio público de alcantarillado.
- Mediante radicado SSPD 20154210830271 del 21 de diciembre de 2015, se requirió al prestador pronunciarse frente a la inconsistencia en la información de suscriptores reportada en el SUI.
- Mediante radicado SSPD 20154230678011 del 7 de octubre de 2015, se requirió al prestador informar sobre la aplicación de desincentivos por consumo excesivo de agua potable.
- Mediante radicado SSPD 20154230523321 del 14 de septiembre de 2015, se requirió al prestador informar sobre las acciones de mitigación adelantadas para afrontar el fenómeno de El Niño.
- Mediante radicado SSPD 20154230227921 del 29 de abril de 2015, se requirió al prestador información técnica sobre las redes de acueducto y alcantarillado.

## **7.2 ACCIONES DE CONTROL**

### **Toma de posesión**

Esta empresa se encuentra actualmente intervenida por parte de esta Superintendencia mediante la Resolución SSPD 20141300007195 del 18 de marzo de 2014, para su administración.

### **Multas**

- Mediante Resolución SSPD 20114400023215 del 19 de agosto de 2011, la SSPD impuso una multa a las EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO –

EMCARTAGO S.A. E.S.P. por la suma de DIEZ MILLONES DE PESOS (\$10.000.000,00), por los siguientes cargos:

- ÚNICO CARGO: Incumplimiento a fallo emitido mediante la Resolución SSPD 20064400012525 del 18 de abril de 2006.
- Mediante Resolución SSPD 20084400012255 del 29 de abril de 2008, la SSPD impuso una multa a las EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO – EMCARTAGO S.A. E.S.P. por la suma de CINCUENTA MILLONES DE PESOS (\$50.000.000,00), por los siguientes cargos:
  - ÚNICO CARGO: Incumplimiento a fallo emitido mediante la Resolución SSPD 20064400012525 del 18 de abril de 2006.
- Mediante Resolución SSPD 20064400012525 del 18 de abril de 2006, la SSPD impuso una multa a las EMPRESAS MUNICIPALES DE CARTAGO – EMCARTAGO S.A. E.S.P. por la suma de VEINTE MILLONES DE PESOS (\$20.000.000,00), por los siguientes cargos:
  - PRIMER CARGO: Presuntos cobros no autorizados.
  - SEGUNDO CARGO: Presunta omisión en llevar una relación de las peticiones, quejas y recursos presentados por los usuarios.

## **8 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Componente Financiero – Administrativo**

- EMCARTAGO E.S.P. es una empresa prestadora de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y energía en el municipio de Cartago, Valle del Cauca, intervenida por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios – SSPD, bajo Resolución SSPD 20141300007195 del 18 de marzo de 2014.
- La empresa no cuenta con una composición accionaria por ser una empresa de carácter oficial (E.S.P.)
- El personal administrativo de EMCARTAGO y el personal operativo del sistema de alcantarillado presuntamente no cuentan con certificados en competencias laborales.
- El personal operativo del sistema de acueducto cuenta con certificados en competencias laborales.
- El prestador al parecer no ha desarrollado ningún proceso de acreditación de calidad y, por lo tanto, no cuenta con personal con acreditación de calidad.
- El prestador tiene información cargada del Plan Único de Cuentas – PUC y sus anexos, para el año 2015.
- La empresa EMCARTAGO E.S.P. se encuentra clasificada bajo la Resolución 414 de 2014 de la Contraloría General de la Nación (CGN), entrando en período de aplicación de NIIF en el año 2016.
- El prestador no ha cargado la información financiera correspondiente al año 2016 puesto que debe cargarla bajo NIIF y la Resolución de cargue para este efecto ha postergado los plazos (Resolución SSPD 20171300042935 de 2017). Se encuentra dentro del plazo previsto para el reporte.



- El prestador hizo entrega del Estado de Situación Financiera de Apertura – ESFA año 2015; las revelaciones; las actas de avalúos catastrales y vidas útiles; Guías de activos fijos, arrendamientos, instrumentos financieros e intangibles; el Balance de Prueba 2017 a abril; y un Manual de Políticas que está regido bajo lo estipulado por el marco normativo que les aplica, es decir, la Resolución 414 de 2014 de la CGN.
- El prestador argumenta que elaboró todos los estados financieros bajo NIIF para los años correspondientes a 2015 y 2016, y el Balance de comprobación 2017.
- La cuenta de efectivo registró un retroceso de 25.70% en 2016, con un valor total de \$ 3.256.763.637,00, a pesar que, sumando el valor correspondiente al servicio de energía, esta cuenta obtuvo un aumento.
- La cuenta de deudores sumó en el año 2015 un valor total de \$22.905.517.672,00 que representó el 82% del activo corriente, y una participación de 13.46% dentro del activo total.
- El valor total de deudores registró un aumento considerable, equivalente a 56,96%, para ubicarse en \$ 35.952.603.542,00.
- Alrededor del 15% de la cuenta de deudores se encuentra debidamente provisionada (concepto errado bajo nuevo marco normativo) en ambos años de análisis, lo que puede representar una alarma frente al alto valor de recursos que le adeudan al prestador y no pueda tenerlos disponibles para la prestación de los servicios, así como para el pago de obligaciones financieras contraídas.
- En cuanto a los pasivos del prestador, se observa que los impuestos, contribuciones y tasas por pagar sumaron un valor de \$2.111.277.035,00 en 2016, que equivalió a 27% del pasivo corriente y 12% del pasivo total, así como una disminución de 2,29% con respecto al año inmediatamente anterior.
- A raíz de la intervención del prestador por parte de la SSPD, quedaron congeladas las obligaciones financieras causadas hasta el momento de la toma de posesión, como lo estipula el artículo 5º de la Resolución SSPD 20141300007195 de 18 marzo de 2014, *“Por la cual se ordena la toma de posesión con fines liquidatorios de EMCARTAGO S.A. E.S.P.”*
- Las obligaciones laborales y de seguridad social integral sumaron un valor total de \$1.853.902.950,00 en 2016, lo que evidencia un aumento de 19,30% con respecto a 2015.
- El patrimonio estuvo compuesto por un capital suscrito y pagado que representa alrededor del 8% del patrimonio total, resultado del ejercicio positivo y en aumento.
- Para la vigencia 2016, los ingresos sumaron \$27.140.180.509,00, lo que representó un incremento de 7.94% con respecto al año 2015.
- Los costos de ventas y operación representados en costos de ventas de servicios sumaron \$3.406.835.611, lo que representó una disminución de 41,51% con respecto al año 2015.
- La cuenta de provisiones, agotamiento, depreciaciones y amortizaciones registró un aumento de 1426,28%, con un valor de \$1.261.225.271,00, variación que responde fundamentalmente a la variación de más de 3.361% en la provisión para contingencias.
- El total de cartera registró un valor de \$3.573.297.038,00 compuesta en un 55.45% por acueducto y 44.55% por alcantarillado. La cartera total disminuyó en 19.64% del año 2015 al 2016.
- Los estratos que representan la mayor cartera son el 3 (24,67%), y el 1 (21,70%), por tratarse de los usos residenciales con mayor número de

suscriptores. Dentro de los distintos usos, el que más tuvo participación dentro de la cartera total fue el oficial, con 17,65%, por tratarse del uso con mayor número de suscriptores.

- Más del 60% de la cartera total está constituida por cartera con edades superiores a 5 meses, que equivale a un valor total de \$2.168.449.785,00, cartera que por su alta edad representa una mayor incertidumbre de recuperación de la misma.
- En el flujo de caja de 2016, el total de ingresos operativos de acueducto sumaron \$1.232.987.050,00, lo que no representa diferencia entre lo proyectado y ejecutado. Los ingresos operativos de alcantarillado sumaron \$908.988.295,00 lo que representó como ejecución un 1% más de lo proyectado.
- Los flujos netos operativos de acueducto y alcantarillado son positivos y representaron unas ejecuciones superiores a lo proyectado (31% superior en acueducto y 35% superior en alcantarillado).
- Indicadores de rentabilidad: todos los indicadores para este rubro son positivos, con un margen operacional pasando de 51,16% a 56,31%. El margen neto de utilidad pasó de 50,48% a 55,88%. El rendimiento del activo pasó de 7,51% a 8,37%, y el rendimiento del patrimonio pasó de 8,41% a 9,31%.
- Indicadores de liquidez: la razón corriente presenta un buen indicador, señalando que por cada peso que adeuda el prestador en el corto plazo, cuenta con más de 5 pesos para respaldar dicha deuda. Sin embargo, siendo más riguroso y profundo con el análisis, la prueba ácida, que descuenta la cuenta de los deudores, revela que para el año 2016, por cada peso que adeuda el prestador en el corto plazo, cuenta con 0.50 pesos líquidos para respaldar dicha deuda.
- La solidez ha aumentado levemente, pero se encuentra en un nivel alto, ubicándose en 9.90, es decir, el activo total supera en 9.90 veces el pasivo total.
- Indicadores de actividad: en cuanto al número de días otorgados a los deudores para el pago de sus obligaciones, se evidencia una reducción mínima en el 2016 respecto del 2015 al pasar de 4 a 3.71 días.
- El costo de personal por metro cúbico facturado para el año 2016 de manera agregada para los servicios de acueducto y alcantarillado es equivalente a \$204.
- La clasificación del prestador del IFA es Rango II “Nivel de Riesgo Medio” tanto para 2015 como para 2016.
- Existe una presunta inconsistencia con respecto a la magnitud y el signo de las cifras de las vigencias 2015 y 2016; por un lado, hay ganancias netas del ejercicio 2015 de gran magnitud, y por otro, hay pérdidas netas del ejercicio 2016 de gran magnitud.
- En varios componentes de los estados financieros del 2016 se advierten situaciones que presuntamente van en contra del nuevo marco normativo, lo que ratifica que probablemente los Estados Financieros del 2016 no están elaborados correctamente bajo el marco normativo establecido.

### **Componente Técnico – Operativo**

- La Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC, otorgó la última concesión de aguas a la empresa EMCARTAGO mediante Resolución 0423

del 16 de diciembre de 2015 con una vigencia de 10 años, autorizando la captación de 500 l/s del río La Vieja.

- EMCARTAGO cuenta con dos Estaciones de Bombeo de Agua Cruda, denominadas Estación de Bombeo No. 2 y Estación de Bombeo No. 3. Ambas estaciones cuentan con un sistema de baja cabeza que lleva el agua de la aducción a los desarenadores; y un sistema de alta cabeza que lleva el agua de los desarenadores a las Plantas de Tratamiento de Agua Potable.
- Las Estaciones de Bombeo de Agua Cruda cuentan con sistemas de respaldo hidráulicos. Sin embargo, no cuentan con sistemas de energía alternos.
- En las estaciones de bombeo se cuenta con instrumentos de macromedición. Sin embargo, el prestador informó en visita que los puntos en los que se instalaron los macromedidores no son los óptimos dado que las especificaciones exigen una determinada relación longitud/diámetro, que no se cumple en este caso. Por ende, la lectura no siempre es confiable.
- Se tienen dos desarenadores de tipo convencional, cada uno con capacidad de 500 L/s. Uno de los dos desarenadores funciona con aproximadamente 310 L/s, mientras que el otro funciona con aproximadamente 200 L/s.
- La PTAP 1 es de tipo convencional. Su caudal de diseño es de 340 L/s, pero bajo condiciones normales opera con un caudal de aproximadamente 200 L/s. Esta planta cuenta con macromedición a la entrada y salida.
- El ensayo de jarras en las dos PTAP no se realiza con una frecuencia determinada presuntamente contrariando lo establecido en el artículo 108 de la Resolución 1096 de 2000.
- En una cámara contigua a la zona de floculación de la PTAP 1, que según el prestador no está en funcionamiento, se observó la presencia de peces.
- El día de la visita (17 de mayo de 2017) observamos que las placas de los sedimentadores de la PTAP 1 se encontraban rotas y colmatadas de material. Al respecto, el prestador informó mediante radicado SSPD 20175290812672 del 29 de septiembre de 2017 que actualmente se estudia el reemplazo de estas placas por unas fabricadas con materiales de bajo costo.
- La PTAP 2 es de tipo convencional. Su caudal de diseño es de 392 L/s, pero bajo condiciones normales opera con un caudal máximo de aproximadamente 300 L/s. Cuenta con macromedición a la entrada (en funcionamiento) y a la salida (dañado). Mediante radicado SSPD 20175290812672 del 29 de septiembre de 2017, el prestador informó que actualmente adelanta un estudio técnico para el suministro e instalación del macromedidor, el cual se proyecta que esté funcionando antes de terminar el año 2017.
- En la PTAP 2 se observó que las placas de los sedimentadores se encontraban rotas y colmatadas de material. Al respecto, el prestador informó mediante radicado SSPD 20175290812672 del 29 de septiembre de 2017 que actualmente se desarrolla el contrato 010/2017 para el cambio de las placas.
- Las PTAP cuentan con un laboratorio de calidad del agua en el que se realiza el análisis de las muestras de control de procesos en la planta. Para esto, cuentan con equipo de jarras, pHmetro, turbidímetro y espectrofotómetro.
- Las PTAP cuentan con formatos de operación donde se registran los caudales de entrada y salida, la dosificación de químicos y las características del agua cruda, floculada, clarificada, filtrada y desinfectada.
- El prestador cuenta con Manuales de Operación y Mantenimiento de las PTAP.
- El laboratorio de control de calidad se encuentra inscrito en el PICCAP y está autorizado mediante la Resolución 1615 de 2015. En este laboratorio se realiza el análisis fisicoquímico y microbiológico de las muestras a la salida de las

PTAP 1 y 2 y los tanques de almacenamiento, de las muestras que se toman de la fuente (Río La Vieja), y de las muestras de control en red.

- Existen dos estaciones de bombeo para abastecer zonas altas de la red de distribución. En estas estaciones de bombeo no hay instrumentos de macromedición instalados.
- La estación de bombeo de agua potable San Agustín no cuenta con sistemas de bombeo alterno.
- Las estaciones de bombeo de agua potable no cuentan con sistemas de energía alternos.
- Hay 7 tanques de almacenamiento y distribución. No se tienen instrumentos de macromedición a la salida de los tanques.
- La red de distribución no se encuentra sectorizada hidráulicamente. Adicionalmente, el prestador informó que no tiene instrumentos de macromedición en la red.
- El prestador no cuenta con catastro de redes de acueducto. Al respecto, el prestador informó que se encuentra realizando la elaboración del mismo mediante contrato FB-003-013-2016 del Fondo Empresarial de la SSPD, cuya fecha de entrega estaba prevista para finales de mayo de 2017.
- El prestador cuenta con manuales de instalación de hidrantes y sistemas de válvulas, instalación y reposición de redes y acometidas, desinfección de redes y coordinación efectiva de la distribución de agua.
- Las presiones en la red de distribución para los años 2015 y 2016 fue superior a la presión mínima de 15 m.c.a. establecida en el CCU.
- El día 18 de mayo de 2017 se midió la presión en 10 puntos de muestreo. De los 10 puntos, en uno se encontró presión por debajo de la mínima permisible de 15 m.c.a. establecida en el CCU. El prestador informó mediante radicado SSPD 20175290812672 del 29 de septiembre de 2017, que se tuvo una baja presión por disminución del volumen de producción por incremento de los niveles de turbiedad.
- La continuidad se clasifica como SUFICIENTE, con excepción de los meses de febrero y marzo de 2015 y julio de 2016, en los que se clasifica como CONTINUO.
- La cobertura de micromedición aumentó significativamente entre julio de 2015 y marzo de 2016 debido a un programa de instalación y reposición de micromedidores que implementó el prestador desde el año 2015. A pesar de lo anterior, el porcentaje de cobertura efectiva presuntamente es inferior al 95% establecido en el artículo 146 de la Ley 142 de 1994.
- El indicador IANC presentado por el prestador muestra un nivel de pérdidas que presuntamente se encuentra por encima del 30% establecido en la regulación tarifaria como el nivel máximo de pérdidas admisible. Adicionalmente, el indicador IPUF presentado por el prestador presuntamente se encuentra por encima del nivel máximo de 6 m<sup>3</sup>/usuario-mes, establecido en la Resolución CRA 688 de 2014.
- El prestador cuenta con un Plan de reducción y control de pérdidas, cuyo objeto es mejorar la eficiencia de los sistemas de producción y distribución de agua con el fin de reducir los volúmenes de agua producida.
- El prestador cuenta con un Programa de ahorro y uso eficiente de agua, cuyo objeto es fomentar la concientización y sensibilización ciudadana sobre el uso racional del agua, la adopción de hábitos que permitan mejorar el manejo ambiental de este recurso y la disminución de los consumos irracionales.

- El prestador realizó la actualización de las actas de concertación de puntos de muestreo para los años 2008, 2012, 2013, 2014, 2015 y 2016.
- El número mínimo de puntos de muestreo para Cartago debe ser 15. EMCARTAGO cuenta con 21 puntos concertados y materializados.
- De acuerdo con los resultados del IRCA de vigilancia, en 2015 presuntamente se suministró agua con riesgo medio en el mes de octubre.
- El prestador cumple con las frecuencias y número mínimo de muestras a analizar para los análisis de control de calidad del agua en red.
- De acuerdo con el IRCA de control, en las vigencias 2015, 2016 y lo corrido de 2017 se entregó agua apta para consumo humano.
- La cobertura de alcantarillado en el área de prestación del servicio es de aproximadamente el 97,65%.
- El prestador no cuenta con catastro de redes de alcantarillado.
- El 66% de las redes de alcantarillado corresponden a sistema combinado, el 16% corresponde a sistema pluvial y el 18% corresponde a sistema sanitario.
- EMCARTAGO cuenta con dos Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales – STAR. El primero corresponde a un sistema de lagunas de oxidación, mientras que el segundo corresponde a un sistema de pozo séptico con filtro anaeróbico.
- En la visita realizada el 17 de mayo de 2017 se observó la presencia de una cobertura de material vegetal en las dos lagunas que se encuentran al final de cada uno de los dos trenes de tratamiento y se evidenció la ausencia de olores. Al respecto, el prestador mediante radicado SSPD 20175290812672 del 29 de septiembre de 2017 informó que esta cobertura vegetal facilita la descomposición de la materia orgánica y mitiga la producción de gases.
- La CVC aprobó el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV para el municipio de Cartago, por una vigencia de 8 años, contados a partir de la fecha de emisión de la resolución, es decir, hasta el 26 de noviembre de 2018.
- El prestador presuntamente no realizó la caracterización de las aguas residuales en los años 2015 y 2016.
- El prestador cuenta con una programación diaria del personal de alcantarillado, que incluye actividades como mantenimiento, limpieza de sumideros, revisión de rejillas, entre otros. También cuenta con manuales de operación del sistema de bombeo de aguas residuales, instalación de compuertas, manejo de lodos y residuos, mantenimiento, reparación y reposición de redes.
- El prestador ha realizado el reporte anual del Plan de Emergencia y Contingencia para los años 2015, 2016 y 2017. En la visita realizada, el prestador no hizo entrega de la última versión del Plan de Emergencia y Contingencia con fecha de marzo de 2017, sino de la versión de octubre de 2016.

### **Componente Comercial**

- El número total de suscriptores para el servicio de acueducto es de 40.213 en el año 2016, compuestos en su mayoría por los 2 y 3 (31,62% y 36,62% respectivamente).
- Para el servicio de alcantarillado, el número de suscriptores es de 38.717 para el año 2016, en su mayoría constituidos por los estratos 2 y 3 (31,22% y 38,19% respectivamente).

- Se registra una tendencia alcista en el número de suscriptores para ambos servicios, con un aumento de 2,35% para acueducto y un 2,12% para alcantarillado.
- El prestador se encuentra aplicando un marco tarifario antiguo (Resolución CRA 287 de 2004), teniendo en cuenta que al ser un operador de más de 5.000 suscriptores, debe aplicar el nuevo marco tarifario estipulado por la Resolución CRA 688 de 2014.
- Para el servicio de acueducto, se puede apreciar que el estrato 3 es el destino que representa el mayor consumo total en ambos años (35,25% para 2015 y 34,19% para 2016), y el de menor consumo es el estrato 6 (0,36% para 2015 y 0,32% para 2016). Especial atención merecen el estrato 3, el estrato 5, el estrato 6 y el sector oficial, los cuales exhibieron una tendencia decreciente.
- Los vertimientos generados se encuentran principalmente concentrados en los estratos 2 y 3 (28,29% y 35,79% en 2016), y el estrato 6 e industrial generando los menores vertimientos (0,27% y 0,39% para 2016). Los vertimientos totales exhibieron una tendencia bastante estable en el periodo 2015-2016, apenas variando en 0,32%.
- Para la vigencia 2015, el total de subsidios ascendió a \$1.189.277.342, y el total de contribuciones a \$871.181.665, arrojando un déficit total de subsidios equivalente a \$318.095.677. Para la vigencia 2016, el total de subsidios fue de \$1.083.051.324, y el total de contribuciones fue de \$632.114.928, arrojando un déficit total de subsidios equivalente a \$450.936.396.
- La oficina de PQRS es atendida por 8 empleados. La oficina tiene horario de 8:00 am – 12 pm y de 2 pm a 6 pm, de lunes a viernes y está ubicada en la Carrera 5 No 6-44. Actualmente, no tienen publicado el CCU y las tarifas en cartelera, sin embargo, lo tienen publicado en otras oficinas.
- El procedimiento PQRS consta de: recepción petición, queja o recurso; legalización de la PQR; trámite de la PQR; respuesta; notificación de la PQR; fin del procedimiento administrativo empresarial; venta de servicios; y encuesta de satisfacción al usuario.
- En acueducto, se registraron un total 5.706 peticiones, quejas y reclamos del servicio de acueducto, lo que representó un aumento de 16,93% con respecto al año 2015.
- En alcantarillado, se registraron un total 5.446 peticiones, quejas y reclamos del servicio de alcantarillado, lo que representó un aumento de 16,22% con respecto al año 2015.
- El prestador presuntamente cumple con 9 de los 12 ítems requeridos por Ley para el contenido mínimo de la factura, lo cual representa un 75% de cumplimiento frente a la norma.
- El prestador tiene debidamente documentado el proceso de facturación.

Proyectó: Sergio Gamboa Bermeo – Contratista Especializado Grupo Evaluación Integral - DTGAA  
 Nicolás Eduardo Páez Rincón - Ingeniero Especializado Grupo Evaluación Integral – DTGAA  
 Mónica Paola Herrera Moreno - Contratista Grupo Evaluación Integral - DTGAA

Revisó: Johanna Milena Cortés Quiroga – Coordinadora Grupo Evaluación Integral (A) - DTGAA  
 Omar Orlando Cortés Silva – Especialista NIF - DTGAA  
 Oscar Hernán Rincón – Funcionario Especializado Grupo Evaluación Integral (A) - DTGAA

Aprobó: Bibiana Guerrero Peñaforte – Directora Técnica de Gestión de Acueducto y Alcantarillado