

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	10-04-2012	A
Dependencia	Aprobado		Pág.	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO		1(117)	

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	LORENA ISABEL CAMPO SALDAÑA
FACULTAD	CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS	INGENIERÍA AMBIENTAL
DIRECTOR	PABLO ALBERTO HERRERA
TÍTULO DE LA TESIS	EVALUACIÓN DEL USO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS POR PARTE DE LA POBLACIÓN URBANA DEL MUNICIPIO DE AGUACHICA CESAR EN ÉPOCA DE SEQUÍA

RESUMEN

(70 palabras aproximadamente)

ESTE TRABAJO SE INICIA EN CONOCER LOS DIFERENTES USOS DADOS POR LA POBLACIÓN URBANA DEL MUNICIPIO AGUACHICA-CESAR A LAS FUENTES HÍDRICAS SUBTERRÁNEAS EN ÉPOCA DE SEQUÍA; DONDE SE REALIZARON Y COMPARARON MUESTRAS DE CALIDAD DEL AGUA CON LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL VIGENTE.

LA FINALIDAD PRIMORDIAL A MEDIANO Y LARGO PLAZO ES TENERLO EN CUENTA COMO BASE DOCUMENTAL PARA CONTEMPLAR LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS LO QUE RESPECTA LA CALIDAD DEL RECURSO.

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS:	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM: 1
----------	---------	----------------	-----------



EVALUACIÓN DEL USO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS POR PARTE DE LA
POBLACIÓN URBANA DEL MUNICIPIO DE AGUACHICA CESAR EN ÉPOCA DE
SEQUÍA

AUTOR(A)

LORENA ISABEL CAMPO SALDAÑA

Trabajo de Grado Modalidad Pasantías para Optar el Título de Ingeniero Ambiental

Director(a)

PABLO ALBERTO HERRERA

Ingeniero ambiental

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

INGENIERÍA AMBIENTAL

Ocaña, Colombia

Junio de 2016

Índice

	Pág.
Capítulo 1 . <u>Evaluación Del Uso De Aguas Subterráneas Por Parte De La Población Urbana Del Municipio De Aguachica Cesar En Época De Sequía</u>	14
1.1. <u>Descripción Breve De La Empresa</u>	14
1.1.1. Misión.....	15
1.1.2. Visión.....	16
1.1.3. Objetivo de la Empresa.....	16
1.1.4. Descripción de la estructura organizacional.....	18
1.1.5. Descripción de la dependencia asignada.....	24
1.2. <u>Diagnóstico Inicial De La Dependencia Asignada</u>	25
1.2.1. Planteamiento del problema.....	27
1.3. <u>Objetivo De La Pasantías</u>	28
1.3.1. Objetivo general.....	28
1.3.2. Objetivos específicos.....	28
1.4. <u>Descripción De Las Actividades A Desarrollar</u>	29
Capítulo 2 . <u>Enfoques referenciales</u>	31
2.1. <u>Enfoque Conceptual</u>	31
2.1.1. Acuíferos.....	31
2.1.2. Agua potable.....	31
2.1.3. Aljibes.....	31
2.1.4. Ciclo hidrológico.....	32
2.1.5. Contaminación del agua.....	32
2.1.6. Grupo coliforme.....	32
2.1.7. Índice coliforme.....	33
2.1.8. Manantial.....	33
2.1.9. Permeabilidad.....	33

2.1.10. Poros.....	34
2.1.11. Porosidad.....	34
2.1.12. Pozo.....	34
2.1.13. Reservas de aguas subterráneas	34
2.2. Enfoque Legal	35
2.2.1. Constitución Política De Colombia De 1991.....	35
2.2.2. Ley 23 De 1973.....	35
2.2.3. Decreto 1594 De 1984.....	35
2.2.4. Decreto Ley 2811 De 1974 Del 18 De Diciembre.....	36
2.2.5. Ley 99 De 1993.....	36
2.2.6. Decreto 1541 De 1978.....	36
2.2.7. Ley 373 De 1997.....	36
2.2.8. Acuerdo 0003 De 2010 De La CAR.....	36
2.2.9. Decreto 1220 De 2005.....	37
2.2.10. Resolución 2115 De 2007.....	37
Capítulo 3 . informe de cumplimiento del trabajo	38
3.1. Presentación de los resultados	38
3.1.1. Realizar un diagnóstico del uso del agua subterránea proveniente de pozos o aljibes en el área urbana del municipio de Aguachica Cesar.....	38
3.1.1.1.Realizar un inventario de pozos o aljibes existentes de manera coordinada con la E.S.P Aguachica, autoridades ambientales y municipales a través del consejo municipal para la gestión del riesgo de desastres.....	38
3.1.1.2.Solicitar información a la corporación autónoma regional CORPOCESAR de pozos o aljibes suscritos que cumplen con la normatividad ambiental vigente ya sea para uso doméstico, comercial e i ndustrial.....	49
3.1.2. Recopilar información que determine la calidad del agua subterránea en cuanto a parámetros físico-químicos y microbiológicos.....	51

3.1.2.1. Acompañamiento en toma de muestra para los análisis correspondientes en las áreas seleccionadas para verificar el estado de la calidad del agua.....	51
3.1.2.2. Comparar los resultados con los indicadores de los parámetros de la calidad del agua para determinar si es apta o no para consumo humano.....	52
3.1.3. Verificar el estado de cumplimiento de la normatividad del permiso de concesión de aguas subterránea.....	70
3.1.3.1. Buscar información sobre el procedimiento de los permisos, concesiones o autorizaciones para el uso de las aguas subterráneas.....	73
3.1.3.2. Verificar el estado de cumplimiento de las obligaciones impuestas por la corporación autónoma regional CORPOCESAR a los usuarios que obtienen el derecho al aprovechamiento de las aguas subterráneas.....	73
3.1.4. Revisión del plan de contingencia y su relación con el trabajo a realizar.....	78
3.1.4.1. Divulgación ante el comité de emergencias de la empresa respecto a los resultados obtenidos del estudio.....	78
3.1.4.2. Articular la información obtenida con las necesidades de la empresa y su plan de contingencia para la época de sequía.....	78
Capítulo 4 Diagnostico Final	80
Capítulo 5 Conclusiones	81
Capítulo 6 Recomendaciones	83
Referencias	85
Apéndices	88

Apéndice A. listas especiales

Lista De Tablas

	Pág.
Tabla 1. Matriz DOFA.....	24
Tabla 2. Descripción de Actividades.....	28
Tabla 3. Establecimientos Comerciales (Lavaderos).....	38
Tabla 4. Establecimientos Comerciales (Estaciones de servicio EDS).....	39
Tabla 5. Establecimientos Comerciales (Hoteles).....	39
Tabla 6. Establecimientos Comerciales (Centros de salud).....	40
Tabla 7. Establecimientos Comerciales (Restaurantes).....	40
Tabla 8. Establecimientos Oficiales (Instituciones educativas con pozos y/o aljibes).....	41
Tabla 9. Establecimientos Residenciales (Viviendas con pozos y/o aljibes).....	42
Tabla 10. Establecimientos con pozos y/o aljibes.....	44
Tabla 11. Relación de beneficiarios de aprovechamientos de aguas subterráneas (pozos y/o aljibes).....	48
Tabla 12. Artículo 38. criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para consumo humano y domestico.....	52
Tabla 13. Artículo 11. Características microbiológicas.....	53
Tabla 14. Análisis fisicoquímico y/o microbiológico. Muestra 1.....	53
Tabla 15. Análisis fisicoquímico y/o microbiológico. Muestra 2.....	56

Apéndice B. lista de Graficas

Lista De Graficas

	Pág.
Grafica 1. estado de los pozos.....	44
Grafica 2. usos del agua subterránea.....	45
Grafica 3. Modo de extracción.....	46
Grafica 4. Resultados microbiológicos del agua subterránea calle 6 N° 1 occidente 01.....	51
Grafica 5. Resultados fisicoquímicos del agua subterránea barrio Nueva Colombia.....	54
Grafica 6. Resultados microbiológicos del agua subterránea barrio Nueva Colombia.....	55
Grafica 7. Resultados fisicoquímicos del agua subterránea barrio las Delicias.....	57
Grafica 8. Resultados microbiológicos del agua subterránea barrio las Delicias.....	58
Grafica 9. Resultados microbiológicos del agua subterránea calle 1 N° 13-30.....	59
Grafica 10. Resultados microbiológicos del agua subterránea calle 10 N° 24-24.....	60
Grafica 11. Resultados microbiológicos del agua subterránea carrera 23 N° 7-45.....	61
Grafica 12. Resultados microbiológicos del agua subterránea calle 2 N° 31-23.....	62
Grafica 13. Resultados microbiológicos del agua subterránea calle 6 ^a N° 21-50.....	63
Grafica 14. resultados microbiológicos del agua subterránea Cárcel de Aguachica 2015-1455.....	64
Grafica 15. resultados microbiológicos del agua subterránea Cárcel de Aguachica 2015-1456.....	65
Grafica 16. Resultados microbiológicos del agua subterránea carrera 9 N° 8-85.....	66
Grafica 17. resultados microbiológicos del agua subterránea instituto educativo “fuente de vida”.....	67
Grafica 18. resultados microbiológicos del agua subterránea almacén más por menos.....	68
Grafica 19. Estado de Cumplimiento del aprovechamiento de aguas subterráneas.....	72

Apéndice C. lista de figuras

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Organigrama de la ESP Aguachica.....	16
Figura 2. Fotografía Satelital de lavaderos que cuentan con pozos y/o aljibes.....	41
Figura 3. Fotografía Satelital de instituciones educativas que cuentan con pozos y/o aljibes.....	46
Figura 4. Fotografía Satelital de viviendas que cuentan con pozos y/o aljibes.....	47
Figura 5. Fotografía Satelital de establecimientos que cuentan con pozos y/o aljibes.....	47
Figura 6. Formulario único nacional de solicitud de concesión de aguas subterráneas.....	71
Figura 7. Solicitud de concesión de agua subterránea lavadero Alvasol (1).....	73
Figura 8. Solicitud de concesión de agua subterránea lavadero Alvasol (2).....	74
Figura 9. Solicitud de concesión de agua subterránea lavadero Alvasol (3).....	75

Resumen

Este trabajo se inicia en conocer los diferentes usos dados por la población urbana del municipio Aguachica-cesar a las fuentes hídricas subterráneas en época de sequía; donde se realizaron, compararon y evaluaron los resultados de las muestras de calidad del agua con la normatividad ambiental vigente.

La finalidad primordial de este proyecto a mediano y largo plazo es la de evitar un agotamiento del recurso hídrico subterráneo proveniente de pozos y/o aljibes como resultado de la sobre explotación; teniendo como base documental el proyecto con el fin de realizar un plan de manejo de aguas subterráneas en lo que respecta a la calidad del recurso en el casco urbano del municipio de Aguachica-Cesar.

Introducción

El presente documento tiene como fin realizar una breve reseña del uso dado por parte de la población y entidades pertinentes del municipio de Aguachica- Cesar en su área urbana a las fuentes hídricas subterráneas provenientes de pozos y/o aljibes en época de sequía dentro del primer cuatrimestre del presente año.

Las entidades ambientales competentes del municipio de Aguachica vienen adelantando acciones y gestiones ambientales con el fin de que la población no se siga viendo afectada y siga sobre explotando estas fuentes hídricas subterráneas. A pesar de las acciones tomadas se siguen presentando constantemente desabastecimientos que paulatinamente han venido deteriorando el estilo de vida de los habitantes de la ciudad sin tener en cuenta que las pérdidas de capacidad y caudal debido a la consecuencia de la disminución de la oferta hídrica superficial en la quebrada Buturama presentado en los últimos años como consecuencia del fenómeno hidrometeorológico como el denominado "El niño".

Como parte de la solución a esta problemática se han contemplado varias metodologías con la finalidad de mitigar el impacto producido a la población durante la época de sequía, una de las medidas adoptadas fue suministrar agua potable a través de carro tanques (método contemplado en el plan de contingencia de la empresa de servicios públicos de Aguachica ESPA).

Otro método que se ha empleado ha sido el seguimiento y evaluación de medidas, programas y acciones ejecutadas según lo establecido en la ley 373 de 1997, “sobre el programa para el uso eficiente y ahorro del agua” por tanto la Empresa de Servicios Públicos ESPA

contempla la vinculación a este proceso de las demás autoridades ambientales competentes y la comunidad en general para apoyar el seguimiento de los planes de ahorro y uso eficiente del recurso hídrico.

Adicionalmente se hace necesario realizar la ampliación de la fundamentación teórica en lo que respecta a la cantidad de fuentes hídricas subterráneas y así estimar su capacidad y estado actual para poder contemplar métodos alternativos basados en conocimientos técnicos y científicos para afrontar futuros desabastecimientos.

Capítulo 1 . Evaluación del uso de aguas subterráneas por parte de la población urbana del municipio de Aguachica cesar en época de sequía

1.1. Descripción breve de la empresa.

El primer asentamiento humano de Aguachica existió en terrenos aledaños al sitio donde hoy funciona la planta de tratamiento del acueducto, por la vía que conduce al caserío de la Yegüerita. Más tarde cuando el pueblo fue creciendo, las autoridades pensaron en construir su primer acueducto, y fue así que por medio de tuberías de hierro trajeron el agua desde la quebrada Buturama y la depositaban en una alberca grande en un sitio que quedo en donde hoy funciona la parte alta del barrio María Eugenia, en terrenos del señor Adriano Yaruro. El líquido llegaba a las casas como venía de la quebrada, y en tiempos de invierno los habitantes le echaban un pedazo de lo que ellos llamaban Clorón para aclarar el agua. Este producto químico es lo que hoy se conoce como sulfato de aluminio.

Posteriormente las tuberías de hierro se fueron reemplazando por las de asbesto cemento y fueron ampliando las redes. Las autoridades más recientes fueron pensando en el tratamiento del agua y fue así, como en el año 1983 se inauguró la planta de tratamiento, desde esta fecha se comenzó a procesar el precioso líquido y la población a gozar de un servicio de agua clara y apta para el consumo humano.

En su aspecto jurídico se conoció inicialmente como acueducto municipal regido por una junta directiva y un administrador, más tarde por acuerdo al concejo municipal se transformó en las empresas municipales, posteriormente el acueducto paso a manos del departamento y se conoció la empresa con el nombre de EMPOCESAR, nuevamente al disolverse la empresa

departamental paso a manos del municipio y se conoció con el nombre de EMPOAGUACHICA, regida también por una junta directiva y con un gerente a su cabeza. Con la aparición de la ley 142 de 1994 el ente municipal se transformó en una empresa industrial y comercial del estado cuya razón social es actualmente Empresa de Servicios Públicos de Aguachica E.S.P.

La Empresa de Servicios Públicos de Aguachica E.S.P cuenta en su estadística con un total de Dieciséis Mil Cuatrocientos (16.400) suscriptores de acueducto y Quince mil cuatrocientos (15.400) de alcantarillado, la prestación del servicio se da por el sistema de racionamiento, esto debido a fugas, los fraudes y el mal uso que los usuarios le dan al agua.

Actualmente se adelantan las obras de optimización del acueducto y alcantarillado para mejorar la continuidad del servicio y lograr un 100% de cobertura. La finalidad de la empresa es que un tiempo no muy lejano prestar el servicio las 24 horas del día.

1.1.1. Misión. “Somos una empresa dedicada a la organización y prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo en la ciudad de Aguachica Cesar, para satisfacer las necesidades de los clientes con oportunidad, eficiencia, continuidad y calidad en niveles de excelencia, generando como valores agregados constante, el fomento del crecimiento socioeconómico sostenible de la zona urbana con responsabilidad social empresarial, mediante la gestión del talento humano, los recursos físicos y la modernización tecnológica que garantice bajo principios y valores éticos la sostenibilidad económica, financiera y ambiental”.

1.1.2. Visión. “Ser en el año 2020 una empresa reconocida regional y nacionalmente como modelo en la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, caracterizada por una gestión orientada a resultados, que promueva con responsabilidad social empresarial el mejoramiento de la calidad de vida de la ciudadanía en general, con un talento humano de altos niveles en sus competencias; así como, por un comportamiento acorde con los principios y valores éticos”.

1.1.3. Objetivos de la empresa. Somos una empresa prestadora de servicios públicos domiciliarios que desea brindar a la comunidad aguachiquense un buen servicio en el suministro de Agua potable, tratamientos de aguas residuales y saneamiento básico; y así contribuir al mejoramiento de la calidad de vida en este, nuestro municipio. Es por eso que la empresa se ha trazado la misión y la visión para llevar a cabo el buen manejo y sostenimiento de la Empresa de Servicios Públicos de Aguachica E.S.P.

Organizar y prestar de forma eficiente y eficaz los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo en la zona urbana del Municipio de Aguachica Cesar.

Construir, mantener y reparar oportunamente la infraestructura para la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo en la zona urbana del Municipio.

Desarrollar una cultura orientada al manejo, mejoramiento y protección del medio ambiente que garanticen la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo en la zona urbana del Municipio de Aguachica Cesar.

Promover el desarrollo del control social y la participación ciudadana en la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo en la zona urbana del Municipio de Aguachica Cesar.

Garantizar la rentabilidad económica y social requerida para la sostenibilidad de la empresa en el corto, mediano y largo plazo.

Establecer una cultura orientada al cliente, soportada con procesos organizacionales efectivos que respondan a las necesidades y oportunidades del mercado.

1.1.4. Descripción de la estructura organizacional.

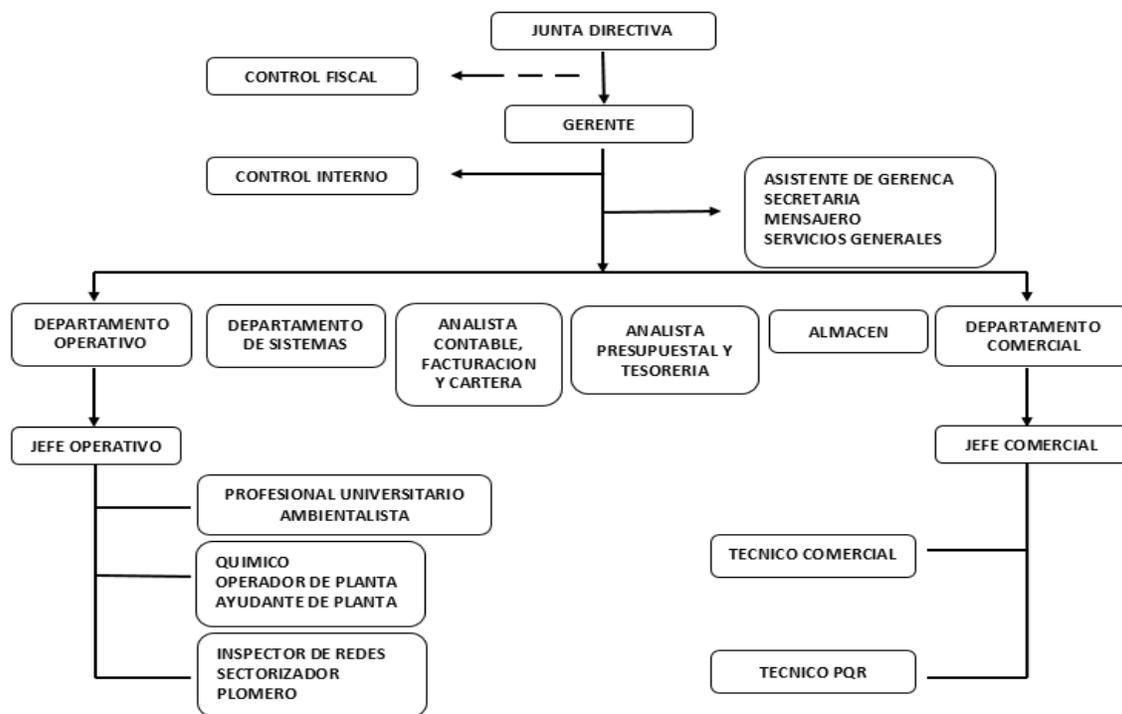


Figura1. Organigrama de la E.S.P Aguachica. Fuente: Control interno E.S.P De Aguachica

Gerente o representante legal. De la empresa de Servicios públicos de Aguachica E.S.P

Funciones. Representar jurídicamente la empresa.

Expedir y ejecutar los actos de su competencia, requiriendo de su autorización previa o a la aprobación posterior de la junta directiva.

Ordenar y dirigir la realización de licitaciones o concursos, escoger contratistas y celebrar contratos a nombre del establecimiento, y manejar la actividad contra actual de conformidad con las disposiciones legales.

Elaborar y someter anualmente a la aprobación de la junta directiva el presupuesto anual de operaciones e inversiones.

Constituir previa autorización de la junta directiva, cuando ella fuere necesario, mandatarios o apoderados que representen al establecimiento en cualquier género de negocios y en lo que al gerente corresponde dicha representación. Entendiéndose que para dar la representación en juicios no necesita previa autorización.

Tomar las medidas convincentes a la conservación de los bienes sociales, vigilar la actividad de los empleados de la empresa e impartirles las órdenes e instrucciones que sean necesarias.

DEPARTAMENTO OPERATIVO

Jefe operativo. De la empresa de Servicios públicos de Aguachica E.S.P

Funciones. Ejecutar políticas, planes, programas y normas establecidas por la entidad de materia operativa.

Planear, coordinar, dirigir y evaluar programas y planes de trabajo del personal a su cargo, así como los programas de capacitación que se requiera.

Velar por la conservación y mantenimiento de máquinas, instalaciones y además elementos que forman parte de la dotación de la dependencia a su cargo.

Diseñar, revisar, analizar y actualizar sistemas y métodos de trabajo para optimizar y agilizar procedimientos establecidos.

Preparar mensualmente un informe relacionado con las actividades del área operativa y comercial para entregárselo al señor gerente.

Ejercer vigilancia y control en el manejo de los accesorios, productos químicos y otros elementos. Las demás funciones que le asigne su superior inmediato acorde con la naturaleza del cargo.

Profesional universitario ambientalista. De la empresa de Servicios públicos de Aguachica E.S.P

Funciones. Velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente. Esto incluye atender los requerimientos de las autoridades ambientales, al igual que los entes de control.

Incorporar la dimensión ambiental en la toma de decisiones de la empresa.

Brindar asesoría técnica-ambiental al interior de la empresa y la administración municipal cuando sea necesaria.

Supervisar las actividades de operación y mantenimiento de los sistemas de tratamiento de aguas residuales manejados por la E.S.P de Aguachica.

Promover al mejoramiento de la gestión y desempeño ambiental al interior de la empresa.

Liderar la actividad de formación y capacitación a todos los niveles de la empresa en materia ambiental.

Mantener actualizada la información ambiental de la empresa y generar informes periódicos.

Químico profesional. De la empresa de Servicios públicos de Aguachica E.S.P

Funciones. Cumplir con las disposiciones generales y las normas establecidas en decretos y resoluciones del gobierno nacional, así como los procedimientos y reglamentos de la entidad, que regulan las actividades relacionadas con la calidad del agua potable para el consumo humano.

Realizar periódicamente el análisis microbiológico, para determinar oportunamente la presencia o ausencia de microorganismos.

Realizar periódicamente el análisis organoléptico, que garantiza el olor, sabor del agua y que permite percibir la presencia de sustancias y materiales fluctuantes y/o suspendidos en el agua.

Efectuar análisis físico-químico de las muestras recepcionadas y emitir el concepto respectivo con base en parámetros establecidos en las normas reguladas del ministerio de salud.

Informar en forma oportuna al jefe del departamento, sobre resultados que no cumplan los estándares de calidad, para proceder a tomar los correctivos del caso.

Cumplir con el número de muestras mensuales según la población servida, establecidas en la resolución 2115 de 2007 y el decreto 1575 de 2007.

Operador de planta. De la empresa de Servicios públicos de Aguachica E.S.P

Funciones. Operar los equipos de la planta de tratamiento: Válvulas, bombas dosificadores, motores, reductores.

Inspeccionar los equipos de la planta para constatar su adecuado funcionamiento.

Efectuar los lavados de filtros, sedimentadores, dosificadores, floculadores, de acuerdo con la programación establecidos o cuando las necesidades exijan.

Realizar las pruebas siempre que la turbiedad o el color aparente del agua cruda, presenten cambios que puedan apreciarse a simple vista o de acuerdo con los resultados obtenidos en los procedimientos.

Modificar la cantidad de sulfato de aluminio o de cal que debe aplicarse al agua en proceso de tratamiento, de acuerdo con los resultados obtenidos con las pruebas.

Tomar las muestras necesarias con el propósito de realizar los análisis físico-químicos y bacteriólogos, de acuerdo con la frecuencia establecida por las normas o procedimientos de la empresa.

Inspector de redes. De la empresa de Servicios públicos de Aguachica E.S.P

Funciones. Elaborar de acuerdo con la programación establecida por el jefe del departamento, las inspecciones periódicas a distintos tramos de la red de acueducto y alcantarillado.

Mantener actualizado el estado de todas las redes de la empresa y la información relativa a ella.

Coordinar y supervisar el trabajo de fontaneros y plomeros, así como del personal contratado para tareas específicas del departamento operativo.

Preparar los informes sobre el cumplimiento de programas de trabajo del departamento.

Bibliografía. Manual de funciones de la empresa de servicios públicos de Aguachica ESP. Por medio del cual se establecen las funciones y requisitos mínimos para el desempeño de los funcionarios de la empresa de servicios públicos de Aguachica ESP.

1.1.5. Descripción de la dependencia. La Empresa de Servicios Públicos de Aguachica E.S.P., dentro de su estructura organizacional se encuentran delegadas funciones bajo el cargo de profesional universitario ambientalista Pablo Alberto Herrera como parte del proceso de control ambiental del área operativa de la E.S.P Aguachica.

El área de control ambiental es de vital importancia para la empresa encargándose de las funciones en materia ambiental, solucionando los impases que se puedan presentar siendo líder en la innovación de proyectos que aportan a la mitigación de los impactos negativos causados por las labores antrópicas y tomando acciones para que estos no se presenten nuevamente permitiendo así un mejor desarrollo de los procesos y buscando la satisfacción del usuario.

Dentro de las funciones principales que ejerce el ingeniero ambiental se especifican de la siguiente manera: Es el encargado de velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente, incorporar la dimensión ambiental en la toma de decisiones de la empresa, brindar asesoría técnica-ambiental al interior de la empresa y la administración municipal cuando sea necesaria, supervisar las actividades de operación y mantenimiento de los sistemas de tratamiento de aguas residuales manejados por la E.S.P de Aguachica, promover al mejoramiento de la gestión y desempeño ambiental al interior de la empresa, liderar la actividad de formación y capacitación a todos los niveles de la empresa en materia ambiental y mantener actualizada la información ambiental de la empresa y generar informes periódicos.

1.2. Diagnóstico inicial de la dependencia asignada

Con el fin de evidenciar las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas de la Empresa de Servicios Públicos E.S.P se realizó la MATRIZ DOFA, que establecerá una serie de conclusiones a las cuales se les tratará de dar respuesta con distintas estrategias.

Tabla 1.

Matriz DOFA

	FORTALEZAS (F)	DEBILIDADES (D)
MATRIZ DOFA PARA LA EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE AGUACHICA E.S.P	1. Cuenta con un Profesional Universitario Ambientalista	1. No cuenta con Departamento de Gestión Ambiental.
	2. Cuenta con personal y recurso humano de apoyo para la realización del trabajo.	2. No hay disponibilidad de recursos. 3. No hay continuidad en la prestación del servicio de agua potable.
	3. Conocimiento de la legislación ambiental.	4. falta de implementación de proyectos.
	4. Es una empresa con gran experiencia en temas ambientales.	5. No existe información consolidada y oficial respecto al uso de aguas subterráneas en el área urbana del municipio de Aguachica. 6. La mayoría de los usuarios de agua subterránea en el área urbana del municipio no cuentan con permiso o concesión para este uso.

Tabla 1. Continuación

OPORTUNIDADES (O)	ESTRATEGIA FO	ESTRATEGIAS DO
1. Alternativas para futuros sistemas de suministro de agua	La E.P.S. Aguachica al contar con un profesional	Al ser una empresa comprometida en la solución a los problemas
2. Expedientes de la empresa donde se encuentra la información requerida de cada actividad realizada.	universitario ambientalista deberá gestionar estrategias junto con las autoridades ambientales y municipales	derivados del servicio prestado, concertara estrategias con las autoridades municipales y ambientales para garantizar
3. Ser una empresa comprometida con la solución de los problemas derivados de sus servicios.	para solucionar los diversos problemas presentados con el uso inadecuado de las aguas	disponibilidad de recursos y así llevar a cabo las distintas actividades propuestas en el
4. Interés de las autoridades municipales y ambientales para controlar el alto consumo de agua subterránea en épocas de sequía.	subterráneas en épocas de sequía, y así beneficiar a la población con futuros suministros de agua.	proyecto. (O3,D2,O4)
5. Como consecuencia de la sequía se requiere por parte de la comunidad la realización de estudios sobre aguas subterráneas y su uso.	(F1,O1,O5)	
AMENAZAS (A)	ESTRATEGIAS FA	ESTRATEGIAS DA
1. Falta de participación por parte de la población en la realización y desarrollo de proyectos sostenibles.	La E.S.P. Aguachica junto con la corporación autónoma regional (CORPOCESAR) deberá aplicar la normatividad	Buscar medidas de mejoramiento para llevar a cabo la ejecución de proyectos y así la E.S.P. Aguachica garantice continuidad
2. Limitaciones en la ejecución de las actividades propuestas.	ambiental vigente y así tener control del consumo de agua	del servicio de agua potable. (A2,D3)
3. falta de intervención por parte de las autoridades ambientales y entes municipales.	para poder llevar una correcta gestión en época de escasez. (F3, A3,A4)	La E.S.P. Aguachica gestionara programas y proyectos
4. Disminución y/o desaparición de aguas subterráneas.		ambientales para fomentar la participación y concienciación de
5. Resistencia de la comunidad en el aporte de información.		la población en el uso y ahorro eficiente del agua. (D4,A1,A4)

Fuente. Autor de la pasantía

1.2.1 Planteamiento del problema. La empresa de servicios públicos de Aguachica es la encargada de abastecer al municipio con agua potable, pero debido a la problemática que se está presentando en la disminución del caudal de la fuente hídrica abastecedora en época de sequía, se ve obligada a realizar severos razonamientos a la comunidad en periodos prolongados.

Por lo anterior, ante esta situación la comunidad como única solución opta por el abastecimiento de aguas subterráneas de manera descontrolada, y por ende desconociendo la cantidad total de agua que se extrae, agotando este recurso; esto debido a la deficiente administración y a la falta de implementación de las disposiciones legales para el trámite de concesiones y permisos de las aguas subterráneas por parte de la corporación autónoma regional COPOCESAR.

Por otro lado, estas son fuentes hídricas que no se les realiza ningún tipo de tratamiento, por lo que se hace necesario realizar un estudio que permita determinar la calidad del agua, además de la falta de información de pozos o aljibes existentes en el municipio que aún no se encuentran registrados ante CORPOCESAR, se hace necesario realizar un inventario en el área urbana del municipio para determinar la cantidad total de pozos o aljibes.

1.3. Objetivos de la pasantía

1.3.1. Objetivo General

Evaluar el uso de aguas subterráneas por parte de la población urbana del municipio de Aguachica Cesar en época de sequía.

1.3.2. Objetivos Específicos

Realizar un diagnóstico del uso del agua subterránea proveniente de pozos o aljibes en el área urbana del municipio de Aguachica Cesar.

Recopilar información que determine la calidad del agua subterránea en cuanto a parámetros físico-químicos y microbiológicos.

Verificar el estado de cumplimiento de la normatividad del permiso de concesión de aguas subterráneas.

Articular la información obtenida con las necesidades de la empresa y su plan de contingencia para la época de sequía.

1.4. Descripción de las actividades a desarrollar

Tabla 2.

Descripción de actividades

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR PARA HACER POSIBLE EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS
<p>EVALUAR EL USO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS POR PARTE DE LA POBLACIÓN URBANA DEL MUNICIPIO DE AGUACHICA CESAR EN ÉPOCA DE SEQUÍA.</p>	<p>Realizar un diagnóstico del uso del agua subterránea proveniente de pozos o aljibes en el área urbana del municipio de Aguachica Cesar.</p> <p>Recopilar información que determine la calidad del agua subterránea en cuanto a parámetros físico-químicos y microbiológicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recopilación de información bibliográfica referente con el proyecto. • Realizar un inventario de pozos o aljibes existentes de manera coordinada con la E.S.P Aguachica, autoridades ambientales y municipales a través del consejo municipal para la gestión del riesgo de desastres. • Solicitar información a la corporación autónoma regional CORPOCESAR de pozos o aljibes suscritos que cumplen con la normatividad ambiental vigente ya sea para uso doméstico, comercial e industrial. • consolidación y análisis de la información diligenciada. • Acompañamiento en toma de muestra para los análisis correspondientes en las áreas seleccionadas para verificar el estado de la calidad del agua. • Comparar los resultados con los indicadores de los parámetros de la calidad del agua para determinar si es apta o no para consumo humano.

Tabla 2. Continuación

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR PARA HACER POSIBLE EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS
EVALUAR EL USO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS POR PARTE DE LA POBLACIÓN URBANA DEL MUNICIPIO DE AGUACHICA CESAR EN ÉPOCA DE SEQUÍA.	<p>Verificar el estado de cumplimiento de la normatividad del permiso de concesión de aguas subterráneas.</p> <p>Articular la información obtenida con las necesidades de la empresa y su plan de contingencia para la época de sequía.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Buscar información sobre el procedimiento de los permisos, concesiones o autorizaciones para el uso de las aguas subterráneas. • Verificar el estado de cumplimiento de las obligaciones impuestas por la corporación autónoma regional CORPOCESAR a los usuarios que obtienen el derecho al aprovechamiento de las aguas subterráneas. <p>Comparar la información recopilada con la normatividad ambiental vigente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión del plan de contingencia y su relación con el trabajo a realizar • Divulgación ante el comité de emergencias de la empresa respecto a los resultados obtenidos del estudio.

Fuente. Autor de la pasantía.

Capítulo 2 . Enfoques referenciales

2.1. Enfoque conceptual

La utilización del agua subterránea cobra cada día mayor importancia debido al agotamiento de las aguas superficiales. Se aprecia que la mayoría de la población del mundo depende del agua subterránea como fuente de agua potable.

Con el fin de ilustrar los conceptos principales sobre la temática, se presenta la siguiente revisión conceptual para facilitar la comprensión del trabajo.

2.1.1. Acuíferos. Un acuífero es un volumen subterráneo de roca y arena que contiene agua. El agua subterránea que se halla almacenada en los acuíferos es una parte importante del ciclo hidrológico. Se han realizado estudios que permiten calcular que aproximadamente el 30 por ciento del caudal de superficie proviene de fuentes de agua subterránea. (Galvez, 2011)

2.1.2. Agua potable. Se entiende por la que es apta para la alimentación y uso doméstico: no deberá contener sustancia o cuerpos extraños de origen biológico, inorgánico o radioactivo en tenores tales que la hagan peligrosa para la salud. Deberá presentar sabor agradable y ser prácticamente incolora, inodora, limpia y transparente. (J.R. Fagundo)

2.1.3. Aljibes. Receptáculo hallado mediante excavación, que almacena agua subterránea con profundidades pequeñas (5 a 10 metros) y diámetros grandes (hasta 1 metro), cuyas paredes se revisten con ladrillo, tubería de cemento o concreto para evitar su

derrumbamiento. Para extraer el agua contenida, se puede hacer uso de bombas manuales o sistema de bombeo muy simples. (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.)

2.1.4. Ciclo hidrológico. El ciclo hidrológico es la sucesión de etapas que atraviesa el agua al pasar de la tierra a la atmósfera y volver a la tierra: evaporación desde el suelo, mar o aguas continentales, condensación de nubes, precipitación, acumulación en el suelo o masas de agua y reevaporación.

El ciclo hidrológico involucra un proceso de transporte recirculatorio e indefinido o permanente, este movimiento permanente del ciclo se debe fundamentalmente a dos causas: la primera, el sol que proporciona la energía para elevar el agua (evaporación); la segunda, la gravedad terrestre, que hace que el agua condensada descienda (precipitación y escurrimiento). (Galvez, 2011)

2.1.5. Contaminación del agua. Es la alteración de sus características organolépticas, físicas, químicas, radiactivas y microbiológicas, como resultado de las actividades humanas o procesos naturales, que producen o pueden producir rechazo, enfermedad o muerte al consumidor. (decreto 475 de 1998, 1998)

2.1.6. Coliformes. Bacterias Gram Negativas en forma bacilar que fermentan la lactosa a temperatura de 35 a 37°C, produciendo ácido y gas (CO₂) en un plazo de 24 a 48 horas. Se clasifican como aerobias o anaerobias facultativas, son oxidasa negativa, no forman esporas y presentan actividad enzimática de la β galactosidasa. Es un indicador de contaminación

microbiológica del agua para consumo humano (ministerio de la protección social, ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial, 2007).

2.1.7. Índice coliforme. Es la cantidad estimada de microorganismos de grupo coliforme presente en cien centímetros cúbicos (100 cm³) de agua, cuyo resultado se expresa en términos de número más probable (NMP) por el método de los tubos múltiples y por el número de microorganismos en el método del filtro por membrana. (decreto 475 de 1998, 1998)

2.1.8. Manantial. Se puede definir al manantial como un lugar donde se produce el afloramiento natural de agua subterránea. Por lo general el agua fluye a través de una formación de estratos con grava, arena o roca fisurada. En los lugares donde existen estratos impermeables, éstos bloquean el flujo subterráneo de agua y permiten que aflore a la superficie. Los manantiales se clasifican por su ubicación y su afloramiento. Por su ubicación son de ladera o de fondo; y por su afloramiento son de tipo concentrado o difuso. (Agüero, 2014)

Manantial de ladera. Agua subterránea que fluye hacia la superficie por efecto de la gravedad.

Material permeable. Grava clasificada por donde discurre el agua entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda.

2.1.9. Permeabilidad. La permeabilidad de un material es la capacidad que este tiene de transmitir un fluido, en este caso agua. Un material será más permeable cuando sea poroso y estos poros sean de gran tamaño y estén conectados. (Galvez, 2011)

2.1.10. Poros. Se refiere a los espacios abiertos en los diferentes tipos de rocas: En las Rocas Duras: Los espacios corresponden a fracturas, diaclasas, planos de estratificación y cavidades producto de la disolución. Estos espacios no tienen una distribución uniforme y se consideran como fenómenos localizados. Este tipo de porosidad se denomina “porosidad secundaria” En las Rocas Blandas los poros están presentes entre los granos individuales y los minerales. La distribución de éstos poros es mucho más homogénea que en las rocas consolidadas. Este tipo de porosidad se denomina Porosidad Primaria o Porosidad Intergranular. (Galvez, 2011)

2.1.11. Porosidad. La porosidad de un material representa un porcentaje que relaciona el volumen que ocupan los poros en un volumen unitario de roca; esto es si la porosidad es del 50 % significa que la mitad de la roca está constituida por poros y la otra mitad por partículas sólidas. (Galvez, 2011)

2.1.12. Pozo. Un pozo es un agujero, excavación o túnel vertical que perfora la tierra, hasta una profundidad suficiente para alcanzar lo que se busca, sea una reserva de agua subterránea del nivel freático o fluidos como el petróleo. Generalmente de forma cilíndrica, se suele tomar la precaución de asegurar sus paredes con ladrillo, piedra, cemento o madera, para evitar su deterioro y derrumbe. (Galvez, 2011)

2.1.13. Reservas de aguas subterráneas. Hace referencia a la cantidad de agua subterránea disponible para explotación en un acuífero, la cual está en función de su volumen útil y sus condicionantes; se expresan en unidades de volumen por su rendimiento específico. Estas

pueden ser afectadas por fluctuaciones del nivel freático, generando reservas mínimas y reservas máximas. (Instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales (IDEAM), 2010)

2.2. Enfoque legal

2.2.1. Constitución política de Colombia de 1991.

Artículo 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines. (Consejo Superior de la Judicatura, Sala Administrativa, 2010).

Artículo 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en zonas fronterizas. (Consejo Superior de la Judicatura, Sala Administrativa, 2010).

2.2.2. Ley 23 de 1973. Consagra los principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo y otorgó facultades al Presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales. (Patiño, 1985)

2.2.3. Decreto 1594 de 1984. Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II y el Título III de la Parte

III -Libro I- del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.
(alcaldia de bogota, 1984).

2.2.4. **Decreto ley 2811 de 1974 del 18 de diciembre.** Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. En el artículo 8. Factores que deterioran el ambiente. (Decreto ley 2811 de 1974, 1974).

2.2.5. **ley 99 de 1993.** Crea el Ministerio de Medio Ambiente, reordena el sector público de la gestión y conservación del medio ambiente y de los recursos naturales renovables y organiza el Sistema Nacional Ambiental, establece que las Corporaciones Autónomas Regionales son entes corporativos de carácter público. (Ley 99 de 1993, 1993)

2.2.6. **Decreto 1541 de 1978.** Reglamenta el uso de aguas superficiales y subterráneas, control de perforaciones. (Decreto 1541 de 1978, 1978)

2.2.7. **Ley 373 de 1997.** Ahorro y uso eficiente del agua en Colombia. (alcaldia mayor de bogota, 1997)

2.2.8. **Decreto 1220 de 2005.** Licencias ambientales. Reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales, estableciendo que son autoridades competentes para el otorgamiento de licencia ambiental el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y las Corporaciones Autónomas Regionales y las de Desarrollo Sostenible. (Decreto 1220 de 2005, 2005)

2.2.9. Resolución 2115 de 2007. Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano. (Resolucion 2115 de 2007, 2007)

2.2.10. Decreto 1575 de 2007. Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano. (Decreto 1575 de 2007, 2007)

Capítulo 3 . Informe de cumplimiento de trabajo

3.1. Presentación de resultados

3.1.1. **Realizar un diagnóstico del uso del agua subterránea proveniente de pozos o aljibes en el área urbana del municipio de Aguachica Cesar.**

Para la realización del correspondiente diagnóstico fue necesario la recolección, revisión y análisis de información referente al plan de trabajo.

3.1.1.1. **Realizar un inventario de pozos o aljibes existentes de manera coordinada con la E.S.P Aguachica, autoridades ambientales y municipales a través del consejo municipal para la gestión del riesgo de desastres.**

Según (Herrera. P., 2016), en el municipio de Aguachica-Cesar para el segundo periodo del año 2015 se presentaban aproximadamente un total de 73 pozos y/o aljibes, empleados por la comunidad para diferentes usos; de los cuales solo 8 pozos y/o aljibes cuentan con permiso de concesión ante CORPOCESAR.

La empresa de servicios públicos en su base de datos cuenta con registros de pozos y/o aljibes de establecimientos como: estaciones de servicios, restaurantes, hoteles, lavaderos y centros de salud.

Tabla 3*Establecimientos comerciales (Lavaderos de vehículos)*

LAVADEROS	
USUARIO	DIRECCION
Lavadero La 18	CLL 0 CRA 18
Lavadero Villa Cruz	CLL 3 CRA 16
Lavadero Serví Coches	CLL 3 CRA 21
Lavadero Vida Motores	CLL 6 CRA 12
Serviteca Multicard	CLL 7 CRA 11
Servilavado El Sami	CLL 10B CRA 8
Lavadero Montallanta	VÍA GAMARRA
Lavadero Burbuja	CLL 6 CRA 14
Lavadero Autoshell	CLL 7 CRA 20
Lavadero De Carro JT	CLL 5 CRA 33
Lavadero E.D.S. Terpel	LA 40
Lavadero La 14	CLL 6 CRA 14
Lavadero Caldas	CLL 7 CRA 14
Lavadero La 24	CLL 5 CRA 24
Serviteca Alvasol	CLL 5ª CRA 8
Lavadero Daytona	CLLE 5 CRA 27 ^a
Lavadero	CLL 4 CRA 35
Lavadero	CLL 7 CRA 24
Aseo Urbano	CLL 15 CRA 16
Lavadero	CLL 3 CRA 39
Lavadero La 12	CLL 10 CRA 12
Lavadero Mono Cuco	CLL 9 CRA 14

Fuente. Empresa de servicios públicos de Aguachica ESPA.

Tabla 4*Establecimientos comerciales (Estaciones de Servicios E.D.S)*

ESTACIONES DE SERVICIOS E.D.S	
USUARIO	DIRECCION
E.D.S Terpel	LA 40
E.D.S Daytona	CLLE 5 CRA 27 ^a
E.D.S Copetran	LA 40TA
E.D.S La Terminal	CRRA 11
E.D.S Maravilla	LA 40
E.D.S Perla Del Sur	CLL 5 CRA 8
E.D.S Marbella	LA 40
E.D.S La 12	CRA 12
E.D.S Maraven	LA 40
E.D.S Aguachica	LA 40

Fuente. Empresa de servicios públicos de Aguachica ESPA.**Tabla 5***Establecimientos comerciales (hoteles)*

HOTELES	
USUARIO	DIRECCION
Hotel De León N° 1	CLL 5 CRA 30
Hotel De León N° 2	CLL 5 CRA 30
Hotel El Bosque	CLL 3 CRA 19
Hotel Morrocoy	CLL 5 CRA 34
Casa Hotel Las Américas	CLL 6 ^a CRA 17
Hotel Calle Real	CLL 5 CRA 21
Hotel Los Estoraques	CLL 5 CRA 39
Hotel El Chalet	CLL 5 CRA 32
Hotel Casa Grande	CLL 3 CRA 14
Hotel Villa Grant	CLL 5 CRA 25
Hotel Tequendama	CLL 6 CRA 16
Hotel W Plaza	CLL 3 CRA 15
Hotel El Viajero	CLL 3 CRA 16
Hotel Karsun Estelar	CLL 3 CRA 16
Hotel Arizona	CLL 9 CRA 12
Hotel La Cosecha	CLL 6 CRA 16
Hotel	CLL 6 ^a CRA 16

Fuente. Empresa de servicios públicos de Aguachica ESPA.

Tabla 6*Establecimientos comerciales (Centros de Salud)*

CENTROS DE SALUD	
USUARIO	DIRECCION
Hospital Regional	CLL 5 CRA 30
Hospital Local	CLL 2 CRA 7ª
Hospital San Eduardo	CLL 10N CRA 32
Clínica María Auxiliadora	CLL 5 CRA 32
Clínica De Aguachica	CLL 5 CRA 26

Fuente. Empresa de servicios públicos de Aguachica ESPA.**Tabla 7***Establecimientos comerciales (Restaurantes)*

RESTAURANTES	
USUARIO	DIRECCION
Gran Chalet	LA 40
La Brasa	LA 40
La Zaranda	CLL 8 CRA 38
Yonel	CLL 5 CRA 34
Punto Verde	CLL 5 CRA 20
Punto Verde	CLL 5 CRA 11
Súper Pollo	CLL 5 CRA 25
Restaurante	CLL 6 CRA 20
Restaurante El Rancho	CLL 4 CRA 21
Restaurante El Rincón Paisa	CLL 4 CRA 16
Restaurante Chino	CLL 6 CRA 19

Fuente. Empresa de servicios públicos de Aguachica ESPA.

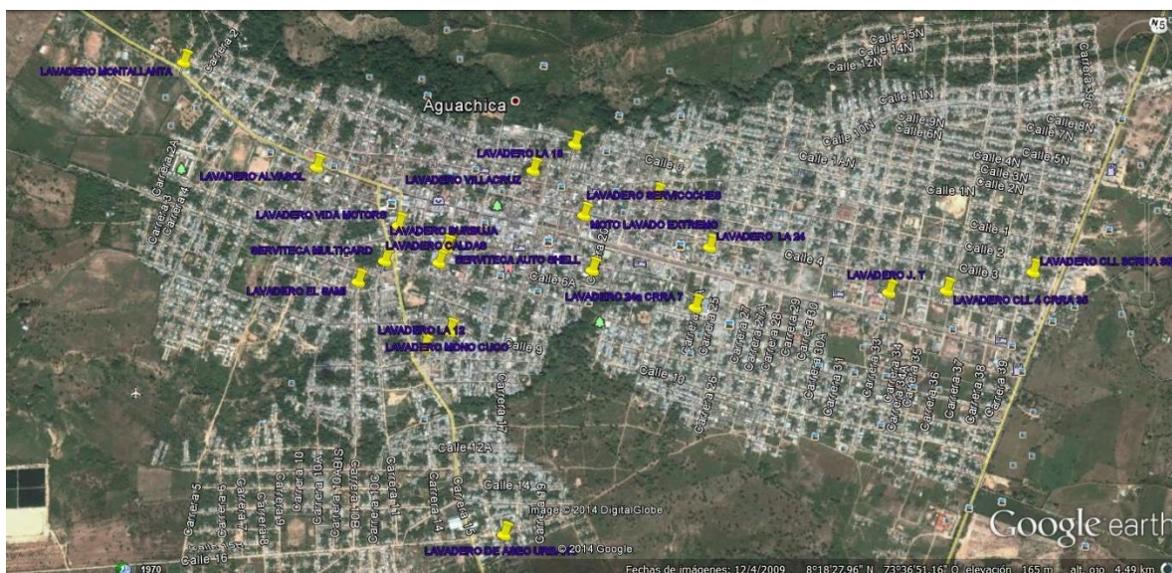


Figura 2. Fotografía aérea de lavaderos que cuentan con pozos y/o aljibes. Fuente. Empresa de servicios públicos de Aguachica ESPA.

Realizado el trabajo de campo, efectuado mediante los recorridos programados en el casco urbano del municipio de Aguachica- Cesar, en donde se verifico el estado actual del uso de los pozos y/o aljibes. Los recorridos se llevaron a cabo en los meses de febrero, marzo y abril del presente año en diferentes instituciones educativas, establecimientos comerciales y viviendas del municipio que cuentan con el mismo.

Tabla 8

Establecimientos oficiales (Instituciones educativas con Pozos y/o aljibes)

INSTITUCIONES EDUCATIVAS			
USUARIO	REPRESENTANTE O RECTOR	DIRECCION	COORDENADAS
José María Campo Serrano	Lemis Antonio Cáceres Pérez	Cra 7 N° 7-64	Latitud. 8°18'22.27" N Longitud 73°37'38.64"O
José María Campo Serrano Sede N° 2	Genoveva Polo de Díaz	Cll 4 N° 9-27	Latitud. 8°18'37.24" N Longitud 73°37'28.90"O
José María Campo Serrano Sede Solano Pérez	Mariela García Royero	Cll 8 N° 5-40	Latitud. 8°18'19.49" N Longitud 73°37'45.11"O
Guillermo León Valencia Sede Principal	Jorge Wilfrido Rincón Gallardo	Cra 15 N° 3-54	Latitud. 8°18'38.46" N Longitud 73°37'9.90"O
Guillermo León Valencia Sede N° 1	Orlando Isidro Castro	Cll 5 N° 8-80	Latitud. 8°18'35.08" N Longitud 73°37'31.37"O

Tabla 8. Continuación

INSTITUCIONES EDUCATIVAS			
USUARIO	REPRESENTANTE O RECTOR	DIRECCION	COORDENADAS
Institución Educativa La Unión	Demetrio Maurello Díaz	Cra 28 N° 7-35	Latitud. 8°18'26.87" N Longitud 73°36'26.97"O
Escuela Urbana La Victoria	Jaime Sánchez Pallares	Cra 28 N° 1-10	Latitud. 8°18'46.01" N Longitud 73°36'27.18"O
Institución Educativa San Miguel	Gladis Nubia Sarabia	Cra 34 N° 2-50	Latitud. 8°18'47.98" N Longitud 73°36'9.91"O
Escuela Urbana José Andrés Padilla Cabarcas	Gladis Nubia Sarabia	Calle 14N N° 31-20	Latitud. 8°18'10.46" N Longitud 73°36'21.51"O
Instituto Técnico Industrial Laureano Gómez Castro	Jaime Troncoso Suarez	K1 Vía Gamarra	Latitud. 8°18'45.29" N Longitud 73°37'11.39"O
Instituto Nuestra Señora Del Carmen	Daniel Ojeda Moreno	Cll 1N N° 37-69	Latitud. 8°18'53.44" N Longitud 73°35'58.86"O
Escuela Urbana Villa de Paraguay	Gustavo Martínez	Calle 7 N° 43- 06	Latitud. 8°19'11.25" N Longitud 73°35'34.29"O

Fuente. Autor de la Pasantía.

Tabla 9

Establecimientos residenciales (Viviendas con Pozos y/o aljibes)

VIVIENDAS	
DIRECCION	COORDENADAS
Cll 9 entre Cra 8 y 7	Latitud. 8°18'15.44" N Longitud 73°37'38.12"O
Cll 10 entre Cra 8 y 7	Latitud. 8°18'11.84" N Longitud 73°37'39.92"O
Cll 11 entre Cra 10a y 10b (inactivo)	Latitud. 8°18'6.77" N Longitud 73°37'21.12"O
Cra 9 entre Cll 8 y 9	Latitud. 8°18'19.73" N Longitud 73°37'31.95"O
Cll 1 entre 13 y 14	Latitud. 8°18'44.12" N Longitud 73°37'15.74"O
Cra 13 entre Cll 2 y 3	Latitud. 8°18'41.77" N Longitud 73°37'17.28"O
Cra 13 entre Cll 3 y 5 (1)	Latitud. 8°18'38.40" N Longitud 73°37'17.31"O
Cra 13 entre Cll 3 y 5 (2)	Latitud. 8°18'37.36" N Longitud 73°37'16.98"O
Cra 13 entre Cll 3 y 5 (3)	Latitud. 8°18'36.68" N Longitud 73°37'17.30"O

Tabla 9. Continuación

DIRECCION	COORDENADAS
Cra 12 entre Cll 9 y 10 (1)	Latitud. 8°18'17.53" N Longitud 73°37'15.80"O
Cra 12 entre Cll 9 y 10 (2)	Latitud. 8°18'17.68" N Longitud 73°37'15.58"O
Cra 12 entre Cll 9 y 10 (3)	Latitud. 8°18'16.82" N Longitud 73°37'15.51"O
Cra 12 entre Cll 9 y 10 (4)	Latitud. 8°18'16.58" N Longitud 73°37'14.91"O
Cra 14 entre Cll 9 y 10	Latitud. 8°18'14.93" N Longitud 73°37'11.50"O
Cra 12 con Cll 11b	Latitud. 8°18'7.21" N Longitud 73°37'8.68"O
Cll 6a entre Cra 21 y 22	Latitud. 8°18'29.32" N Longitud 73°36'48.16"O
Cra 23 entre Cll 7 y 8	Latitud. 8°18'26.87" N Longitud 73°36'42.34"O
Cll 10 entre Cra 24 y 24 ^a	Latitud. 8°18'19.52" N Longitud 73°36'438.59"O
Cra 24 entre Cll 3 y 4	Latitud. 8°18'40.07" N Longitud 73°36'39.43"O
Cll 2 entre Cra 31 y 32	Latitud. 8°18'46.44" N Longitud 73°36'17.67"O
Cra 39a entre Cll 1 Norte y 2 Norte	Latitud. 8°18'54.98" N Longitud 73°35'52.26"O
Cll 2 Norte entre Cra 39 y 40 (1)	Latitud. 8°18'56.27" N Longitud 73°35'54.20"O
Cll 2 Norte entre Cra 39 y 40 (2)	Latitud. 8°18'56.38" N Longitud 73°35'53.05"O
Cll 7 Norte entre Cra 37 y 39	Latitud. 8°19'4.74" N Longitud 73°35'57.87"O
Cll 4 Norte entre Cra 25 y 26	Latitud. 8°18'56.90" N Longitud 73°36'35.72"O
Cll 8 Norte entre Cra 47 y 48	Latitud. 8°19'7.48" N Longitud 73°35'26.43"O
Cll 14 entre Cra 14 y 15	Latitud. 8°17'56.98" N Longitud 73°37'5.53"O
Cra 14 entre Cll 5 y 5a	Latitud. 8°18'35.85" N Longitud 73°37'49.44"O

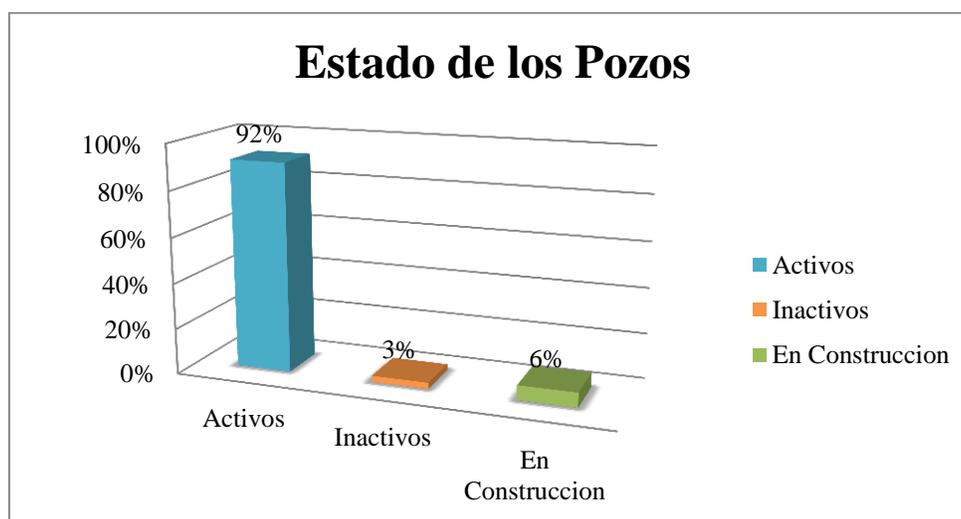
Fuente. Autor de la pasantía

Tabla 10*Establecimientos con pozos y/o aljibes*

VARIOS	
DIRECCIÓN	COORDENADAS
Restaurante Plazoleta	Latitud. 8°18'37.34" N Longitud 73°37'17.31"O
Asmet Salud	Latitud. 8°18'38.82" N Longitud 73°37'17.26"O
Cortes Y Glamour Peluquería	Latitud. 8°18'36.12" N Longitud 73°37'17.24"O
Almacén + X -	Latitud. 8°18'35.14" N Longitud 73°37'11.50"O
Cárcel	Latitud. 8°18'12.20" N Longitud 73°37'35.11"O

Fuente. Autor de la pasantía.

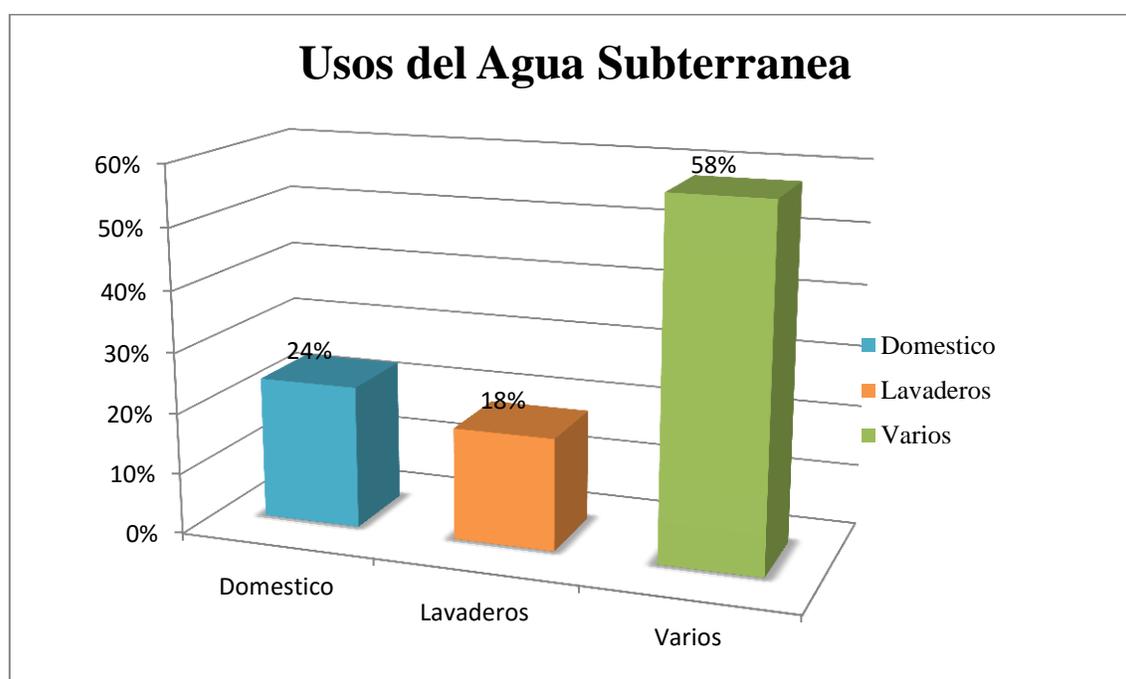
Se puede concluir que en el municipio de Aguachica se cuenta con un total de 118 pozos y/o aljibes aproximadamente, donde se evidencio el estado y se encontraron tres inactivos y siete en construcción debido a la sobre explotación que se le dieron a los mismos.

Gráfica 1*Estado de los Pozos*

Nota. De la gráfica 1 se evidencia que, el 92% de los pozos se encuentran totalmente activos; lo que nos indica que este sigue siendo un medio de gran relevancia para el abastecimiento de líquido de los habitantes de este municipio, debido a la problemática del fenómeno del niño que se presentó en los cuatro primeros meses del presente año, la comunidad se vio obligada a la utilización de las aguas subterráneas sin medida alguna, lo cual se presentó una sobreexplotación de este valioso recurso; por lo cual es de mayor importancia tomar medidas para la extracción. Fuente: Autor de la pasantía.

Grafica 2

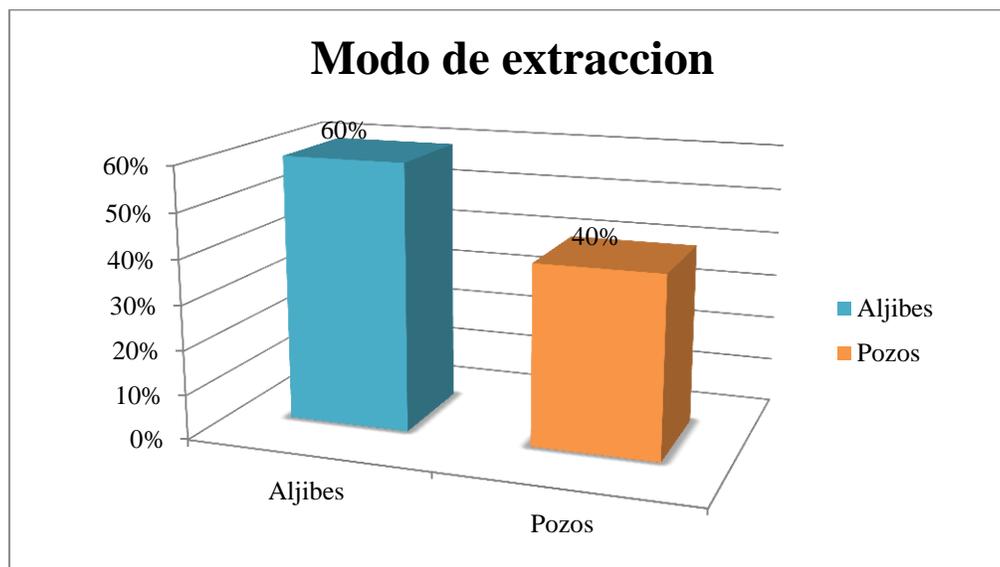
Usos del agua subterránea



Nota. De la Grafica 3, podemos notar que la mayoría del uso de agua se encuentra en el grupo de varios con un 58%, que está siendo utilizado para suplir necesidades en cuanto a los restaurantes, hoteles, estaciones de servicios, instituciones educativas, etc.; en cuanto a la de uso doméstico con un 24% que suple las necesidades básicas del diario vivir en esta época de verano; en cuanto a los lavaderos que le dan un uso mínimo con un 18%. Fuente: Autor de la pasantía.

Grafica 3

Modo de extracción



Nota. De la Grafica 3, se evidencia que el mayor tipo captación es el de aljibes con el 60%, ya que su costo es menor comparado con el de un pozo, y también porque la disposición de agua se encuentra a una menor profundidad lo que hace más fácil su construcción dependiendo del tipo de necesidad de la población, y en menor proporción pero no despreciable se tiene a los pozos con un 40%. Fuente: Autor de la pasantía

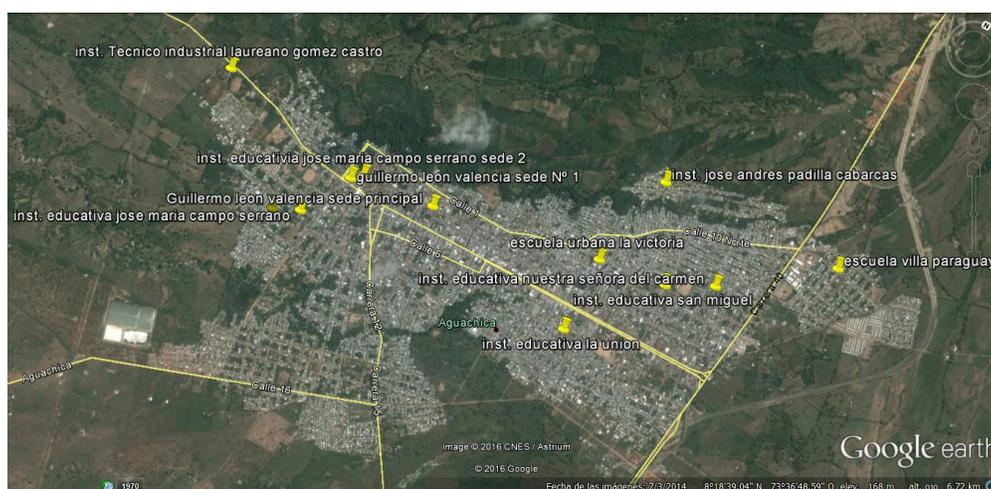


Figura 3. Instituciones educativas que cuentan con pozos y/o aljibes. Fuente. Autor de la pasantía con ayuda de Google Earth

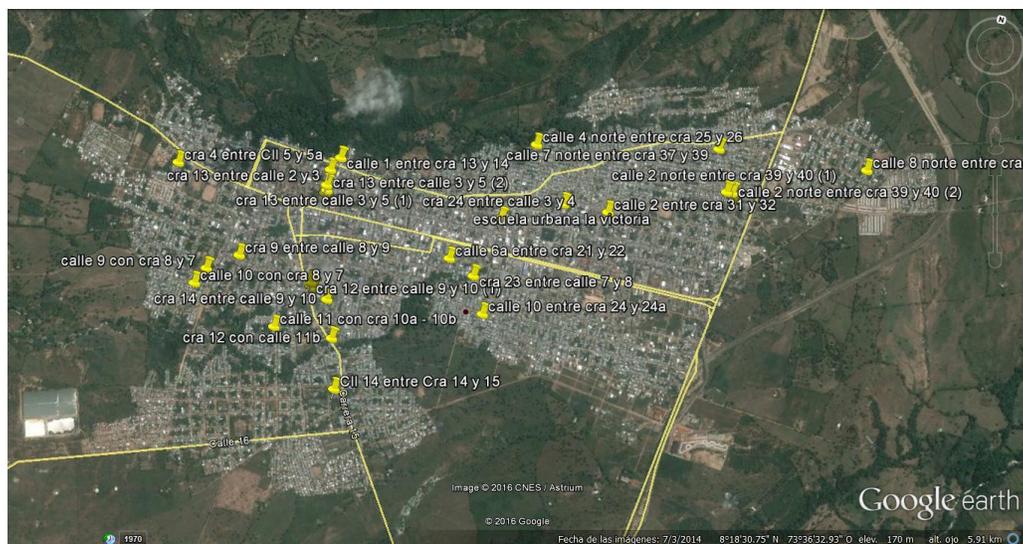


Figura 4. Viviendas que cuentan con pozos y/o aljibes. Fuente. Autor de la pasantía con ayuda de Google Earth

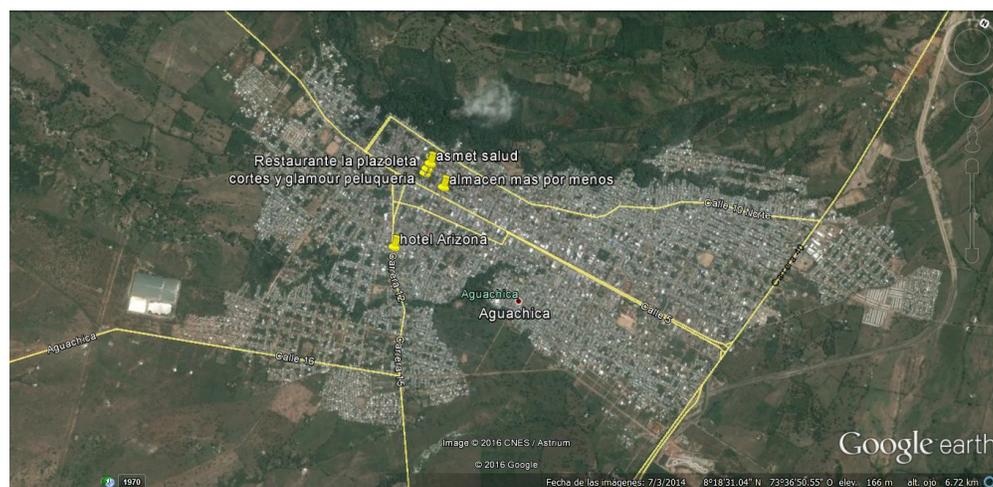


Figura 5. Establecimientos que cuentan con pozos y/o aljibes. Fuente. Autor de la pasantía con ayuda de Google Earth

3.1.1.2. Solicitar información a la corporación autónoma regional CORPOCESAR de pozos o aljibes suscritos que cumplen con la normatividad ambiental vigente ya sea para uso doméstico, comercial e industrial.

Según (Aleman, 2016) la base de datos con la que cuenta CORPOCESAR, tienen ocho pozos y dos aljibes registrados del área urbana del municipio de Aguachica- cesar.

Tabla 11

Relación de beneficiarios de aprovechamiento de aguas subterráneas (pozos y/o aljibes)

USUARIO	PREDIO	JURISDI CIÓN MUNICI PAL	APROVE CHAMIE NTO	ASIGN ACIÓN L/S	TÉRMIN OS	RESOLUCIÓN
Milton Forero Rueda	lácteos el Vaquero	Aguachica	1 pozo	1,65	5 años	483 del 6 de julio de 2007
industrias Ardicar S.A.S.	calle 5 N° 22-33	Aguachica	Aljibe	1.4	10 años	0133 del 14 de febrero de 2012
Clínica de especialistas M ^a . Auxiliadora Ltda.	Clínica de especialistas M ^a . Auxiliadora	Aguachica	1 aljibe	1.2	10 años	0211 del 28 de febrero de 2012
Cooperativa santandereana de transportadores Ltda. "COPETRAN"	estación de servicio central	Aguachica	1 pozo	0.83	10 años	1736 del 15 de noviembre
Ramón Elías Ojeda Picón	Carrera 40 N° 5N-126	Aguachica	Pozo	2,4	10 años	0902 del 29 de agosto de 2012 y la 1468 del 12 de diciembre de 2012
José Luis torrado pacheco	cra 33	Aguachica	Pozo	0.5	10 años	0259 del 19 de marzo de 2014
óscar Leonardo gandur Gómez	servicios autos	Aguachica	Pozo	1.51	10 años	0257 del 19 de marzo de 2014
William Alfredo Saldaña	restaurant e club el gran chalet	Aguachica	Pozo	1,74	10 años	1320 del 7 de octubre de 2014 y 1731 del 24 de noviembre de 2014

Fuente. CORPACESAR

Corpocesar como autoridad ambiental regional del departamento del Cesar evalúa la oferta natural ambiental, lo que le permite implementar sus resultados para el beneficio social y

económico de los diferentes sociales y actores económicos que ven el agua subterránea la fuente principal abastecimiento para diferentes usos.

La capacidad técnica y científica del IDEAM como instituto de investigación y de generación de información técnica y científica en el campo de la hidrológica básica y aplicada del país hace que entidades de orden regional y local soliciten aunar esfuerzos técnicos y económicos que permitan optimizar la eficacia y eficiencia para la ejecución del Plan de Desarrollo “Hacia un Estado Comunitario” del actual gobierno.

Corpocesar dentro del desarrollo de su proyecto Administración y Protección integral del Agua Subterránea y Valle del Río Magdalena, en el Departamento del Cesar contempla la formulación e implementación de un Plan de Manejo y Protección Integral de los Sistemas Acuíferos del Departamento lo que permite ejecutar los planes de gestión del uso, manejo y aprovechamiento. (Armenta, 2009)

3.1.2. Recopilar información que determine la calidad del agua subterránea en cuanto a parámetros físico-químicos y microbiológicos.

3.1.2.1. Acompañamiento en toma de muestra para los análisis correspondientes en las áreas seleccionadas para verificar el estado de la calidad del agua.

Se realizó el respectivo acompañamiento a la toma de muestra al punto de muestreo seleccionado, donde se aplicó el procedimiento para muestreo de agua cruda proveniente de pozos y/o aljibes, para poder determinar a partir de ella su calidad microbiológica. En este caso el tipo de muestra para analizar fue simple.

Se procedió a extraer la muestra de agua sólo después que el pozo fue bombeado durante 10 minutos para asegurar que la muestra representa la calidad de la fuente de agua subterránea; la muestra se conservó en un frasco de vidrio esterilizado con una capacidad de 250 ml y luego fue enviada al laboratorio.

La toma de muestra solo fue posible realizarse en el punto seleccionado calle 6 N° 1 occidente 01, realizándose el día 02 de febrero del 2016 a las 16:09 horas.

Información de la muestra

Lugar de muestreo: calle 6 N° 1 occidente 01

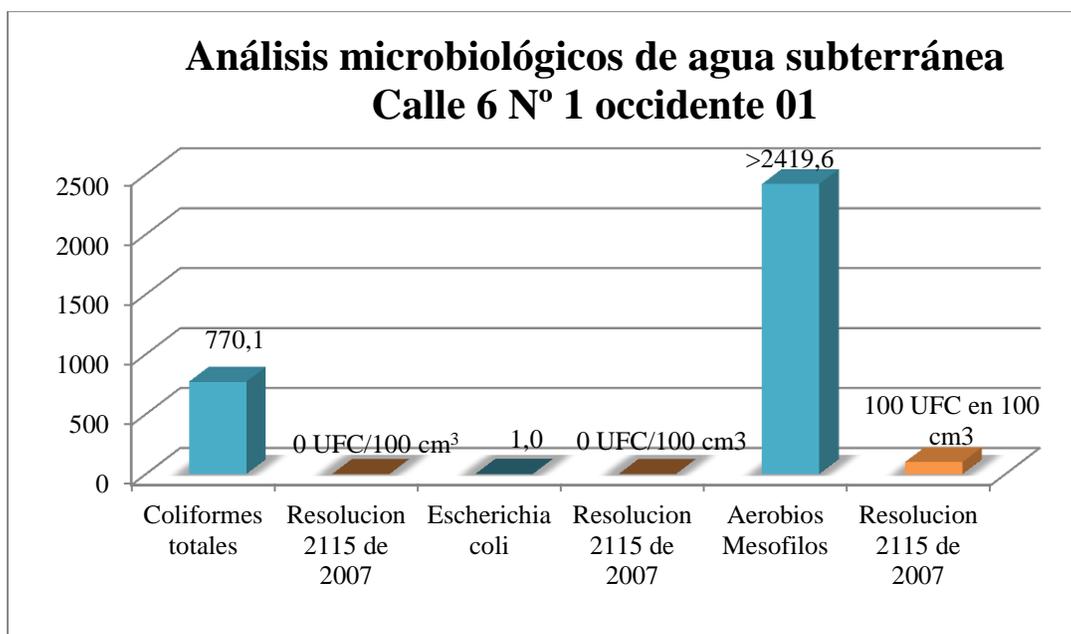
Punto de muestreo: calle 6 N° 1 occidente 01

Tipo de muestra: Simple

Código: 2016-0170

Grafica 4.

Resultados microbiológico del agua subterránea Calle 6 N° 1 occidente 01



Nota. En la gráfica 4 se evidencia que los parámetros microbiológicos evaluados, indican que la muestra de agua subterránea no cumplen con los límites máximos permitidos en la legislación ambiental vigente (artículo 11 de la resolución 2115 de 2007), por lo cual no es apta para consumo humano. Fuente: Empresa de Servicios Públicos con ayuda del Laboratorio de Salud Pública.

3.1.2.2. Comparar los resultados con los indicadores de los parámetros de la calidad del agua para determinar si es apta o no para consumo humano.

Según el decreto 1594 de 1984 por el cual se reglamenta en su artículo 38 los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para consumo humano y doméstico, y la resolución 2115 de 2007 por medio de la cual en su artículo 11 se señalan características microbiológicas del agua para consumo humano; se compararon los indicadores de estos

parámetros físicos, químicos, microbiológicas y organolépticas transitoriamente vigentes en su artículo 38 con los resultados de los análisis que fueron obtenidos por la empresa de servicios públicos ESPA y el Departamento Administrativo de Salud de Aguachica DASA.

Tabla 12

Artículo 38. criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso para consumo humano y doméstico

Referencia	Expresado como	Valor
Amoníaco	N	1.0
Arsénico	As	0.05
Bario	Ba	1.0
Cadmio	Cd	0.01
Cianuro	CN-	0.2
Cinc	Zn	15.0
Cloruros	Cl-	250.0
Cobre	Cu	1.0
Color	Color real	75 unidades, escala Platino – cobalto
Compuestos Fenólicos	Fenol	0.002
Cromo	Cr+ ⁶	0.05
Difenil Policlorados	Concentración de agente activo	No detectable
Mercurio	Hg	0.002
Nitratos	N	10.0
Nitritos	N	1.0
Ph	Unidades	5.0 - 9.0 unidades

Fuente. Decreto 1594 de 1984

Tabla 13

Artículo 11 características, microbiológica

Técnicas utilizadas	Coliformes totales	Escherichia Coli
Filtración por membrana	0 UFC/ 100 cm ³	0 UFC/ 100 cm ³
Enzima sustrato	< de 1 microorganismo en 100 cm ³	< de 1 microorganismo en 100 cm ³
Sustrato definido	0 microorganismo en 100 cm ³	0 microorganismo en 100 cm ³
Presencia- ausencia	Ausencia en 100 cm ³	Ausencia en 100 cm ³

Fuente. Resolución 2115 de 2007

Los siguientes resultados de las muestras de agua subterránea fueron obtenidos por la empresa de servicios públicos ESPA y el Departamento Administrativo de Salud de Aguachica DASA.

Nota:

N.A: No Aplica

N.S: No Suministrado

N.R: Parámetro no requerido por la especificación

(A): Acreditado

(S): Subcontratado

Muestra 1. Información de la muestra

Lugar de muestreo: barrio nueva Colombia

Punto de muestreo: CII 8 Norte N° 47-43

Tipo de muestra: Simple

Código 160219873

Tabla 14

Análisis fisicoquímico y/o microbiológico. Muestra 1.

ANÁLISIS	MÉTODO – TÉCNICA	ESPECIFICACIÓN	RESULTADO
cloruros mg Cl/L (A)	SM 4500-Cl B – argentométrico	250	<2,00
color real UPC	SM 2120 C – Fotométrico	75	<5,00
conductividad μ S/cm	SM 2510 B – electrométrico	N.R	390
hierro mg/L (A)	SM 3030 K/SM 3111 B – espectométrico	N.R	<0,1000
pH (24,3 °C) U de pH (A)	SM 4500-H + B – electrométrico	5,0-9,0	6,92

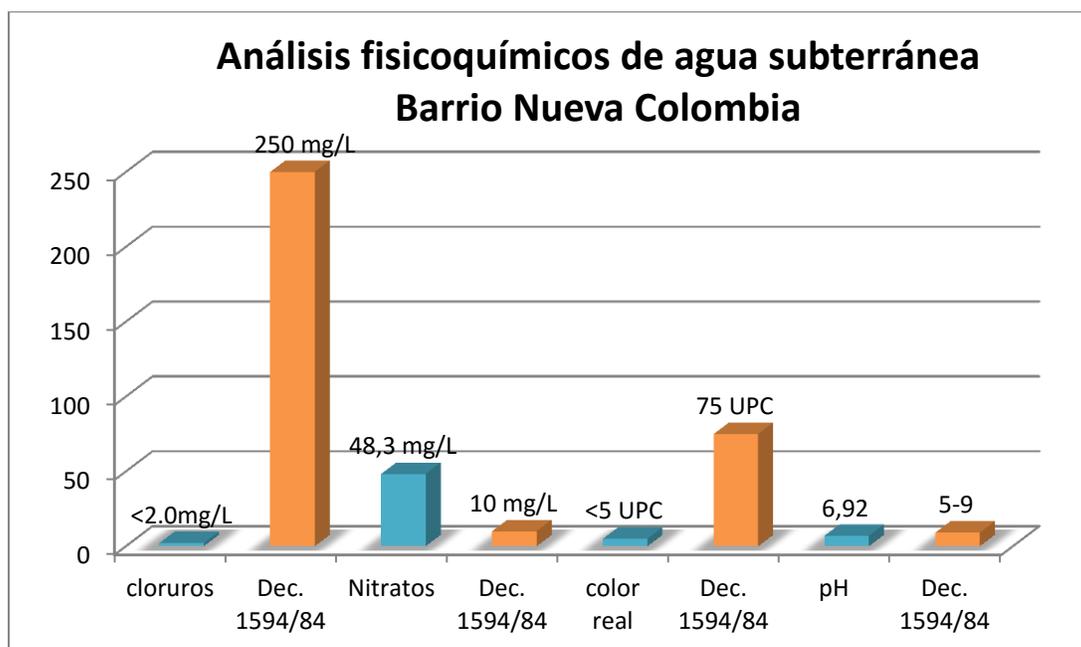
Tabla 14. continuación

ANÁLISIS	MÉTODO – TÉCNICA	ESPECIFICACIÓN	RESULTADO
temperatura (A)	SM 2550 B – electrométrico	N.R	24,3
Manganeso mg/L (A)	SM 3030 K/SM 3111 B – espectométrico	N.R	<0,1000
nitratos mg NO ₃ /L (A)	SM 4500-NO· B fotométrico	10	48,3
dureza total mg CaCO ₃ /L	SM 2340 C – volumétrico	N.R	135
Coliformes totales NMP/100 mL (A)	SM 9223 D - sustrato definido	20000	9,6
Escherichia Coli NMP/100 mL (A)	SM 9223 D - sustrato definido	2000	<1

Fuente. Departamento Administrativo de Salud de Aguachica DASA. Con el apoyo de Laboratorios Nancy Flórez García S.A.S.

Grafica 5

Resultados fisicoquímicos del agua subterránea barrio Nueva Colombia



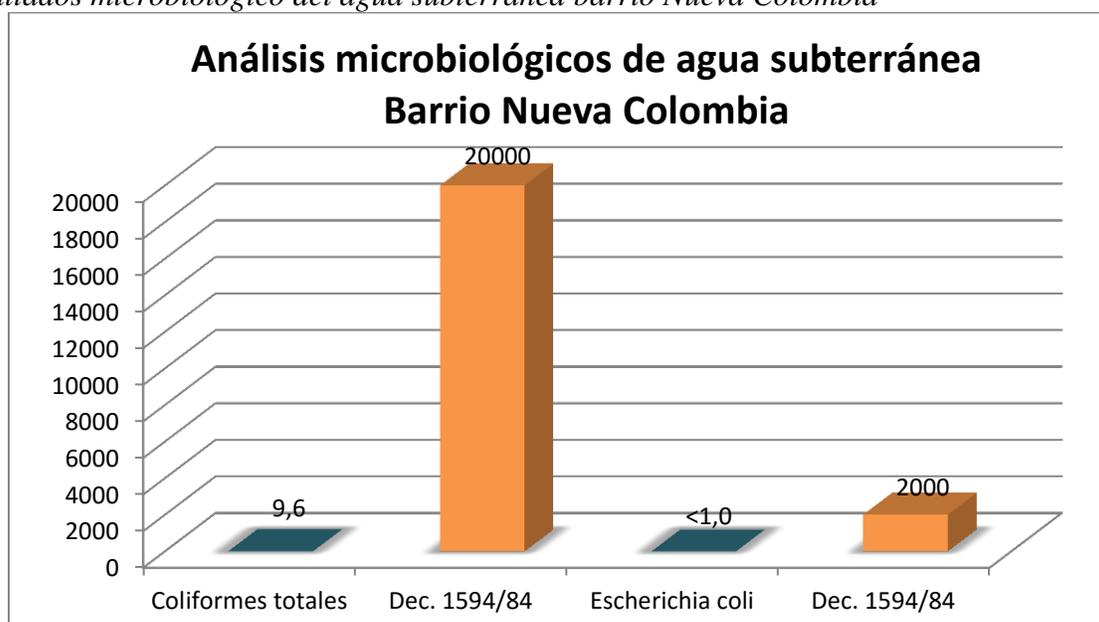
Nota. En la gráfica 5 se evidencian los parámetros fisicoquímicos evaluados en la muestra de agua subterránea identificada internamente con el código 160219873, correspondiente al pozo ubicado en el municipio de Aguachica

en el sector de la calle 8 Norte N° 47-43 barrio nueva Colombia cumple con los parámetros de pH, Cloruros y color, analizados y referenciados en el Artículo 38 del Decreto 1594 de 1984 (criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso humano y doméstico, e indican que para su potabilización se requiere de tratamiento convencional). Sin embargo para el caso de las concentraciones de nitratos, se evidencia que se encuentran superando considerablemente los límites máximos permitidos en la norma.

Para los demás parámetros fisicoquímico evaluados, la norma no establece valores de referencia que permita evidenciar el cumplimiento o no de la misma. Fuente: Departamento Administrativo de Salud de Aguachica DASA. con ayuda de Laboratorios Nancy Flórez García S.A.S.

Grafica 6

Resultados microbiológico del agua subterránea barrio Nueva Colombia



Nota. En la gráfica 6 se evidencia que los parámetros microbiológicos evaluados, indican que la muestra de agua subterránea cumple con el límite máximo permitido en la legislación ambiental colombiana vigente (Artículo 38 del decreto 1594 de 1984) para los parámetros de Coliformes totales y E. Coli, indicando que presenta condiciones susceptibles de aprovechamiento para destinación de actividades de consumo humano y domestico previo

tratamiento de desinfección. Fuente: Departamento Administrativo de Salud de Aguachica DASA. con ayuda de Laboratorios Nancy Flórez García S.A.S.

Muestra 2. Información de la muestra

Lugar de muestreo: barrió las Delicias

Punto de muestreo: Cll 4 Norte entre Cra 25 y 26

Tipo de muestra: Simple

Código: 160219874

Tabla 15

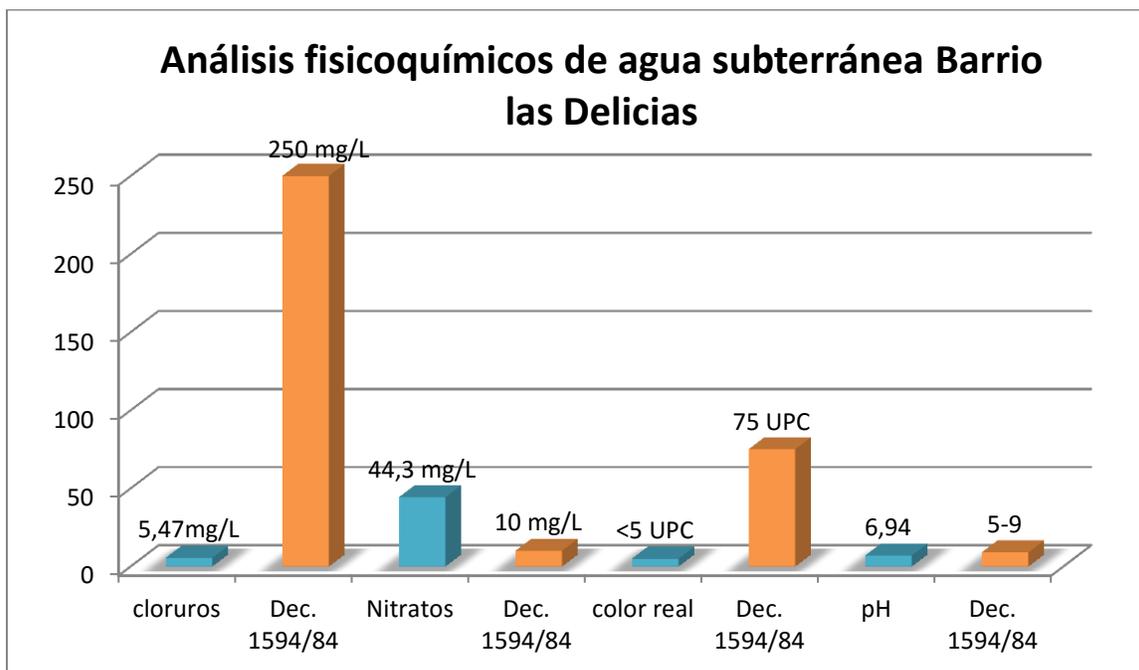
Análisis fisicoquímico y/o microbiológico. Muestra 2

ANÁLISIS	MÉTODO – TÉCNICA	ESPECIFICACIÓN	RESULTADO
cloruros mg Cl/L (A)	SM 4500-Cl B – argentométrico	250	<5,47
color real UPC	SM 2120 C – Fotométrico	75	<5,00
conductividad μ S/cm	SM 2510 B – electrométrico	N.R	357
hierro mg/L (A)	SM 3030 K/SM 3111 B – espectométrico	N.R	<0,1000
pH (24,3 °C) U de pH (A)	SM 4500-H + B – electrométrico	5,0-9,0	6,94
temperatura (A)	SM 2550 B – electrométrico	N.R	24,6
Manganeso mg/L (A)	SM 3030 K/SM 3111 B – espectométrico	N.R	<0,1000
nitratos mg NO ₃ /L (A)	SM 4500-NO ₃ B fotométrico	10	44,3
dureza total mg CaCO ₃ /L	SM 2340 C – volumétrico	N.R	126
Coliformes totales NMP/100 mL (A)	SM 9223 D - sustrato definido	20000	233,3x10 ²
Escherichia Coli NMP/100 mL (A)	SM 9223 D - sustrato definido	2000	217,8x10 ²

Fuente. Departamento Administrativo de Salud de Aguachica DASA. Con el apoyo de Laboratorios Nancy Flórez García S.A.S.

Grafica 7

Resultados fisicoquímicos del agua subterránea barrio las Delicias

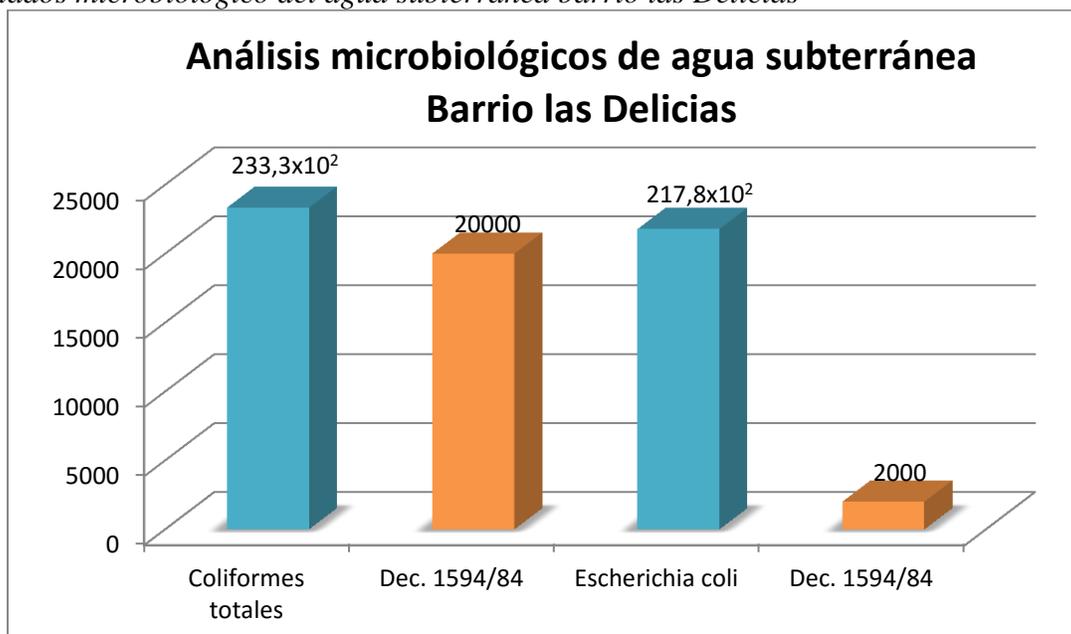


Nota. La gráfica 7 presenta los parámetros fisicoquímicos analizados en la muestra de agua subterránea identificada internamente con el código 160219874, correspondiente al pozo ubicado en el municipio de Aguachica en el sector de la calle 4 Norte entre Cra 25 y 26 barrio las delicias cumple con los parámetros de pH, Cloruros y color real, analizados y referenciados en el Artículo 38 del Decreto 1594 de 1984, sin embargo las concentraciones de nitratos, superan considerablemente los límites máximos permitidos en la norma de referencia. Indicando que se requiere de tratamiento convencional para su destinación en actividades de consumo humano y doméstico.

Para los demás parámetros fisicoquímico, la norma no establece valores de referencia que permita evidenciar el cumplimiento o no de la misma. Fuente: Departamento Administrativo de Salud de Aguachica DASA. con ayuda de Laboratorios Nancy Flórez García S.A.S.

Grafica 8

Resultados microbiológico del agua subterránea barrio las Delicias



Nota. En la gráfica 8 se evidencia que los parámetros microbiológicos evaluados en la muestra de agua subterránea no cumple con los límites máximos permitidos en la legislación ambiental colombiana vigente (Artículo 38 del decreto 1594 de 1984) para los parámetros de Coliformes totales y E. Coli. Fuente: Departamento Administrativo de Salud de Aguachica DASA. con ayuda de Laboratorios Nancy Flórez García S.A.S.

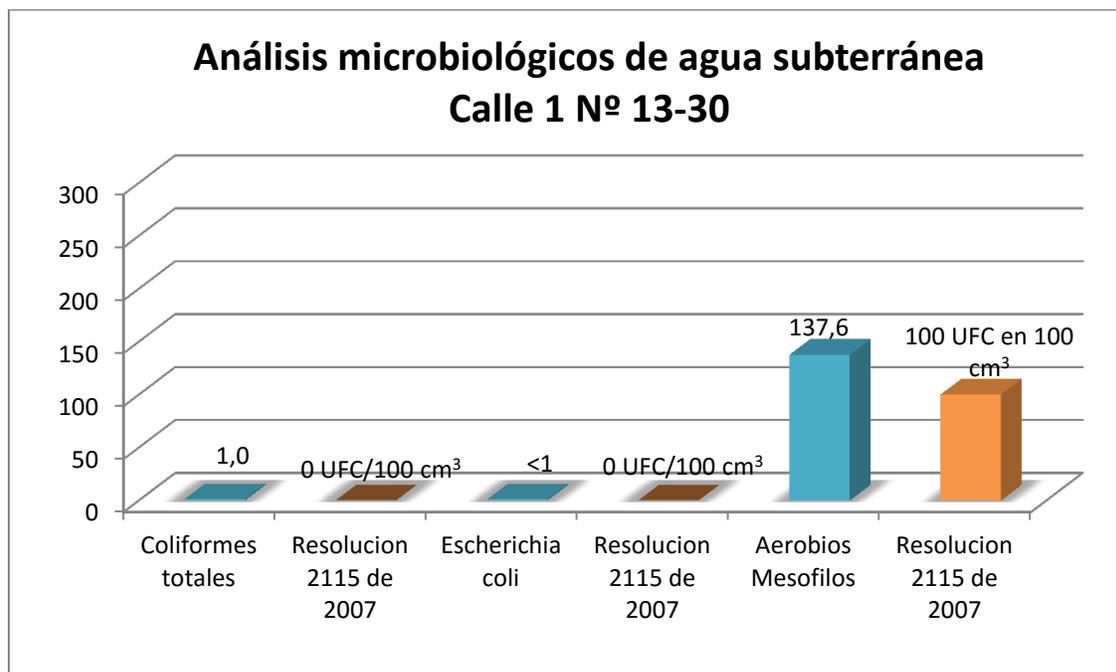
Muestra 3. Información de la muestra

Muestra N°. 2016-0036

Dirección y lugar de recolección. Calle 1 N° 13-30

Grafica 9

Resultados microbiológico del agua subterránea Calle 1 N° 13-30



Nota. De la gráfica 9 se evidencia que los parámetros microbiológicos evaluados, indican que la muestra de agua subterránea no cumplen con los límites máximos permitidos en la legislación ambiental vigente (artículo 11 de la resolución 2115 de 2007), por lo cual no es apta para consumo humano. Fuente: Departamento Administrativo de Salud de Aguachica DASA.

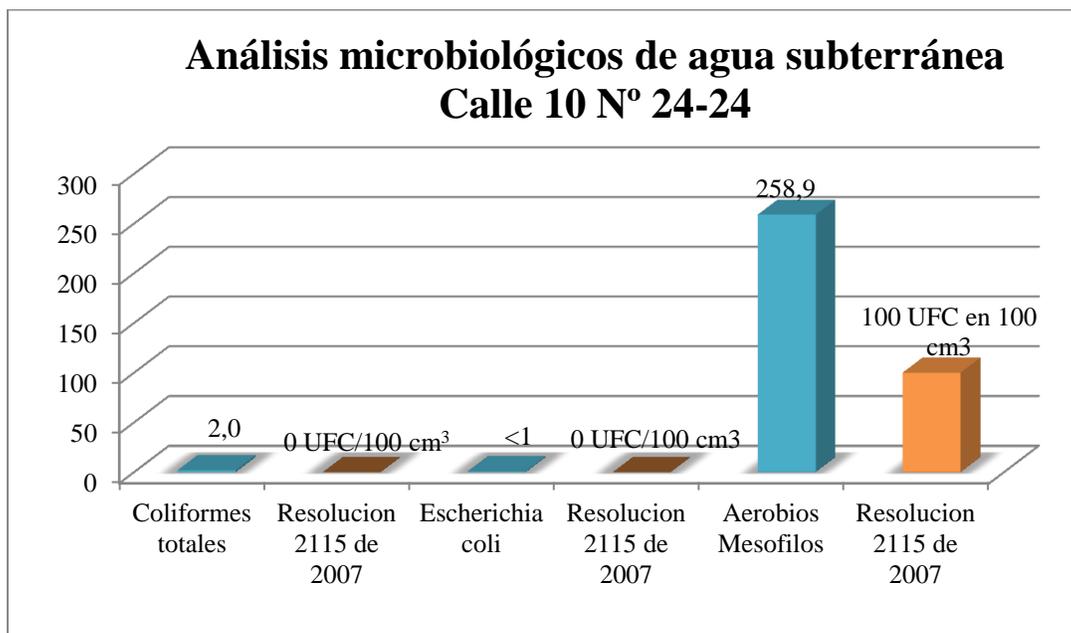
Muestra 4. Información de la muestra

Muestra N°. 2016-0037

Dirección y lugar de recolección. Calle 10 N° 24-24

Grafica 10

Resultados microbiológico del agua subterránea Calle 10 N° 24-24



Nota. De la gráfica 10 se evidencia que los parámetros microbiológicos evaluados (Coliformes totales, E. Coli y aerobios mesofilos), indican que la muestra de agua subterránea no cumplen con los límites máximos permitidos en la legislación ambiental vigente (artículo 11 de la resolución 2115 de 2007), por lo cual no es apta para consumo humano. Fuente: Departamento Administrativo de Salud de Aguachica DASA.

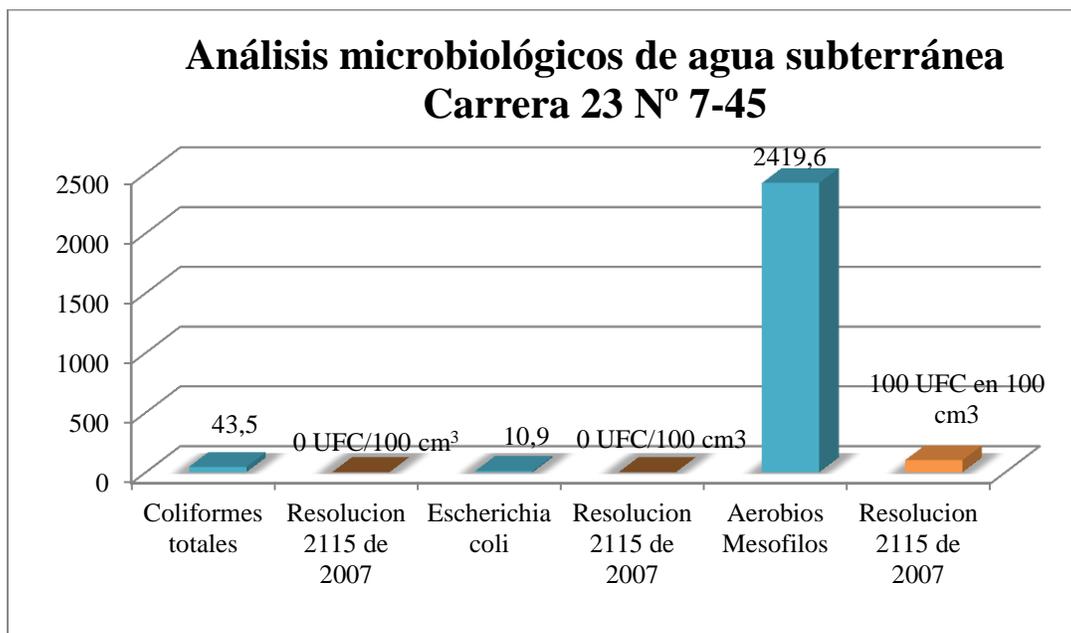
Muestra 5. Información de la muestra

Muestra N°. 2016-0038

Dirección y lugar de recolección. Carrera 23 N° 7-45

Grafica 11

Resultados microbiológico del agua subterránea Carrera 23 N° 7-45



Nota. En la gráfica 11 se evidencia que los parámetros microbiológicos evaluados, indican que la muestra de agua subterránea no cumplen con los límites máximos permitidos en la legislación ambiental vigente (artículo 11 de la resolución 2115 de 2007), por lo cual no es apta para consumo humano. Fuente: Departamento Administrativo de Salud de Aguachica DASA.

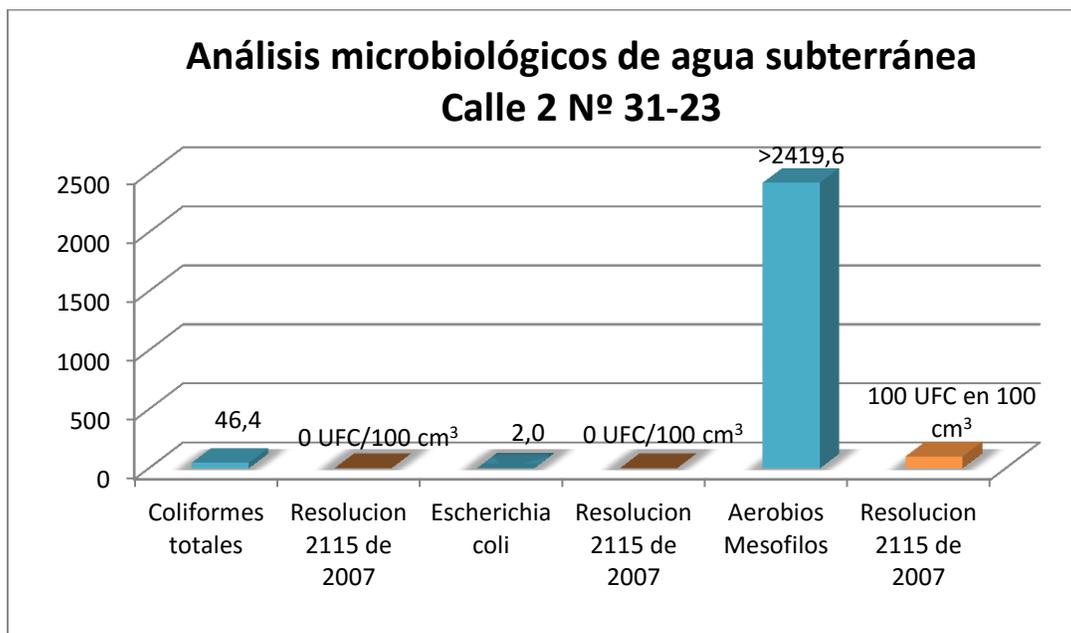
Muestra 6. Información de la muestra

Muestra N°. 2016-0039

Dirección y lugar de recolección. Calle 2 N° 31-23

Grafica 12

Resultados microbiológico del agua subterránea Calle 2 N° 31-23



Nota. En la gráfica 12 evidencia que los parámetros microbiológicos evaluados (Coliformes totales, E. Coli y aerobios mesofilos), indican que la muestra de agua subterránea no cumplen con los límites máximos permitidos en la legislación ambiental vigente (artículo 11 de la resolución 2115 de 2007), por lo cual no es apta para consumo humano. Fuente: Departamento Administrativo de Salud de Aguachica DASA

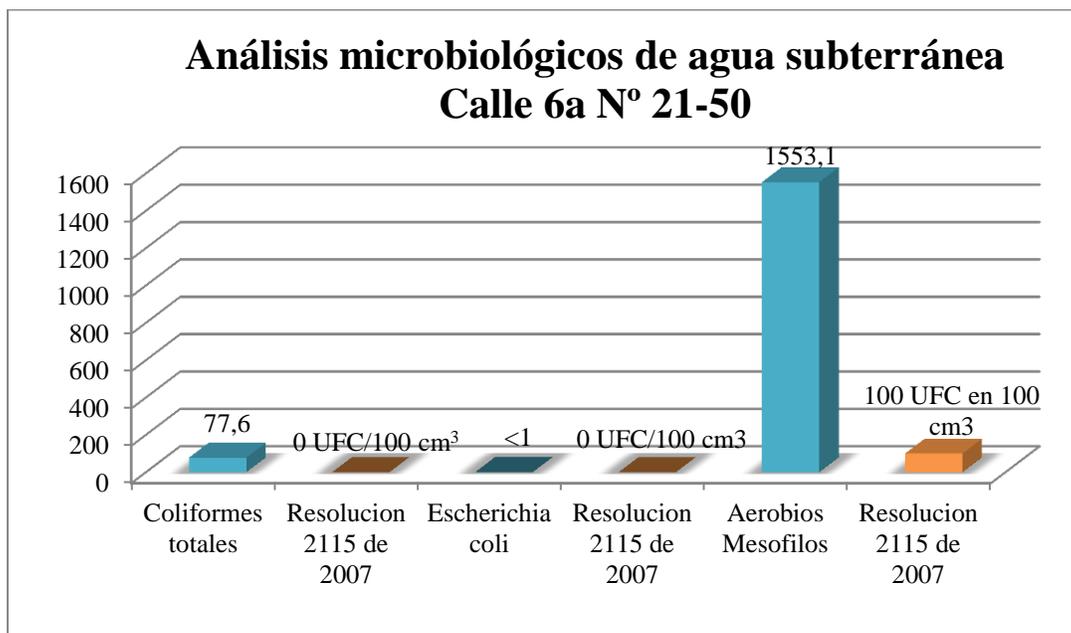
Muestra 7. Información de la muestra

Muestra N°. 2016-0112

Dirección y lugar de recolección. Calle 6ª N° 21-50

Grafica 13

Resultados microbiológico del agua subterránea Calle 6ª N° 21-50



Nota. En la gráfica 13 se evidencia que los parámetros microbiológicos evaluados, indican que la muestra de agua subterránea no cumplen con los límites máximos permitidos en la legislación ambiental vigente (artículo 11 de la resolución 2115 de 2007), por lo cual no es apta para consumo humano. Fuente: Departamento Administrativo de Salud de Aguachica DASA

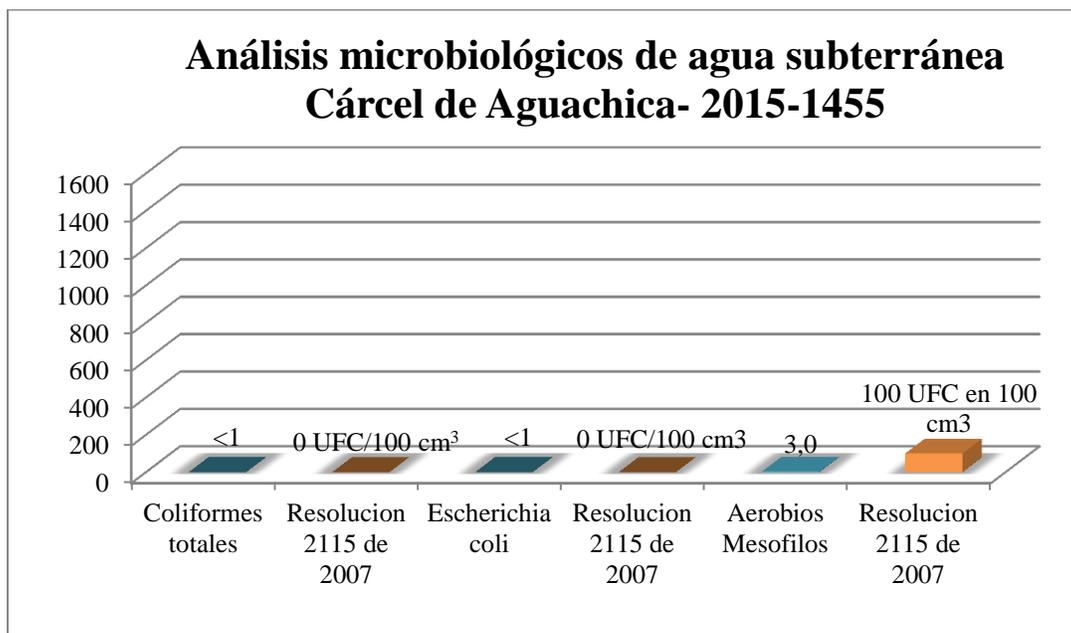
Muestra 8. Información de la muestra

Muestra N°. 2015-1455

Dirección y lugar de recolección. Cárcel Aguachica

Grafica 14

Resultados microbiológico del agua subterránea Cárcel de Aguachica- 2015-1455.



Nota. En la gráfica 14 se evidencia que los parámetros microbiológicos evaluados, indican que la muestra de agua subterránea cumplen con los límites máximos permitidos en la legislación ambiental vigente (artículo 11 de la resolución 2115 de 2007), por lo cual es apta para consumo humano; ya que esta muestra es una mezcla de aguas proveniente del pozo y del acueducto municipal esta muestra es una mezcla de aguas proveniente del pozo y del acueducto municipal. Fuente: Empresa de servicios públicos de Aguachica ESPA.

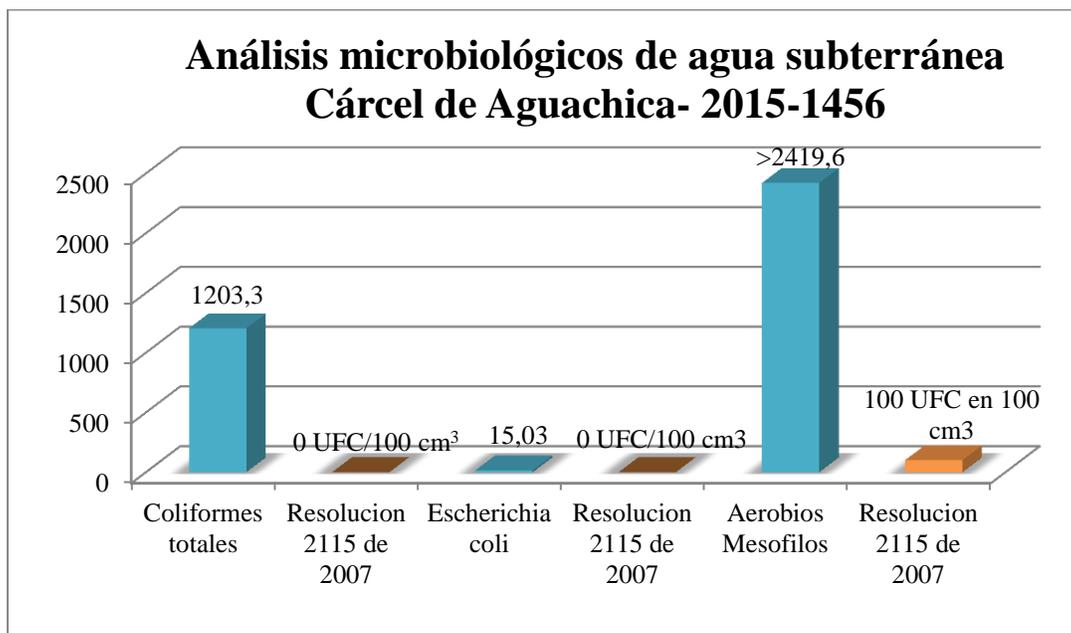
Muestra 9. Información de la muestra

Muestra N°. 2015-1456

Dirección y lugar de recolección. Cárcel Aguachica

Grafica 15

Resultados microbiológico del agua subterránea Cárcel de Aguachica- 2015-1456.



Nota. En la gráfica 15 se evidencia que los parámetros microbiológicos evaluados, indican que la muestra de agua subterránea no cumplen con los límites máximos permitidos en la legislación ambiental vigente (artículo 11 de la resolución 2115 de 2007), por lo cual no es apta para consumo humano. Esta muestra se tomó directamente del pozo. Fuente: Empresa de servicios públicos de Aguachica ESPA.

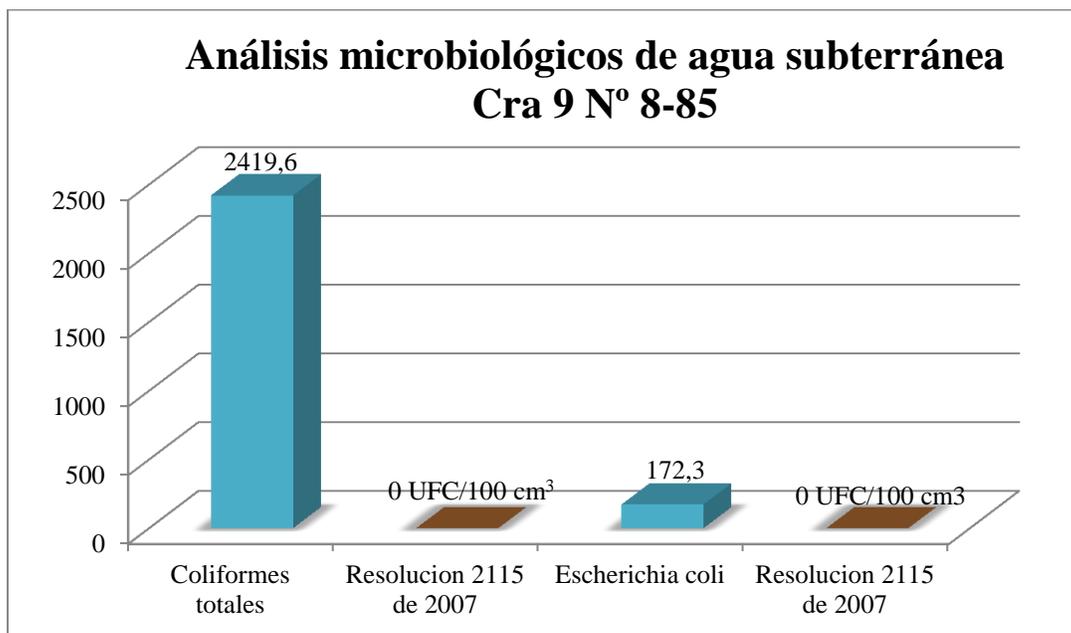
Muestra 10. Información de la muestra

Muestra N°. 2015-1229

Dirección y lugar de recolección. Cra 9 N° 8-85

Grafica 16

Resultados microbiológicos del agua subterránea Cra 9 N° 8-85



Nota. En la gráfica 16 se evidencia que los parámetros microbiológicos evaluados, indican que la muestra de agua subterránea no cumplen con los límites máximos permitidos en la legislación ambiental vigente (artículo 11 de la resolución 2115 de 2007), por lo cual no es apta para consumo humano. Fuente: Empresa de servicios públicos de Aguachica ESPA.

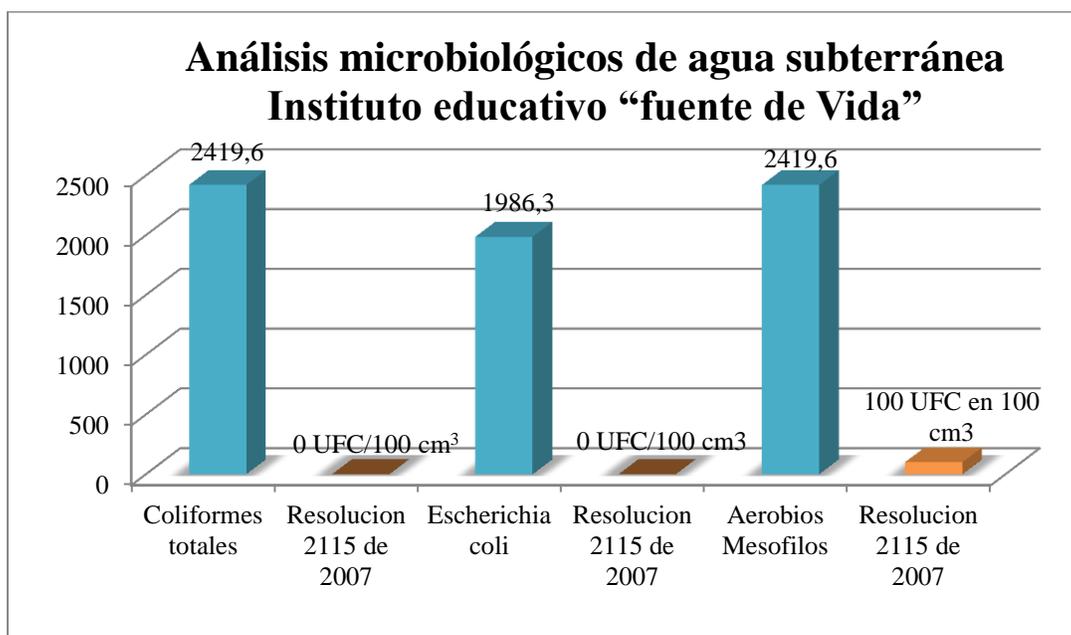
Muestra 11. Información de la muestra

Muestra N°. 2015-1366

Dirección y lugar de recolección. Instituto educativo “fuente de Vida”

Grafica 17

Resultados microbiológicos del agua subterránea Instituto educativo “fuente de Vida”



Nota. En la gráfica 17 se evidencia que los parámetros microbiológicos evaluados (Coliformes totales, E. Coli y aerobios mesofilos), indican que la muestra de agua subterránea no cumplen con los límites máximos permitidos en la legislación ambiental vigente (artículo 11 de la resolución 2115 de 2007), por lo cual no es apta para consumo humano. Fuente: Empresa de servicios públicos de Aguachica ESPA.

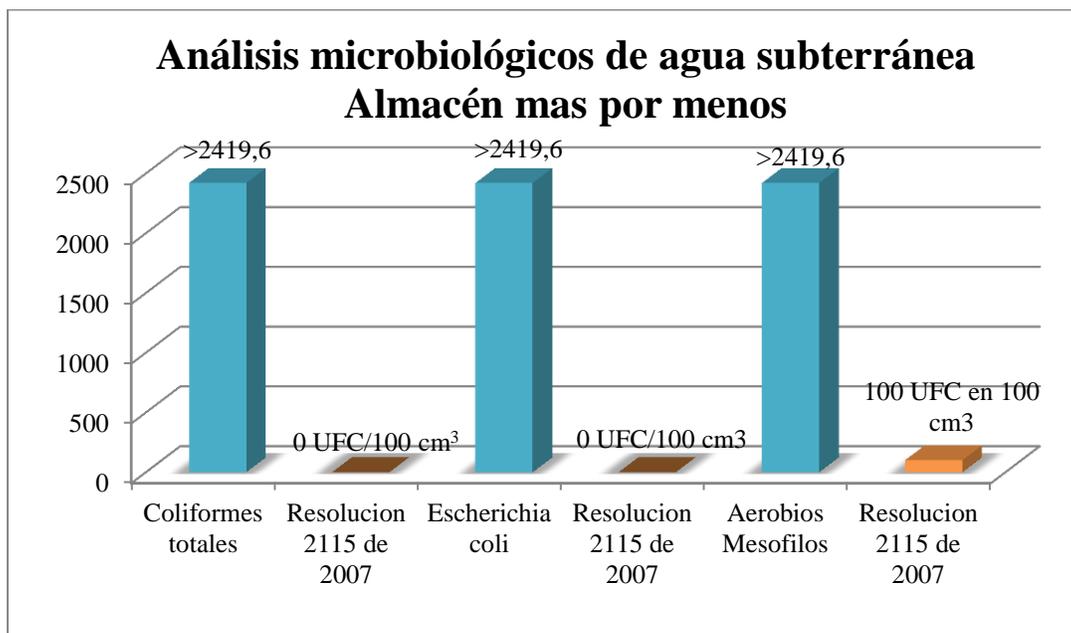
Muestra 12. Información de la muestra

Muestra N°. 2015-1406

Dirección y lugar de recolección. Almacén + x -

Grafica 18

Resultados microbiológico del agua subterránea Almacén más por menos



Nota. En la gráfica 18 se evidencia que los parámetros microbiológicos evaluados (Coliformes totales, E. Coli y aerobios mesofilos), indican que la muestra de agua subterránea no cumplen con los límites máximos permitidos en la legislación ambiental vigente (artículo 11 de la resolución 2115 de 2007), por lo cual no es apta para consumo humano. Fuente: Empresa de servicios públicos de Aguachica ESPA.

3.1.3. Verificar el estado de cumplimiento de la normatividad del permiso de concesión de aguas subterráneas.

3.1.3.1. Buscar información sobre el procedimiento de los permisos, concesiones o autorizaciones para el uso de las aguas subterráneas.

Para el aprovechamiento, demanda o uso del recurso hídrico, ya sea superficial o subterránea, para prospectar y explorar las aguas subterráneas en predios propios o ajenos, conforme al decreto 1541 de 1978, reglamentario del Código Nacional de los Recursos Naturales. Debe solicitar a la autoridad Ambiental Competente.

Para explotar las aguas subterráneas se debe contar con permiso de la autoridad ambiental competente, para el caso del municipio de Aguachica- Cesar es la Corporación Autónoma Regional CORPOCESAR. A continuación se mencionan los trámites que deben diligenciar los usuarios para obtener el aprovechamiento del recurso hídrico subterráneo:

Permiso de exploración de aguas subterráneas: Este permiso se requiere para realizar la perforación y construcción de un pozo de aguas subterráneas.

Concesión para explotación de las aguas subterráneas: Este permiso se solicita una vez construido el pozo, es el acto administrativo mediante el cual la autoridad ambiental autoriza el uso y aprovechamiento de un caudal de agua subterránea específico, con un plazo y condiciones determinadas.

Prórroga de la concesión: La concesión se otorga por un plazo determinado y esta puede ser prorrogada, elevando la respectiva solicitud antes del vencimiento de la concesión.

Modificación de la concesión: Este permiso se solicita cuando se requiere alguna modificación de la respectiva concesión y durante el tiempo concedido, en la cual se puede solicitar aumento/disminución del caudal o cambio en los regímenes del tiempo de bombeo.

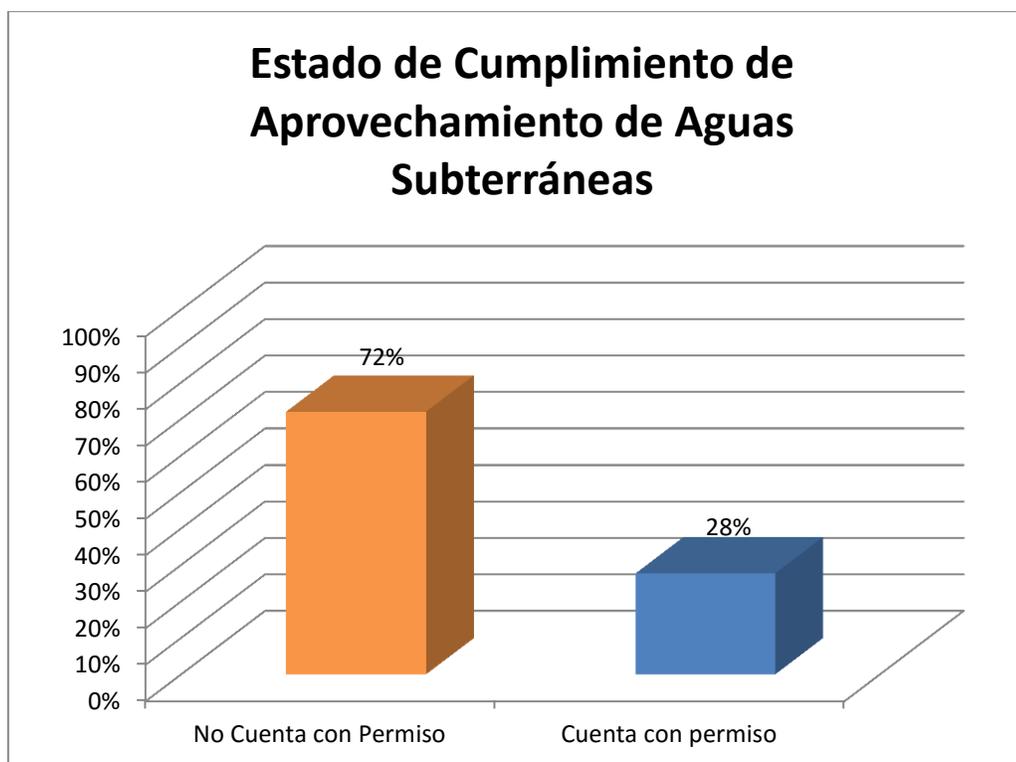
3.1.3.2. Verificar el estado de cumplimiento de las obligaciones impuestas por la corporación autónoma regional CORPOCESAR a los usuarios que obtienen el derecho al aprovechamiento de las aguas subterráneas.

No fue posible la entrega de esta información por parte de CORPOCESAR; sin embargo en un recorrido realizado en compañía de la autoridad ambiental CORPOCESAR el día 10 de junio de 2016, se le hizo seguimiento a cinco lavaderos: Servilavado el Sami, Lavadero Burbuja, Lavadero la 14, Lavadero Alvasol y Lavadero Autoshell; donde solo dos de ellos tienen el permiso de concesión de uso y aprovechamiento de agua subterránea específico, con un plazo y condiciones determinadas; en cuanto a los lavaderos que no cuentan con este permiso se les dio un plazo para realizar el respectivo trámite.

al no contar con la información del estado de cumplimiento, se hizo necesario la realización de un análisis aleatorio en diferentes puntos que cuentan con pozos y/o aljibes en el municipio, los cuales no cumplen con las obligaciones impuestas por la corporación autónoma regional CORPOCESAR a los usuarios que obtienen el derecho al aprovechamiento de las aguas subterráneas, entre ellos están: establecimientos residenciales (viviendas), establecimientos comerciales (hoteles, restaurantes, lavaderos, establecimientos oficiales (instituciones educativas).

Grafica 10.

Estado de Cumplimiento del Aprovechamiento de Aguas Subterráneas



Nota: como se evidencia en la gráfica e 72 % de los habitantes que cuentan con el aprovechamiento de uso de aguas subterráneas no están cumpliendo con el estado de obligaciones impuestas por la corporación autónoma regional CORPOCESAR y solo el 28% están cumpliendo con este permiso de concesión de aguas subterráneas. Fuente: Autor de la pasantía.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CESAR
- CORPOCESAR -




1 6 3 6

RESOLUCIÓN N° 07 DIC. 2015

“Por medio de la cual se otorga traspaso de concesión para aprovechar aguas subterráneas a nombre del señor JUAN CARLOS ALVAREZ SOLANO portador de la CC No 18.924.677”

El Director General de Corpocesar, en uso de sus facultades legales y estatutarias, en especial las conferidas por la ley 99 de 1993, y

CONSIDERANDO

Que mediante resolución No 0132 del 14 de febrero de 2012, el señor JAIRO ENRIQUE CONTRERAS ARENAS identificado con la C.C.No 13.167.796, actuando en calidad de arrendatario de la SERVITECA ALVASOL ubicada en la carrera 8 No 5-45 del municipio de Aguachica Cesar, obtuvo concesión para aprovechar aguas subterráneas, por un periodo de diez (10) años.

Que los señores JAIRO ENRIQUE CONTRERAS ARENAS identificado con la C.C. No 13.167.796 y JUAN CARLOS ALVAREZ SOLANO portador de la CC No 18.924.677 en calidad de cedente y cesionario respectivamente, solicitaron traspaso de la concesión hídrica en mención. Para tal fin, a la Corporación se allegó lo siguiente:

1. Documento de cesión de derechos y obligaciones ambientales suscrito por JAIRO ENRIQUE CONTRERAS ARENAS y JUAN CARLOS ALVAREZ SOLANO.
2. Certificado de matrícula de persona natural expedido por la cámara de comercio de Aguachica Cesar. Registra a JUAN CARLOS ALVAREZ SOLANO portador de la CC No 18.924.677 como propietario de la Serviteca Alvasol ubicada en la carrera 8 No 5-45 del municipio de Aguachica Cesar.
3. Certificado de tradición y libertad de matrícula inmobiliaria No 196-18977 expedido por la Oficina de Registro de Instrumentos Públicos de Aguachica.
4. Copia de contrato de arrendamiento suscrito por CLEMENCIA PATRICIA ALVAREZ SOLANO identificada con la CC No 49.656.847 en calidad de propietaria de inmueble y JUAN CARLOS ALVAREZ SOLANO con CC No 18.924.677.
5. Copia de la cédula de ciudadanía de JUAN CARLOS ALVAREZ SOLANO.
6. Copia de la cédula de ciudadanía de JAIRO ENRIQUE CONTRERAS ARENAS.
7. Aclaración suscrita por el señor JAIRO ENRIQUE CONTRERAS ARENAS, en la cual indica que la Serviteca Alvasol fue registrada en la cámara de comercio con la dirección carrera 8 No 5-45, pero se ubica en el predio correspondiente al certificado con matrícula inmobiliaria No 196-18977. Adjunta copia de un recibo de pago del servicio de energía eléctrica para el establecimiento de la carrera 8 No 5-45 y plano IGAC demostrando que se trata de un mismo inmueble, donde la dirección para el certificado de tradición y libertad se tomó a través de la esquina correspondiente a la calle 5 No 8-06 y la dirección para la Serviteca se tomó a través de la esquina correspondiente a la Carrera 8 No 5-45.

Que por Resolución No 0059 del 27 de enero de 2012 publicada en el Diario Oficial No 48.349 del 20 de febrero de 2012, Corpocesar fija el procedimiento de cobro de los servicios de evaluación y seguimiento ambiental. A la luz de lo previsto en el Numeral 9 del Artículo 16 del referido Acto Administrativo, “En los eventos de cesión y/o traspaso del instrumento de control y manejo ambiental no se cobra servicio de evaluación. En los casos de solicitudes de cesión y/o traspasos de permisos, concesiones, autorizaciones y demás instrumentos de control, en lo pertinente se solicitará (sic) por analogía el procedimiento que consagra la normatividad vigente para la cesión de licencias ambientales.”

www.corpocesar.gov.co
 Carrera 9 No. 9 – B – Valledupar – Cesar
 Teléfonos +57- 5 2748860 018008915206
 Fax: +57- 5 2737181

CODIGO: PCA-84-F-18
 VERSIÓN: 1.0
 FECHA: 27/02/2013

Figura7. Solicitud de concesión de agua subterránea lavadero Alvasol (1). Fuente. CORPOCESAR

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CESAR
- CORPOCESAR -




1636 07 DIC. 2015

Continuación Resolución No. _____ de _____ por medio de la cual se otorga traspaso de concesión para aprovechar aguas subterráneas a nombre del señor JUAN CARLOS ALVAREZ SOLANO portador de la CC No. 18.924.677

Que de conformidad con lo normado en el Artículo 2.2.3.8.4 del decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, (Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible), para la cesión de licencias ambientales se debe aportar copia del documento de identificación; el certificado de existencia y representación legal (en caso de ser personas jurídicas) y el documento de cesión a través del cual se identifiquen los interesados y el proyecto, obra o actividad.

Que en el presente caso no se trata de una licencia ambiental. Por analogía, en lo pertinente se procede a la aplicación de lo dispuesto en dicha norma y la Corporación se pronuncia sobre el traspaso, mediante el presente acto administrativo.

Que compete a Corpopesar otorgar concesiones para el uso de aguas superficiales y subterráneas. (Numeral 9 Artículo 31 Ley 99 de 1993).

Que de conformidad con lo normado en los artículos 2.2.3.2.8.7, 2.2.3.2.8.8 y 2.2.3.2.8.9 del decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, (Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible), y en concordancia con el régimen de competencia de la ley 99 de 1993, se tiene lo siguiente:

1. Para que el concesionario pueda traspasar, total o parcialmente, la concesión necesita autorización previa.
2. La Corporación podrá negar el traspaso, cuando por causas de utilidad pública o interés social lo estime conveniente, mediante providencia motivada.
3. La propietaria del predio suscribió contrato de arrendamiento con el señor JUAN CARLOS ALVAREZ SOLANO, quien en calidad de nuevo arrendatario solicita el traspaso de la concesión, presentando los documentos que lo acreditan como tal, con el fin de ser considerado como nuevo titular de la concesión.
4. La Corporación está facultada para autorizar el traspaso de una concesión, conservando enteramente las condiciones originales o modificándolas.
5. Por mandato del artículo 2.2.3.2.16.13 del decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, los aprovechamientos de aguas subterráneas, tanto en predios propios como ajenos, requieren concesión de la Autoridad Ambiental Competente.

En razón y mérito de lo expuesto, se

RESUELVE

ARTICULO PRIMERO: Otorgar traspaso de concesión para aprovechar aguas subterráneas en beneficio de la Serviteca Alvasol ubicada en la carrera 8 No 5-45 del municipio de Aguachica Cesar, a nombre de JUAN CARLOS ALVAREZ SOLANO portador de la CC No 18.924.677, bajo los términos y condiciones señalados en la Resolución No 0132 del 14 de febrero de 2012.

PARAGRAFO: Además de las obligaciones establecidas en la resolución No 0132 del 14 de febrero de 2012, JUAN CARLOS ALVAREZ SOLANO portador de la CC No 18.924.677, debe cumplir con las prescripciones de la resolución No 0744 del 20 de junio de 2014 expedida por Corpopesar, publicada en el DIARIO OFICIAL No 49.205 del 7 de julio de 2014, por medio de la cual se establecen medidas para regular en el Departamento del Cesar, el aprovechamiento de la oferta hídrica durante la ocurrencia del fenómeno EL NIÑO 2014-2015.

ARTICULO SEGUNDO: El incumplimiento de las obligaciones señaladas en la resolución concesionaria, en esta providencia y/ o el quebranto de normas ambientales, originará las medidas preventivas y/o el régimen sancionatorio ambiental correspondiente.

www.corpopesar.gov.co
Carrera 9 No. 8 - 88 - Villaluz - Cesar
Teléfonos +57-5 5748960 0(800)815330
Fax: +57-5 5731181

CODIGO: PCA-64-P-18
VERSION: 1.0

Figura 8. Solicitud de concesión de agua subterránea lavadero Alvasol (2). Fuente. CORPOCESAR

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL CESAR
- CORPOCESAR -




1636

de 07 DIC, 2010

Continuación Resolución No. 1636 de 07 DIC, 2010 por medio de la cual se otorga traspaso de concesión para aprovechar aguas subterráneas a nombre del señor JUAN CARLOS ALVAREZ SOLANO portador de la CC No 18.924.677

ARTICULO TERCERO: Notifíquese a JUAN CARLOS ALVAREZ SOLANO portador de la CC No 18.924.677, CLEMENCIA PATRICIA ALVAREZ SOLANO identificada con la CC No 49.656.847 y JAIRO ENRIQUE CONTRERAS ARENAS identificado con la C.C.No 13.167.796 o a sus apoderados legalmente constituidos.

ARTICULO CUARTO: Publíquese en el Boletín Oficial de Corpocesar.

ARTICULO QUINTO: Comuníquese al señor Procurador Delegado Para Asuntos Ambientales.

ARTICULO SEXTO: Contra la presente decisión procede en vía gubernativa el recurso de reposición, el cual se interpondrá ante la Dirección General de Corpocesar, por escrito que no requiere de presentación personal si quien lo presenta ha sido reconocido en la actuación (Igualmente, podrá presentarse por medios electrónicos), dentro de los diez (10) días siguientes a la notificación, conforme a las prescripciones de los artículos 76 y ss del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

NOTIFIQUESE, COMUNIQUESE, PUBLIQUESE Y CÚMPLASE



KALEB VILLALBA BROCHEL
DIRECTOR GENERAL

Proyectó: Julio A Olivella Fernández- Coordinador Sub Área Jurídica Ambiental
Expediente CJA- 091-2011

WWW.CORPOCESAR.ORG.CO
Carrera 9 No. 9-88 - Valledupar - Cesar
Teléfono: +57-5 5748060 018080915286
Fax: +57-5 5737181

CODIGO: PCA-04-F-18
VERSIÓN: 1.0

Figura 9. Solicitud de concesión de agua subterránea lavadero Alvasol (3). Fuente. CORPOCESAR

3.1.4. Revisión del plan de contingencia y su relación con el trabajo a realizar.

Para dar cumplimiento a este objetivo se articularon las dos actividades cumpliendo con las mismas

3.1.4.1. Divulgación ante el comité de emergencias de la empresa respecto a los resultados obtenidos del estudio.

3.1.4.2. Articular la información obtenida con las necesidades de la empresa y su plan de contingencia para la época de sequía.

La empresa de servicios públicos de Aguachica ESPA dentro de su plan de contingencia no cuenta con un plan de acción para el uso de agua subterránea como alternativa para el abastecimiento del sistema de acueducto, por lo que se hace necesario contemplar la elaboración de dicho plan, en el momento que se establezca esta alternativa como solución complementaria a la problemática que pueda generar el Fenómeno Del Niño que a su vez puede afectar este recurso hídrico subterráneo. El objetivo de este plan debe también contemplar una propuesta para que el Consejo Municipal Para la Gestión del Riesgo, regule el uso por parte de la población y organizarse para proteger estos sistemas de abastecimiento de agua subterránea ante cualquier eventualidad que se presente en el futuro y fortalecer las acciones ante la ocurrencia de eventos derivados del fenómeno “el Niño”.

Según el estudio que se realizó a lo largo del proyecto, los resultados de los análisis de caracterización de agua subterránea, donde fueron evaluados diferentes parámetros físicos, químicos y microbiológicos; determinaron que estas aguas no son aptas para consumo humano. Es muy posible que esto se deba a diferentes amenazas naturales o antrópicas que están

afectando estas aguas. También disminución del nivel freático generado no solamente por la sequía sino también por la sobre explotación del recurso hídrico subterráneo por parte de la población en dicha época de sequía.

En el primer cuatrimestre del año 2016, se realizaron acciones y gestiones ambientales en cuanto al abastecimiento de la población por medio de carro tanques, esto debido a la disminución de la oferta hídrica superficial en la quebrada Buturama, ya que se presentaron caudales muy bajos en la planta de tratamiento de agua potable como consecuencia del fenómeno hidrometeorológico como el denominado "El niño".

Para elaborar el plan de acción es necesario que se tenga en cuenta el tamaño de la población, los recursos financieros, institucionales y políticos con los que cuenta el municipio; también se considera recopilar información histórica disponible de afectaciones por el Fenómeno de "El Niño", los informes técnicos y pronósticos que ha elaborado IDEAM y la información suministrada por los diferentes Ministerios en desarrollo de las mesas de trabajo que ha convocado la Unidad Nacional para la Gestión de Riesgo de Desastres UNGRD.

Capítulo 4 . Diagnostico final

Se inició en conocer aquellos establecimientos comerciales, instituciones educativas, estaciones de servicio, etc., del municipio de Aguachica, que cuentan con pozos y/o aljibes, que están relacionadas con la base de datos de la empresa.

Se realizaron visitas de inspección técnica en instituciones educativas, las cuales fueron evaluadas mediante la lista de chequeo, lo que permitió identificar que pozos y/o aljibes se encuentran activos, presentan o no permiso de concesión; en donde estos resultados tendrían que ser entregados a la empresa de servicios públicos de Aguachica.

También se solicitó a la autoridad ambiental CORPOCESAR sobre el registro de beneficiarios de aprovechamiento de aguas subterráneas (pozos y/o aljibes) y el seguimiento que se le han realizado a los mismos.

Como pasante en la empresa de servicios de públicos de Aguachica E.S.P se adquirió la experiencia en el campo laboral y se hizo el aporte con el fin de evitar un agotamiento del recurso hídrico subterráneo proveniente de pozos y/o aljibes como resultado de la sobre explotación y así estimar su capacidad y estado actual para poder contemplar métodos alternativos basados en conocimientos técnicos y científicos para afrontar futuros desabastecimientos.

Capítulo 5 . Conclusiones

Los habitantes del municipio de Aguachica recurren al uso de las aguas subterráneas donde un 58% está siendo utilizado para suplir necesidades en cuanto a los Establecimientos comerciales (restaurantes, hoteles, estaciones de servicios), Establecimientos oficiales (instituciones educativas); en cuanto a los establecimientos residenciales (viviendas) con un 24% que suple las necesidades básicas del diario vivir, y en esta época de sequía las personas que cuentan con Pozos y/o aljibes la comercializan sin contar con permiso de concesión; en cuanto a los lavaderos de autos que le dan un uso mínimo con un 18%.

La mayoría de los habitantes del municipio le dan uso a estas fuentes hídricas subterráneas para suplir sus necesidades (para cocinar, para bañarse, etc.) sin tener en cuenta que no se le realiza ningún tratamiento.

Una vez recopilada la información para el desarrollo del presente trabajo se solicitó a la Corporación Autónoma Regional CORPOCESAR, sobre el seguimiento de los pozos y/o aljibes que tienen registrados para el uso y aprovechamiento de aguas subterráneas, aunque esta información no fue posible; en un recorrido que se realizó en compañía de CORPOCESAR a cinco (5) lavaderos se evidenció que solo dos de estos cuentan con permiso de concesión.

La evaluación realizada de las características microbiológicas y fisicoquímicas de los pozos y/o aljibes ubicados en el casco urbano del municipio de Aguachica- Cesar, evidenció que

en todos los puntos de muestreo los parámetros estudiados sobrepasan los rangos normales aptos para que el agua pueda ser utilizada por la población para consumo humano, de acuerdo al decreto 1594 de 1984 y a la resolución 2115 de 2007.

La Presencia de E. Coli de los pozos y/o aljibes muestreados, nos indica que estos se están viendo sometidos a contaminación de origen fecal, una de las razones de que estas aguas están contaminadas por este microorganismo es que existen pozas sépticas cerca de los mismos lo que hace que los lixiviados de estos estén en contacto con los acuíferos.

El estudio demuestra la importancia que el municipio presenta en cuanto a la realización de un plan de manejo ambiental del recurso hídrico subterráneo, donde se haga responsable la autoridad ambiental competente CORPOCESAR junto con la Empresa de Servicios Públicos de Aguachica ESPA.

Capítulo 6 . Recomendaciones

Se recomienda la realización de estudios de monitoreo con base a las estaciones climatológicas, ya que la composición de las aguas subterráneas varían por las infiltraciones de las lluvias.

Se recomienda que la empresa de servicios públicos de Aguachica busque alternativas para realizar análisis de caracterización del agua y así determinar la calidad del agua subterránea provenientes de pozos y/o aljibes con la que se abastecen los centros de salud (privados o Públicos) que cuentan con permiso de uso y aprovechamiento de las mismas ante CORPOCESAR y concluir si es apta o no para el consumo humano, dependiendo de los resultados verificar el uso que se le puede dar a esta fuente hídrica subterránea.

Es de suma importancia que se implementen sistemas de monitoreo, para poder controlar el grado de contaminación que puedan estar sufriendo los pozos y/o aljibes debido a la influencia de las fosas sépticas cercanas ya que estas aguas al ser estancadas y poseer poco oxígeno no se autodepuran fácilmente.

Es necesario realizar proyectos que busquen reducir el impacto sobre los acuíferos por una indebida explotación del recurso, la erosión hídrica del suelo en el caso de los pozos y/o aljibes, la contaminación de aguas subterráneas por erosión, además de otros tipos de contaminantes que pueden influir de forma directa e indirecta sobre este recurso.

Es importante que se reconozca la cantidad de agua que es captada de las fuentes subterráneas de los usuarios registrados en la base de datos de la empresa prestadora de servicios del municipio de Aguachica, y de los usuarios con permiso de uso y aprovechamiento en los caudales concesionados registrados por parte de la Corporación Autónoma Regional de Aguachica.

Se recomienda establecer estrategias correctivas acordes, para el ahorro y uso eficiente del agua, cumpliendo con lo establecido en el Decreto 373 de 1997.

Realizar campañas preventivas en el municipio, esto con el fin de comunicar a la población, de la contaminación de las aguas subterráneas y del riesgo que implica el consumo de la misma.

Fortalecer las estrategias de acompañamiento a los entes territoriales y autoridades ambientales competentes con actividades desde el componente ambiental en la planeación, prevención y mitigación a la ocurrencia del Fenómeno de “El Niño”, para atender de manera oportuna y eficiente las posibles emergencias.

Referencias

- Decreto ley 2811 de 1974.* (diciembre 18 de 1974). Recuperado el 26 de 04 de 2016, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1551>
- Decreto 1541 de 1978.* (28 de julio de 1978). Obtenido de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1250>
- Ley 99 de 1993.* (12 de diciembre de 1993). Recuperado el 26 de abril de 2016, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=297>
- decreto 475 de 1998.* (1998). Recuperado el 26 de abril de 2016, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=1327>
- Decreto 1220 de 2005.* (21 de abril de 2005). Recuperado el 26 de abril de 2016, de http://www.ideam.gov.co/documents/24024/36843/Decreto_1220+de+2005.pdf/9127b232-8215-46aa-8793-c0d3ec21b076
- Decreto 1575 de 2007.* (09 de mayo de 2007). Recuperado el 26 de mayo de 2016, de <https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/Disponibilidad-del-recurso-hidrico/Decreto-1575-de-2007.pdf>
- Resolucion 2115 de 2007.* (22 de junio de 2007). Recuperado el 06 de junio de 2016, de http://www.aguasyaguas.com.co/calidad_agua/images/descargas/res_2115_220707.pdf
- (2010). *Acuerdo 0003 de 2010 de la CAR.*
- aguas subterráneas. (s.f.). *astromia* .
- Agüero, R. (2014). manantial. En R. Agüero, *guía para el diseño y construcción de captación de manantiales* (págs. 4 - 6). lima.
- alcaldía de bogota. (26 de junio de 1984). *Decreto 1594 de 1984 Nivel Nacional*. Recuperado el 26 de abril de 2016, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18617>
- alcaldía de Bogota. (1984). *Decreto 1594 de 1984 Nivel Nacional*. bogota: diario oficial.
- alcaldía mayor de bogota. (06 de junio de 1997). *ley 373 de 1997*. Recuperado el 02 de junio de 2016, de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=342>
- Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (s.f.). *Recurso Hidrico Subterráneo*. Recuperado el 29 de mayo de 2016, de <http://ambientebogota.gov.co/aguas-subterráneas>
- Aleman, I. (24 de 04 de 2016). Aprovechamiento de usos de agua subterránea provenientes de pozos y/o Aljibes. (L. Campo, Entrevistador)

- Armenta, J. &. (2009). *EVALUACION DEL POTENCIAL DEL AGUA SUBTERRANEA EN LOS MUNICIPIOS DE CURUMANI, PAILITAS, TAMALAMEQUE, PELAYA, LA GLORIA, GAMARRA, AGUACHICA, RIO DE ORO, SAN MARTIN Y SAN ALBERTO, DEPARTAMENTO DEL CESAR*. Recuperado el 12 de 04 de 2016, de <http://www.corpocesar.gov.co/files/INFORME%20FINAL%20AGUAS%20SUBTERRANEAS%20SUR%20DEL%20CESAR.pdf>
- Consejo Superior de la Judicatura, Sala Administrativa. (2010). *Constitucion Politica de Colombia*. Recuperado el 02 de mayo de 2016, de <https://www.ramajudicial.gov.co/documents/10228/1547471/CONSTITUCION-Interiores.pdf/8b580886-d987-4668-a7a8-53f026f0f3a2>
- defensoria del pueblo. (2003). *diagnostico sobre la calidad del agua para el consumo humano en colombia, en el marco del derecho humano al agua*. Bogota.
- Ferrer, G. F. (2009). *El agua subterránea: estudio de esquemas de conocimiento en universitarios y estrategias didácticas para su aprendizaje significativo en estudiantes de secundaria*. Granada: editorial de la universidad de granda.
- Galvez, J. J. (2011). Ciclo Hidrológico. En J. J. Galvez, *cartilla tecnica: Ciclo Hidrológico* (pág. 41). lima: Sociedad Geográfica de Lima.
- Herrera. P., &. A. (24 de abril de 2016). RELACION DE BENEFICIARIOS DE APROVECHAMIENTOS DE AGUAS SUBTERRANEAS (POZOS Y/O ALJIBES). (L. Campo, Entrevistador) AGUACHICA, Colombia.
- INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES (IDEAM). (2010). *estudio nacional del agua*. Bogota.
- Instituto de hidrología, metereología y estudios ambientales (IDEAM). (2010). *Estudio Nacional del Agua*. Recuperado el 06 de mayo de 2016, de <http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/Red-Nacional-Laboratorios/Documentacin%20en%20Salud%20Ambiental/Estudio%20Nacional%20de%20Agua%20IDEAM,2010.pdf>
- J.R. Fagundo, A. C. (s.f.). *revision bibliografica sobre clasificacion de las aguas minerales y mineromedicinales*.
- ministerio de la protección social, ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. (22 de 07 de 2007). Recuperado el 24 de marzo de 2016, de <http://www.ins.gov.co/tramites-y-servicios/programas-de-calidad/Documents/resolucion%202115%20de%202007,MPS-MAVDT.pdf>
- Patiño, M. (1985). *legislacion ambiental colombiana*. En m. patiño. bogota: universidad santo tomas, centro de enseñanza desescolarizada.

APÉNDICES

Apéndice A. Evidencias originales de visitas en instituciones educativas



MUNICIPIO DE AGUACHICA CESAR
 EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE AGUACHICA
 FORMATO INFORMACION USO DEL AGUA EN INSITUCCIONES EDUCATIVAS

Rafel Torrado Salcedo
 Gerente

Nombre de la Institución Inst. Nuestra Señora del Carmo

Dirección Calle IV N° 37-69

ID de Usuario (Ver el recibo o factura de aseo) _____

Nombre del Representante o Rector Daniel Ojeda Moreno

Número de estudiantes en la institución 1329

INFORMACION USO DE AGUA SUBTERRANEA			INFORMACION ALMACENAMIENTO DE AGUA		
Cuenta con agua Subterránea, Pozo o Aljibe?	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	Tanque Aéreo	<input checked="" type="checkbox"/>	NO
Tiene Medidor al Pozo o Aljibe?	SI	NO	No de Tanques Aéreos	<u>4</u>	
Lectura Actual del Medidor			Capacidad Total de almacenamiento en Tanques Aéreos Metros Cúbicos	<u>11000lt = 11 m³</u>	
Tiene permiso o concesión otorgada por CORPOCEJAR para este pozo o Aljibe?	SI	NO	Tanque Subterráneo	<input checked="" type="checkbox"/>	NO
No. de la Resolución del permiso o Concesión	_____		Capacidad Total de almacenamiento en Tanques Subterráneos Metros Cúbicos	<u>16.000 Lt = 16 m³</u>	
Especifique la cantidad de Agua que requiere en institución en Metros Cúbicos <u>///</u>					
Especifique la periodicidad con que requiere esa cantidad de agua en días <u>///</u>					

OBSERVACIONES Desconozco si existe o no permiso por parte de CORPOCEJAR.
Se encontraron fugas en los lavamanos por falta de instalación (accidente por el agua) se le informó al representante de la institución y se acordó una reparación.

Certifico que la información contenida en este formato es reflejo de lo encontrado en terreno	
Por la institución	Por la empresa
Firma <u>[Firma]</u>	Firma <u>[Firma]</u>
Nombre <u>DANIEL OJEDA MORENO</u>	Nombre <u>Lorena Isabel Campo S.</u>
CC <u>91278212</u>	CC <u>1-065 878-736</u>

Fuente. Autor de la Pasantía



MUNICIPIO DE AGUACHICA CESAR
EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE AGUACHICA
FORMATO INFORMACION USO DEL AGUA EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS

Raúl Torrado Salcedo
Gerente

Nombre de la Institución Escuela Urbana Villa de Braganza

Dirección Calle 7 N° 43-06

ID de Usuario (Ver el recibo o factura de consumo) _____

Nombre del Representante o Sector Gustavo Martínez

Número de estudiantes en la institución 645

INFORMACION USO DE AGUA SUBTERRANEA			INFORMACION ALMACENAMIENTO DE AGUA		
Cuenta con agua Subterránea, Pozo o Aljibe?	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	Tanque Aéreo	<input checked="" type="checkbox"/>	NO
Tiene Medidor el Pozo o Aljibe?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	No de Tanques Aéreos	<u>2+2</u>	
Letras Actual del Medidor			Capacidad Total de almacenamiento con Tanques Aéreos Metros Cúbicos	<u>5300Lts</u>	
Tiene permiso o concesión otorgada por CORPOCESAR para este pozo o Aljibe?	SI	NO	Tanque Subterráneo	<input checked="" type="checkbox"/>	NO
Nº de la Resolución del permiso o Concesión	_____		Capacidad Total de almacenamiento con Tanques Subterráneos Metros Cúbicos	_____	
Especifique la cantidad de Agua que requerirá la institución en Metros Cúbicos _____					
Especifique la periodicidad con que requerirá esa cantidad de agua en días _____					

OBSERVACIONES Se Presentaron

Certifico que la información contenida en este formato es reflejo de lo encontrado en terreno

Por la institución

Firma

Gustavo Martínez

Por la empresa

Firma

Lidia Lisset Camb

Nombre



MUNICIPIO DE AGUACHICA CESAR
EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE AGUACHICA
FORMATO INFORMACION USO DEL AGUA EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS

Raúl Terrado Salcedo
Gerente

Nombre de la Institución Escuela Urbana la Victoria

Dirección Carrera 28 Nº 1-10

ID de Usuario (Ver el recibo o factura de cobro) _____

Nombre del Representante o Rector Jaime Sanchez Barrera

Número de estudiantes en la institución 450

INFORMACION USO DE AGUA SUBTERRANEA			INFORMACION ALMACENAMIENTO DE AGUA		
Cuenta con agua Subterránea, Pozo o Aljibe?	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	Tanques Aéreos	<input checked="" type="checkbox"/>	NO
Tiene Medidor al Pozo o Aljibe?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	Nº de Tanques Aéreos	<u>1 + 2</u>	
Leeura Actual del Medidor			Capacidad Total de almacenamiento con Tanques Aéreos		
			Metros Cúbicos	<u>2000 lts + 2000 lts</u> <u>4000 lts = 4 m³</u>	
Tiene permiso o concesión otorgada por CORPOCESAR para este pozo o Aljibe?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	Tanque Subterráneo	SI	<input checked="" type="checkbox"/>
Nº de la Resolución del permiso o Concesión	_____		Capacidad Total de almacenamiento con Tanque Subterráneo		
			Metros Cúbicos	_____	
Especifique la cantidad de Agua que requiere la institución en Metros Cúbicos	<u>5000 lts = 5 m³</u>				
Especifique la periodicidad con que requiere esa cantidad de agua en días	<u>3 días</u>				

OBSERVACIONES

Certifico que la información contenida en este formato es reflejo de lo encontrado en terreno

Por la institución

Firma

Nombre

Jaime Sanchez Barrera
5004360

Por la empresa

Firma Lorena I. Campo S.

Nombre Lorena Isabel Campo S.



MUNICIPIO DE AGUACHICA CESAR
 EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE AGUACHICA
 FORMATO INFORMACION USO DEL AGUA EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS

Raúl Terrado Salcedo
 Gerente

Nombre de la Institución Inst. Educativa San Miguel
 Dirección Carrera 34 nº 2-50
 ID de Usuario (Ver el recibo o factura de consumo) _____
 Nombre del Representante o Recor Gloria María Soriano Carrero
 Número de estudiantes en la institución 2080

INFORMACION USO DE AGUA SUBTERRANEA			INFORMACION ALMACENAMIENTO DE AGUA		
Cuenta con agua Subterránea, Pozo o Aljibe?	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	Tanque Aéreo	<input checked="" type="checkbox"/>	NO
Tiene Medidor el Pozo o Aljibe?	SI	NO	No de Tanques Aéreos	<u>6</u>	
Lectura Actual del Medidor			Capacidad Total de almacenamiento con Tanques Aéreos Metros Cúbicos	<u>7000 Lt = 7m³</u>	
Tiene permiso o concesión otorgada por CORPOCESAR para este pozo o Aljibe?	SI	NO	Tanque Subterráneo	<input checked="" type="checkbox"/>	NO
No. de la Revolución del pozo o Concesión	_____		Capacidad Total de almacenamiento con Tanques Subterráneos Metros Cúbicos	<u>15000 Lt = 15m³</u>	
Especifique la cantidad de Agua que requiere su institución en Metros Cúbicos _____					
Especifique la periodicidad con que requiere esa cantidad de agua en días _____					

OBSERVACIONES El pozo no se está utilizando debido a que se encuentran filtraciones de agua abajo.

Certifico que la información contenida en este formato es reflejo de lo encontrado en terreno

Por la institución
 Firma [Firma]
 Nombre Jenny Cifuentes G.

Por la empresa
 Firma [Firma]
 Nombre Laura Isabel Campo


MUNICIPIO DE AGUACHICA CESAR
EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE AGUACHICA
FORMATO INFORMACION USO DEL AGUA EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS

Raúl Torrado Salcedo
Gerente

Nombre de la Institución Instituto Tecnico Industrial Laureano Gomez Gordo
 Dirección K1 Via Esmeralda
 ID de Usuario (Ver el recibo o factura de aseo) _____
 Nombre del Representante o Rector _____
 Número de estudiantes en la institución 1.200.

INFORMACION USO DE AGUA SUBTERRANEA			INFORMACION ALMACENAMIENTO DE AGUA		
Cuenta con agua Subterránea, Pozo o Aljibe?	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	Tanque Aéreo	<input checked="" type="checkbox"/>	NO
Tiene Medidor al Pozo o Aljibe?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	No de Tanques Aéreos	<u>2</u>	
Letras Actual del Medidor			Capacidad Total de almacenamiento con Tanques Aéreos Metros Cúbicos	<u>2.000 Lt = 2m³</u>	
Tiene permiso o concesión otorgada por CORPOCEDIAR para este pozo o Aljibe?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	Tanque Subterráneo	SI	<input checked="" type="checkbox"/>
Nº de la Resolución del permiso o Concesión	_____		Capacidad Total de almacenamiento con Tanques Subterráneos Metros Cúbicos	_____	
Especifique la cantidad de Agua que requiere la institución en Metros Cúbicos	<u>1000 Lt = 1m³</u>				
Especifique la periodicidad con que requiere esa cantidad de agua en días	<u>15 días</u>				

OBSERVACIONES

Certifico que la información contenida en este formato es reflejo de lo encontrado en terreno

Por la institución	Por la empresa
Firma <u>Mónica Rodríguez</u>	Firma <u>Lorena Botel Campo S</u>
Nombre <u>Mónica Rodríguez</u>	Nombre <u>Lorena Botel Campo S</u>

Fuente. Autor de la Pasantía



MUNICIPIO DE AGUACHICA CESAR
EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE AGUACHICA
FORMATO INFORMACION USO DEL AGUA EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS

Raúl Torrado Salcedo
Gerente

Nombre de la Institución: Inst. educativa Jhon F. Kennedy.
 Dirección: Calle 39 con Calle 4.
 ID de Usuario (Ver el recibo o factura de servicios): _____
 Nombre del Representante o Ilustre: Donnie Sanchez Campo.
 Número de credenciales en la institución: 150

INFORMACION USO DE AGUA SUBTERRANEA			INFORMACION ALMACENAMIENTO DE AGUA		
Cuenta con agua Subterránea, Pozo o Aljibe?	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	Tanque Aéreo	<input checked="" type="checkbox"/>	NO
Tiene Medidor el Pozo o Aljibe?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	No de Tanques Aéreos	<u>4</u>	
Laurea Arenal del Medidor			Capacidad Total de almacenamiento con Tanques Aéreos Metros Cúbicos:	<u>5500lt</u>	
Tiene permiso o concesión otorgada por CUARPOCESAR para uso pozos o Aljibe?	SI	NO	Tanque Subterráneo	SI	<input checked="" type="checkbox"/>
No. de la Resolución del permiso o Concesión:			Capacidad Total de almacenamiento con Tanques Subterráneos Metros Cúbicos:		
Especifique la cantidad de Agua que requiere su institución en Metros Cúbicos:					
Especifique la periodicidad con que requiere esa cantidad de agua en días:					

REGISTRO DE FUGAS	
CAMBIOS	
acontecida	
Instalaciones nuevas	
Llaves cerradas	
Sesiones	

OBSERVACIONES El Pto se encuentra seco. No se presentaron Fugas.

Certifico que la información contenida en este formato es reflejo de lo encontrado en terreno

Por la institución Firma: _____ Nombre: _____	Por la empresa Firma: <u>Laura Campo</u> Nombre: <u>Laura Stella Campo</u>
---	--

Fuente. Autor de la Pasantía



MUNICIPIO DE AGUACHICA CESAR
EMPRESA DE SERVICIOS PUBLICOS DE AGUACHICA
FORMATO INFORMACION USO DEL AGUA EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS

Raúl Tarrado Salcedo
 Gerente

Nombre de la Institución Inst Jose Andres Bichara Catrinos
 Dirección Calle 19 N N° 31-20
 ID de Usuario (Ver el recibo o factura de asociado): _____
 Nombre del Representante o Rector: _____
 Número de estudiantes en la institución: _____

INFORMACION USO DE AGUA SUBTERRANEA			INFORMACION ALMACENAMIENTO DE AGUA		
Cuenta con agua Subterránea, Pozo o Aljibe?	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	Tanque Aéreo	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
Tiene Medidor el Pozo o Aljibe?	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	No de Tanques Aéreos	2	
Lectura Actual del Medidor			Capacidad Total de almacenamiento con Tanques Aéreos Metros Cúbicos	2000 lts = 2 m ³	
Tiene permiso o concesión otorgada por CORPOCESAR para este pozo o Aljibe?	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO	Tanque Subterráneo	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
No. de la Resolución del permiso o Concesión:			Capacidad Total de almacenamiento con Tanques Subterráneos Metros Cúbicos:		
Especifique la cantidad de Agua que requiere su institución en Metros Cúbicos:					
Especifique la periodicidad con que requiere esa cantidad de agua en días:					

REGISTRO DE FUGAS	
CAUSAS	
acornada	
Instalaciones internas	
Llaves terminales	
Sanitarios	

OBSERVACIONES Se necesita una línea yudica fugada, adaptador hombre, Herramientas (sincel, martillo, sierra, etc.)

Certifico que la información contenida en este formato es reflejo de lo encontrado en terreno

Por la institución Firma _____ Nombre _____	Por la empresa Firma <u>Lucia Laup</u> Nombre <u>Lucia Laup</u>
---	---

Fuente. Autor de la Pasantía

Apéndice B. Solicitud de información a corpocesar sobre los beneficiarios de aprovechamiento de aguas subterráneas (pozos y/o aljibes) en el municipio de Aguachica – cesar.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DEL CESAR "CORPOCESAR" Subdirección General Área de gestión Admiental Coordinación Ambiental de Permisos y Concesiones Hidricas						
RELACION DE BENEFICIARIOS DE APROVECHAMIENTOS DE AGUAS SUBTARRANEAS (POZOS Y ALJIBES)						
USUARIO	PREDIO	JURISDICCION MUNICIPAL	APROVECHAMIENTO	ASIGNACION L/S	TERMINO	RESOLUCIÓN
Drummond Ltd	Proyecto Carbonifero Mina Pribbenew - La Loma	La Jagua de Ibirico, El Paso y Chiriquaná	Pozos N° 1, 3, 6, 7, 8 y 9	0,001, 0,00, 0,15, 0,15 10 y 6	5 Años	030 del 13 de marzo de 2003 y 197 del 13 de abril de 2005, prorrogada por la No. 0627 del 30 de abril de 2010 MAVDT
Municipio de Astrea	Acueducto Municipio de Astrea	Astrea	3 Pozos	15, 6 y 6	10 años	048 del 27 de Enero de 2006
Empresa de Servicios Públicos de El Paso "EMPASO E.S.P"	Acueducto Municipal de El Paso	El Paso	2 Pozos	60,00 13,15 12,78 12,66	31/12/2015 2016-2020 2021-2025 2026-2027	864 del 18 de Octubre de 2005, modificada por la No. 048 del 27 de enero de 2006, modificada por la No. 1314 del 12 de 2010
Empresa de Servicios Públicos de Bosconia "EMPOBOCONIA S.A. E.S.P."	Acueducto Municipal de Bosconia	Bosconia	1Pozo Palmeras Ariguaní y 1 predio El	60 y 60	10 Años	864 del 18 de Octubre de 2005
Municipio de Chiriquaná	Acueducto Municipio de Chiriquaná	Chiriquaná	3 Pozos	16, 30 y 16	10 Años	864 del 18 de Octubre de 2005
Empresa Municipal de servicios Públicos del Municipio de Tamalameque "EMSEPTA E.S.P"	Acueducto Municipal de Tamalameque	Tamalameque	2 Pozos	30,00 17,18 17,39 17,73	31/12/2015 2016-2020 2021-2025 2026-2027	864 del 18 de Octubre de 2005, modificada por la No. 048 del 27 de enero de 2006, modificada por la No. 1314 del 12 de 2010
Empresa de Acueducto, Acaerriarido y Aseo de Chimichagua E. S. P. "ACUACHIM"	Acueducto municipal de Chimichagua	Chimichagua	(3 Pozos hasta el 31 de Diciembre de 2015), continua con dos los pozos denominados No. 1 y No. 3	100,00 37,59 26,93 34,63 33,84	31/12/2015 2016-2020 2021-2025 2026-2030	864 del 18 de Octubre de 2005, modificada por la No. 048 del 27 de enero de 2006, modificada por la No. 1314 del 12 de 2010 y No. 1361 del 28 de Diciembre de 2012
Luis Antonio Pimental Cotes	Via Maritima	Valledupar	1 pozo	60	10 años	108 del 9 de febrero de 2011
Tarres Soto Ole Ltda, Identificación Tributaria No. 0600076836-3	Inmueble Gale / No. 6 - 123 La Loma	El Paso	1 Pozo	4,00	hasta el 24 de agosto de 2017	531 del 16 de Julio de 2007, autoriza según por la No. 361 del 15 de marzo de 2011.
Dairy Partners Americas Manufacturing Colombia Ltda 2DPA Colombia Ltda"	DPA Colombia	Valledupar	1 Pozo	3,00	10 Años	709 del 3 de Septiembre de 2007
Milón Parero Rueda	Lancho El Vito	Aguachica	1 Pozo	1,00	5 Años	493 del 6 de Julio de 2007

Fuente. Corporación Autónoma Regional CORPOCESAR

Jose Antonio Diazgranados Henríquez	Bethania	Valledupar	1 pozo	1,00	Vida útil del proyecto	285 del 29 de diciembre de 2003, modificada por la 775 del 18 de septiembre de 2007
Empresa Social del Estado Hospital Rosario Pumarejo de López	Empresa Social del Estado Hospital Rosario	Valledupar	2 pozos	0,8 y 3,0	10 años	110 del 08 de febrero de 2011
Organización Terpel S.A.	EDS Pelaya	Palaya	1 pozo	1,00	10 años	497 del 31 de marzo de 2011
Inversiones Villa Rosa del Cesar Ltda	EDS Cafejas	Valledupar	1 Aljibe	1,08	10 años	717 del 18 de mayo de 2011
Jose Alberto Ramirez Romero	Establecimiento Lubricentro Burbujas	Valledupar	1 Aljibe	3,40	10 años	1015 del 5 julio 2011
ESE Hospital Cristian Moreno Peñares	ESE Hospital Cristian Moreno Peñares	Curumani	1 Pozo	0,52	10 años	963 del 1 de julio de 2011
Petroleos del Norte S.A.	Campo Petrolero Santa Lucia	San Alberto	1 Pozo	3,70	10 años	2008 del 21 de diciembre de 2011
E.S.E. Hospital Hernando Quintero Blanco	Centro Materno Infantil La	El Paso	1 pozo	1,00	10 años	1455 del 22 de septiembre de 2011
Aradeo Antonio Tamayo Moron	Ivanisa	Agustín Codazzi	3 pozos	90,40 G.U.	10 años	1411 del 16 de septiembre de 2011
Elvira Santos Castiblanco	La Esperanza	Gamarra	1 pozo	1,036	10 años	1735 del 15 de noviembre de 2011
C. I. Colombia Natural Resource SAS	Carbones del campo	El Paso	1 Aljibe Buena F	1,50	5 años	1397 del 6 de agosto de 2008
C. I. Colombia Natural Resource SAS	Carbones del campo	El Paso	1 pozo Oficina	6,00	5 años	1398 del 6 de agosto de 2008
C. I. Colombia Natural Resource SAS	Carbones del campo	El Paso	1 Aljibe Los Mar	0,2	5 años	0535 del 17 de marzo de 2009
Mugas Dávila y Cia S en C	Buarez	La Paz	Pozo B-2	32,00	10 años	1392 del 13 de septiembre de 2011
Industrias Andor S.A.S.	Predio Gate B Nos. 22 y 23	Agusachica	Aljibe	1,4	10 años	0131 del 14 de febrero de 2012
Agropecuaria Cuello Bautista Ltda	Los Llanos	Valledupar	1 pozo	60,00	10 años	2048 del 30 de diciembre de 2011
A & O E.U.	Oración a Dios	Curumani	1 pozo	3,36	5 años	1752 del 17 de noviembre de 2012, ratificada mediante Res No. 0218 del 28 de febrero de 2013
Ecopetrol S.A.	Campo Tsapuri	Rta de Oro y San Martín	1 pozo	8,00	5 años	1332 del 6 de septiembre de 2011, modificada parcialmente por la No. 02 del 6 de marzo de 2012
Compañía de Especialistas María Auxiliadora Ltda	Oficina de Especialistas María Auxiliadora	Agusachica	1 Aljibe	1,2	10 años	0211 del 28 de febrero de 2012

Fuente. Corporación Autónoma Regional CORPOCESAR

Agroindustrias del sur del Cesar Ltda y Cia S.C.A	Lote 2 El Paraiso 2	Rio de Oro	Pozo No. 1 Pozo No. 2	4,30 5,55	10 Años	1306 del 30 de Noviembre de 2012
Agroindustrias del sur del Cesar Ltda y Cia S.C.A	La Palma	Aguachica	Pozo No. 3 Pozo No. 4	14,30 1,90	10 Años	1306 del 30 de Noviembre de 2012
Leda Rocio Assia Casaribia	Manzana 3 casa Lote No. 8 de la inmobiliaria Las Marías	Valledupar	Ajibe	1,60	10 años	0485 del 06 de Mayo de 2014
Palmagro S.A.	Planta extractora	El Paso	Pozo No. 1 y Pozo No. 2	2,17 y 5,66	10 años	080 del 7 de febrero de 2008, modificada por la 0884 del 25 de junio de 2013
Palmaras de Alamosa S.A.S.	Alamosa Dos	Becerril	Pozo No. 2 ubicado en la empresa Palmagro S.A.	1,00	10 años	080 del 7 de febrero de 2008, modificada por la 0884 del 25 de junio de 2013
Alenogenes Balleño Perez	Belén	Valledupar	2 pozos	3,63 y 4,66	10 años	1440 del 31 de diciembre de 2009
Palmas Oleaginosas de Casacart Ltda	Centenario Uno y Segundo	Agustín Codazzi	4 Pozos	43,58	10 años	574 del 15 de julio de 2008
Joaquín Tomás Ovale Pumarajo	El Trabajo	La Paz	1 Pozo	21,00	10 años	610 del 24 de julio de 2008
Estación de Servicio La 15 E.U.	E.D.S. La 15	Valledupar	1 Ajibe	0,15	5 años	1305 del 30 de diciembre de 2008
Fragozo Peñaloza S.A.S.	E.D.S. San Fer	Valledupar	1 Ajibe	0,66	5 años	1304 del 30 de diciembre de 2008 y la 1319 del 2 de septiembre de 2011
Dextrimora Ltda	Los Alacranes	San Diego	1 Pozo	65,00	10 años	517 del 9 de junio de 2009
Industrial Agraria La Palma Ltda INDUPALMA LTDA	Barro y San Garza; El Diamante; El Puma; Buenas Aves; Las Palmas y El	San Alberto y Río de Oro	Ajibes y 2 Pozos	0,97	10 años	150 del 24 de febrero de 2008
Hansen de Colombia Ltda	Campo Lelona	Aguachica y Gamarrá	1 pozo	2,50	Uso Industrial	0890 del 26 de julio de 2007 emitida por MAVDT
Oleofores S.A.	Las Flores No. 1	Agustín Codazzi	11 pozos	45,69,69,8 1,65,40,40, 50,50,45 y 45	10 años	872 del 3 de septiembre de 2009
Murgas Dávila y Cia S en C	El Barman	Agustín Codazzi	5 pozos	50, 80, 25, 30 y 45	10 años	1082 del 23 de octubre de 2009

Fuente. Corporación Autónoma Regional CORPOCESAR

Denis Lourdes Ariza Romero	Estación de Servicio Automotriz Jorge E.	La Jagua de Ibirico	1 Pozo	0,29	10 años	0056 del 8 de marzo de 2012
Cleofores S.A.	Las flores No. 3	Aguetín Codazzi	1 pozo (C-5-2)	64,00	10 años	0112 del 7 de febrero de 2012
Agregados del Cesar E.U.	Hacienda Italia	Valledupar	1 Ajibe	1,05	10 años	0187 del 23 de febrero de 2012
Murgas Dávila y Cia S en C	Suarez	La Paz	1 Pozo (B-1)	45,00	10 años	0106 del 7 de febrero de 2012
Cooperativa de Productores de Leche de la Costa Atlántica Ltda "COOLECHERA"	Centro de Acopio de Leche -Cuatro viento	El Paso	1 pozo	2,60	10 años	0113 del 7 de febrero de 2012
Maestre y Asociados Sociedad Anónima "Maestre y Cia S.A."	Motel Hollywood	Valledupar	1 pozo	1,43	10 años	0445 del 4 de mayo de 2012
Mirya Sofía Daza de Martínez	La Pradera	Valledupar	1 pozo	4,70	10 años	0444 del 4 de mayo de 2012
Transporte Aroca y Cia Ltda	Estación Codi	Valledupar	Ajibe	1,02	10 años	1706 del 10 de noviembre de 2011
Cooperativa Santandereana de Transportadores Ltda "COPETRAN"	Estación de Servicio Central	Aguachica	1 pozo	0,83	10 años	1736 del 15 de noviembre de 2011
Laura Patricia Durán Prada	Serviteca La R	San Alberto	Ajibe	4,19	10 años	0519 del 26 de mayo de 2012
Buen Futuro Ltda y Cia SCA	Garzón	Valledupar	Pozo	21,90	10 años	0513 del 26 de mayo de 2012
Linday Karen Palacios Robles	Innomada	La Paz	Pozo	1,50	10 años	0412 del 2 de mayo de 2012
Isabel Cristina Mejía Barón	EDS Amadrum	Chinguaná	Pozo	0,59	10 años	0342 del 9 de abril de 2012
Negocios Azuero Sociedad por Acción Simplificada (NAZ - SAs)	El Centro	El Copey	Pozo No. 3 y Pozo No. 4	72,00	10 años	0864 del 17 de agosto de 2012
Palmas del Cesar S.A.	predio Hacienda - Planta extractora de aceite	Río de Oro	Pozo	30,00	10 años	0523 del 29 de mayo de 2012, suspendida por las 0867 del 17 de agosto de 2012 y 1009 del 4 de julio de 2013
Buen Futuro Ltda y Cia SCA	La Paulina	El Copey	Pozo	170,00	10 años	0863 del 17 de agosto de 2012
Cooperativa de Transportadores de Pasitas "COOTRAPAI"	Lavadero Coot	Patillas	Pozo	2,35	10 años	0868 del 17 de agosto de 2012
Negocios Azuero Sociedad por Acción Simplificada (NAZ - SAs)	San José	El Copey	Pozo	57,45	10 años	0389 del 22 de abril de 2014
Pedro Rodríguez Díaz S en C	Lote O y Lote	San Diego	Pozo No. 27 y Pozo No. 47	22 y 31	10 años	0833 del 04 de septiembre de 2012
Jairo Cesar Martínez Daza	La Estancia	Valledupar	Ajibe	3,00	10 años	1163 del 25 de octubre de 2012
Hacienda Barranca Ondinas Ltda	Barranca	Aguetín Codazzi	Pozos 1 y 2	13,70	10 años	1161 del 25 de octubre de 2012

Fuente. Corporación Autónoma Regional CORPOCESAR

Palmas Pororó S.A.S.	Pororó	Agustín Codazzi	Pozo N. 23 y No. 108	108 y 85	10 años	1158 del 25 de octubre de 2012
Inversiones Centroamérica Sociedad por Acción Simplificada (ICA) S.A.S.	El Cambio	El Copey	Pozo No. 1 y Pozo No. 2	20 y 20	10 años	1157 del 25 de octubre de 2012
LCM Y Asociados Ltda y Cia S EN C	Prevenón Palmas	El Copey	Pozo No. 1 y Pozo No. 2	6,38 y 125,4	10 años	1154 del 25 de octubre de 2012
Comercializadora Havel S.A.S.	Estación de Servicio Jabes y Estación de Servicio Chiriguani	Chiriguani	Pozo	0,42	10 años	0025 del 24 de enero de 2013
Aroldo Muegnes Muegnes	Autocmax AM	Valledupar	Pozo	1,28	10 Años	0212 del 11 de marzo de 2013
Palmas Tamaoá S.A.S.	Los Palmares	Agustín Codazzi	Pozo	13,6	10 Años	0850 del 27 de mayo de 2013
Ricardo Andrés Fuentes Acosta	La Cobiza	Curumani	Pozo	15,43	10 años	0881 del 24 de junio de 2013
Ramón Elías Ojeda Pióon	Predio urbano Carrera 40 No. 5N-126	Agusochica	Pozo	2,4	10 años	0902 del 29 de agosto de 2012 y la 1498 del 12 de diciembre de 2012
Palmaras de la Costa S.A.	Las Palmas	El Copey	Mulera Mariscalbo Casa de Teja Santa Inés Vivero Bodega Ban leiro Casa Blanca Taller Agrícola Zona de	3,78 1,07 2,40 0,81 1,01 1,38 1,08 1,02 2,13	10 años	1301 del 4 de septiembre de 2013
Inversiones Moravia S.A.S.	Tierra Grata	Valledupar	5 Aljibes	4,00 18,78 10,87 9,11 7,30	10 años	1498 del 20 de septiembre de 2013
Palmas Pororó S.A.S.	El Ingenio, Pororó, Corredor Pitalo, Cacao y Molibdeno	Agustín Codazzi	Pozo No. 1 - Pozo No. 3, Pozo No. 4 Pozo No. 6 Pozo No. 12-A Pozo No. 13 Pozo No. 18	99,6 80,6 118,6 80,6 136,6 20,6 79,6	10 años	875 del 13 de agosto de 2010, modificada por la No. 1894 del 19 de octubre de 2011 y la No. 1295 del 23 de agosto de 2013
Extradora Sicarare S.A.S.	El Ingenio	Agustín Codazzi	Pozo No. 4	16,0	10 años	875 del 13 de agosto de 2010, modificada por la No. 1894 del 19 de octubre de 2011 y la No. 1295 del 23 de agosto de 2013
Mónica Patricia Martínez	Lavaules La 18	Valledupar	Ajibe	6,46	10 años	1872 del 27 de noviembre de 2013
Inversiones RC Y H S.A.S	Agropesuaría	El Copey	Pozo No. 1 Pozo No. 3 Pozo N. 8	59,56 - 44,865 - 95,32	10 años	180 del 16 de febrero de 2011 - 0171 del 20 de febrero de 2012

Fuente. Corporación Autónoma Regional CORPOCESAR

Promotora Agrotropical Colombia S.A.S.	Hacienda Lirio	La Jague de Ibirico	1 Pozo	3,14	10 años	1871 del 27 de Noviembre de 2013
Multiservicios La Y de la Palma S	Multiservicios La Y de la Palma S.A.	San Alberto	1 pozo	1,26	Vida útil del proyecto	443 del 14 de septiembre de 2001 y
Empresa Productora y Comercializadora de Peces "preciosa Ojo de Agua" J.B.F. S.A.S.	Predio Inomina	Chimichagua	1 pozo	2,9	10 años	0155 del 03 de Marzo de 2014
Cieofores S.A.	Las flores No. 3	Agustín Codazzi	1 pozo	66,85	10 años	0156 del 03 de Marzo de 2014
Multixai Valeduper EMTV S.A.S.	Diagonal 21 No	Valeduper	1 Pozo	1	10 años	0011 del 14 de Enero de 2014
Luz Isabel Sepulveda Orejarena	Multiservicios B	San Alberto	1 pozo	1,46	10 años	0388 del 22 de Abril de 2014
Petroleos del Norte S.A.	Predio inominado	San Alberto	1 Pozo	0,50	10 años	0992 del 10 de Agosto de 2010
Expedito Mejía Díaz	Los Achotes	Río de Oro	1 pozo	2,17	10 años	0260 del 19 de Marzo de 2014
Alejandro Enrique Aaron Valera	Hotel Panorám	Valeduper	1 Aljibe	3,5	10 años	1480 del 20 de Septiembre de 2013
Leiby Andrés García López	Cra 18 No. 26	Bosconia	Pozo	1,29	10 años	0258 del 19 de Marzo de 2014
José Luis Tomado Pacheco	Cra 33 No. 4A	Aguschiica	Pozo	0,5	10 años	0259 del 19 de Marzo de 2014
Eraemo Escobedo Gutiérrez	Innominado	Agustín Codazzi	4 Pozos	267	10 años	0712 del 16 de Junio de 2014
Ecopetrol S.A.	Campo Tequirama -	San Martín	Pozo ABA 1	12	2 años	0200 del 12 de Marzo de 2014
Inversiones Grecco S.A.S.	EDS Automotr	Valeduper	Pozo	2,87	10 años	0283 del 20 de Marzo de 2014
César Leonardo Gancour Gómez	Servicios Auto	Aguschiica	Pozo	1,51	10 años	0257 del 19 de Marzo de 2014
Hugo Humberto Pacheco García	Estación de Servicio El Mulero	Bosconia	Pozo	3,03	10 años	0268 del 20 de Marzo de 2014
Banco Ltda	Estación Novat	Valeduper	Pozo	1,05	10 años	0194 del 23 de Febrero de 2012
Dayanira Álvarez Ascario	Estación de Servicios Petrovial	Río de Oro	Pozo	0,5	10 años	0464 del 08 de Mayo de 2014, modificada parcialmente por la 0424 del 21 de Abril de 2015
Clodomiro Álvarez Ascario	Estación de Servicio Las Minas	San Alberto	Pozo	0,5	10 años	0487 del 08 de Mayo de 2014
Juan Guillermo Gamez	Lava Autos Em	Valeduper	Pozo	2	10 años	0613 del 20 de Mayo de 2014
Palmas del Cesar S.A.	Hiplandia	Río de Oro	Pozo	4,75	10 años	0715 del 16 de Junio de 2014
Oscar Armando Argote Royero, actuando en nombre propio y representación de Ana Isabel Paba de Argote, Erika Cristina Argote Paba, Carolina Isabel Argote Paba, Oscar Armando Argote Paba y Verónica Soñá Argote Paba	Puerto Sello Gr	El Paso	1 pozo	2,0	10 años	1152 del 09 de Septiembre de 2014
Abraham Romero Ariza	El Juguete	El Copey	2 pozos	51	10 años	0714 del 16 de Junio de 2014, modificada parcialmente por la 1183 del 16 de septiembre de 2014
William Alfredo Bakafía	Restaurante Club El Gran Cofre	Aguschiica	Pozo	1,74	10 años	1330 del 7 de Octubre de 2014 y 1331 del 21 de Noviembre de 2014
Palmas Siomara S.A.S.	Innominado	Agustín Codazzi	3 pozos (Nº 18 y 21)	150	10 años	958 del 14 de Mayo de 2010 y 964 del 12 de Agosto de 2010
Palmas Tamao S.A.S.	Tamao	Agustín Codazzi	Pozos Nº 10, 16 y 17	170	10 años	578 del 19 de Mayo de 2010 y 964 del 12 de Agosto de 2010
Palmas Tamao S.A.S.	Campo Grande	Agustín Codazzi	Pozo Nº 4	50	10 años	578 del 19 de Mayo de 2010 y 964 del 12 de Agosto de 2010
Construcciones Civiles Estudios y Proyectos S.A.S.	Proyecto Aeropuerto de Aguschiica	Aguschiica	No requiere permisos de Exploración con fines de explotación			0025 del 13 de Abril de 2015

Fuente. Corporación Autónoma Regional CORPOCESAR

Apéndice C. Evidencias originales del laboratorio ambiental y de alimentos Nancy Flórez García.



Valledupar, 19 Febrero del 2016.

LABC-AM-2016-114

Señores:
ALCALDIA DE AGUACHICA
ROQUE VARGAS
 Aguachica- Cesar

Asunto: Envío Resultados.

La presente, es para remitirle los siguientes resultados, los cuales se realizaron por parte de Laboratorio Nancy Flórez como cortesía.

Nº MUESTRAS	NOMBRE DE LA MUESTRA	CÓDIGO	COSTO MUESTRA SI NO AL CLIENTE
1	AGUA SUBTERRÁNEA (AGUACHICA-CALLE 8 NORTE # 47-43 BARRIO NUEVA COLOMBIA)	160218673	54
2	AGUA SUBTERRÁNEA (AGUACHICA-CALLE 4 NORTE ENTRE CRA 29 Y 26 BARRIO LAS DELICIAS)	160218674	41

Cualquier información ó colaboración adicional, estamos a su entera disposición.

Atentamente,

LOANA ARAUJO
 Coordinadora General de Laboratorio.

Fuente. Laboratorio Ambiental y de Alimentos Nancy Flórez García

COD: RD-104 Ver: 04 del 15 de Febrero de 2016

CERTIFICADO DE ANALISIS FISICOQUÍMICO Y/O MICROBIOLÓGICO

N° 64

INFORMACION DEL CLIENTE

EMPRESA : ALCALDIA DE AGUACHICA
 DIRECCION : CLL 4 30 33
 CONTACTO : ROQUE VARGAS
 CARGO : APOYO OFICINA PLANEACION

NIT : 90096544-3
 CIUDAD : AGUACHICA
 TELEFONO : 3114263658

INFORMACION DE LA MUESTRA

NOMBRE : AGUA SUBTERRANEA
 LUGAR DE MUESTREO : BARRIO NUEVA COLOMBIA
 PUNTO DE MUESTREO : CLL 8 NORTE # 47-43 BARRIO NUEVA COLOMBIA
 CODIGO : 180219873 TIPO DE MUESTRA : SIMPLE
 LOTE : N.A. PLAN DE MUESTREO : N.S.
 REGISTRO INVEMA : N.A. PROC. DE MUESTREO : N.S.

HORA MUESTRA : 12:00 p.m.
 MUESTREO : 02/02/2016
 RECEPCION : 02/02/2016
 INICIO ENSAYOS : 04/02/2016
 FINAL ENSAYOS : 13/02/2016
 INFORME : 15/02/2016

ANALISIS	METODO - TECNICA	ESPECIFICACION	RESULTADO
Oxígeno mg CVL (A)	SM 4500-O B - Argentométrico	250	<2,00
Color Avel UPC	SM 2120 C - Potenciométrico	75	<1,00
Conductividad µS/cm (A)	SM 2530 B - Electrodo	N.R.	390
Hierro mg/L (A)	SM 3030 K / SM 3111 B - Espectrométrico	N.R.	<0,1000
pH (24,3 °C) U de pH (A)	SM 4500-H+ B - Electrodo	5,0-9,0	5,52
Temperatura °C (A)	SM 2550 B - Electrodo	N.R.	24,3
Manganeso mg/L (A)	SM 3020 K / SM 3111 B - Espectrométrico	N.R.	<0,1000
Nitrato mg NO ₃ /L (A)	SM 4500-NO ₃ B - Potenciométrico	10,0	48,3
Dureza Total mg CaCO ₃ /L (A)	SM 2340 C - Volumétrico	N.R.	135
Coliformes totales NMP/100 mL (A)	SM 9223 D - Substrato defínido	20000	9,6
Escherichia coli MPN/100 mL (A)	SM 9223 D - Substrato defínido	2000	<1

Especificación: AGUAS DECRETO 1594 ART 20

NOTA :

N.A: No Agita N.S: No Semiestructurado N.R: Parámetro no requerido por la especificación

(A): Acreditado (S): Subcontratado

Todo resultado del laboratorio está respaldado por una marca que verifica su autenticidad.

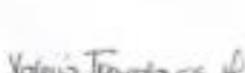
Resultado no controlado una vez entregado al cliente.

El resultado aplica únicamente a la muestra recibida y analizada.

No se permite la reproducción parcial de este documento sin autorización expresa del laboratorio.

REVISÓ


 JONATAN GONZALEZ
 Jefe de Análisis físicoquímica


 VALERIA TRESPALACIOS
 Analista de Microbiología

APROBÓ


 YECITH SANGUINO
 Coordinador de Físicoquímica


 LORENA ARAUJO
 Coordinadora de Laboratorio

Fin de Informe

Teléfonos: (5)5842072 Fax: 5703920-3145060908 E-mail: alimentos@labsnancyflorez.com
 Carrera 15No. 13C - 72 Esquina - Valledupar

Fuente. Laboratorio Ambiental y de Alimentos Nancy Flórez García

COD: RD-104 Ver: 04 del 15 de Febrero de 2016

CERTIFICADO DE ANALISIS FISIQUÍMICO Y/O MICROBIOLÓGICO
N° 41

INFORMACION DEL CLIENTE

EMPRESA : ALCALDEA DE AGUACHICA
 DIRECCIÓN : CLL 4 10 33
 CONTACTO : ROQUE VARGAS
 CARGO : APOYO OFICINA PLANEACIÓN

NIT : 800785323
 CIUDAD : AGUACHICA
 TELEFONO : 314383400

INFORMACION DE LA MUESTRA

NOMBRE : AGUA SUPERFICIAL
 LUGAR DE MUESTREO : BARRIO LAS DELICIAS
 PUNTO DE MUESTREO : CLL 4 NORTE ENTRE CRA 25 Y DE BARRIO LAS DELICIAS
 CODIGO : 180219074
 LOTE : N.A
 REGISTRO INVIVA : N.A

VOLUMEN MUESTRA : 12.00 p.m.
 MUESTREO : 02/02/2016
 RECEPCION : 02/02/2016
 INICIO ENSAYOS : 02/02/2016
 FINAL ENSAYOS : 13/02/2016
 INFORME : 13/02/2016

ANALISIS	METODO - TECNICA	ESPECIFICACION	RESULTADO
Cloruros mg Cl/L (A)	SH 4000-C1 B - Argentométrico	250	5.47
Color Real UPC	SH 2120 C - Fotométrico	75	<5,00
Conductividad µS/cm (A)	SH 2510 B - Electrodo	N.R	257
Hierro mg/L (A)	SH 3030 H / SH 3111 B - Espectrométrico	N.R	<0,1000
pH (24,6 °C) U de pH (A)	SH 4320-H+ B - Electrodo	5,0-9,0	6,94
Temperatura °C (A)	SH 2150 B - Electrodo	N.R	24,6
Manganeso mg/L (A)	SH 3030 H / SH 3111 B - Espectrométrico	N.R	<0,1000
Fosfatos mg PO ₄ /L (A)	SH 4500-PO ₄ B - Fotométrico	10,0	44,3
Dureza Total mg CaCO ₃ /L (A)	SH 2340 C - Volumétrico	N.R	126
Coliformes totales NMP/100 mL (A)	SH 9223 B - Substrato defecado	20000	233,3x10 ⁻²
Escherichia coli NMP/100 mL (A)	SH 9223 D - Substrato defecado	2000	117,8x10 ⁻²

Especificación: AGUAS OCIDENTO 1394 ART 38

NOTA:

Muestra tomada y traída al laboratorio por el cliente.

N.A: No Aplica N.S: No Suministrado N.R: Parámetro no requerido por la especificación

(A): Acreditado (S): Subcontratado

Todo resultado del laboratorio está respaldado por una marca que verifica su autenticidad.

Resultado no controlado una vez entregado al cliente.

El resultado aplica únicamente a la muestra recibida y analizada.

No se permite la reproducción parcial de este documento sin autorización expresa del laboratorio.

REVISÓ



JONATHAN GONZALEZ
Jefe de Análisis Fisiquímica

APROBÓ



VALERIA TRISPALACIOS
Analista de Microbiología



YECITH NANGUINO
Coordinador de Fisiquímica

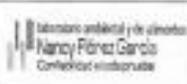


LORENA ARAUJO
Coordinadora de Laboratorio

Fis de Informe

Teléfonos: (5)5842072 Fax:5703920-3145060908 E-mail: alimentos@labsnancyflorez.com
 Carrera 15No. 13C - 72 Esquina - Valledupar

Fuente. Laboratorio Ambiental y de Alimentos Nancy Flórez García

	INFORME DE INTERPRETACION DE RESULTADOS	CODIGO	NO-110
		VERSION	01
		FECHA	2015/02/02
		Pagina 1 de 3 DOCUMENTO CONTROLADO	

NUMERO DE INFORME: INF - 2865

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL CLIENTE: ALCALDIA DE AGUACHICA
 MES Y AÑO: FEBRERO- 2016
 INFORMACION DEL CLIENTE

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: ALCALDIA DE AGUACHICA
 NIT/CC: 800066561-3 TELEFONO: 3114283850
 CONTACTO: ROQUE VARGAS CARGO: APÓYO OFICINA DE PLANEACIÓN
 CIUDAD: AGUACHICA- CESAR

INFORMACION DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA: SIMPLE
 PLAN DE MUESTREO: *N.S. FECHA DEL MUESTREO: 2015/02/02
 PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: *N.A.

MUESTRAS

Nº MUESTRAS	NOMBRE DE LA MUESTRA	CODIGO	CODIGO INFORME DE RESULTADO ENTREGADO AL CLIENTE
1	AGUA SUBTERRÁNEA (AGUACHICA-CALLE 8 NORTE # 47-43 (BARRIO NUEVA COLOMBIA))	160219873	04
2	AGUA SUBTERRÁNEA (AGUACHICA-CALLE 4 NORTE ENTRE CRA 25 Y 26 BARRIO LAS DELICIAS)	160219874	41

Tabla 1. Muestras analizadas. *N.S= No Suministrados *N.A= No Aplica.

Nota: Muestra tomada y traída al laboratorio por el cliente, los datos relacionados con tipo de muestra, fecha de recepción, fecha de inicio de análisis, fecha de finalización de análisis se encuentran descritos en el informe de resultado entregado al cliente.

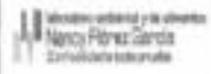
GRAFICAS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

- Normatividad de referencia para la Especificación:

AGUA SUBTERRÁNEA: Decreto 3930 el 25 de octubre de 2010 – (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial), el cual Deroga el Decreto 1594 de 1984. Mientras este Ministerio expide las regulaciones a que hace referencia el inciso anterior, en ejercicio de las competencias de que dispone la Ley 99 de 1993, continuarán transitoriamente vigentes los artículos 37 a 48, artículos 72 a 79 y artículos 155, 156, 158, 160, 161 del Decreto 1594 de 1984.

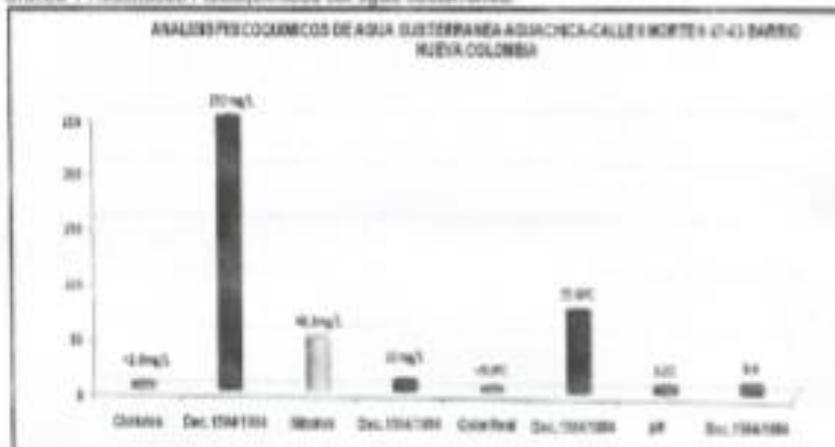
Laboratorio Ambiental y de Alimentos Nancy Flórez García, Cra 15 N° 13 C -72 . Valledupar, Cesar.
 Teléfono: 5842072, E-Mail: alimentos@labsnancyflorez.com/snancyflorez@hotmail.com

Fuente. Laboratorio Ambiental y de Alimentos Nancy Flórez García

	INFORME DE INTERPRETACION DE RESULTADOS	CÓDIGO	100215873
		VERSIÓN	01
		FECHA	20/11/2015
		Página 2 de 2	
DOCUMENTO CONTROLADO			

NUMERO DE INFORME: INF - 2865

Gráfica 1 Resultados Fisicoquímicos del agua subterránea

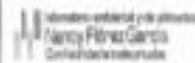


En la gráfica 1 se evidencian los parámetros fisicoquímicos evaluados en la muestra de agua subterránea identificada internamente con código 100215873, correspondiente al pozo ubicado en el municipio de Aguachica en el sector de la Calle 8 Norte # 47-43 Barrio Nueva Colombia cumple con los parámetros de pH, Cloruro y color, analizados y referenciados en el Artículo 36 del Decreto 1564 de 1984. (Criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso humano y doméstico, e indican que para su potabilización se requiere de tratamiento convencional). Sin embargo para el caso de las concentraciones de nitratos, se evidencia que se encuentran superando considerablemente los límites máximos permitidos en la norma.

Para los demás parámetros fisicoquímicos evaluados, la norma no establece valores de referencia que permita evidenciar el cumplimiento o no de la misma.

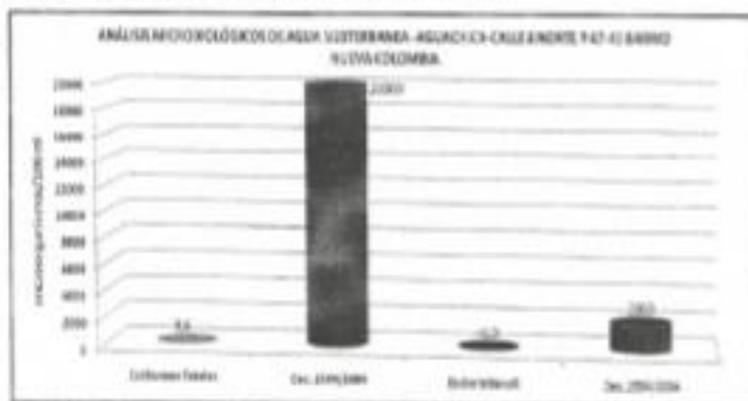
Laboratorio Ambiental y de Alimentos Nancy Flórez García, Cra 15 Nº 13 C-72 . Valedupar, Cesar.
Teléfono: 5842072, E-Mail: alimentos@labsnancyflorez.com | labsnancyflorez@hotmail.com

Fuente. Laboratorio Ambiental y de Alimentos Nancy Flórez García

	INFORME DE INTERPRETACION DE RESULTADOS	CODIGO: RD-110
		VERSION: 01
		FECHA: 20/06/2018 Página 7 de 8 DOCUMENTO CONTROLADO

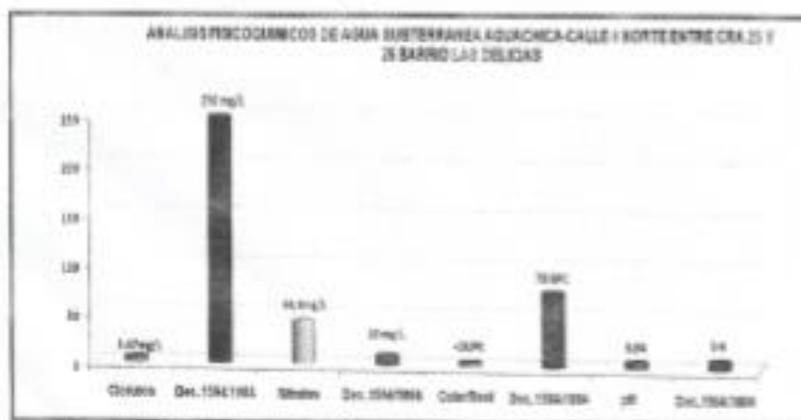
NUMERO DE INFORME: INF - 2865

Gráfica 2. Resultados Microbiológicos del Agua Subterránea.



En la gráfica 2 se evidencia que los parámetros microbiológicos evaluados, indican que la muestra de agua subterránea cumple con el límite máximo permitido en la legislación ambiental colombiana vigente (Artículo 36 del Decreto 1094 de 1984) para los parámetros de Coliformos totales y *E. coli*, indicando que presenta condiciones susceptibles de aprovechamiento para destinación en actividades de consumo humano y doméstico previo tratamiento de desinfección.

Gráfica 3 Resultados Físicoquímicos del agua subterránea.



Laboratorio Ambiental y de Alimentos Nancy Flórez García, Cra 15 Nº 13 C -72 . Valledupar, Cesar.
Teléfono: 5842072. E-Mail: alimentos@labienvnancyflorez.com / labienvnancyflorez@hotmail.com

Fuente. Laboratorio Ambiental y de Alimentos Nancy Flórez García

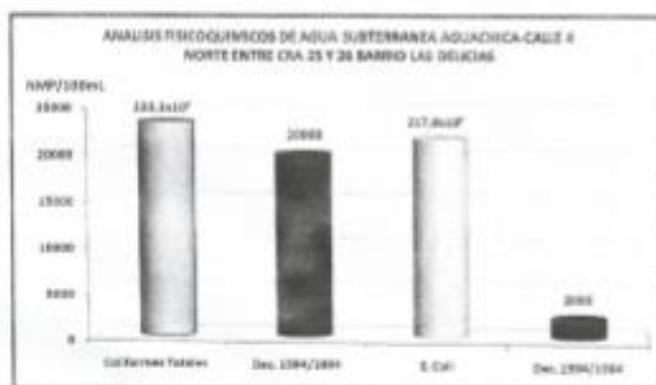
	INFORME DE INTERPRETACION DE RESULTADOS	CODIGO	NO-122
		VERSION	01
		FECHA	2022/06/01
		Página 4 de 5 DOCUMENTO CONTROLADO	

NUMERO DE INFORME: INF - 2855

La gráfica 3 presenta los parámetros físicoquímicos analizados en la muestra de agua subterránea identificada internamente con código 150219874 correspondiente al municipio de Aguachica en la CALLE 4 NORTE ENTRE CRA 25 Y 26 BARRIO LAS DELICIAS, evidenciándose que cumple con los parámetros de pH, Cloruros y color real, analizados y referenciados en el Artículo 38 del Decreto 1594 de 1984, sin embargo las concentraciones de nitratos superan considerablemente los límites máximos permitidos en la norma de referencia. Indicando que se requiere de tratamiento convencional para su destinación en actividades de consumo humano y doméstico.

Para los demás parámetros físicoquímicos, la anterior norma no establece valores de referencia que permita evidenciar el cumplimiento o no de la misma.

Gráfica 4. Resultados Microbiológicos del Agua Subterránea.



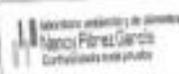
En la gráfica 4 se evidencia que los parámetros microbiológicos evaluados en la muestra de agua subterránea no cumple con los límites máximos permitidos en la legislación ambiental colombiana vigente (Artículo 38 del Decreto 1594 de 1984) para los parámetros de Coliformes totales y E. coli.

RECOMENDACIONES

- > Continuar adelantando el monitoreo y seguimiento de las aguas subterráneas con el fin de definir su aptitud en los diferentes usos según el Decreto 1594 de 1984.

Laboratorio Ambiental y de Alimentos Nancy Flórez García, Cra 15 Nº 13 C-72 - Valledupar, Cesar.
Teléfono: 5842072, E-Mail: alimentos@labsnancyflorez.com / labsnancyflorez@hotmail.com

Fuente. Laboratorio Ambiental y de Alimentos Nancy Flórez García

	INFORME DE INTERPRETACION DE RESULTADOS	<small>LABORATORIO</small> <small>SERVICIO</small>	<small>24</small>
		<small>FECHA</small>	<small>2023/04/02</small>
		<small>Página 5 de 5</small>	
		<small>DOCUMENTO CONTROLADO</small>	

NUMERO DE INFORME: INF - 2865

- Adelantar actividades de tratamiento convencional y/o desinfección del agua subterránea a fin de garantizar su destinación en actividades de consumo humano y doméstico tal como lo señala el Decreto 1594/1994.

PERSONAL QUIEN REvisa Y APRUEBA EL INFORME DE INTERPRETACION

REVISÓ:

Yanis Barahona Castillo

APROBO:

NOMBRE: YANIS BARAHONA CASTILLO
 CARGO: ANALISTA DE PROYECTOS

Loana Araujo Pumarejo
 NOMBRE: LOANA ARAUJO PUMAREJO
 CARGO: COORDINADORA GENERAL DEL LABORATORIO

Laboratorio Ambiental y de Alimentos Nancy Flórez García, Cra 15 N° 13 C -72 - Valledupar, Cesar.
 Teléfono: 5842072, E-Mail: alimentos@labsnancyflorez.com / labsnancyflorez@hotmail.com

Fuente. Laboratorio Ambiental y de Alimentos Nancy Flórez García

Apéndice D. Registro de reporte de resultados microbiológicos de muestra de agua para consumo humano

 VIGILANCIA DEL CESAR	REGISTRO DE REPORTE DE RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS DE MUESTRAS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO		Código: GC-77M-122
	PROCESO:	INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL	Versión: 1
	PROCEDIMIENTO:	VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA	Fecha: 11/03/2016 Página:

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

MUESTRA No: 2016-0036 **TOMADA POR:** Nitro Estrada
TIPO DE AGUA: AGUA TRATADA: NO TRATADA: X
FUENTE: Pozo 01
FECHA Y HORA DE LA TOMA: 2016-01-25 15:54 horas
FECHA Y HORA DE RECIBO: 2016-01-25 08:53 horas

DIRECCIÓN Y LUGAR DE RECOLECCIÓN: Casa 1 No. 13-38

PROCEDENCIA:

Cesar Aguachica CORREGIMIENTO
 DEPARTAMENTO MUNICIPIO

PUNTO DE EXTRACCIÓN

POZO TANQUE RÍO
 PLANTA GRIFO OTROS

RECuento de AEROBIOS MESÓFILOS/100 mL MUESTRA: 137.6
RECuento de COLIFORMES TOTALES/100 mL MUESTRA: 1.0
RECuento de E.coli / 100 ML MUESTRA: Menor de 1

OBSERVACIONES:

No apta para consumo humano desde el punto de vista microbiológico, según Resolución 2115 de 2007.

FECHA DE INFORME: 2016-01-25


INGRID SIRO GARAYMA
 Registro Profesional 1347
 Profesora universitaria USP

LABORATORIO AGUA PÚBLICA
 Transversal 18 # 25-63

Fuente. Empresa de Servicios Públicos de Aguachica

 GOBERNACIÓN DEL CESAR	REGISTRO DE REPORTE DE RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS DE MUESTRAS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO		Código: GC-FRM- 122
	PROCESO:	INSPECCION, VIGILANCIA Y CONTROL	Versión: 1
	PROCEDIMIENTO:	VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA	Fecha: 11/10/2010 Página:

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

MUESTRA No: 2016-0170 **TOMADA POR:** Alvaro Estrada
TIPO DE AGUA: AGUA TRATADA: NO TRATADA: X
FUENTE: POZO
FECHA Y HORA DE LA TOMA: 2016-02-23 16:09 horas
FECHA Y HORA DE RECIBO: 2016-02-24 09:01 horas
DIRECCIÓN Y LUGAR DE RECOLECCIÓN: Calle 6 # 1 Occidente 01
PROCEDENCIA:

Cesar	Aguachica	
DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CORREGIMIENTO

PUNTO DE EXTRACCIÓN

POZO X	TANQUE	RÍO
PLANTA	GRIFO	OTROS

RECuento de AEROBIOS MESÓFILOS/100 mL MUESTRA: Mayor de 2419,6
RECuento de COLIFORMES TOTALES/100 mL MUESTRA: 770,1
RECuento de E.coli / 100 MI MUESTRA: 1,0

OBSERVACIONES:
 No Apta para consumo humano desde el punto de vista microbiológico, según Resolución 2115 de 2007.

FECHA DE INFORME : 2016-02-25

INGRID PINO GARANTIVA
 Registrada profesional 1347
 Profesora universitaria LSP

Fuente. Empresa de Servicios Públicos de Aguachica

 GOBIERNO DEL CESAR	REGISTRO DE REPORTE DE RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS DE MUESTRAS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO		Código: GC-FPM- 132
	PROCESO:	INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL	Versión: 1
	PROCEDIMIENTO:	VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA	Fecha: 11/10/2016 Página:

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

MUESTRA No: 2016-0112 TOMADA POR: Avaro Estrada Ovalle
 TIPO DE AGUA: AGUA TRATADA: NO TRATADA: X
 FUENTE: Pozo
 FECHA Y HORA DE LA TOMA: 2016 - 02 - 10 12:00 horas
 FECHA Y HORA DE RECIBO: 2016 - 02 - 11 08:34 horas
 DIRECCIÓN Y LUGAR DE RECOLECCIÓN: **Calle 6ª # 21 - 50**

PROCEDENCIA:

Cesar Aguachica
 DEPARTAMENTO MUNICIPIO CORREGIMIENTO

PUNTO DE EXTRACCIÓN

POZO X TANQUE RÍO
 PLANTA GRIFO OTROS

RECUENTO DE AEROBIOS MESÓFILOS/100 mL MUESTRA: 1553.1
 RECUENTO DE COLIFORMES TOTALES/100 mL MUESTRA: 77.6
 RECUENTO DE COLIFORMES FECALES/100 mL DE MUESTRA: Menor de 1

OBSERVACIONES:

No Apta para consumo humano desde el punto de vista microbiológico, según Resolución 2115 de 2007.

FECHA DE INFORME: 2016 - 02 - 13

INGRID PINO GARANTIVA
 Registro profesional 1347
 Profesional universitaria USP

Fuente. Empresa de Servicios Públicos de Aguachica

 DIRECCIÓN DEL CSAM	REGISTRO DE REPORTE DE RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS DE MUESTRAS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO		Código: 90-PPM- 103
	PROCESO:	INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL	Versión: 1
	PROCEDIMIENTO:	VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA	Fecha: 11/02/2016 Página:

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

MUESTRA No: 2016-0038 **TOMADA POR:** Isidro Estrada
TIPO DE AGUA: AGUA TRATADA: NO TRATADA: X
FUENTE: Pozo 04
FECHA Y HORA DE LA TOMA: 2016-01-28 16:33 horas
FECHA Y HORA DE RECIBO: 2016-01-28 08:53 horas

DIRECCIÓN Y LUGAR DE RECOLECCIÓN: Calle 2 No. 31-23

PROCEDENCIA:

Cesar Aguachica
DEPARTAMENTO MUNICIPIO CORREGIMIENTO

PUNTO DE EXTRACCIÓN

POZO TANQUE RÍO
PLANTA GRIFO OTROS

RECUENTO DE AEROBIOS MESÓFILOS/100 mL MUESTRA: Mayor de 2419.6
RECUENTO DE COLIFORMES TOTALES/100 mL MUESTRA: 46.4
RECUENTO DE E.coli / 100 ML MUESTRA: 2.0

OBSERVACIONES:

No apta para consumo humano desde el punto de vista microbiológico, según Resolución 2115 de 2007.

FECHA DE INFORME: 2016-01-28


INGRID PINO GARANTIVA
 Registro profesional 1347
 Profesional universitaria LSP

Fuente. Empresa de Servicios Públicos de Aguachica

 INSTITUCIÓN DEL CESAR	REGISTRO DE REPORTE DE RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS DE MUESTRAS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO		Código: OC-FHA- 122
	PROCESO:	INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL	Versión: 1
	PROCEDIMIENTO:	VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA	Fecha: 10/08/2010 Página:

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

MUESTRA No: 2018-0038 **TOMADA POR:** Néstor Estrada
TIPO DE AGUA: AGUA TRATADA: NO TRATADA: X
FUENTE: Pozo 03
FECHA Y HORA DE LA TOMA: 2018-01-25 18:33 horas
FECHA Y HORA DE RECIBO: 2018-01-26 08:53 horas

DIRECCIÓN Y LUGAR DE RECOLECCIÓN: Carrera 23 No. 7-45

PROCEDENCIA:

Cesar Aguachica CORREGIMIENTO
 DEPARTAMENTO MUNICIPIO

PUNTO DE EXTRACCIÓN

POZO TANQUE RÍO
 PLANTA GRIFO OTROS

RECuento de AEROBIOS MESÓFILOS/100 mL MUESTRA: Mayor de 2419.6
RECuento de COLIFORMES TOTALES/100 mL MUESTRA: 43.5
RECuento de E.coli / 100 ml MUESTRA: 10.9

OBSERVACIONES:

No apta para consumo humano desde el punto de vista microbiológico, según Resolución 2115 de 2007.

FECHA DE INFORME: 2018-01-28


INGRID PINOGUARANTIVA
 Registro profesional 1347
 Profesional universitaria USP

LABORATORIO SALUD PÚBLICA
 Transversal 28 # 23-63

Fuente. Empresa de Servicios Públicos de Aguachica

 GOBIERNO DEL CESAR	REGISTRO DE REPORTE DE RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS DE MUESTRAS DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO		Código: GC-IPM- 122
	PROCESO:	INSPECCIÓN, VIGILANCIA Y CONTROL	Versión: 1
PROCEDIMIENTO:	VIGILANCIA EN SALUD PÚBLICA	Fecha: 11/10/2010	Página:

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

MUESTRA No: 2010-0037 **TOMADA POR:** Isidro Estrada
TIPO DE AGUA: **AGUA TRATADA:** **NO TRATADA:** X
FUENTE: Pozo 02
FECHA Y HORA DE LA TOMA: 2010-01-28 16:20 horas
FECHA Y HORA DE RECIBO: 2010-01-28 08:53 horas

DIRECCIÓN Y LUGAR DE RECOLECCIÓN: Calle 10 No. 24-24

PROCEDENCIA:

Cesar Aguachica CORREGIMIENTO
 DEPARTAMENTO MUNICIPIO

PUNTO DE EXTRACCIÓN

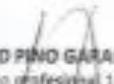
POZO **TANQUE** **RÍO**
PLANTA **GRIFO** **OTROS**

RECuento de AEROBIOS MESÓFILOS/100 ml. MUESTRA: 258.5
RECuento de COLIFORMES TOTALES/100 ml. MUESTRA: 2.0
RECuento de E.coli / 100 ml MUESTRA: Menor de 1

OBSERVACIONES:

No apta para consumo humano desde el punto de vista microbiológico, según Resolución 2115 de 2007.

FECHA DE INFORME : 2010-01-28


INGRID PINO GARANTIVA
 Registro profesional 1347
 Profesional universitario CSP

Fuente. Empresa de Servicios Públicos de Aguachica

Apéndice E. Evidencias fotográficas



Suministro de tanques aéreos de 5000 lts y agua potable en diferentes barrios, para el abastecimiento en época de sequía



Campanas sobre el ahorro y uso eficiente del agua en diferentes instituciones educativas



Establecimientos Residenciales que cuentan con pozos y/o aljibes