

Neiva,

Señor
MANUEL ANTONIO MACIAS
RL/ MASEDAGA S.A.S
Correo electrónico: masedagasas@gmail.com

Asunto: Notificación por medio electrónico de la Resolución No. **2239** del **23 JUL 2025** mediante la cual se realiza una modificación al permiso de concesión de aguas subterráneas.

Por medio de la presente; y en concordancia con lo establecido en el artículo 56 de la ley 1437 de 2011, me permito remitir el acto administrativo mencionado en el asunto. La notificación electrónica quedará surtida a partir de la fecha y hora en que el usuario acceda al acto administrativo, fecha y hora que será certificada a través de la Empresa de Servicios Postales S.A.

Cordialmente,



JUAN CARLOS ORTIZ CUELLAR
Subdirector de Regulación y Calidad Ambiental

Proyectó: StefanieCSG
Jurídica SRCA

Sede Principal

f CAM
X CAMHUILA
@ cam_huila
CAMHUILA

📍 Carrera 1 No. 60-79 Barrio Las Mercedes
Neiva - Huila (Colombia)
✉ radicación@cam.gov.co
☎ (608) 866 4454
🌐 www.cam.gov.co



10-5338

10-5338

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018

RESOLUCION No. 1-2239
(23 JUL 2025)

**POR LA CUAL SE REALIZA UNA MODIFICACION AL PERMISO DE CONCESIÓN DE AGUAS
SUBTERRANEAS OTORGADO A LA EMPRESA MASEDAGA S.A.S Y SE ADOPTAN OTRAS
DISPOSICIONES**

EL SUBDIRECTOR DE REGULACIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL DE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL ALTO MAGDALENA CAM, EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES Y EN ESPECIAL LAS QUE LE CONFIERE LA DIRECCIÓN GENERAL SEGÚN RESOLUCIONES Nos. 4041 de 2017, MODIFICADA BAJO LAS RESOLUCIONES Nos. 104 DE 2019, 466 DE 2020, 2747 DE 2022 Y LA RESOLUCION 864 DE 2024, y,

CONSIDERANDO

Que la Constitución Política, en su artículo 79 dispone: *"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"*.

Que el artículo 80 ibidem, estipula: *"El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. (...)"*

Que la Ley 99 de 1993, en el artículo 31, dispone las funciones que ejercen las Corporaciones Autónomas Regionales y en el numeral 12 del mencionado artículo señala: *"Ejercer las funciones de evaluación, control y seguimiento ambiental de los usos del agua, el suelo, el aire y los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos, a las aguas a cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. Estas funciones comprenden la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos"*. Que en el artículo 43 de la referida Ley, prescribe: *"(...) La utilización de aguas por personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, dará lugar al cobro de tasas fijadas por el Gobierno Nacional que se destinarán al pago de los gastos de protección y renovación de los recursos hídricos, para los fines establecidos por el artículo 159 del Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, Decreto 2811 de 1.974. El Gobierno Nacional calculará y establecerá las tasas a que haya lugar por el uso de las aguas. (...)"*

Que el Decreto 2811 de 1974, en su artículo 88 establece: *"Salvo disposiciones especiales, solo puede hacerse uso de las aguas en virtud de concesión"*. Que a su vez, el artículo 149 define las aguas subterráneas como *"(...) las subálveas y las ocultas debajo de la superficie del suelo o del fondo marino que brotan en forma natural, como las fuentes y manantiales captados en el sitio de afloramiento, o las que requieren para su alumbramiento obras como pozos, galerías filtrantes u otras similares."* Que en el artículo 121 del Decreto en referencia, se expone: *"Las obras de captación de aguas públicas o privadas deberán estar provistas de aparatos y demás elementos que permitan conocer y medir la cantidad de agua derivada y consumida, en cualquier momento"*. Igualmente, el artículo 153 de la citada norma, dispone: *"Las concesiones de aprovechamiento de aguas subterráneas podrán ser revisados o modificadas o declararse su caducidad, cuando haya agotamiento de tales aguas o las circunstancias hidrogeológicas que se tuvieron en cuenta para otorgarlas hayan cambiado sustancialmente"*.

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018

Que en el artículo 2.2.3.2.7.1 del Decreto 1076 de 2015, se estipula "Toda persona natural o jurídica, pública o privada, requiere concesión para obtener el derecho al aprovechamiento de las aguas (...)". Que el artículo 2.2.3.2.16.13. de la norma en comento, señala que "Los aprovechamientos de aguas subterráneas, tanto en predios propios como ajeno, requieren concesión de la Autoridad Ambiental competente (...)". Que, a su vez, el artículo 2.2.3.2.17.9 ibídem establece: "(...) La Autoridad Ambiental competente dispondrá la supervisión técnica de los pozos y perforaciones para verificar el cumplimiento de las obligaciones establecidas en las resoluciones de permiso o concesión."

Que asimismo, en el artículo 2.2.3.2.8.4. del Decreto 1076 de 2015, se señala que las concesiones sólo podrán prorrogarse durante el último año del período para el cual se hayan otorgado, salvo razones de conveniencia pública.

Que a su vez el artículo 2.2.3.2.8.8. del Decreto 1076 de 2015, dispone: "Tradición de predio y término para solicitar traspaso. En caso de que se produzca la tradición del predio beneficiario con una concesión, el nuevo propietario, poseedor o tenedor, deberá solicitar el traspaso de la concesión dentro de los sesenta (60) días siguientes, para lo cual presentará los documentos que lo acrediten como tal y los demás que se le exijan, con el fin de ser considerado como el nuevo titular de la concesión."

Que a través de la Ley 373 de 1997, se establece el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro del Agua, definido en el artículo primero como "(...) el conjunto de proyectos y acciones que deben elaborar y adoptar las entidades encargadas de la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado, riego y drenaje, producción hidroeléctrica y demás usuarios del recurso hídrico". Asimismo, en el artículo segundo de la citada Ley, se dispone: "(...) El programa de uso eficiente y ahorro de agua, será quinquenal y deberá estar basado en el diagnóstico de la oferta hídrica de las fuentes de abastecimiento y la demanda de agua, y contener las metas anuales de reducción de pérdidas, las campañas educativas a la comunidad, la utilización de aguas superficiales, lluvias y subterráneas, los incentivos y otros aspectos que definan las Corporaciones Autónomas Regionales y demás autoridades ambientales, las entidades prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado, las que manejen proyectos de riego y drenaje, las hidroeléctricas y demás usuarios del recurso, que se consideren convenientes para el cumplimiento del programa. (...)".

Que la Ley 373 de 1997, se reglamentó mediante el Decreto 1090 de 2018 (Adicionado al Decreto 1076 de 2015), en lo relacionado con el Programa para el Uso Eficiente y Ahorro de Agua y aplica a las Autoridades Ambientales, a los usuarios que soliciten una concesión de aguas y a las entidades territoriales responsables de implementar proyectos o lineamientos dirigidos al uso eficiente y ahorro del agua. Que a su vez la Resolución 1257 del 2018, desarrolló lo dispuesto en los artículos establece la estructura y contenido del Programa de Uso Eficiente y Ahorro de Agua (PUEAA).

Que mediante radicado CAM 2024-E 19445 del 9 de julio de 2024, la empresa MASEDAGA S.A.S identificada con Nit 901376596-1 y representada legalmente por el señor MANUEL ANTONIO MACIAS ARANGO identificado con cedula de ciudadanía No. 12.137.539 de Neiva (H), solicitó ante la Corporación la liquidación de costos de evaluación para el trámite en el permiso de concesión de aguas subterráneas.

Que por medio del radicado CAM No. 18970 2024-S del 16 de julio de 2024, la Corporación remitió la liquidación de costos por servicio de evaluación solicitada con radicado CAM 2024-E 19445 del 9 de julio de 2024 e indicó el listado de documentos que debe adjuntar a la solicitud.

Que mediante radicado CAM No. 22805 2024-E del 9 de agosto de 2024 con registro vital 3000090137659624001 la empresa MASEDAGA S.A.S identificada con Nit 901376596-1 y representada legalmente por el señor MANUEL ANTONIO MACIAS ARANGO identificado con cedula de ciudadanía No. 12.137.539 de Neiva (H), solicitó la modificación en el trámite de permiso de concesión de aguas

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018

subterráneas para el LT ACUARIO ubicado en el KM 17 VIA NEIVA – AIPE en el municipio de Aipe – Huila, para incluir el uso industrial (proceso de fabricación de harina de pescado) y el reuso para riego de cultivo de pasto.

Que a través del Auto de Inicio 00040 del 2 de septiembre de 2024, se resuelve dar inicio al trámite de modificación en el permiso de concesión de aguas subterráneas solicitado por la empresa MASEDAGA S.A.S identificada con Nit 901376596-1 y representada legalmente por el señor MANUEL ANTONIO MACIAS ARANGO identificado con cedula de ciudadanía No. 12.137.539 de Neiva (H), en beneficio del el LT ACUARIO ubicado en el KM 17 VIA NEIVA – AIPE en el municipio de Aipe – Huila, para incluir el uso industrial (proceso de fabricación de harina de pescado) y el reuso para riego de cultivo de pasto.

Que a través de radicado CAM No. 25863 2024-S del 6 de septiembre de 2024, la Corporación envió a la Alcaldía municipal de Aipe el aviso para su respectiva publicación para conocimiento de la comunidad de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2.2.3.2.9.4 y 2.2.3.2.9.7 del decreto 1076 del 2015.

Que en atención al radicado CAM No. 28114 2024-E del 24 de septiembre de 2024, la Alcaldía de Aipe remitió la constancia de fijación y desfijación del aviso de la solicitud del permiso de concesión de aguas subterráneas; el cual fue publicado para conocimiento de la comunidad de conformidad con lo dispuesto en el artículo 2.2.3.2.9.4 y 2.2.3.2.9.7 del decreto 1076 del 2015.

Que el día 23 de septiembre de 2024, se efectuó la visita de evaluación al predio en mención, con el fin de validar la viabilidad del permiso de concesión de aguas subterráneas.

Que mediante memorando CAM 1921 2024 del 26 de septiembre de 2024 esta oficina envió a Subdirección de Planeación y Ordenamiento Territorial – SPOT solicitud de concepto técnico para evaluar la viabilidad de la modificación del permiso de acuerdo a los usos solicitados.

Que la oficina de Planeación dio respuesta mediante memorando CAM 1921 2024 del 16 de octubre de 2024.

Que mediante RAD CAM 2024-S 33098 del 12 de noviembre de 2024 esta Subdirección requirió al solicitante información complementaria para poder continuar con la modificación solicitada en el permiso de concesión de aguas Subterráneas

Que mediante RAD CAM 36881 2024-E del 16 de diciembre de 2024 la empresa MASEDAGA S.A.S solicita una prorroga para la entrega de los análisis fisicoquímicos solicitados mediante requerimiento anterior.

Que esta Subdirección a través de RAD CAM 39350 2024-S del 18 de diciembre de 2024 le otorga el termino de un (1) mes adicional, es decir hasta el 13 de enero de 2025 para poder entregar lo solicitado.

Que la empresa solicitante da respuesta a través de RAD CAM 91 2025-E del 9 de enero de 2025 con lo solicitado.

Que mediante RAD CAM 2787 2025-S del 5 de febrero de 2025 esta Subdirección requirió nuevamente al solicitante información complementaria para poder continuar con la modificación solicitada en el permiso de concesión de aguas Subterráneas

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018

Que mediante RAD CAM 5640 2025-E del 5 de marzo de 2025 la empresa MASEDAGA S.A.S solicita una prórroga para la entrega de la información solicitada mediante requerimiento anterior.

Que esta Subdirección a través de RAD CAM 6941 2025-S del 14 de marzo de 2025 le otorga el término de un (1) mes adicional, es decir hasta el 5 de abril de 2025 para poder entregar lo solicitado.

Que la empresa solicitante da respuesta a través de RAD CAM 8812 2025-E del 4 de abril de 2025 y 9202 2025-E del 08 de abril de 2025 con lo solicitado.

Que mediante RAD CAM 18175 2025-S del 1 de julio de 2025 esta Subdirección requirió nuevamente al solicitante información complementaria para poder continuar con la modificación solicitada en el permiso de concesión de aguas Subterráneas

Que la empresa solicitante da respuesta a través del RAD CAM 17162 2025-E del 9 de julio de 2025 con lo solicitado.

Que a partir de la visita de evaluación que se practicó el día 23 de septiembre de 2024, en cumplimiento de lo ordenado en el Auto de Inicio No. 00040 del 2 de septiembre de 2024, los profesionales que realizaron dicha actividad, rindieron el Informe de visita y concepto técnico No. 038 del 11 de julio de 2025, en el que se señalaron los siguientes aspectos:

“(…)

2. ACTIVIDADES REALIZADAS Y ASPECTOS TÉCNICOS EVALUADOS

2.1 GENERALIDADES:

2.1.1 Ubicación:

El aljibe objeto a modificar, se encuentra en el predio El Acuario, vereda Dindal, municipio de Aipe, Departamento del Huila, sobre las siguientes coordenadas:

Tabla 1. *Coordenadas del aljibe objeto a modificar*

ALJIBE	Coordenadas Geográficas		Coordenadas Planas	
	N	E	N	E
1	3° 9'41.43"N	75°16'58.04"O	841454	865995

Fuente. Autor

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018



Imagen 1. Georreferenciación del aljibe MASEGADA SAS. El punto de captación se encuentra en el predio "El Acuario", vereda Dindal, municipio de Aipe – Huila.

2.1.2 Características Hidrogeológicas:

La Unidad Hidrogeológica de donde capta el recurso hídrico el aljibe ubicado en el predio mencionado con anterioridad a cargo de la empresa MASEDAGA S.A.S hace parte del Grupo Honda el cual según Guerrero (1993) estableció una subdivisión en formaciones la Victoria y Villavieja. Este aflora en la parte noroccidental de esta Región, en el Desierto de La Tatacoa y en una pequeña zona en la parte suroccidental de la Región hidrogeológica "El Hobo-Baraya". Es de tipo regional y tiene un espesor medio de aproximadamente 800 m. La litología de las rocas acuíferas está representada por una capa gruesa de arenas cuarzosas grises, con intercalaciones arcillosas; en su parte inferior presenta un horizonte de conglomerados de aproximadamente 60-80 m de espesor. El acuífero es de carácter semiconfinado, con coeficiente de almacenamiento entre 0.002 y 0.001 y transmisividades que oscilan entre 8 y 109 m²/día.

Respecto a las fuentes hídricas superficiales, en dirección sur, se encuentra un drenaje denominado "Sin denominación", a 230 metros de distancia, aproximadamente.

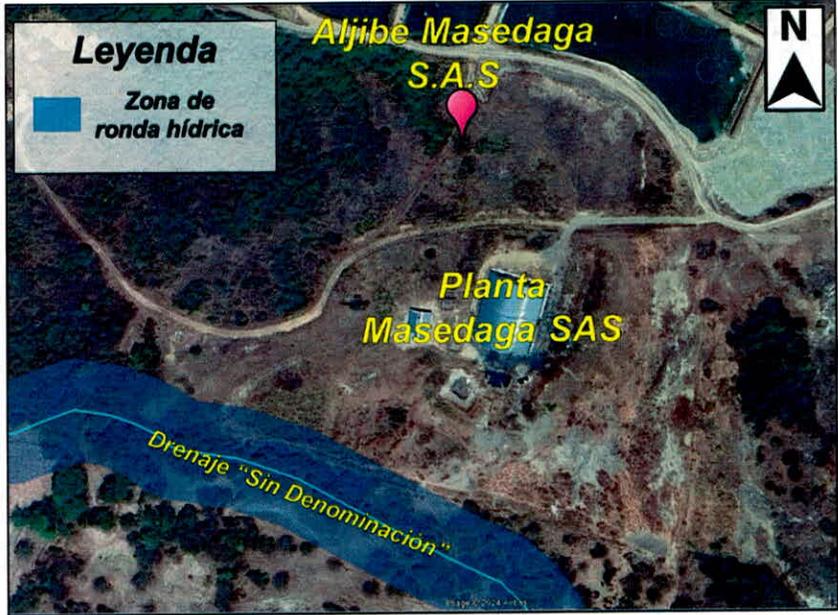


Imagen 2. Ubicación georreferenciada del aljibe e hidrografía asociada al sector visitado.
Fuente. Google Earth e IGAC.

2.1.3 Características mecánicas del aljibe

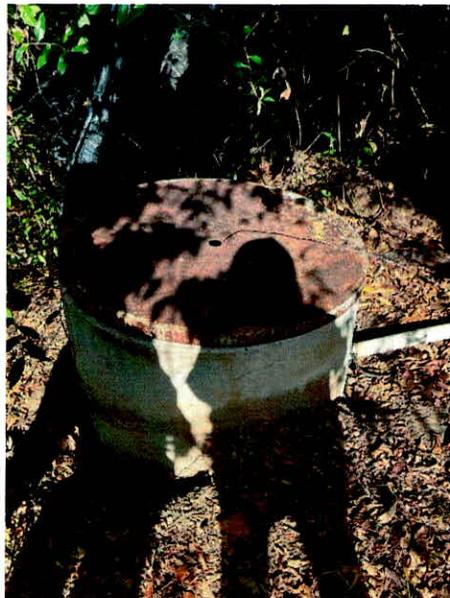
El aljibe a cargo de la empresa MASEDAGA S.A.S presenta las siguientes características mecánicas de diseño y materiales de revestimiento descritos a continuación:

Tabla 2. Características mecánicas del aljibe

Características	Descripción
Profundidad	7.3 metros
Diámetro	1 metro
Elevación del piso	0.5 m
Revestimiento	concreto.

Fuente. Información presentada por el interesado, 2022

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018



Registro fotográfico No. 1. Registro fotográfico del punto de captación – aljibe a cargo de la empresa Masedaga S.A.S, vereda Dindal – municipio de Aipe (Huila).

Tabla 3. Características de la bomba del aljibe

Características bomba	Descripción
Tipo	Electrosumergible
Potencia	3 HP
Caudal de explotación	1.73 l/s
Profundidad de instalación	6.85 metros

Fuente. Información presentada por el interesado

2.1.4 Prueba de Bombeo

Respecto a las características hidráulicas del aljibe, se toma como referencia la prueba de bombeo presentada en el expediente PCAS-00032-2022, correspondiente al permiso objeto a modificar. La prueba de bombeo se realizó el día 07 de noviembre de 2022, empleando una electrobomba eléctrica sumergible, durante 205 minutos con el fin de establecer las características del punto de captación:

Tabla 4. Características hidráulicas del aljibe

Aspecto	Descripción
Tiempo de bombeo	205 minutos
Caudal de bombeo	1.73 l/s
Nivel estático	3.7 m
Nivel dinámico final	6.8 m
Abatimiento total	3.1 m
Transmisividad (T)	30.39 m ² /día
Conductividad Hidráulica (k)	9.21 m/día
Capacidad Específica (Ce)	0.56 l/s/m

Fuente. Prueba de bombeo presentada por el usuario.

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018

2.1.5 Calidad del Agua

Los análisis fisicoquímicos, al igual que la prueba de bombeo, es tomada del expediente PCAS-00032-2022, donde los resultados presentaron fueron los siguientes:

PARAMETROS	UNIDADES	MÉTODO DE ANÁLISIS	VALORES ACEPTABLES SEGÚN DECRETO 1076 DE 2015 / 2115 de 2007	RESULTADOS
Ph	Unidades ph	SM 4500-H B	6,5 a 9,0	7,41
Temperatura	°C	SM 2550 B	N.A	26
Conductividad	us/cm	SM 2510 B	1000	352
Aluminio	mg/L Al	SM 3120 B	0,2	<0,01
Arsénico	mg/L As	SM 3114 C	0,01	<0,001
Berilio	mg/L Be	SM 3120 B	Análisis y reporte	<0,0002
Boro	mg/L Bf	EPA 6010 C	Análisis y reporte	<0,010
Cadmio	mg/L Cd	SM 3120 B	0,01	0,001
Cinc	mg/L Zn	SM 3120 B	15,0	0,010
Cobalto	mg/L Co	SM 3120 B	Análisis y reporte	<0,005
Cromo	mg/L Cr	SM 3120 B	0,05	<0,005
Cobre	mg/L Cu	SM 3120 B	1,0	<0,005
Litio	mg/L Li	SM 3120 B	Análisis y reporte	0,006
Manganeso	mg/L Mn	SM 3120 B	0,1	0,062
Molibdeno	mg/L Mo	SM 3120 B	0,07	<0,005
Niquel	mg/L Ni	SM 3120 B	0,02	<0,005
Plomo	mg/L Pb	SM 3120 B	0,01	<0,010
Selenio	mg/L Se	SM 3114 C	0,01	<0,005
Vanadio	mg/L Va	SM 3120 B	Análisis y reporte	<0,008
Fluoruro	mg/L F	SM 4500 F	1,0	0,4
Turbidez	UNT	SM 2130 B	10	4,7
Coliformes Totales	NMP/100mL	SM 9223 B	1000	28000
Coliformes Fecales	NMP/100mL	SM 9223 B	Análisis y reporte - 0	<1

Imagen 3. Análisis fisicoquímicos presentados por parte del usuario. Fuente: Expediente PCAS-00032-2022

Teniendo en cuenta que, el uso solicitado mediante el trámite de modificación del permiso de concesión de aguas subterráneas, corresponde a industrial, y según la norma 1076 del 2015, no se establecen parámetros de calidad para este uso, los análisis fisicoquímicos y microbiológicos presentados son favorables para uso industrial.

Es importante mencionar que, el agua captada del aljibe no se autoriza para consumo humano, ni para ningún otro uso diferente a los ya concesionado.

2.1.6 Demanda del Agua

El agua subterránea otorgado por parte de la Corporación mediante resolución No. 0766 del 24 de marzo de 2023 corresponde a 1 l/s, para los usos doméstico (0,1 l/s) y riego (0,9 l/s). De acuerdo con la solicitud de modificación, se solicita 0,1 l/s para uso industrial (fabricación de harina de pescado). A continuación, se presenta la demanda total solicitada por el usuario:

USO RECURSO HÍDRICO	FIN DEL RECURSO HÍDRICO	CAUDAL REQUERIDO (l/s día)
Doméstico	sanitarios	0,1
Riego	zonas verdes	0,9
Industrial	fabricación de harina de pescado	0,1
TOTAL		1,1 l/s

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018

Así las cosas, los requerimientos de agua subterránea según el caudal requerido para uso industrial (fabricación de harina de pescado) es equivalente a 0,1 l/s/día para satisfacer las necesidades del solicitante de acuerdo con las actividades realizadas. Dando como resultado un caudal total de 1,1 l/s por día, teniendo en cuenta el caudal ya concesionado (1 l/s).

2.1.7 Rata de Bombeo

Teniendo en cuenta que la motobomba del aljibe a cargo de la empresa MASEDAGA SAS expulsa o **extrae y/o expulsa 1,73 l/s y que el volumen a concesionar es equivalente a 1,1 l/s día, se requiere de un bombeo a un caudal constante de 1,73 l/s en 15 horas y 15 minutos** diarios, permitiendo que el aljibe se recupere durante el tiempo que sea necesario.

2.1.8 Gestión del Riesgo de Acuíferos

Los procesos de crecimiento y desarrollo de las comunidades y en general las intervenciones antrópicas se relacionan de manera directa con la presencia de diferentes tipos de actividades, como: las económicas, industriales, urbanizaciones, domésticas, pecuarias y agrícolas; Las cuales modifican constantemente el entorno ambiental y sus características intrínsecas. Dichas actividades implican procesos que pueden llegar a significar amenazas para los bienes ambientales (elementos vulnerables) y por consiguiente ubicarlos en un panorama de riesgo.

Para el caso particular se analiza el nivel de amenaza proporcionado por la actividad antrópica y la condición de riesgo que genera sobre los acuíferos (bien ambiental), esto considerando que las actividades que se realizan en superficie como la generación de residuos sólidos y líquidos, contaminación de fuentes superficiales, sobreexplotación, el inadecuado manejo de sustancias contaminantes, etc. Estos efectos del hombre sobre la naturaleza pueden llegar a generar afectaciones a las aguas subterráneas, y aunque por su condición se encuentren menos expuestas que las aguas superficiales, una vez generada la afectación, el proceso de recuperación y como tal la detección de estas suele ser después de transcurrido bastante tiempo. Por tal motivo es importante trabajar en la mitigación del riesgo desde la prevención de factores amenazantes.

La necesidad de trabajar la gestión de acuíferos desde la prevención, con el fin de minimizar el riesgo que se pueda presentar sobre estos, radica en la importancia que tienen dichos cuerpos hídricos como fuente de agua dulce, ya que, aunque menos visible que las aguas superficiales se presentan en mayor cantidad en nuestro planeta, siendo así las principales reservas con las que cuenta la población, además de caracterizarse por afrontar de mejor manera a las inclemencias ambientales y del clima, por lo que tienen la capacidad de suplir necesidades en tiempos de sequía.

Imagen 4. Distribución global del agua USGS. Se observa las cantidades estimadas de agua subterránea y el porcentaje que representa ante la totalidad de agua dulce que hay en el planeta.



Fuente: <https://water.usgs.gov/edu/watercyclespanish.html>

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018

Lo expuesto anteriormente nos lleva a la necesidad de identificar los principales procesos y/o actividades antrópicas (amenaza) que puedan crear el panorama de riesgo para los acuíferos (bien ambiental vulnerable), con el fin de realizar el análisis del sector visitado para la inspección ocular; cabe resaltar que dicha asistencia técnica arroja un diagnóstico general debido al tiempo tardo la realización de la misma, además debido a la celeridad de la visita y a otros factores, no se realizaron de análisis hidro-químicos, determinación de transmisividad, porosidad, infiltración, geología, geomorfología, permeabilidad, tipo de acuífero y demás estudios que requieren un mayor lapso tiempo.

Según lo que se ha mencionado con anterioridad, durante la visita no se realizó un estudio detallado de las relaciones litológicas que afloran en la zona, pero de alguna manera se espera que la descripción geológica del lugar visitado pueda contribuir al conocimiento geológico de la región. Por tal motivo, se recuerda que entidades gubernamentales como el Servicio Geológico Colombiano (SGC) cuentan con planchas geológicas de casi todo el territorio colombiano, así como documentos explicativos de las mismas. Además, es de recalcar que el municipio de Aipe debe contar con información sobre la cartografía y la geología que se presenta en su extensión territorial, consignada al menos, en su Plan de Ordenamiento Territorial.

Sin embargo, a continuación, se muestra un fragmento de la plancha geológica 302 "Aipe" elaborada por INGEOMINAS (ahora SGC) en el año 2003 a escala 1:100.000, donde se encuentra la ubicación del aljibe correspondiente a la empresa Masedaga SAS. Esto se muestra con el fin de conocer someramente la litología predominante en la zona.

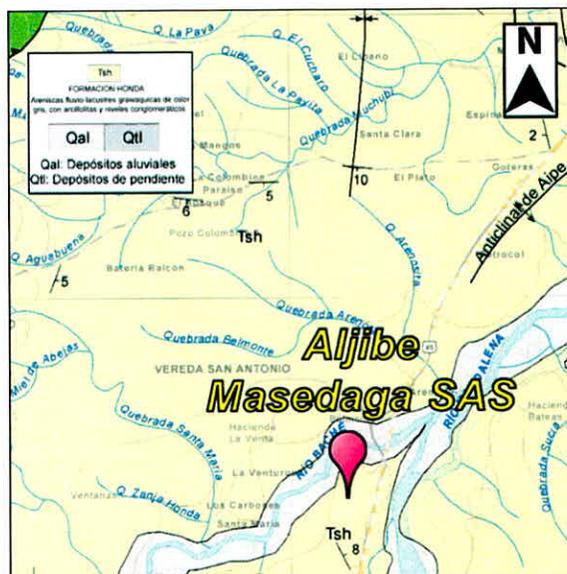


Imagen 5. fragmento de la plancha 302 "Aipe" elaborada por INGEOMINAS en el año 2003 a escala 1:100.000. El ícono rosado indica la ubicación del punto de captación. Fuente: INGEOMINAS (Hoy Servicio Geológico Colombiano).

Con el fin de realizar un diagnóstico a partir de una visita de inspección ocular, se logran identificar las principales actividades antrópicas que puedan generar riesgo para el acuífero captado (Formación Honda) y otras fuentes hídricas cercanas, estas son:

- Puntos de Agua
- Explotación del Recurso Hídrico
- Vertimientos
- Manejo de Residuos Peligrosos

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018

- *Modificación y uso del suelo en zonas de recarga*
- *Cuerpos de agua superficiales*
- *Manejo de residuos sólidos y/o líquidos*
- *Componente cultural*

Encontrando que la mejor manera de evitar el riesgo en acuíferos es llevando a cabo las actividades antrópicas de manera adecuada y concordante con los lineamientos ambientales, se determina que al momento de la visita para el aljibe a cargo de la empresa MASEDAGA SAS, identificada con NIT. 901.376.595-1, localizada en el predio Acuario, vereda Dindal, municipio de Aipe (Huila); el riesgo para el acuífero captado en este lugar es **MEDIO**, tomando en cuenta que el uso solicitado para modificación es industrial (fabricación de harina de pescado). Es de vital importancia cumplir con la rata de bombeo permitida para el aljibe, con el fin de no agotar el recurso hídrico por abatimiento total, cuidar los cuerpos de aguas superficiales; no realizar vertimientos al suelo disponiendo de un sistema adecuado para el manejo de las aguas residuales que se puedan generar producto del uso industrial.

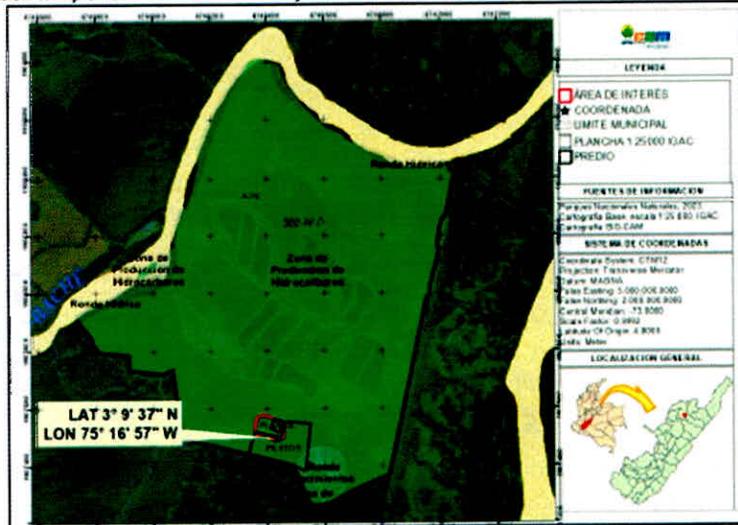
Así mismo, se deben mantener los alrededores del aljibe en excelente estado, con la señalización de seguridad industrial correspondiente, evitar fugas o filtraciones del recurso hídrico, y disponer de conexión a medidor de flujo instantáneo con totalizador que permita controlar el caudal de agua extraído.

3. USO DE SUELO

Mediante radicado CAM No. 1921 2024, del 16 de octubre de 2024, la Subdirección de Planeación y Ordenamiento Territorial – SPOT, remite concepto técnico donde se establece que el predio El Acuario, ubicado en la vereda Dindal, municipio de Aipe (Huila), respecto a la Planta de procesamiento Masedaga SAS y zonas destinadas para el riego de pastos, se encuentra en **Áreas de Producción de hidrocarburos y otros recursos mineros – ADPEH/ARAE, ronda hídrica y ronda de nacimientos.**

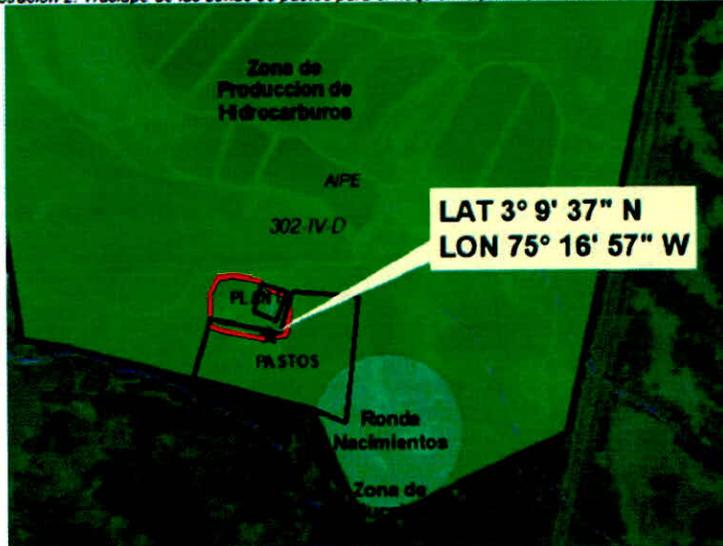
Donde finalmente se concluye que: “las actividades relacionadas en el permiso de modificación en la concesión de aguas subterráneas, SE ENMARCA dentro de los usos establecidos para esta clase de suelo. Por otra parte, es necesario aclarar que la solicitud se realiza para las coordenadas y el polígono del área de interés suministrados por el solicitante, más no para la totalidad del predio, aclarando esto se tiene que conforme a lo establecido en el EOT vigente, para el uso doméstico y riego (prados y jardines), se debe respetar las áreas de protección como rondas hídricas y protección a nacimientos, para el resto del área la actividad ES PERMITIDA.”.

Ilustración 1. Implantación de la Coordenada y Cédula Catastral sobre la Zonificación Ambiental Rural EOT Aipe



Fuente: SPOT CAM

Ilustración 2. Traslape de las zonas de pastos para el riego en la planta, con Rondas de Nacimientos.



Fuente: SPOT CAM

Respecto al uso agrícola (riego para 3 Has de pasto) solicitado para reuso, se determina que en 2,87 Has es viable el uso y en 0,13 Has se encuentra como USO RESTRINGIDO de acuerdo al ARTÍCULO 87 para el desarrollo de este tipo de actividad, donde se define que "... solo se pueden establecer bajo condiciones rigurosas de mitigación de impactos y deben contar con la viabilidad y requisitos ambientales exigidos por las autoridades competentes y una vez se cumpla lo anterior, es factible el desarrollo de la actividad".

4. REUSO DE AGUA

Mediante radicado CAM No. 2024-E 19445 del 09 de julio de 2024, la empresa MASEDAGA SAS, allega la Corporación solicitud de modificación de la resolución No. 0766 del 24 de marzo de 2023 de permiso de concesión de aguas subterráneas, con el fin de incorporar a este, el reuso del agua tratada mediante PTAR.

Mediante radicado CAM No. 17162 2025-E del 09 de julio de 2025, el usuario allega el "Informe balance hídrico de agua residual no doméstica para reúso en pastos", donde se explica el proceso de reúso, consistente en, tratar el agua residual producto de la actividad industrial (fabricación de harina de pescado), para posteriormente ser utilizada para riego de 3 hectáreas de pasto. El caudal a reusar, será el mismo concesionado, correspondiente a 0,1 l/s.



Registros fotográficos No. 2 y 3: vista de las zonas donde se implementará el sistema de reúso del agua

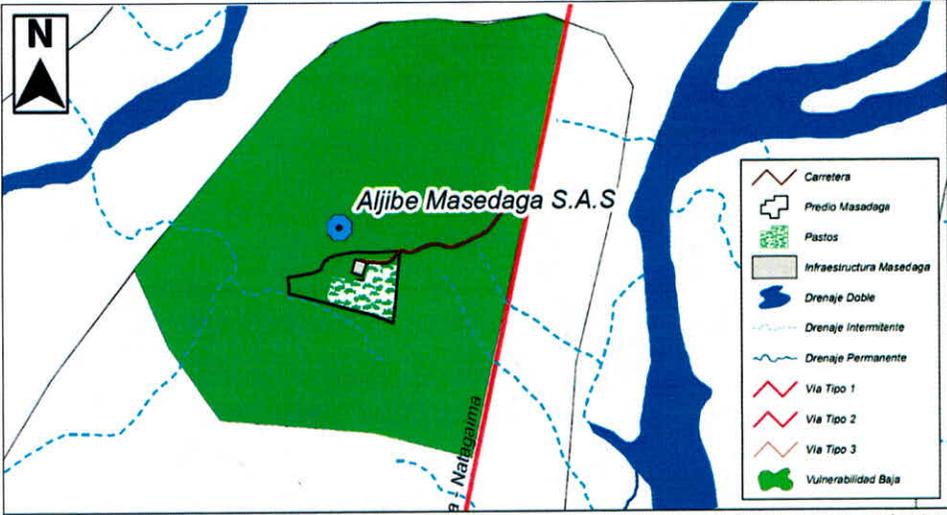


Imagen No. 6: Ubicación del aljibe, área de reúso y ubicación de la planta de procesamiento.
Fuente: Información allegada por parte del usuario mediante radicado CAM No. 17162 2025-E.



Imagen No. 7: Ubicación del aljibe, área de reúso y ubicación de la planta de procesamiento.
Fuente: Google earth y autor.

A continuación, se relacionan las coordenadas de la PTAR y del lote donde se tiene proyectado realizar el reúso.

Tabla No. 5 Coordenadas Planta de Tratamiento de Aguas Residuales – PTAR y predio de reúso.

Descripción	COORDENADAS		coordenadas	
	N	E	N	E
PTAR	3° 9'36.89"N	75°16'56.86"O	841286	866066
Lote de reúso	3° 9'36.18"N	75°16'55.29"O	841264	866114

Fuente: Tomadas por funcionarios de la Corporación.



Registro fotográfico No. 4: Planta de Tratamiento de Aguas Residuales – PTAR.

A continuación, se realiza un análisis del cumplimiento de la normatividad vigente referente al reuso del agua residual para fines agrícolas o riego. Se retoma la normatividad establecida en el artículo 2.2.3.3.9.5 del Decreto 1076 de 2015 y la resolución 1256 del 23 de noviembre del 2021.

Valores fisicoquímicos a analizar según la normatividad vigente.

Variable	Unidad de Medida	Valor Límite Máximo Permisible
Conductividad	µS/cm	1.500,0
Fenoles Totales	mg/L	0,2
Hidrocarburos Totales	mg/L	1,0
Cianuro Libre	mg CN ⁻ /L	0,20
Cloruros	mg Cl ⁻ /L	300,0
Fluoruros	mg F ⁻ /L	1,0
Sulfatos	mg SO ₄ ²⁻ /L	500,0
Mercurio	mg Hg/L	0,001
Sodio	mg Na/L	200,0
Antimonio	mg Sb/L	0,1
Cloro Total Residual (con mínimo 30 minutos de contacto)	mg Cl ₂ /L	< 1,0
Nitratos (expresado como N)	mg/L	11,0

Tabla 6. Parámetros a evaluar de calidad de agua a reusar según la resolución 1256 del 23 de noviembre del 2021.

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018

Referencia	Expresado como	Valor
Aluminio	Al	5.0
Arsénico	As	0.1
Berilio	Be	0.1
Cadmio	Cd	0.01
Cinc	Zn	2.0
Cobalto	Co	0.05
Cobre	Cu	0.2
Cromo	Cr ⁺⁶	0.1
Flúor	F	1.0
Hierro	Fe	5.0
Lítico	Li	2.5
Manganeso	Mn	0.2
Molibdeno	Mo	0.01
Níquel	Ni	0.2
pH	Unidades	4.5 - 9.0 unidades.
Plomo	Pb	5.0
Selenio	Se	0.02
Vanadio	V	0.1

Tabla 7. Parámetros de calidad a evaluar para uso agrícola. Fuente: artículo 2.2.3.3.9.5 del Decreto 1076 de 2015

Los días 27 de noviembre de 2024 y 14 de febrero de 2025 se efectuó caracterización a la salida del sistema de tratamiento a fin de evaluar la calidad del agua y compararla con lo establecido en el artículo 5 de la Resolución 1256 de 2021.

El punto de muestreo para el análisis de calidad de agua se realizó a la salida del sistema de tratamiento a fin de evaluar la calidad del agua, dichos análisis se realizaron a cargo de los laboratorios Alta Biotecnología Colombiana – ABC y Hidrolab, laboratorios acreditados por el IDEAM.

INFORME DE RESULTADOS No.		ABG-2579		FECHA DE EMISIÓN:		2024-12-23		
INFORME DE RESULTADOS FOG-017								
INFORMACION DE LA MUESTRA								
TIPO DE MUESTRA:	AGUA RESIDUAL NO DOMÉSTICA	LUGAR DE MUESTREO:	AIBE - HUILA					
MUESTRA TOMADA POR:	CLIENTE	PUNTO DE MUESTREO:	SALIDA PLANTA ARND					
PLAN DE MUESTREO:	N.A.	COORDENADAS:	N.R.					
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	N.A.	TIPO DE MUESTREO:	PUNTUAL					
CÓDIGO DE MUESTRA:	M2579	FECHA TOMA DE MUESTRA:	2024-11-27					
HORA MUESTREO:	14:00	FECHA DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA:	2024-11-27					
RESULTADOS								
Párametro	Método	Unidades	Resultado	Límite cuantificación	Incertidumbre (UC)	Valores Permisibles Res. 1256/2021	Cumplimiento Res. 1256/2021	Fecha Análisis
Conductividad (A)	SM 2510 B	µS/cm	890	10.0	8	1500	SI	2024-11-27
Cloro Total (A)	SM 4500-Cl, G	mg Cl ₂ /L	<0.1	0.1	N.A.	<1.0	SI	2024-01-11
Fenoles Totales (S)	SM 5530 B, D	mg/L	0.15	0.15	N.R.	0.2	SI	2024-12-04
Hidrocarburos Totales (S)	SM 5520 C, F	mg/L	<0.5	0.5	N.R.	1.0	SI	2024-12-05
Nitratos (S)	SM 4500-NO3 D	mg N-NO ₃ /L	4.1	0.3	N.R.	11	SI	2024-12-04
Cianuro Libre (S)	SM 4500 CN B, C, F	mg CN/L	<0.1	0.10	N.R.	0.2	SI	2024-12-05
Cloruros (A)	SM 4500-Cl, B	mg Cl ⁻ /L	252	5.00	3	300	SI	2024-11-30
Fluoruros (S)	SM 4500-F C	mg F ⁻ /L	<0.2	0.2	0.2	1.0	SI	2024-12-05
Sulfatos (S)	SM 4500-SO4 E	mg SO ₄ ²⁻ /L	9.9	1	N.R.	500	SI	2024-12-12
Antimonio (S)	SM-3120 B	mg Sb/L	<0.02	0.02	N.R.	0.1	SI	2024-12-09
Mercurio (S)	EPA 3015 A, SM 3112 B	mg Hg/L	<0.001	0.001	N.R.	0.001	SI	2024-12-09
Sodio(S)	EPA 3015 A, EPA 6010 D	mg Na/L	178	0.5	N.R.	200	SI	2024-12-09
OBSERVACIONES								
Nota 1: Análisis Solicitado por el cliente								
Nota 2: A: Servicio acreditado. X: Servicio sin acreditación. S: Servicio subcontratado.								
Nota 3: N.A: No Aplica; N.R.: No Registra								

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018



Cotización: F2349/2023.1



(FAP-009-01)

Fecha Emisión Informe: 20/12/2024 10:55

Identificación del Cliente	
Cliente: ALTA BIOTECNOLOGIA COLOMBIANA S.A.S.	NIT: 900.841.097-7
Dirección: CARRERA 8 #18 05 - Bogotá - Distrito Capital - Colombia	
Contacto: Orlando Repizo	Teléfono: ---

N° Muestra: 800808-1/2024.0 - Id: 1534253 - ARnD - 2579	
Matriz: Agua residual	
Término de muestreo: 27/11/2024 14:00	Fecha de Recepción: 03/12/2024 14:30
Punto de muestreo: Salida Planta ARnD	Dirección de muestreo: N.R
Muestreado por: Cliente	Departamento: Huila
Ciudad: Aipe	Tipo de muestreo: Puntual

Resultados Analíticos

Análisis Acreditados

Parámetro	Resultado	LC	Referencia	Fecha y Hora Análisis
Antimonio	< 0,02 mg Sb/L	0,02 mg Sb/L	EPA 3015 A, SM 3120 B	09/12/2024 07:00
Cianuro total	< 0,1 mg CN/L	0,1 mg CN/L	SM 4500 CN B, C, F	05/12/2024 07:28
Fenoles	0,15 mg/L	0,15 mg/L	SM 5530 B, D	04/12/2024 10:42
Fluoruro	< 0,2 mg F/L	0,2 mg F/L	SM 4500 F, C	05/12/2024 07:30
Hidrocarburos	< 0,5 mg/L	0,5 mg/L	SM 5520 C, F	05/12/2024 07:42
Mercurio	< 0,001 mg Hg/L	0,001 mg Hg/L	EPA 3015 A, SM 3112 B Modificado	09/12/2024 07:00
Nitrato	4,1 mg N/L	0,3 mg N/L	SM 4500 NO3 D	04/12/2024 08:37
Sodio	178 mg Na/L	0,5 mg Na/L	EPA 3015 A, EPA 6010 D	09/12/2024 07:00
Sulfatos	9,9 mg SO4/L	1 mg SO4/L	SM 4500 SO4 2 E	12/12/2024 16:03

Tabla 8. Resultados obtenidos de los análisis de calidad en el punto de salida de la PTAR.
Fuente: Radicado CAM No. 91 2025-E presentado por el usuario.



REPORTE DE RESULTADOS DE ANÁLISIS
REPORTE No. ABC-426

Identificación: POG-017
 Versión: 1.0
 Inicio de vigencia: 2025-02-26



Fecha emisión del reporte: 2025-04-03

DATOS DEL CLIENTE			
NOMBRE EMPRESA/ CLIENTE:	MASEDAGA S.A.S.	NET.:	901.376.596 - 1
CONTACTO:	MANUEL MACIAS	CORREO ELECTRÓNICO:	manueltoriboncias@yahoo.com
DIRECCIÓN:	KM 17 VÍA AIPE - NEIVA	TELÉFONO/ CELULAR:	3102430519 - 3209754352
		CIUDAD/ DEPARTAMENTO:	AIPE - HUILA

INFORMACIÓN DE LA MUESTRA			
CÓDIGO DE MUESTRA:	M447	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	NO APLICABLE
PLAN DE MUESTREO No.:	25-077	TIPO DE MUESTREO:	SIMPLE
TIPO DE MUESTRA:	AGUA RESIDUAL	FECHA DE RECEPCIÓN E INGRESO:	2025-02-14
FECHA Y HORA DE RECOLECCIÓN:	2025-02-14 / 14:00	COORDENADAS:	N: N.R. W: N.R. ALT: N.R.
PUNTO DE MUESTREO:	SALIDA PLANTA	MUESTRA TOMADA POR:	CLIENTE
LUGAR DE MUESTREO:	AIPE - HUILA		

RESULTADOS DE ANÁLISIS								
Parámetro	Método	Unidades	Resultado	LQM	Incertidumbre (UC)	Valores permisibles	Cumplimiento Si/ No	Fecha de análisis
						Dec. 1076 de 2015		
pH (A)	SM 4500-H ⁺ B	Unid. de pH	7.20	1.68	0.7	4.5 a 9.0	SI	2025-02-14
Temperatura (A)	SM 2550 B	°C	28.0	N.A.	0.6	N.A.	SI	2025-02-14
Cloruros (A)	SM 4500-CL B	mg Cl/L	214.9	4.00	2	300.0	SI	2025-02-17
Fluoruros (S)	SM 4500 F- B, C	mg F/L	0.280	0.100	0.00532	1.0	SI	2025-02-27
Sulfatos (S)	SM 4500-SO ₄ ²⁻ E	mg SO ₄ ²⁻ /L	15.30	10.0	0.8	500.0	SI	2025-02-15
Aluminio (S)	SM 3030 E, SM 3111 D	mg Al/L	<1	1	N.R.	5.0	SI	2025-02-27
Arsénico (S)	EPA 7062, SM 3114 C	mg As/L	<0.0025	0.0025	N.A.	0.1	SI	2025-03-01
Bario (S)	SM 3030 E, SM 3111 D	mg Ba/L	<0.025	0.0250	N.A.	0.1	SI	2025-02-24
Boro (S)	Norma ISO 9920:1990	mg B/L	0.1395	0.100	0.00675	N.A.	N.A.	2025-02-28
Cadmio (S)	SM 3030 E, SM 3113 B	mg Cd/L	<0.000250	0.00025	N.R.	0.01	SI	2025-02-25
Cobalto (S)	SM 3030 E, SM 3113 B	mg Co/L	<0.001	0.001	N.A.	0.05	SI	2025-03-31
Cromo (S)	SM 3030 E, SM 3113 B	mg Cr/L	<0.001	0.001	N.A.	0.2	SI	2025-02-21
Cromo (S)	SM 3030 E, SM 3113 B	mg Cr/L	0.00252	0.001	0.000193	0.1	SI	2025-03-20
Hierro (S)	SM 3030 E, SM 3111 B	mg Fe/L	0.234	0.200	0.0122	5.0	SI	2025-02-21
Litio	SM 3030 E, SM 3111 B	mg Li/L	<0.150	0.150	N.A.	2.5	SI	2025-02-20
Manganeso	SM 3030 E, SM 3111 B	mg Mn/L	0.120	0.100	0.00111	0.2	SI	2025-02-20
Mercurio (S)	SM 3030 E, SM 3113 B	mg Hg/L	<0.005	0.005	N.A.	0.01	SI	2025-03-22
Níquel (S)	SM 3030 E, SM 3113 B	mg Ni/L	<0.001	0.001	N.A.	0.2	SI	2025-02-26
Plomo (S)	SM 3030 E, SM 3113 B	mg Pb/L	<0.001	0.001	N.A.	5.0	SI	2025-02-26
Potasio (S)	SM 3030 E, SM 3111 B	mg K/L	207	0.125	9.55	N.A.	N.A.	2025-02-28
Selenio (S)	EPA 7742 1994, SM 3114 C	mg Se/L	<0.0025	0.0025	N.A.	0.02	SI	2025-02-26
Vanadio (S)	EPA 3030A 1992, EPA 3110-1007	mg V/L	<0.01	0.01	N.A.	0.1	SI	2025-02-25
Zinc	SM 3030 E, SM 3111 B	mg Zn/L	<0.05	0.05	N.A.	2.0	SI	2025-03-01
Coliformes Totales (S)	SM 9221 B	u ⁺	3600	1.8	N.R.	5000	SI	2025-02-14
Coliformes Fecales (S)	SM 9221 E	u ⁺	930	1.8	N.R.	1000	SI	2025-02-14
Relación de Absorción de Sodio (RAS)	Cálculo	meq/L	7.96	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	2025-03-10
Porcentaje de Sodio Potable	Cálculo	%	59.31	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	2025-03-10
Salinidad Directiva	Cálculo	meq/L	15.1	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	2025-03-10
Salinidad Potencial	Cálculo	meq/L	6.22	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	2025-03-10
Carbonato de Sodio Residual	Cálculo	meq/L	26.87	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	2025-03-10

NOTAS

A: Acreditado
 S: Servicio suministrado externamente
 X: No Acreditado
 LQM: Límite de cuantificación del método.

Tabla 9. Resultados obtenidos de los análisis de calidad en el punto de salida de la PTAR.
 Fuente: Radicado CAM No.8812 2025-Epresentado por el usuario.

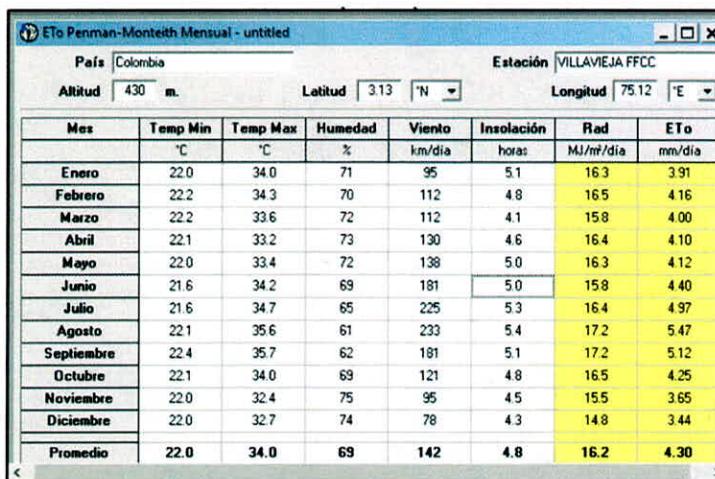
Finalmente, se establece que los criterios de calidad del recurso hídrico proyectado para el reúso a través del riego de pasto cumplen con los criterios de calidad establecidos por la normatividad vigente.

Por otro lado, con base en lo establecido en la resolución No. 1256 del 23 de noviembre del 2021, el usuario interesado en realizar reúso de aguas residuales para fines agrícolas allega también la siguiente información:

a) **Balance Hídrico del sistema de reúso por parte del Usuario Receptor donde contemple el volumen entregado por el Usuario Generador.**

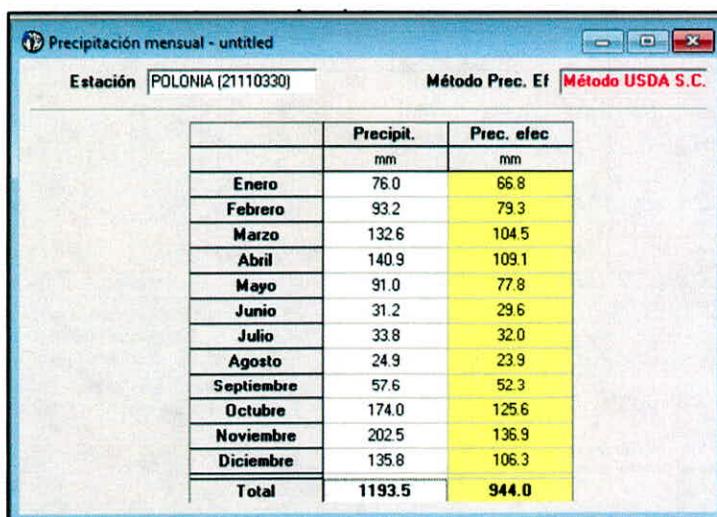
A continuación, se muestra la información allegada por parte del interesado mediante los radicados No. 22805 2024-E del 09 de agosto de 2024 y No. 17162 del 09 de julio de 2025, referente a los puntos requeridos por la norma mencionada:

El balance hídrico se realiza inicialmente demostrando la deficiencia del recurso hídrico en la zona destinada para el reúso, para esto, el usuario utilizó la información suministrada por la estación climatológica Polonia - Villavieja, siendo esta la más próxima a la zona de interés. A continuación, se muestran los análisis cuantificados de los resultados de evapotranspiración y precipitación efectiva mediante CROPWAT con la finalidad de obtener los datos del requerimiento de agua para el cultivo.



Mes	Temp Min °C	Temp Max °C	Humedad %	Viento km/día	Insolación horas	Rad MJ/m²/día	ETo mm/día
Enero	22.0	34.0	71	95	5.1	16.3	3.91
Febrero	22.2	34.3	70	112	4.8	16.5	4.16
Marzo	22.2	33.6	72	112	4.1	15.8	4.00
Abril	22.1	33.2	73	130	4.6	16.4	4.10
Mayo	22.0	33.4	72	138	5.0	16.3	4.12
Junio	21.6	34.2	69	181	5.0	15.8	4.40
Julio	21.6	34.7	65	225	5.3	16.4	4.97
Agosto	22.1	35.6	61	233	5.4	17.2	5.47
Septiembre	22.4	35.7	62	181	5.1	17.2	5.12
Octubre	22.1	34.0	69	121	4.8	16.5	4.25
Noviembre	22.0	32.4	75	95	4.5	15.5	3.65
Diciembre	22.0	32.7	74	78	4.3	14.8	3.44
Promedio	22.0	34.0	69	142	4.8	16.2	4.30

Tabla No.10. Cálculo de la evapotranspiración en CROPWAT 8.0. Fuente: "Balance hídrico para reúso de agua residual no doméstica en pastos del predio LT Acuario" presentado por el interesado en el 2024.



	Precipit. mm	Prec. efec mm
Enero	76.0	66.8
Febrero	93.2	79.3
Marzo	132.6	104.5
Abril	140.9	109.1
Mayo	91.0	77.8
Junio	31.2	29.6
Julio	33.8	32.0
Agosto	24.9	23.9
Septiembre	57.6	52.3
Octubre	174.0	125.6
Noviembre	202.5	136.9
Diciembre	135.8	106.3
Total	1193.5	944.0

Tabla No. 11. Cálculo de precipitación efectiva en el área de estudio. Fuente: Informe "Balance hídrico para reúso de agua residual no doméstica en pastos del predio LT Acuario" presentado por el interesado en el 2024.

- **CARACTERISTICAS DEL SUELO DE LA ZONA DEL CULTIVO:**

Para determinar el tipo de suelo se realizó una prueba de infiltración en el sitio proyectado, donde se tomaron muestras del perfil de suelo obteniendo como resultado, que el tipo de suelo corresponde a arena fina. A continuación, se muestra la información obtenida:

TIPO DE SUELO	Arena Fina
%Arena	62,4
%lmo	37,7
%Arcilla	0
Profundidad Radicular Max (mm)	600
%CC	10,86
%PMP	4,59
Humedad disponible total mm/m	52,70
perdida por infiltración (mm/h)	9

Tabla No. 12. Tipo de suelo del área a reusar. **Fuente:** Informe "Balance hídrico para reúso de agua residual no doméstica en pastos del predio LT Acuario" presentado por el interesado en el 2024.

- **REQUERIMIENTOS DE AGUA PARA EL CULTIVO DE PASTO:**

Teniendo en cuenta los periodos de vegetación de los pastos, se calcularon tres (3) periodos de 120 días c/u divididos de la siguiente manera: enero – abril, abril – agosto y agosto – diciembre.

Así las cosas, para determinar los requerimientos de agua, se toma en cuenta las variables de coeficiente del cultivo, evapotranspiración teórica, real, y la precipitación efectiva, A continuación, se relaciona el requerimiento de agua diariamente en caudal (l/s) por periodo:

Fecha	Día	Etapa	Precipit.	Ks	ETa	Agot.	Lám.Neta	Déficit	Pérdida	Lam.Br.	Caudal
			mm	fracc.	%	%	mm	mm	mm	mm	l/s/ha
1 Ene	1	Ini	0.0	1.00	100	81	1.8	0.0	0.0	2.6	0.30
2 Ene	2	Ini	0.0	1.00	100	56	1.6	0.0	0.0	2.3	0.26
3 Ene	3	Ini	14.8	1.00	100	44	1.5	0.0	0.0	2.1	0.25
4 Ene	4	Ini	0.0	1.00	100	37	1.5	0.0	0.0	2.1	0.25
5 Ene	5	Ini	0.0	1.00	100	32	1.5	0.0	0.0	2.1	0.25
6 Ene	6	Ini	0.0	1.00	100	28	1.5	0.0	0.0	2.1	0.25
7 Ene	7	Ini	14.8	1.00	100	25	1.5	0.0	0.0	2.1	0.25
Totales											
		Lámina bruta total	473.0	mm						Precipitación total	442.7
		Lámina neta total	331.1	mm						Precipitación Efectiva	48.9
		Pérdida total de riego	0.0	mm						Pérdida tot.prec.	393.8
		Uso real de agua del cultivo	386.9	mm						Def. de hum. en cosecha	10.3
		Uso pot. de agua del cultivo	386.9	mm						Requer. reales de riego	338.0
		Efic. de programación de riego	100.0	%						Efic. de precipitación	11.0
		Deficiencia de programación de riego	0.0	%							



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 jul 2018

Tabla No. 13. Requerimiento de agua para el cultivo de pasto en el periodo enero – abril.
Fuente: Informe "Balance hídrico para reúso de agua residual no doméstica en pastos del predio LT Acuario" presentado por el interesado en el 2024.

Programación de riego de cultivo												
ETo estación		VILLAVIEJA FFCC		Cultivo		PASTOS		Siembra		30/04		Red. Rend.
Est. de lluvia		POLONIA (21110330)		Suelo		Arena Fina		Cosecha		27/08		0.0 %
Formato de Tabla				Momento: Regar a agotamiento crítico								
<input checked="" type="radio"/> Program. de riego				Aplicación: Reponer a capacidad de campo								
<input type="radio"/> Bal. diario de agua de suelo				Ef. campo 70 %								
Fecha	Día	Eta	Precipit.	Ks	ETa	Agot.	Lám. Neta	Déficit	Pérdida	Lam. Br.	Caudal	
			mm	fracc.	%	%	mm	mm	mm	mm	l/s/ha	
30 Abr	1	Ini	0.0	1.00	100	88	1.9	0.0	0.0	2.8	0.32	
1 May	2	Ini	0.0	1.00	100	62	1.7	0.0	0.0	2.5	0.29	
2 May	3	Ini	0.0	1.00	100	50	1.7	0.0	0.0	2.5	0.29	
3 May	4	Ini	18.1	1.00	100	41	1.7	0.0	0.0	2.4	0.27	
4 May	5	Ini	0.0	1.00	100	35	1.7	0.0	0.0	2.4	0.27	
5 May	6	Ini	0.0	1.00	100	31	1.7	0.0	0.0	2.4	0.27	
6 May	7	Ini	0.0	1.00	100	28	1.7	0.0	0.0	2.4	0.27	
Totales			Lámina bruta total 643.5 mm				Precipitación total 180.9 mm					
			Lámina neta total 450.5 mm				Precipitación Efectiva 21.4 mm					
			Pérdida total de riego 0.0 mm				Pérdida tot. prec. 159.5 mm					
			Uso real de agua del cultivo 468.4 mm				Def. de hum. en cosecha 0.0 mm					
			Uso pot. de agua del cultivo 468.4 mm				Requer. reales de riego 447.1 mm					
			Efic. de programación de riego 100.0 %				Efic. de precipitación 11.8 %					
			Deficiencia de programación de riego 0.0 %									
Reducción de rendimiento												

Tabla No. 14. Requerimiento de agua para el cultivo de pasto en el periodo abril - agosto.
Fuente: Informe "Balance hídrico para reúso de agua residual no doméstica en pastos del predio LT Acuario" presentado por el interesado en el 2024.

Programación de riego de cultivo												
ETo estación		VILLAVIEJA FFCC		Cultivo		PASTOS		Siembra		30/04		Red. Rend.
Est. de lluvia		POLONIA (21110330)		Suelo		Arena Fina		Cosecha		27/08		0.0 %
Formato de Tabla				Momento: Regar a agotamiento crítico								
<input checked="" type="radio"/> Program. de riego				Aplicación: Reponer a capacidad de campo								
<input type="radio"/> Bal. diario de agua de suelo				Ef. campo 70 %								
Fecha	Día	Eta	Precipit.	Ks	ETa	Agot.	Lám. Neta	Déficit	Pérdida	Lam. Br.	Caudal	
			mm	fracc.	%	%	mm	mm	mm	mm	l/s/ha	
30 Abr	1	Ini	0.0	1.00	100	88	1.9	0.0	0.0	2.8	0.32	
1 May	2	Ini	0.0	1.00	100	62	1.7	0.0	0.0	2.5	0.29	
2 May	3	Ini	0.0	1.00	100	50	1.7	0.0	0.0	2.5	0.29	
3 May	4	Ini	18.1	1.00	100	41	1.7	0.0	0.0	2.4	0.27	
4 May	5	Ini	0.0	1.00	100	35	1.7	0.0	0.0	2.4	0.27	
5 May	6	Ini	0.0	1.00	100	31	1.7	0.0	0.0	2.4	0.27	
6 May	7	Ini	0.0	1.00	100	28	1.7	0.0	0.0	2.4	0.27	
Totales			Lámina bruta total 643.5 mm				Precipitación total 180.9 mm					
			Lámina neta total 450.5 mm				Precipitación Efectiva 21.4 mm					
			Pérdida total de riego 0.0 mm				Pérdida tot. prec. 159.5 mm					
			Uso real de agua del cultivo 468.4 mm				Def. de hum. en cosecha 0.0 mm					
			Uso pot. de agua del cultivo 468.4 mm				Requer. reales de riego 447.1 mm					
			Efic. de programación de riego 100.0 %				Efic. de precipitación 11.8 %					
			Deficiencia de programación de riego 0.0 %									
Reducción de rendimiento												

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018

Tabla No. 15. Requerimiento de agua para el cultivo de pasto en el periodo agosto - diciembre.
Fuente: Informe "Balance hídrico para reúso de agua residual no doméstica en pastos del predio LT Acuario" presentado por el interesado en el 2024.

Posteriormente, se relaciona el caudal requerido por día, y se multiplica por las tres (3) hectáreas proyectadas para el reúso, para finalmente determinar el volumen requerido mensualmente. A continuación, se relaciona el volumen requerido:

MES	DEMANDA (m3)
ENERO	1492.99
FEBRERO	1168.99
MARZO	1236.38
ABRIL	1192.32
MAYO	1632.96
JUNIO	2361.31
JULIO	3019.68
AGOSTO	2674.94
SEPTIEMBRE	2179.87
OCTUBRE	1552.61
NOVIEMBRE	1168.99
DICIEMBRE	648.00
TOTAL	20329.056

Tabla No. 16. Requerimiento mensual de agua para el cultivo de pasto en las tres (3) Has proyectadas para reúso. **Fuente:** Informe "Balance hídrico para reúso de agua residual no doméstica en pastos del predio LT Acuario" presentado por el interesado en el 2024.

- MÓDULO DE RIEGO:

Respecto al módulo de riego, la Corporación cuenta con la Circular interna emitida el 1 de noviembre de 2019, por medio de la cual la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental – SRCA, establece los módulos de consumo para los diferentes usos y municipios en el departamento del Huila. A continuación, se indican los módulos de consumo del cultivo de pasto para el municipio de Aipe (Huila):

Cultivo	Área disponible (Has)	Módulo de consumo – Circular jurídica CAM	Caudal requerido (l/seg)
Pasto	3 Has	1,20 l/seg*Ha	3,6 l/seg día
Total			3,6 l/seg día

- CAUDAL DISPONIBLE PARA REUSAR:

El caudal requerido por el usuario para fines de reúso es de 0,1 l/s, siendo este el solicitado a incorporar en la concesión vigente de aguas subterráneas destinada a uso industrial.

La planta Masedaga S.A.S., se dedica a la producción de harina y aceites de pescado, procesando un máximo de 15 toneladas diarias, la cantidad varía en función de la disponibilidad de materia prima. De este proceso se obtienen dos tipos de harina, y dependiendo de cuál se produzca, se presentan variaciones en el caudal disponible para reusar.

A continuación, se describen los distintos tipos de proceso y el caudal final que se puede destinar al reúso en cada caso.

Harina tipo 1:

Esqueleto de pescado (80%)
 Escamas (5%)
 Residuos de cuero (13%)
 Material sólido de viseras (2%)

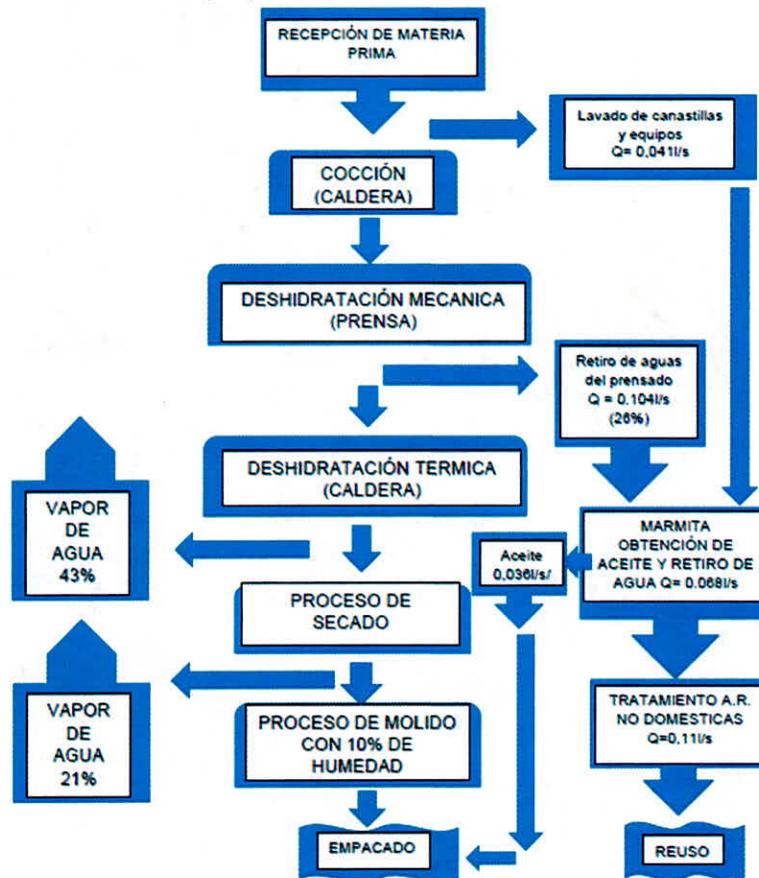


Imagen No. 8. Proceso de fabricación harina tipo 1, donde se registra el caudal final disponible para reúso. **Fuente:** Balance hídrico presentado por el usuario. Rad. 17162 2025-E.

Como se evidencia en la gráfica anterior, el caudal disponible a reusar para la harina tipo 1 corresponde a 0.1 l/s. –

Harina tipo 2:

Mortalidad (90%)
 Pica de arroz (5%)
 Gluten de maíz (5%)

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018

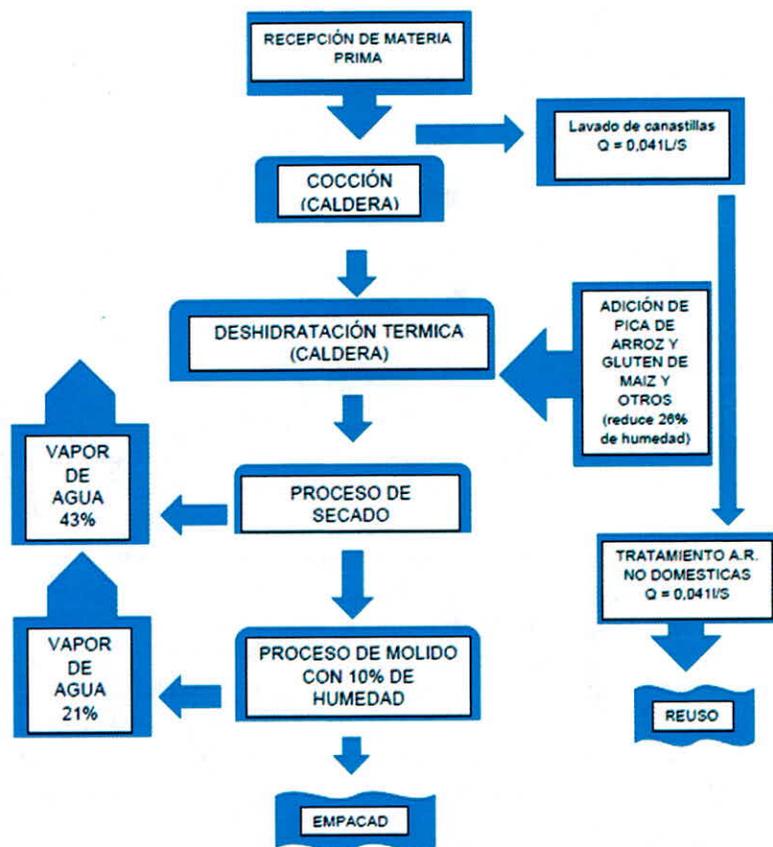


Imagen No. 9. Proceso de fabricación harina tipo 2, donde se registra el caudal final disponible para reuso. **Fuente:** Balance hídrico presentado por el usuario. Rad. 17162 2025-E.

Según la gráfica anterior, el caudal disponible a reusar para la harina tipo 2 corresponde a 0.04l/s.

Cabe señalar que la planta realiza la producción de un único tipo de harina por jornada, sin combinación de procesos en un mismo día. Cada ciclo de fabricación tiene una duración máxima de 10 horas, equivalente a una jornada laboral completa.

Se tienen entonces que, el caudal máximo a reusar corresponde a 0.1 l/s, equivalente a 8,64 m³ por día, y a 259.2 m³ al mes.

- BALANCE ENTRE OFERTA Y DEMANDA DE AGUA PARA EL REUSO:

La demanda de agua mensual para las tres (3) Has, disponibles para el reúso varía según la época del año, condiciones climáticas y de suelo, sin embargo, al realizar el balance hídrico entre la oferta y demanda se observa que en todos los meses de año la demanda de agua del pasto es superior a la oferta de agua residual. A continuación, se realiza el balance entre la demanda (ver tabla No. 16), y la oferta disponible a partir de la planta Masedaga SAS.

Meses	Oferta agua de reuso (m³)	Demanda (m³)	Balance Hídrico (m³)
Enero	259.2	1492.99	-1233.79
Febrero	259.2	1168.99	-909.79
Marzo	259.2	1236.38	-977.18
Abril	259.2	1192.32	-933.12
Mayo	259.2	1632.96	-1373.76
Junio	259.2	2361.31	-2102.11
Julio	259.2	3019.68	-2760.48
Agosto	259.2	2674.94	-2415.74
Septiembre	259.2	2179.87	-1920.67
Octubre	259.2	1552.61	-1293.41
Noviembre	259.2	1168.99	-909.79
Diciembre	259.2	648.00	-388.80
TOTAL	3110.4	20329.056	-17218.66

Tabla No. 17. Balance entre oferta y demanda del agua disponible para reuso. **Fuente:** Balance hídrico presentado por el usuario. Rad. 17162 2025-E.

Según la información anterior, se determina el caudal requerido:

$$(20329.056 \text{ m}^3) / (12 \text{ meses}) = 1694,08 \text{ m}^3/\text{mes}$$

$$(1694,08 \text{ m}^3/\text{mes}) / (30 \text{ días}) = 56,4696 \text{ m}^3/\text{día}$$

$$56,4696 \text{ m}^3/\text{día} * 1000 \text{ Lts} = 56469,6 \text{ lts}/\text{día}$$

$$Q = (56469,6 \text{ lts}/\text{día}) / (86400 \text{ seg}/\text{día}) = 0,65 \text{ l}/\text{seg}$$

Se concluye entonces que, el caudal total requerido para el cultivo establecido en las 3 Has es **0.651 l/seg día**, y teniendo en cuenta que, el caudal disponible para reuso corresponde a **0,1 l/seg día**, se establece un déficit del recurso hídrico en **0.551 l/seg día** para el riego de las 3 Has.

b) Identificación de los riesgos potenciales a los recursos naturales renovables derivados del uso de las Aguas Residuales.

Mediante radicado CAM No. 22805 2024-E, la empresa Masedaga SAS, relaciones las amenazas asociadas al sistema de gestión de vertimiento, fallas que pueden presentarse en los equipos, sistemas de conducción de aguas residuales, mantenimientos y demás prácticas y operadores del sistema de tratamiento.



Imagen No. 10. Esquema para análisis de riesgos. **Fuente:** Plan del riesgo para manejo del vertimiento por reuso en pastos., presentado por el usuario.

Matriz de valoración del riesgo:

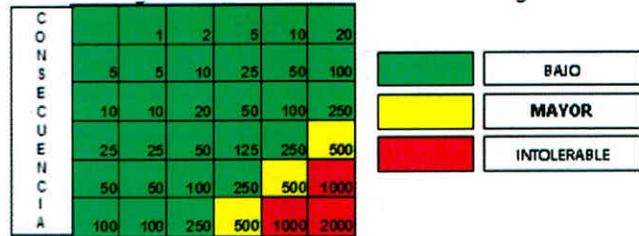


Imagen No. 11 Matriz de valoración del riesgo. Fuente: Plan del riesgo para manejo del vertimiento par reúso en pastos., presentado por el usuario.

AREA	AMENAZA		FACTOR QUE AFECTA EL RIESGO / ORIGEN Y CAUSA	CONTROLES EXISTENTES	CONSECUENCIAS						
	ORIGEN	CLASE			Prob	Pers	Econ	Oper	Imag	Ambi	Valor
ORIGEN	NATURAL	TORMENTAS ELÉCTRICAS	Una tormenta eléctrica puede afectar el equipo de bombeo de la PTAR	Se debe realizar mantenimiento preventivo a los equipos de bombeo y contar con un equipo auxiliar de emergencia	1	1	5	5	1	1	13
		SISMO	Movimiento telúrico puede afectar la estructura y conexiones de la planta compacta	Conformación brigada, alarmas de emergencia, Plan de emergencia y restauración.	2	2	5	5	1	2	30
		TOTAL									
	OPERATIVO	DERRAME DE AGUAS RESIDUALES	Afectaría al suelo, debido a la falta de mantenimiento del sistema y retiro de lodos.	Realizar los mantenimientos según el cronograma establecido para tal fin.	2	1	2	5	1	2	22
		OBSTRUCCION RED DE CONDUCCION	Afectaría al suelo, se puede presentar por la presencia de solidos grandes, así como elementos que con el tiempo saturan la tubería de conducción.	Realizar inspecciones de rutina y mantenimientos según lo establecido en el manual de operación de la PTAR	1	1	5	5	1	2	14
		FALLAS ELÉCTRICAS O TÉCNICA EN EQUIPOS DE BOMBEO	Se hace aplicación de coagulante y floculante. Al haber una falla técnica en este equipo, la calidad del efluente se reduciría.	Se debe realizar mantenimiento preventivo a los equipos de bombeo y contar con un equipo auxiliar de emergencia	2	1	2	2	1	2	16
		REBOCE DE LODOS	Afectaría suelo y aire por la generación de malos olores. Se genera por la falta de mantenimiento	Se debe realizar según el manual de operación de la PTAR	1	1	2	2	1	2	8
	TOTAL										60
	SOCIO-CULTURALES	ROBO, EXTORCIÓN Y ATENTADOS TERROSISTAS	Afectaría la estructura de la PTAR por atentados terroristas de parte de grupos armados al margen de la ley	Cuenta con seguridad privada	1	5	5	2	1	2	15
	TOTAL										15

Tabla No. 18. Consolidación de escenarios del riesgo. Fuente: Plan del riesgo para manejo del vertimiento par reúso en pastos., presentado por el usuario.

c) **Medidas preventivas que se deben aplicar para evitar los riesgos potenciales identificados, con sus respectivas actividades para seguimiento**

El usuario presenta procesos de reducción del riesgo asociado al sistema de vertimiento, y procesos de manejo desastre en respuesta al postdesastre.



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 jul 2018

PROCESO REDUCCION DEL RIESGO			
1. IDENTIFICACION DEL USUARIO			
NOMBRE O RAZON SOCIAL: MASADAGA S.A.S			
DIRECCION: Rural	VEREDA: Dindal	MUNICIPIO: Aipe	
DEPARTAMENTO: Huila	REPRESENTANTE LEGAL: Manuel Antonio Macias Arango		
2. DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE REDUCCION DEL RIESGO			
FECHA DE ELABORACION: 01/08/2024	TIPO DE MEDIDA: Capacitación en manejo del riesgo	ESTRUCTURAL <input type="checkbox"/>	NO ESTRUCTURAL <input checked="" type="checkbox"/>
OBJETIVO: Capacitar al personal del proyecto encargado de operar la planta de tratamiento de agua residual, en el manejo de riesgos por amenazas de origen sísmico y tormenta eléctrica.			
META: Capacitar el 100% del personal que hace parte de la planta Masedaga y opera la PTAR			
DESCRIPCION DE LA ACCION PROPUESTA: Las capacitaciones consistirán en una serie de talleres en los que se tratarán temas relacionados con sismos, fallas en el equipo de bombeo por tormentas eléctricas, enfocando en las medidas de respuesta en materia de seguridad personal, y medidas tomadas para evaluar y controlar daños en el sistema de tratamiento de agua residual.			
RESPONSABLE: Coordinador ambiental	PLAZO DE EJECUCION: 3 meses		
ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACION: Capacitación didáctica y magistral			

Tabla No. 19 Reducción del riesgo de origen natural. **Fuente:** Plan del riesgo para manejo del vertimiento par reúso en pastos., presentado por el usuario.

PROCESO REDUCCION DEL RIESGO					
1. IDENTIFICACION DEL USUARIO					
NOMBRE O RAZON SOCIAL: MASADAGA S.A.S					
DIRECCION: Rural	VEREDA: Dindal	MUNICIPIO: Aipe			
DEPARTAMENTO: Huila	REPRESENTANTE LEGAL: Manuel Antonio Macias Arango				
2. DESCRIPCION DE LA MEDIDA DE REDUCCION DEL RIESGO					
FECHA DE ELABORACION: 01/08/2024	TIPO DE MEDIDA: Preventiva	ESTRUCTURAL <input type="checkbox"/>	NO ESTRUCTURAL <input checked="" type="checkbox"/>		
OBJETIVO: Garantizar el buen funcionamiento del sistema de tratamiento de agua residual no doméstica					
META: Realizar monitoreos preventivos y de mantenimiento según el cronograma definido y manual de operación de la PTAR					
DESCRIPCION DE LA ACCION PROPUESTA: Para evitar derrames de aguas residuales sobre el suelo o pérdida de eficiencia en las unidades de tratamiento que pueda afectar el cultivo de pasto es fundamental cumplir con las inspecciones o mantenimientos según su procedencia establecidos en el manual de operación de la PTAR y el mencionado a continuación					
CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO					
ACTIVIDAD	DIA	SEMA	MEN	SEME	ANU
Medición de caudal	X				
Inspección Tanque de Igualación	X				
Inspección Reactor FFA		X			
Inspección coagulante y floculante	X				
Inspección sedimentador		X			
Retrolavados filtros	X				
Evacuación lodos de fondo			X		
Monitoreo calidad del efluente					X
Recolección lodos del lecho			X		
RESPONSABLE: Coordinador Ambiental	PLAZO DE EJECUCION: Anual				
ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACION: Mantenimiento y monitoreo preventivo					

Tabla No. 20. Reducción del riesgo de origen operacional. **Fuente:** Plan del riesgo para manejo del vertimiento par reúso en pastos., presentado por el usuario.

EVENTO	DAÑO	RECUPERACIÓN POSTDESASTRE
Tormenta eléctrica	Falla técnica de equipo de bombeo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suspender actividades que den origen al vertimiento no doméstico 2. Revisar fusibles y cambiar 3. Si la falla persiste instalar equipo auxiliar de emergencia 4. Habilitar la operación normal de la PTAR 5. Llevar para revisión técnica equipo de bombeo afectado 6. Una vez solucionada la inconformidad instalar nuevamente el equipo 7. Reportar informe del evento presentado
Sismo	Fallas en la planta compacta, desconexión de tubería, etc.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Deshabilitar el sistema de tratamiento. 2. Evaluar los daños realizados después del sismo. 3. Comprar accesorios dañados y reparar conexiones. 4. Reparar fisuras o daños estructurales en las unidades de tratamiento. 5. Habilitar nuevamente el sistema de tratamiento.
Derrame de agua residual o Lodos	Contaminación del suelo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Deshabilitar el sistema de tratamiento. 2. Identificar la inconformidad. 3. Extraer lodos y direccionar hacia el lecho de secado. 4. Operar nuevamente el sistema de tratamiento. 5. Retirar lodos deshidratados para su aprovechamiento en zonas verdes de la planta

Tabla No. 21. Medidas de recuperación postdesastre. **Fuente:** Plan del riesgo para manejo del vertimiento par reúso en pastos., presentado por el usuario.

d) Para el uso agrícola, evaluación de vulnerabilidad intrínseca de los acuíferos a la contaminación, a escala 1:25.000 o de mayor detalle.

La metodología para la evaluación cuantitativa presentada por parte del usuario corresponde al Método GOD.

Esta metodología comprende tres parámetros: G, O y D; cuyos valores son asignados de acuerdo con la contribución en la defensa a la contaminación, los cuales se describen a continuación:

- **G.** (Groundwater occurrence) Corresponde al grado de confinamiento hidráulico con la identificación del tipo de acuífero, su índice puede variar entre 0 y 1. El modo de ocurrencia varía entre la ausencia de acuíferos (evaluado con índice 0) en el extremo izquierdo y la presencia de un acuífero libre o freático (evaluado como índice 1) en el extremo derecho, pasando por acuíferos artesianos, confinados y semiconfinados.
- **O.** (Overall aquifer class) Corresponde a la caracterización de la zona no saturada del acuífero o de las capas confinantes. Los índices más bajos (0,4) corresponden a los materiales no consolidados, mientras que los más altos (0,9 – 1,0) corresponden a rocas compactas fracturadas o karstificadas.
- **D:** (Depth). Se refiere a la profundidad del nivel freático en acuíferos libres o a la profundidad del techo del acuífero, en los confinados. Los índices más bajos (0,6) corresponden a acuíferos libres con profundidad mayor a 50 m; mientras que los índices altos (1,0) corresponden a acuíferos que independientemente de la profundidad se encuentran en medios fracturados. Para el caso de los acuíferos libres la profundidad del nivel estático está sujeta a la oscilación natural.

El índice de vulnerabilidad GOD se obtiene, entonces, de multiplicar los valores asignados a cada parámetro:

$$iV = G * O * D$$

Los parámetros G y O, pueden considerarse estables a lo largo del tiempo, mientras que el parámetro "D" es variable.

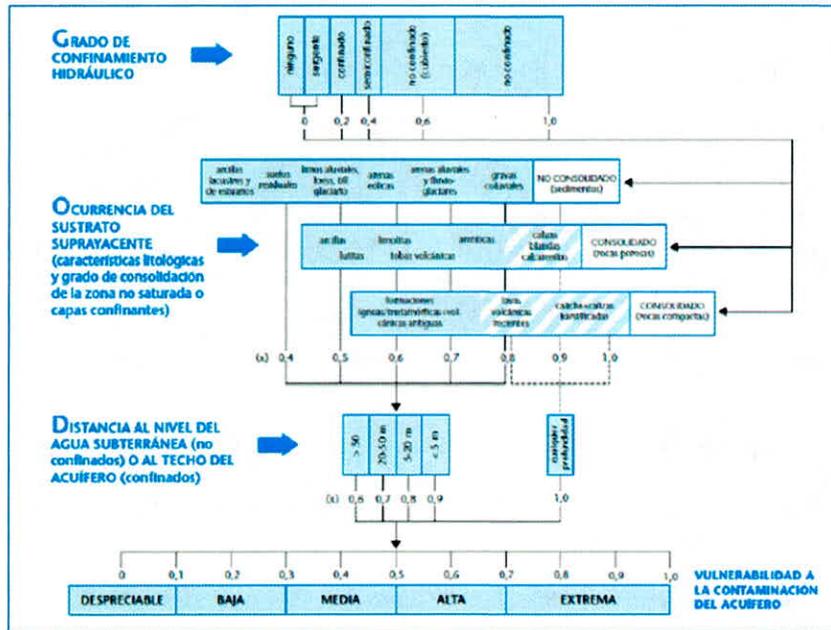


Tabla No. 22. Método GOD para la evaluación de la vulnerabilidad intrínseca. Fuente: Evaluación de la vulnerabilidad intrínseca de los acuíferos a la contaminación. Presentado por el usuario.

Según el análisis de la textura del suelo en el área destinada para el reuso, se identificó un suelo compuesto por arenas finas arcillosas de baja plasticidad, de color marrón oscuro. La formación geológica presente en esta zona corresponde a la Formación Honda, caracterizada por la presencia de areniscas y arcillolitas de tonos rojos y grises, acompañadas de algunos conglomerados y escasos fragmentos de origen volcánico.

Con base en estas condiciones hidrogeológicas, se estima un valor de 0.7. Por otra parte, la distancia entre la superficie del terreno (a nivel del pasto) y el nivel freático se estima en aproximadamente 15 metros, lo que corresponde a un valor de 0.8 para esta variable dentro del método GOD.

A partir de estos parámetros, se procede al cálculo de la vulnerabilidad intrínseca del acuífero utilizando dicho método, obteniéndose los siguientes resultados:

$$\begin{aligned}
 iV &= G \cdot O \cdot D \\
 iV &= 0.4 \cdot 0.7 \cdot 0.8 \\
 iV &= 0.22
 \end{aligned}$$

PUNTAJE	VULNERABILIDAD
0.7 – 1.0	Muy alta
0.5 – 0.7	Alta
0.3 – 0.5	Moderada
0.1 – 0.3	Baja
< 0.1	Muy baja

Tabla No. 23. Categorías de vulnerabilidad para el método GOD. Fuente: Evaluación de la vulnerabilidad intrínseca de los acuíferos a la contaminación. Presentado por el usuario.

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018

En conclusión, la vulnerabilidad del acuífero semi confinado a la contaminación por el reúso de agua no doméstica sobre pastos en la planta Masedaga tiene una vulnerabilidad baja.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La Unidad Hidrogeológica de donde capta el recurso hídrico el aljibe ubicado en el predio mencionado con anterioridad a cargo de la empresa MASEDAGA S.A.S hace parte del Grupo Honda el cual según Guerrero (1993) estableció una subdivisión en formaciones la Victoria y Villavieja. Este aflora en la parte noroccidental de esta Región, en el Desierto de La Tatacoa y en una pequeña zona en la parte suroccidental de la Región hidrogeológica "El Hobo-Baraya". Es de tipo regional y tiene un espesor medio de aproximadamente 800 m. La litología de las rocas acuíferas está representada por una capa gruesa de arenas cuarzosas grises, con intercalaciones arcillosas; en su parte inferior presenta un horizonte de conglomerados de aproximadamente 60-80 m de espesor. El acuífero es de carácter semiconfinado, con coeficiente de almacenamiento entre 0.002 y 0.001 y transmisividades que oscilan entre 8 y 109 m²/día.
- Los parámetros hidráulicos del aljibe fueron determinados empleando el método de Theis con corrección de Jacob, con una Transmisividad (T) de (30.39 m²/día), conductividad hidráulica (K) de 9.21 m/día y capacidad específica de (0,56 l/s/m) que permiten cuantificar la capacidad del aljibe y suplir la demanda de 1.1 l/s diario.
- El aljibe objeto a modificar, se encuentra en el predio El Acuario, vereda Dindal, municipio de Aipe, Departamento del Huila
- Teniendo en cuenta que la motobomba del aljibe a cargo de la empresa MASEDAGA SAS expulsa o **extrae y/o expulsa 1,73 l/s y que el volumen a concesionar es equivalente a 1,1 l/s día, se requiere de un bombeo a un caudal constante de 1,73 l/s en 15 horas y 15 minutos** diarios permitiendo que el aljibe se recupere durante el tiempo que sea necesario.
- El módulo requerido para el riego del cultivo del proyecto, es inferior al establecido en la circular jurídica de orden regional emitida por parte de la Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental – SRCA de la CAM.
- El caudal total de reúso requerido para el cultivo establecido en las **3 Has** es **0.651 l/seg día**, y teniendo en cuenta que, el caudal disponible para reúso corresponde a **0,1 l/seg día**, se establece un déficit del recurso hídrico en **0.551 l/seg día** para el riego de las 3 Has.
- **Es viable la modificación de reúso de aguas residuales (industrial), para riego en un área de tres (3) hectáreas para cultivo de pasto, en un caudal máximo de 0.1 l/seg día en el predio localizado sobre las siguientes coordenadas.**

Coordenadas lote reúso.

Descripción	COORDENADAS		coordenadas	
	N	E	N	E
Lote de reúso	3° 9'36.18"N	75°16'55.29" O	841264	866114

Fuente: Tomadas por funcionarios de la Corporación.



Imagen No. 7: Ubicación del aljibe, área de reúso y ubicación de la planta de procesamiento. **Fuente:** Google earth y autor.

- En el marco de la Ley 1955 del 25 de mayo de 2019 por la cual se expide el plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022 “Pacto por Colombia, pacto por la Equidad” en su artículo 13° establece que “Solo requiere permiso de vertimiento la descarga de aguas residuales a las aguas superficiales, a las aguas marinas o al suelo”. De igual manera, en su artículo 14° se establece que: “...Adicionalmente, la disposición de residuos líquidos no doméstico a la red de alcantarillado sin tratamiento podrá ser contratada entre el suscriptor y/o usuario y el prestador del servicio público domiciliario de alcantarillado siempre y cuando este último tenga la capacidad en términos de infraestructura y tecnología para cumplir con los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales”. Por lo anterior, el interesado debe tramitar permiso de vertimientos ante la CAM, en caso de requerir generar descarga a aguas superficiales o al suelo.
- En el marco del Decreto 3930 del 25 de Octubre de 2010 por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones en su artículo 38 se establece que: “Los suscriptores y/o usuarios en cuyos predios o inmuebles se requiera de la prestación del servicio comercial, industrial, oficial y especial, por parte del prestador del servicio público domiciliario de alcantarillado, de que trata el artículo 3° del Decreto 302 de 2000 o la norma que lo modifique, adicione o sustituya, están obligados a cumplir la norma de vertimiento vigente. Los suscriptores y/o usuarios previstos en el inciso anterior, deberán presentar al prestador del servicio, la caracterización de sus vertimientos, de acuerdo con la frecuencia que se determine en el Protocolo para el Monitoreo de los Vertimientos en Aguas Superficiales, Subterráneas, el cual expedirá el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Los usuarios y/o suscriptores del prestador del servicio público domiciliario de alcantarillado, deberán avisar a la entidad encargada de la operación de la planta tratamiento de residuos líquidos, cuando con un vertimiento ocasional o accidental puedan perjudicar su operación”.
- Encontrando que la mejor manera de evitar el riesgo en acuíferos es llevando a cabo las actividades antrópicas de manera adecuada y concordante con los lineamientos ambientales, se determina que al momento de la visita para el aljibe a cargo de la empresa MASEDAGA SAS, identificada con NIT. 901.376.595-1, localizada en el

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018

predio Acuario, vereda Dindal, municipio de Aipe (Huila); el riesgo para el acuífero captado en este lugar es **MEDIO**, tomando en cuenta que el uso solicitado para modificación es industrial (fabricación de harina de pescado). Es de vital importancia cumplir con la rata de bombeo permitida para el aljibe, con el fin de no agotar el recurso hídrico por abatimiento total, cuidar los cuerpos de aguas superficiales; no realizar vertimientos al suelo disponiendo de un sistema adecuado para el manejo de las aguas residuales que se puedan generar producto del uso industrial.

- El permiso de concesión de aguas subterráneas debe quedar condicionado a las actualizaciones y/o modificaciones del Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Aipe y a los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas – POMCA. A su vez, a las restricciones o exclusiones que se establezcan en el Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos (PMAA) que la Corporación realice e implemente en el área de su jurisdicción.

6. CONCEPTO TÉCNICO

Teniendo en cuenta la evaluación realizada en el numeral anterior se **CONCEPTUA QUE:**

Es **viable** otorgar la modificación el permiso de concesión de aguas subterráneas otorgado mediante resolución No. 0766 del 24 de marzo de 2023, a la empresa **MASEDAGA SAS**, con NIT. 901.376.596-1 representada legalmente por el señor **MANUEL ANTONIO MACIAS ARANGO** identificado con cédula de ciudadanía No. 12.137.539 de Neiva

(...)"

Que en virtud de las consideraciones antes enunciadas y acogiendo lo establecido en el Informe de Visita y Concepto Técnico No. 038 del 11 de julio de 2025, esta Subdirección, en consideración a las facultades otorgadas por la Dirección General según Resoluciones Nos. 4041 del 21 de diciembre de 2017, modificada bajo resoluciones Nos. 104 de 2019 y 466 de 2020, 2747 de 2022, la Resolución 864 de 2024 en mérito de lo expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Es **viable** otorgar la modificación el permiso de concesión de aguas subterráneas otorgado mediante resolución No. 0766 del 24 de marzo de 2023, a la empresa **MASEDAGA SAS** identificada con NIT. 901.376.596-1 representada legalmente por el señor **MANUEL ANTONIO MACIAS ARANGO** identificado con cédula de ciudadanía No. 12.137.539 de Neiva, en beneficio del predio El Acuario en la vereda El Dindal, municipio de Aipe (Huila). El aljibe objeto a modificar, se encuentra sobre las siguientes coordenadas:

Tabla 1. Coordenadas del aljibe objeto a modificar

ALJIBE	Coordenadas Geográficas		Coordenadas Planas	
	N	E	N	E
1	3° 9'41.43"N	75° 16'58.04"O	841454	865995

Fuente. Autor



Imagen 1. Georreferenciación del aljibe MASEGADA SAS. El punto de captación se encuentra en el predio “El Acuario”, vereda Dindal, municipio de Aipe – Huila.

PARAGRAFO PRIMERO: El caudal a concesionar será de 1.1l/s día para los usos doméstico (sanitarios y duchas), riego (zonas verdes) e industrial (procesamiento de harina de pescado), distribuido en los siguientes caudales para cada uso:

USO RECURSO HÍDRICO	FIN DEL RECURSO HÍDRICO	CAUDAL REQUERIDO (l/s día)
Doméstico	sanitarios	0,1
Riego	zonas verdes	0.9
Industrial	fabricación de harina de pescado	0,1
TOTAL		1,1 l/s

PARAGRAFO SEGUNDO: Adicionalmente, es viable la modificación de reúso de aguas residuales (industrial), para riego en un área de tres (3) hectáreas para cultivo de pasto, en un caudal máximo de 0.1 l/seg día en el predio localizado sobre las siguientes coordenadas: reúso.

Coordenadas lote reúso.

Descripción	COORDENADAS		coordenadas	
	N	E	N	E
Lote de reúso	3° 9'36.18"N	75°16'55.29" O	841264	866114

Fuente: Tomadas por funcionarios de la Corporación.

	RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO	Código: F-CAM-110
		Versión: 9
		Fecha: 5 jul 2018



Imagen No. 7: Ubicación del aljibe, área de reúso y ubicación de la planta de procesamiento. Fuente: Google earth y autor.

PARAGRAFO TERCERO: El reúso del agua residual tratada se otorga exclusivamente para riego de cultivos en un área de 3 Has, a cargo de la empresa Masedaga SAS, en un caudal máximo de 0.1 l/s día. Es importante mencionar que ningún caso se deberá generar sobresaturación del suelo, ni encharcamientos, ni escorrentías así este dentro de las cantidades permisibles según los estudios presentados por el usuario.

PARAGRAFO CUARTO: Teniendo en cuenta que la motobomba del aljibe a cargo de la empresa MASEDAGA SAS expulsa o extrae y/o expulsa 1,73 l/s y que el volumen a concesionar es equivalente a 1,1 l/s día, se requiere de un bombeo a un caudal constante de 1,73 l/s en 15 horas y 15 minutos diarios permitiendo que el aljibe se recupere durante el tiempo que sea necesario.

ARTÍCULO SEGUNDO: El permiso de concesión de aguas subterráneas continuará con la vigencia inicial del permiso de concesión de aguas subterráneas otorgado mediante resolución No. 0766 del 24 de marzo de 2023, es decir, por cinco (5) años o antes si se presenta la cancelación anticipada del contrato de arrendamiento celebrado entre el arrendador Quality Fish SAS y el arrendatario Masedaga SAS.

ARTICULO TERCERO: El concesionario deberá a sus costas realizar un monitoreo anual del agua residual tratada a través de un laboratorio acreditado por el IDEAM en presencia de un funcionario de la CAM y entregar el respectivo informe a la CAM, donde compruebe que se está cumpliendo a los parámetros establecidos en la Resolución 1256 del 23 de noviembre de 2021.

PARAGRAFO PRIMERO: El concesionario deberá a sus costas realizar un monitoreo cada dos años de las características físico y químicas del suelo donde se realiza el reúso del agua a través de un laboratorio acreditado por el IDEAM en presencia de un funcionario de la CAM, donde se evalúen las variaciones que se puedan presentar en los parámetros intrínsecos del terreno soportado con su respectivo informe.

ARTICULO CUARTO: En caso de presentarse sobresaturación del terreno por causa de la irrigación con las aguas residuales tratadas o acumulación natural que aporte a dicha saturación, se deberá suspender



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 jul 2018

de manera inmediata su uso e informar a la CAM, y no podrá seguirse realizando el riego en el predio objeto hasta tanto no se haya superado la estabilidad del terreno.

ARTÍCULO QUINTO: En caso de una contingencia ambiental por el uso de las aguas residuales tratadas, se deberá informar a la CAM y se deberá suspender el uso de dichas aguas por el usuario receptor hasta que se ejecuten las acciones necesarias para hacer cesar la contingencia ambiental.

ARTICULO SEXTO: El interesado debe trimestralmente cancelar ante la CAM la tasa por uso de agua.

ARTÍCULO SEPTIMO: La concesión de aguas subterráneas queda condicionada al actual Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Aipe y a las actualizaciones y/o modificaciones que se le realicen a este, a los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas – POMCA. A su vez, a las acciones del Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos (PMAA) que la Corporación implemente en el área de su jurisdicción; adicionalmente, no se otorga la Concesión para actividades y/o infraestructura ubicadas en zonas con determinantes ambientales (ronda de protección hídrica, amenazas naturales, entre otras).

ARTICULO OCTAVO: El beneficiario de la concesión de aguas subterráneas deberá dar cumplimiento a las actividades establecidas en el Programa de Uso Eficiente y Ahorro del Agua presentado en el trámite durante el horizonte de la duración de la concesión de aguas subterráneas. Adicionalmente, debe propender por la disminución de consumo del recurso hídrico, por tanto, debe promover el cumplimiento a la Ley 373 del 6 de junio de 1997, Decreto 1076 de 2015 y Decreto 1090 de 2018, en lo referido al uso eficiente del recurso hídrico.

ARTICULO NOVENO: Permitir el acceso al predio con fines de desarrollo de actividades de monitoreo de calidad y cantidad de agua subterránea, en caso de que así se requiera por parte de la CAM.

ARTÍCULO DECIMO: En caso de evidenciar un descenso irregular del nivel del aljibe; así su extracción esté dentro de la rata establecida en el presente concepto, se debe suspender de manera inmediata el bombeo y permitir la recuperación del acuífero.

ARTICULO DECIMO PRIMERO: El beneficiario de la presente concesión asimismo debe dar cumplimiento a las siguientes obligaciones:

- Realizar la instalación de señalización de seguridad industrial del caso en la zona del aljibe.
- Se debe garantizar la conexión de medidor de flujo y manómetro en cabeza del aljibe; de igual manera, se deberá realizar la instalación de medidor de flujo (contador) en el punto de distribución del recurso hídrico para el reuso, es decir, en el punto de salida de la PTAR.
- Periódicamente se debe realizar un mantenimiento preventivo al aljibe, el cual se deberá realizar con las medidas de seguridad industrial del caso.
- Se debe llevar un registro mensual del consumo de aguas subterráneas extraídas del aljibe, según los datos obtenidos del medidor de flujo instantáneo con totalizador (contador) toda vez que anualmente dicha información sea tabulada y entregada a la CAM, dirigido al expediente PCAS - 00040- 2024.
- La Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental de La CAM, realizará visita de seguimiento al permiso otorgado, en un periodo de un año contado a partir de la notificación del presente acto administrativo.
- El beneficiario del presente permiso deberá realizar las acciones, obras de control y mitigación por los impactos adversos que llegasen a presentar y/o a causar durante la explotación, conducción y vertimiento, estén considerados o no dentro del plan de manejo ambiental.



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 jul 2018

ARTÍCULO DECIMO SEGUNDO: La Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental de esta Corporación, realizará visita de seguimiento a esta concesión, en un periodo de un (1) año contado a partir de la notificación del presente acto administrativo, en donde se verificará el cumplimiento de las obligaciones consignadas en el presente acto administrativo, y se evaluará el requerimiento de nuevos seguimientos.

ARTICULO DECIMO TERCERO: Notificar el contenido de la presente Resolución a la empresa **MASEDAGA SAS** identificada con NIT. 901.376.596-1 representada legalmente por el señor **MANUEL ANTONIO MACIAS ARANGO** identificado con cédula de ciudadanía No. 12.137.539 de Neiva (H), informándole que contra la presente procede el recurso de reposición dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la notificación de este acto administrativo.

ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO: Una vez notificada y en firme la presente resolución, esta Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental deberá informar a la Subdirección Administrativa y Financiera para la actualización de la base de datos y generación de la facturación respectiva.

ARTICULO DÉCIMO QUINTO: El incumplimiento de las obligaciones señaladas en la presente Resolución, dará lugar a la imposición de las sanciones previstas en el artículo 40 de la Ley 1333 de 2009, previo trámite del proceso administrativo sancionatorio ambiental.

ARTÍCULO DÉCIMO SEXTO: Se advierte que esta concesión de aguas subterráneas será objeto de caducidad en caso de llegarse a configurar alguna o algunas de las causales señaladas en el artículo 62 Decreto 2811 de 1974.

ARTÍCULO DECIMO SEPTIMO: La presente resolución rige a partir de la fecha de su ejecutoria y debe ser publicada en la Gaceta ambiental de la Corporación, conforme lo establece el artículo 71 de la Ley 99 de 1993.

NOTÍFIQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

JUAN CARLOS ORTIZ CUELLAR
Subdirector de Regulación y Calidad Ambiental

Proyectó: StefanieCSG
Contratista Apoyo Jurídico SRCA
Revisó: CBahamon
Profesional Especializado SRCA
PCAS-00040-24