

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

RESOLUCION No. **4781**

30 DIC 2025

POR LA CUAL SE MODIFICA LA CONCESIÓN DE AGUAS SUBTERRANEAS OTORGADA AL SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE –SENA- MEDIANTE RESOLUCIÓN No. 414 DE FECHA 23 DE FEBRERO DEL 2023 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 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 ibídem, 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."*

Qué, 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 periodo 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 Resolución No. 414 de fecha 23 de febrero del 2023, se otorgó concesión de aguas subterráneas a la institución educativa SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE -SENA con Nit 899.999.034, representado legalmente por el señor CARLOS MARIO ESTRADA ZAMBRANO, identificado con cedula No. 71.618.070 de Medellín, en beneficio del Centro de Formación Agroindustrial Regional Huila, SENA, ubicado en el Km 38 via al sur en el municipio de Campoalegre departamento del Huila, para los usos doméstico, consumo humano y abrevaderos en cantidad de 2.3 L/s día.

Que mediante radicado CAM No. E-18375 del 21 de julio de 2025, la institución educativa SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE -SENA con Nit 899.999.034, a través de su Representante Legal, la señora GLORIA MARITZA SÁNCHEZ ALARCÓN identificada con cedula de ciudadanía No. 51.784.954, solicitó ante

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

la Corporación la liquidación de costos por servicio de evaluación del trámite de modificación de la concesión de aguas subterráneas otorgada mediante Resolución No. 414 de fecha 23 de febrero de 2023.

Que por medio del radicado CAM No. S-21703 del 29 de Julio de 2025, la Corporación informó al interesado el valor de los costos por servicio de evaluación e indicó los documentos legalmente exigidos para el trámite de modificación de la concesión de aguas subterráneas otorgada mediante Resolución No. 414 de fecha 23 de febrero de 2023, en atención a la solicitud con radicado CAM No. E-18375 del 21 de julio de 2025.

Que a través de radicado CAM No. E-24068 del 18 de septiembre de 2025, la institución educativa SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE -SENA con Nit 899.999.034, a través de su Representante Legal la señora GLORIA MARITZA SÁNCHEZ ALARCÓN con cedula de ciudadanía No.51.784.954, solicitó ante la Corporación la modificación de la concesión de aguas subterráneas otorgada mediante Resolución No. 414 de fecha 23 de febrero del 2023, en beneficio del Centro de Formación Agroindustrial Regional Huila –SENA-, ubicado en el Km 38 vía al sur en el municipio de Campoalegre departamento del Huila, para los usos doméstico, consumo humano y abrevaderos en cantidad de 2.3 L/s día; en el sentido de que se incluya el reúso de agua residual tratada.

Que mediante Auto de Inicio No. 00038 del 29 de septiembre de 2025, la Corporación dio inicio al trámite de solicitud de modificación de la concesión de aguas subterráneas otorgada mediante Resolución No. 414 de fecha 23 de febrero del 2023, en beneficio del Centro de Formación Agroindustrial Regional Huila –SENA-, ubicado en el Km 38 vía al sur en el municipio de Campoalegre departamento del Huila, para los usos doméstico, consumo humano y abrevaderos en cantidad de 2.3 L/s día; en el sentido de que se incluya el reúso de agua residual tratada. Acto administrativo notificado por medio electrónico el día 30 de septiembre de 2025.

Que por medio de radicado CAM No. S-29048 del 30 de septiembre de 2025, la Corporación envió notificación por medio electrónico del Auto de inicio No. 00038 del 29 de septiembre de 2025.

Que a través de radicado CAM No. S-30031 del 9 de octubre de 2025, la Corporación envió a la Alcaldía municipal de Campoalegre, 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. S-30031 del 9 de octubre de 2025, la Alcaldía de Campoalegre remitió la constancia de fijación y desfijación del aviso de la solicitud de modificación de la concesión de aguas subterráneas otorgada mediante Resolución No. 414 de fecha 23 de febrero del 2023; el cual fue publicado para conocimiento de la comunidad en observancia de lo preceptuado en el artículo 2.2.3.2.9.4 y 2.2.3.2.9.7 del decreto 1076 del 2015.

Que el día 27 de octubre de 2025, se efectuó la visita de evaluación al predio en mención, con el fin de validar la viabilidad de la modificación de la concesión de aguas subterráneas otorgada mediante Resolución No. 414 de fecha 23 de febrero del 2023.

Que mediante oficio con radicado CAM No. 32804 del 06 de noviembre de 2025, se requirió al interesado información complementaria necesaria para adoptar una decisión de fondo frente al trámite solicitado.

Que a través de radicado CAM No. 28961 del 11 de noviembre de 2025, el interesado solicitó prórroga para la entrega de la información complementaria requerida.

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

Que mediante oficio con radicado CAM No. 35213 del 24 de noviembre de 2025, la Corporación dio respuesta a la solicitud de prórroga, otorgando el plazo conforme a la norma.

Que por medio de oficio con radicado CAM No. 32027 del 15 de diciembre de 2025, el interesado refiere la entrega de la información complementaria requerida.

Que a partir de la visita de evaluación que se practicó el día 27 de octubre de 2025, en cumplimiento de lo ordenado en el Auto de Inicio de Trámite No. 00038 del 29 de septiembre de 2025, el profesional que realizó dicha actividad, rindió el Informe de visita y concepto técnico No. 076 del 22 de diciembre 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 pozo se ubica en el predio el Limonar-La Angostura ubicado en el Km 38 – Vía Neiva-Garzón, jurisdicción del municipio de Campoalegre (Huila). Departamento del Huila, sobre las siguientes coordenadas planas con origen Bogotá:

Tabla 1. Localización del Pozo

POZO	COORDENADAS	
	E	N
PLANAS	857276	780593
GEOGRAFICAS	75°21'39.05"W	2°36'40.77"N

Fuente. Autores

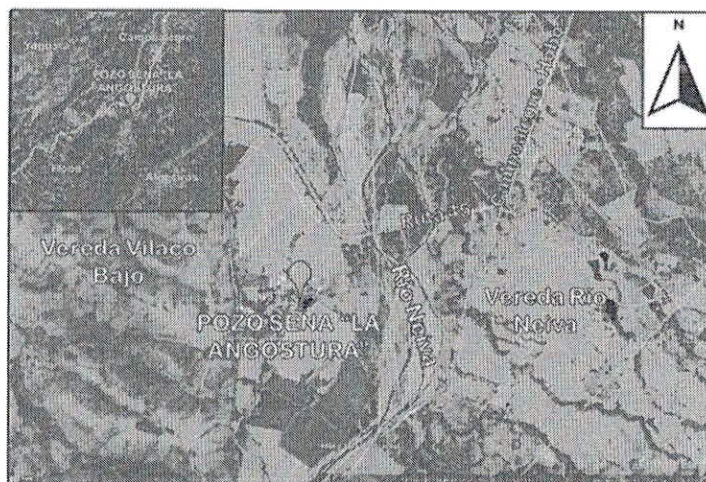


Imagen 1. Ubicación georreferenciada del pozo ubicado en el predio en mención.
Fuente. Google Earth y IGAC

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

2.1.2 Características Hidrogeológicas

La Unidad Hidrogeológica donde se encuentra construido el pozo en el predio mencionado está representada por abanicos aluviales (Qar), conformando un acuífero que aflora en el área de estudio. Estos depósitos tienen importancia hidrogeológica por presentar buena permeabilidad, son considerados como acuíferos superficiales, que tienen recarga de las aguas superficiales como ríos, quebradas además de aguas meteóricas y lluvias en zonas de recarga.

Estos sedimentos pertenecen a depósitos caóticos, principalmente compuestos por bloques de diversos tamaños, angulosos a subredondeados embebidos en una matriz arenosa. Es considerado como acuífero, en donde las fluctuaciones de los niveles se encuentran directamente relacionadas con los periodos climáticos que se presentan en el transcurso del año.

A su vez, teniendo en cuenta la ubicación, profundidad del punto de captación (100 m) además de las características hidrogeológicas y presentadas por el interesado y de la información con la que cuenta la CAM se puede establecer que en profundidad el pozo también aprovecha el recurso hídrico de la Formación Gigante miembro medio (NgQgi), la cual se compone en su mayoría por depósitos volcanosedimentarios de arenitas tobáceas blancas o gris claro, de grano fino y muy porosas. Esta unidad es la más importancia hidrogeológica en el departamento por considerarse de muy alta permeabilidad y transmisividad, y poseer buenas zonas de recarga hídrica.

Por otro lado, es válido mencionar que mediante la Resolución 3243 de 2019 de fecha 02 de diciembre de 2019, la CAM adoptó la Zonificación y Manejo Ambiental de Acuíferos en el Sector Centro, Noroccidental y Nororiental de la cuenca del río Magdalena en el Departamento del Huila y se restringe y prioriza el uso del acuífero de importancia ambiental de la Formación Gigante, la cual fue modificada mediante la resolución 3662 de diciembre de 2021; restringiendo la captación del miembro inferior de la Formación Gigante para actividades diferentes al consumo humano y doméstico; sin embargo, la captación que se realiza por parte de la empresa, localiza sus filtros en la Formación Gigante miembro medio, según la información que allega el interesado. Aunado a esto mediante el informe técnico final sobre la perforación y construcción del pozo profundo mencionado anteriormente, se confirmó a la Formación Gigante miembro medio como fuente abastecedora de agua para el uso solicitado por la empresa.

Así las cosas, la Resolución 3662 de diciembre de 2021 establece que, "...se podría adicionar o permitir para las zonas rurales concesiones de aguas subterráneas del **miembro medio** de la Formación Gigante para los diferentes usos que se vienen presentando en la región al agua subterránea que corresponden a parte de los items d y f definidos en el artículo 2.2.3.2.7.6. Orden de prioridades del Decreto 1076 de 2015...solo se permitirá para proyectos de necesidades medianas (no incluye gran minería, hidrocarburos "reinyección", hidroeléctricas, entre otros, en el miembro medio de la Formación Gigante y para pozos no mayores a caudales de 6 l/s con ratas de bombeo no mayores a 12 horas/día o 3L/s por 24 horas...".

2.1.3 Características mecánicas del pozo

El pozo se construyó de forma cilíndrica con un diámetro de 6", hasta una profundidad de 100 metros, revestido hasta el fondo con tubería PVC RDE 21 de 6" con filtros, y empaquetado con gravilla seleccionada libre de calcáreos.

Tabla 2. Características mecánicas del pozo

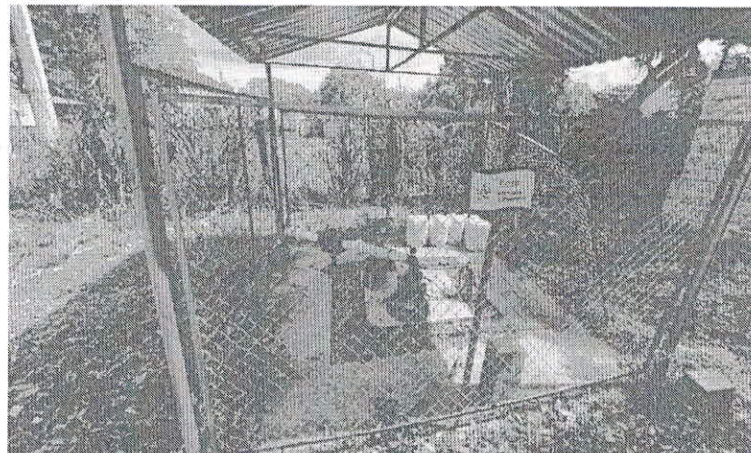
Características	Descripción
Profundidad del pozo	100 metros
Diámetro	6 pulgadas
Elevación del piso	0.5 metros
Revestimiento	Tubería PVC RDE 21

Fuente. Información presentada por el interesado

Tabla 3. Características de la bomba del Pozo

Características bomba	Descripción
Tipo	electrosumergible
Potencia	5 HP
Caudal de explotación	5 l/s
Profundidad	45 m

Fuente. Información presentada por el interesado



Registro fotográfico 1. Vista del pozo profundo concesionado

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

2.1.4 Prueba de Bombeo

La prueba de bombeo se realizó para el otorgamiento del permiso de concesión de aguas subterráneas en el año 2023, y los resultados se retoman para este acto administrativo puesto que consiste en modificación del permiso con el fin de incluir reúso de agua en el permiso.

Tabla 4. Características hidráulicas del pozo

Aspecto	Descripción
Tiempo de bombeo	1440 minutos
Caudal de bombeo	5 L/s
Nivel estático	6.35 m
Nivel Dinámico	42.20 m
Abatimiento total	35.85 m
Transmisividad (T)	99 m ² /día
Capacidad específica (Ce)	0.13 l/s/m
Conductividad Hidráulica (K)	1.15 m/día

Fuente. Prueba de bombeo realizada en el año 2022

2.1.5 Calidad del Agua

El interesado allego certificado de análisis de calidad de agua tomado y analizado en trámite de concesión del 2023, y se retoman para este. Estos fueron tomados por el laboratorio ALFAMPAR SAS, donde se establece que es necesario desde la PTAP del plantel, ajustar los parámetros de color, turbiedad y cloro residual a valores admisibles por medio de tratamiento de filtración, floculación y cloración previo a la disposición de los usos solicitados. Así mismo se recuerda que la PTAP de este establecimiento cuenta con Autorización Sanitaria Favorable emitida por la secretaria de Salud Departamental del Huila con resolución 476 del 2022.

2.1.6 Demanda del Agua

El agua subterránea demandada no cambia y será la misma que la concesionada en la resolución 414 de 23 de febrero del 2023, por lo que será equivalente a 2.3 l/s día, la cual será destinada para uso pecuario y domestico incluyendo consumo humano.

USO DEL RECURSO HIDRICO	CANTIDAD	DOTACIÓN NETA		VOLUMEN REQUERIDO		CAUDAL REQUERIDO (l/s)
Doméstico (sanitarios y consumo humano)	1000	180	L/hab.Día	160000	l/día	1,6
Consumo Pecuario Ganadería	Historico 2020 (270 días) + 25%			34444	l/día	0,40
Consumo Pecuario Porcino	Historico 2020 (270 días) + 25%			8547	l/día	0,08
Consumo Pecuario avícola	Historico 2020 (270 días) + 25%			4341	l/día	0,08
Otras Actividades pecuarias	Historico 2020 (270 días) + 25%			3754	l/día	0,04
Total						2,17
Total (5% incremento)						2,3

Los requerimientos de agua subterránea según la solicitud del interesado son equivalentes a 2.3 l/s/día para satisfacer las necesidades del solicitante de acuerdo con las actividades realizadas.

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

2.1.7 Rata de Bombeo

Teniendo en cuenta que la motobomba del pozo a cargo de la empresa SENA- LA ANGOSTURA expulsa o extrae 5 l/s y que el volumen demandado es equivalente a 2.3 l/s día, se puede realizar un bombeo a un caudal de 5 l/s durante **11 horas Y 2 minutos** diarias de forma continua o intermitente, permitiendo que el acuífero se recupere, para cumplir con el caudal solicitado.

En ningún caso se debe realizar extracción paralela a través de las dos bombas de succión.

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 2. 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 tardó 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 Campoalegre 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 345 "Campoalegre" elaborada por INGEOMINAS (ahora SGC) en el año 2000 a escala 1:100.000, donde se encuentra el predio evaluado y la ubicación del aljibe correspondiente a la solicitud de la empresa SENA esto se muestra con el fin de conocer someramente la litología predominante en la zona.

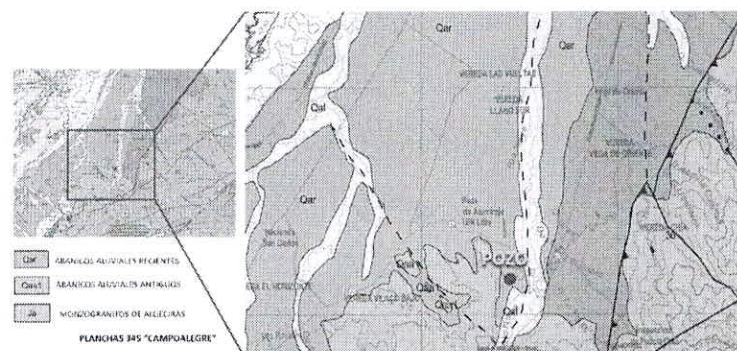


Imagen 3. Fragmento de la plancha 345 "Campoalegre" elaborada por INGEOMINAS en el año 2000 a escala 1:100.000. El círculo rojo indica la localización del aljibe solicitado para concesión de aguas subterráneas por la empresa SENA

Si bien en el mapa del INGEOMINAS en la plancha 345 "Campoalegre" se cartografía en superficie depósitos cuaternarios de abanicos antiguos, realmente el pozo profundo llega hasta los 100 metros de profundidad y localiza sus filtros en la Formación Gigante miembro medio, según la información que allega el interesado. Aunado a esto mediante el informe técnico final sobre la perforación y construcción del pozo profundo mencionado anteriormente, se confirmó a la Formación Gigante como fuente abastecedora de agua para el uso solicitado por la empresa.

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 en profundidad (Formación Gigante) y otras fuentes hídricas cercanas, estas son:

- Puntos de Agua
- Explotación del Recurso Hídrico

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

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

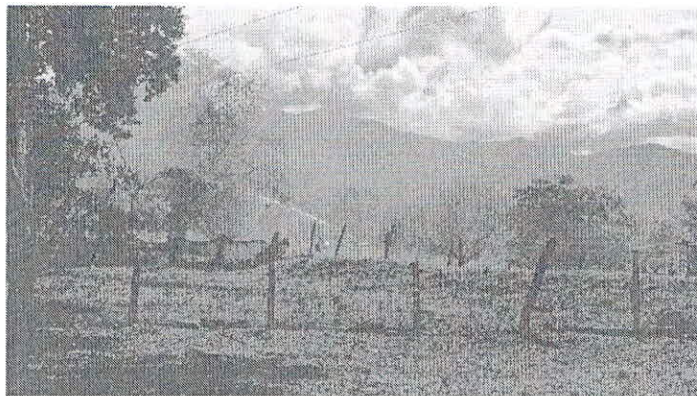
Encontrando que la mejor manera de evitar el riesgo en acuíferos es llevando a cabo las actividades antrópicas de manera adecuada y concordante con los lineamientos ambientales, se determina que al momento de la visita para el pozo a cargo de la empresa SENA para el predio La Angostura, localizado en jurisdicción de municipio de Campoalegre, Departamento del Huila; el riesgo para el acuífero captado en este lugar es MEDIO, tomando en cuenta que el uso solicitado para la concesión es pecuario y domésticos no se generan grandes residuos tóxicos y que el volumen demandado es bajo, sin embargo, siempre existirá el riesgo de afectación al acuífero captado que al ser el de Formación gigante el cual se encuentra priorizado por la corporación mediante la resolución 3243 del 2019 y 3662 del 2021.

Por ello se debe usar un sistema adecuado para el manejo de residuos líquidos y haciendo una correcta disposición de residuos sólidos, mantener en buen estado los alrededores del pozo, tener la señalización correspondiente a la salud y seguridad en el trabajo, verificar fugas y realizar la extracción de agua atendiendo al acuerdo de 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.

3. REUSO DE AGUA

A través del radicado CAM No. 2025-E-24068 del 18 de septiembre de 2025 la empresa SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE – SENA allega ante la CAM solicitud de modificación de la resolución 414 de 23 de febrero del 2023 de permiso de concesión de aguas subterráneas, con el fin de incorporar a este el reúso del agua tratada y almacenada proveniente del lago de oxidación existente en el predio para posteriormente usarlas para riego de cultivos.

Así entonces el interesado allega a la corporación “BALANCE HÍDRICO DEL LAGO DESTINADO AL RIEGO DE PRADERAS DEL CENTRO DE FORMACIÓN AGROINDUSTRIAL”.



Registros fotográficos 2: vista de áreas donde se implementará el sistema de reúso del agua

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

PARÁMETRO	UNIDADES	LÍMITE MÍNIMO NORMATIVO
pH	Unidades de pH	4,5 a 9,0
Conductividad	µS/cm	1500
Fenoles Totales	mg/L	0,2
Hidrocarburos Totales (HTP)	mg/L	1,0
Cianuro libre	mg/L	0,20
Cloruros (Cl ⁻)	mg/L	300,0
Fluoruros (F ⁻)	mg/L	1,0
Sulfatos (SO ₄ ²⁻)	mg/L	500,0
Mercurio (Hg)	mg/L	0,001
Sodio	mg/L	200,0
Antimonio (Sb)	mg/L	0,1
Cloro residual libre	mg/L	<1,0
Nitratos (N-NO ₃ ⁻)	mg N/L	11,0
Aluminio (Al)	mg/L	5,0
Arsénico (Ar)	mg/L	0,1
Berilio (Be)	mg/L	0,1
Cadmio (Cd)	mg/L	0,01
Cinc (Zn)	mg/L	2,0
Cobalto (Co)	mg/L	0,05
Cobre (Cu)	mg/L	0,2
Cromo (Cr)	mg/L	0,1
Fluor	mg/L	1,0
Hierro (Fe)	mg/L	5,0
Litio (Li)	mg/L	2,5
Manganeso (Mn)	mg/L	0,2
Molibdeno (Mo)	mg/L	0,01
Níquel (Ni)	mg/L	0,2
Plomo (Pb)	mg/L	5,0
Selenio (Se)	mg/L	0,02
Vanadio (V)	mg/L	0,1
Boro	mg/l	0,3 a 4,0
Coliformes fecales	NMP	<1000
Coliformes totales	NMP	<5000
Relación de Absorción de Sodio - RAS	CALCULO	---
Porcentaje de Sodio Posible - PSP	CALCULO	---
Salinidad Efectiva	CALCULO	---
Salinidad Potencial	CALCULO	---
Carbonato de Sodio Residual	CALCULO	---
Radionucleidos		---

Tabla 5. Parámetros a evaluar de calidad de agua a reusar según la resolución 1256 del 23 de noviembre del 2021.

En noviembre del 2024 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.

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

El punto de muestreo para el análisis de calidad de agua se realizó a la salida del sistema de tratamiento (lago de oxidación) a fin de evaluar la calidad del agua, dichos análisis se realizaron a cargo del laboratorio ANALTEC SAS acreditado por el IDEAM.

VARIABLES	UNIDADES	NORMATIVIDAD APLICADA	RESULTADOS	CUMPLIMIENTO RESOLUCIÓN 1256 DE 2021 Artículo 5
		RESOLUCIÓN 1256 DE 2021 ⁸ Artículo 5.	SALIDA PTAR 010892	SALIDA PTAR 010892
Conductividad	µS/cm	1.500,0	783	Cumple
Fenoles Totales	mg/L	0,2	<0,080	Cumple
Hidrocarburos Totales	mg/L	1,0	<0,20	Cumple
Cianuro Libre	mg CN ⁻ /L	0,20	<0,010	Cumple
Cloruros	mg Cl ⁻ /L	300,0	12,489+/-0,962	Cumple
Fluoruros	mg F ⁻ /L	1,0	<1,000	Cumple
Sulfatos	mg SO ₄ ²⁻ /L	500,0	263,475+/-16,599	Cumple
Mercurio	mg Hg/L	0,001	<0,0020	No determinado

VARIABLES	UNIDADES	NORMATIVIDAD APLICADA	RESULTADOS	CUMPLIMIENTO DEC. 1076 DE 2015 ART.2.2.3.3.9.5 (Uso agrícola)
		DEC. 1076 DE 2015 ART.2.2.3.3.9.5 ⁹ (Uso agrícola)	SALIDA PTAR 010892	SALIDA PTAR 010892
Aluminio	mg Al/L	5,0	1,15	Cumple
Arsénico	mg As/L	0,1	<0,050	Cumple
Berilio	mg Be/L	0,1	<0,050	Cumple
Cadmio	mg Cd/L	0,01	<0,010	Cumple
Cinc	mg Zn/L	2,0	0,101+/-0,019	Cumple
Cobalto	mg Co/L	0,05	<0,050	Cumple
Cobre	mg Cu/L	0,2	<0,100	Cumple
Cromo Hexavalente Total	mg Cr/L	0,1	<0,050	Cumple
Flúor	mg F/L	1,0	<1,000	Cumple
Hierro	mg Fe/L	5,0	3,31+/-0,25	Cumple
Litio	mg Li/L	2,5	<0,050	Cumple
Manganeso	mg Mn/L	0,2	1,12+/-0,11	Cumple
Molibdeno	mg Mo/L	0,01	<0,010	Cumple
Níquel	mg Ni/L	0,2	<0,050	Cumple
pH	Unidades de pH	4,5	4,82	Cumple
Plomo	mg Pb/L	5,0	<0,050	Cumple
Selenio	mg Se/L	0,02	<0,010	Cumple
Vanadio	mg V/L	0,1	<0,050	Cumple
Boro	mg B/L	<0,050	<0,050	Cumple

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

VARIABLES	UNIDADES	NORMATIVIDAD APLICADA	RESULTADOS	CUMPLIMIENTO DEC. 1076 DE 2015 ART.2.2.3.3.9.5 (Uso agrícola)
		DEC. 1076 DE 2015 ART.2.2.3.3.9.5 ⁶ (Uso agrícola)		SALIDA PTAR 010892
*Coliformes Totales	NMP	6,3+/-1,58	6,3+/-1,58	Cumple
*Escherichia coli	NMP	2+/-0,99	2+/-0,99	Cumple
Conductividad	µS/cm	Análisis y Reporte	789	Reportado
Relación de absorción de sodio (RAS).	-	Análisis y Reporte	0,962	Reportado
Porcentaje de sodio posible (PSP).	-	Análisis y Reporte	42,4	Reportado
Salinidad efectiva	-	Análisis y Reporte	3,48	Reportado
Salinidad potencial.	-	Análisis y Reporte	3,1	Reportado
Carbonato de sodio residual	-	Análisis y Reporte	-4,7	Reportado

Tabla 6. Resultados obtenidos de los análisis de calidad en la piscina de oxidación. Tomado del informe presentado por el interesado en el 2025.

Por otro lado, con base en lo establecido en la resolución 1256 del 23 de noviembre del 2021, el usuario interesado en realizar reúso de aguas residuales para fines agrícolas o de riego deberá allegar 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.**
- ✓ b) **Identificación de los riesgos potenciales a los recursos naturales renovables derivados del uso de las Aguas Residuales.**
- ✓ c) **Medidas preventivas que se deben aplicar para evitar los riesgos potenciales identificados, con sus respectivas actividades para seguimiento.**
- ✓ d) **Para el uso agrícola, evaluación de vulnerabilidad intrínseca de los acuíferos a la contaminación, a escala 1:25.000 o de mayor detalle.**

A continuación, se muestra la información allegada por parte del interesado mediante el radicado 2025-E-32027 del 15 de diciembre de 2025, referente a los puntos requeridos por la norma mencionada.

- a) El balance hídrico se realiza con base en la información suministrada por la estación climatológica ubicada en el aeropuerto Benito Salas. Donde los resultados se muestran a continuación:

Se realizó primeramente el cálculo del agua que habría disponible para el riego teniendo en cuenta la capacidad del lago de oxidación y las fuentes de abastecimiento para este. Se tiene la siguiente información:

ENTRADAS AL SISTEMA

- Por lluvias o precipitaciones en el área tomados a través estación meteorológica instalada mediante convenio institucional con AGROSAVIA.

RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 jul 2018

MES	PRECIPITACIÓN (mm)	FACTOR DE CONVERSIÓN A (M3)	AREA DEL LAGO (M2)	VOLUMEN DE LLUVIA QUE CAE AL LAGO (M3)
NOVIEMBRE	136,8	0,001	3319	454,04
DICIEMBRE	7	0,001	3319	23,23
ENERO	46,4	0,001	3319	154,00
FEBRERO	223,8	0,001	3319	742,79
MARZO	360,6	0,001	3319	1196,83
ABRIL	154,8	0,001	3319	513,78
MAYO	87,4	0,001	3319	290,08
JUNIO	112,4	0,001	3319	373,06
JULIO	32,6	0,001	3319	108,20
AGOSTO	11,8	0,001	3319	39,16
SEPTIEMBRE	42,4	0,001	3319	140,73
OCTUBRE	111,6	0,001	3319	370,40

Tabla 7. Información allegada por el interesado, en 2025.

- Entrada por canal superficial de concesión veredal, resolución 1218 del 2019 "POR LA CUAL SE REGLAMENTA LOS USOS Y APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS DE Río NEIVA y SUS PRINCIPALES AFLUENTES QUE INCLUYE LA QUEBRADA CARAGUAJA, LAS QUEBRADAS CONDUCTORAS DE DESCOLES: LA CIENAGA, EL PIÑUELAL, SANTIAGO, EL IGUA, LA ROCHA Y LOS ZANJONES CONDUCTORES DE DESCOLES: CHORROLINDO, SAN MARCOS, CORDONCILLO Y EL SILENCIO, QUE DISCURREN POR LOS MUNICIPIOS DE CAMPOALEGRE Y RIVERA, EN EL DEPARTAMENTO DEL HUILA"

MES	CAUDAL DE ENTRADA M3/H	HORAS DE INGRESO AL LAGO X MES	TOTAL, AGUA ENTRADA AL LAGO M3
NOVIEMBRE	252,00	36,00	9072,00
DICIEMBRE	270,00	36,00	9720,00
ENERO	252,00	36,00	9072,00
FEBRERO	234,00	36,00	8424,00
MARZO	252,00	30,00	7560,00
ABRIL	234,00	36,00	8424,00
MAYO	270,00	35,00	9450,00
JUNIO	288,00	32,00	9216,00
JULIO	306,00	30,00	9180,00
AGOSTO	324,00	30,00	9720,00
SEPTIEMBRE	270,00	36,00	9720,00
OCTUBRE	270,00	34,00	9180,00

Tabla 8. Información de entradas por concesión de aguas superficiales al sistema. Esta fue allegada por el interesado mediante el radicado 2025-E-32027

TOTAL ENTRADAS AL SISTEMA AL MES

ENTRADA	VOLUMEN (M3)	% PARTICIPACIÓN
Volumen Agua Luvia	4.406,30	3,4%
Volumen Agua Superficial	108.738,00	85,1%
Volumen Agua Tratada PTAR	14.658,00	11,5 %
TOTAL	127.802,30	100%

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

SALIDAS DEL SISTEMA

- Por evaporación, para su estimación se emplearon los registros de radiación solar mensual generados por la estación meteorológica del Centro de Formación, los cuales fueron previamente tabulados para el periodo comprendido entre noviembre de 2024 y octubre de 2025.

MES	RADIACIÓN SOLAR (W/M2)	RADIACIÓN SOLAR (MJ/M2)	% DE EVAPORACIÓN	VOLUMEN EVAPORADO POR MES (mm/mes)	AREA DEL LAGO (M2)	VOLUMEN PERDIDO POR RADIACIÓN (M³)
NOVIEMBRE	121286	436,63	25%	109,1574	3319,00	362,29
DICIEMBRE	131284	472,62	25%	118,1556	3319,00	392,16
ENERO	144807	521,31	25%	130,3263	3319,00	432,55
FEBRERO	124359	447,69	25%	111,9231	3319,00	371,47
MARZO	121834	438,60	25%	109,6506	3319,00	363,93
ABRIL	126049	451,78	25%	113,4441	3319,00	376,52
MAYO	112063	403,43	25%	100,8567	3319,00	334,24
JUNIO	113047	406,97	25%	101,7423	3319,00	337,68
JULIO	127827	460,18	25%	115,0443	3319,00	381,83
AGOSTO	130491	469,77	25%	117,4419	3319,00	389,79
SEPTIEMBRE	125206	450,74	25%	112,6854	3319,00	374,00
OCTUBRE	144673	520,82	25%	130,2057	3319,00	432,15

Tabla 10. Información de salidas por evaporación. Esta fue allegada por el interesado mediante el radicado 2025-E-3202.

- Por infiltración, las pérdidas por infiltración corresponden a un proceso natural mediante el cual una fracción del volumen de agua almacenado en el lago percola a través del fondo y los taludes hacia el subsuelo, este componente constituye una salida permanente del sistema y depende principalmente de las propiedades hidráulicas del material que conforma el vaso del lago, así como del área mojada en contacto con el agua. Su estimación resulta necesaria para representar de manera integral el comportamiento hídrico del lago y garantizar la consistencia del balance de entradas y salidas.

Para el presente análisis, la infiltración fue estimada a partir del coeficiente de conductividad hidráulica del material saturado, considerado constante durante todo el periodo de estudio, este supuesto se fundamenta en la naturaleza homogénea del material del fondo y los taludes del lago, así como en la estabilidad de las condiciones de saturación del suelo a lo largo del año.

MES	COEFICIENTE DE CONDUCTIVIDAD HIDRÁULICA DEL MATERIAL SATURADO (M/s)	AREA DEL LAGO (M2)	CAUDAL DE INFILTRACIÓN (M3/MES)
NOVIEMBRE	0,0000001	3319	860,2848
DICIEMBRE	0,0000001	3319	860,2848
ENERO	0,0000001	3319	860,2848
FEBRERO	0,0000001	3319	860,2848
MARZO	0,0000001	3319	860,2848
ABRIL	0,0000001	3319	860,2848
MAYO	0,0000001	3319	860,2848
JUNIO	0,0000001	3319	860,2848
JULIO	0,0000001	3319	860,2848
AGOSTO	0,0000001	3319	860,2848
SEPTIEMBRE	0,0000001	3319	860,2848
OCTUBRE	0,0000001	3319	860,2848

Tabla 11. Información de entradas por infiltración de aguas en el lago de oxidación. Esta fue allegada por el interesado mediante el radicado 2025-E-32027

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

TOTAL DE SALIDAS

ENTRADA	VOLUMEN (M3)	% PARTICIPACIÓN
Volumen de Evaporación	4549,13	30,6%
Volumen por Infiltración	10323,42	69,4%
TOTAL	14.872,55	100%

Formula del balance hídrico

Entradas - Salidas = Agua disponible para Reusó.

VARIABLE	2024		2025									
	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
VOLUMEN DE LLUVIA QUE CAE AL LAGO (M3)	454,04	23,23	154,00	742,78	1296,83	513,78	290,08	373,06	103,20	39,16	140,73	370,40
VOLUMEN DE AGUA SUPERFICIAL QUE INGRESA AL LAGO	9072,00	9720,00	9072,00	8424,00	7560,00	8424,00	9450,00	9216,00	9180,00	9720,00	9720,00	9180,00
VOLUMEN DE AGUA TRATADA QUE INGRESA AL LAGO (M3)	1356,00	1008,00	650,00	1749,00	1634,00	1315,00	1243,00	1301,00	1150,00	1364,00	890,00	596,00
TOTAL ENTRADAS	10882,04	10751,23	9876,00	10915,78	10390,83	10252,78	10983,08	10890,06	10433,20	11123,16	10750,73	10546,40
VOLUMEN PERDIDAS POR EVAPORACIÓN (M³)	362,29	392,16	432,55	371,47	363,93	376,52	334,74	337,66	381,83	369,79	374,00	432,15
CAUDAL DE INFILTRACIÓN (M3/MES)	860,28	860,28	860,28	860,28	860,28	860,28	860,28	860,28	860,28	860,28	860,28	860,28
TOTAL SALIDAS	1222,57	1252,44	1292,84	1231,76	1224,22	1236,81	1195,03	1197,97	1242,12	1250,07	1234,29	1292,44
VOLUMEN DISPONIBLE PARA RIEGO	9659,46	9498,79	8583,16	8644,03	9165,52	9015,98	9790,05	9692,09	9196,08	9873,09	9516,44	9253,96
DEMANDA DE AGUA PARA RIEGO DE PRADERAS (M3/MES)	18144,00	18144,00	18144,00	18144,00	18144,00	18144,00	18144,00	18144,00	18144,00	18144,00	18144,00	18144,00

Tabla 12. Tabla de balance hídrico, allegada por el usuario mediante el radicado CAM 32027 2025-E.

Módulos de consumo y requerimiento de agua

El área destinada al riego corresponde a siete (7) hectáreas de praderas, asociadas a la unidad productiva ganadera del Centro de Formación. El tipo de cultivo predominante es forraje (pasto de corte), el cual presenta una demanda hídrica relativamente constante a lo largo del año, debido a su cobertura permanente del suelo y a la necesidad de mantener condiciones adecuadas de humedad para el crecimiento vegetativo y la sostenibilidad de la producción ganadera. En este contexto, la estimación de la demanda de agua para riego se fundamenta en la lámina diaria requerida por el cultivo, expresada como un módulo de riego representativo.

Para efectos del presente análisis, se estimó un requerimiento de riego estimado 1L/s por hectárea el cual es similar al establecido por la circular jurídica de la CAM emitido el 1 de noviembre del año 2019, lo que equivaldría a 7 L/s para el total del proyecto (7 hectáreas) al día que sería igual a 604.8m3 día o 18144m3 al mes (30 días), teniendo en cuenta que la demanda real sería muy superior a la generado, se establecerían módulos de riego rotativos que permitan el abastecimiento de las áreas de cultivos necesarias para el funcionamiento del proyecto del centro de formación.

ZONA NORTE						
MUNICIPIO	Altura s.n.m.	TIPO DE CULTIVO	CULTIVO	MÓDULO DE CONSUMO	UNIDADES	
	Temp. (°C)					
CAMPOALEGRE	525 m.s.n.m./ 27°C	ANUALES	Yuca	1,40	L/seg*ha	
		TRANSITORIOS	Arroz	1,83	L/seg*ha	
			Sorgo	1,52	L/seg*ha	
			Tabaco			
			Maíz			
			Pancoger			
			Algodón			
			Pastos	0,95	L/seg*ha	
			Pasto de corte	1,14	L/seg*ha	
			Tomate	1,40	L/seg*ha	
			Melón	1,21	L/seg*ha	
			Ahuyama			
			Hortalizas			
		PERMANENTES	BÁSICOS	Cacao	1,33	L/seg*ha
				Caña	1,52	L/seg*ha
				Plátano	1,40	L/seg*ha
				Guanábana	1,14	L/seg*ha
				Guayaba	0,89	L/seg*ha
				Mango		
				Panaya		

Tabla 13. módulos de consumos de cultivos a desarrollar en el predio. Tomado de la circular jurídica de la CAM de fecha noviembre de 2019

En conclusión, el agua generada para reúso es inferior al agua requerida para el cultivo por lo no se van a generar sobre saturaciones ni escorrentías de agua. Además, en aras de realizar una producción eficiente agrícola se realizarán siembras cíclicas por áreas, donde se dividirán las áreas productivas con el fin de que siempre haya el agua necesaria para la producción agrícola necesaria.

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

Para el desarrollo del Plan de Gestión del Riesgo para el reúso del agua residual previo tratamiento, se han clasificado los elementos en riesgo en aquellos que pertenecen al ambiente y los propios del sistema de gestión del vertimiento e irrigación, se identificaron los siguientes riesgos:

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

MEDIO	ELEMENTO	
Físicos	Cuerpos de agua	Contaminación del agua de los cuerpos de agua aledaños
	Formaciones Acuiferas y Alforamientos	Alteración de formaciones de acuíferos y del nivel freático, de los acuíferos de la zona de estudio en caso de alguna contingencia.
	Suelos	Alteración de los componentes estratigráficos y características fisicoquímicas propias del suelo en caso de alguna contingencia y al no cumplir con el programa de rotación de potreros para la irrigación.
Biótico	La Flora y fauna	Las especies faunísticas pueden verse afectadas, en caso de eventos de gran magnitud como incendios o derrames de agua sin tratar que genere olores, proliferación de vectores o contaminación del suelo.
Socioeconómico Cultural	Vida y Salud Humana	La vida y salud son un elemento esencial y un factor primordial para el desarrollo de las diferentes actividades y labores que merecen gran atención ante una emergencia. Es un elemento prioritario cuya pérdida puede ser irreversible.
	Infraestructura, Bienes y Servicios	Identificadas como áreas de importancia social y ambiental por la actividad de riego de potreros del centro que en el caso de presentarse el desarrollo de una amenaza se verán afectados o deteriorados.

c) Actividades para la mitigación de riesgos por el desarrollo del reúso de aguas residuales no domésticas, establecidas por la Organización Terpel son las siguientes:

La empresa SENA mediante el radicado CAM 2025-E-24068, allega información sobre las actividades que proponen para la mitigación de riesgos asociados a la implementación de reúso de aguas residuales en el predio objeto de solicitud. Estas se muestran a continuación.

RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 jul 2018

ACCIONES	PLAZO
El encargado del SGV (vertimiento y reúso), debe estar actualizado en el conocimiento del funcionamiento de los componentes del Sistema.	Inmediato
Capacitaciones a toda persona nueva que ingrese, como también informar y capacitar al personal sobre temas relacionados a procedimientos de actuación en eventos de emergencia.	Inmediato
Capacitaciones al personal encargado de la operación del SGV (vertimiento y reúso) en temas relacionados con el uso adecuado de los Elementos de Protección Personal durante el desarrollo de sus actividades operativas y trabajo en alturas.	6 meses
Capacitación al personal en temas relacionados con el manejo y uso de herramientas, y sobre los riesgos potenciales y amenazas asociadas al SGV (vertimiento y reúso) como los son: Sismos, vertimientos no controlados, programa de irrigación, rotación de potreros para el riesgo, derrames, taponamiento o colapsos de tuberías, seguridad ocupacional y uso de los equipos para atender contingencias (botiquín y extintores).	6 meses
Capacitaciones al personal relacionado y competente con lo respectivo al mantenimiento de equipos y herramientas, además se debe divulgar y tener un control de las capacitaciones realizadas en pro de dicho Plan de Emergencia.	6 meses
Evaluar y hacer seguimiento del Programa de Capacitaciones.	Procedimiento periódico, a partir de 12 meses de implementado el programa

ACCIONES	PLAZO
Divulgar a los responsables y a los actores que conforman la Brigada de Emergencias, incluyendo lo relacionado al SGV (vertimiento y reúso).	3 meses
Estar asesorados con las entidades externas encargadas de la atención de emergencias como lo son los bomberos, defensa civil, cruz roja, oficina de Ambiente y Gestión del Riesgo del municipio de Campoalegre, la CAM, entre otros; con el propósito de estar en constante mejoramiento y actualización del Plan de Emergencias	6 meses
Evaluar y reforzar los protocolos de comunicación para la correcta información de las emergencias. Estos protocolos deben ser previamente divulgados y puesto en conocimiento al personal de la institución	6 meses
ALCANCE	
Mejorar la respuesta y actuación ante la ocurrencia de incidentes o emergencias presentes en el Sistema de Gestión del Vertimiento (vertimiento y reúso), por medio de capacitaciones y simulacros al personal directamente relacionado y al personal operativo y administrativo del centro con el propósito de educar y dar a conocer los procedimientos y medidas necesarias para dar respuesta de manera correcta.	
ACTORES	
Para la aplicación del Programa de Capacitaciones el centro debe contar con personal administrativo, operativo, además de personal profesional con experiencia que trasmita el conocimiento y que vigile las actividades encaminadas a la aplicabilidad el programa de capacitación del SGV.	

RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 jul 2018

6. Descripción de la medida del riesgo											
FECHA DE LA ELABORACIÓN:	TIPO DE MEDIDA	ESTRUCTURAL: X				NO ESTRUCTURAL:					
Febrero - 2024	Mantenimientos y adecuaciones										
OBJETIVO: Minimizar el grado de vulnerabilidad frente a la amenaza por falla de equipos e infraestructura de los sistemas de tratamiento de aguas residuales y sistema de irrigación.											
META 1: Realizar el mantenimiento de todas las estructuras según lo establecido en el manual de operación. Adicionalmente programar mantenimientos preventivos del todo los sistemas.											
META 2: Reemplazar las piezas o equipos que presenten fallas en el sistema en el menor tiempo posible.											
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA: para reducir el riesgo se propone realizar el mantenimiento de las estructuras según el manual de operación y adicionalmente realizar mantenimientos preventivos con una frecuencia mensual. Como segunda medida se debe capacitar a todo el personal involucrado en la operación del sistema de tratamiento y sistema de irrigación en temas de soporte técnico básico de las unidades de tratamiento, equipos y maquinarias.											
RESPONSABLE: Profesional Ambiental, operarios de los sistemas de tratamiento e irrigación.											
PLAZO PARA LA EJECUCIÓN: a partir de la vigencia del presente plan.											
CRONOGRAMA ANUAL											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Seguimiento de las medidas: Éste se realizará mediante los siguientes indicadores

Medida propuesta	Indicador	Frecuencia
Mantenimiento preventivo de las estructuras del sistema de tratamiento e irrigación.	(Mantenimientos realizados/ Mantenimientos programados) *100	6 meses
Capacitaciones en operación mantenimiento y soporte técnico básico del sistema de tratamiento de aguas residuales e irrigación	(Personal capacitado/Personal Vinculado a la operación del Sistema de Gestión de Vertimientos y reúso) *100	6 meses



RESOLUCION LICENCIA Y/O PERMISO

Código: F-CAM-110

Versión: 9

Fecha: 5 jul 2018

FICHA PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO											
1. Identificación del usuario											
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: Centro de Formación Agroindustrial La Angostura											
DIRECCIÓN: Predio Limonar, Km 38 vía sur de Neiva		Vereda: Vereda Llano Sur									
DEPARTAMENTO: Huila		MUNICIPIO: Campoalegre									
Subdirector del Centro: Gloria Maritza Sánchez Alarcón											
2. Descripción de la medida del riesgo											
FECHA DE LA ELABORACIÓN: Febrero - 2024	TIPO DE MEDIDA Capacitación	ESTRUCTURAL:	NO ESTRUCTURAL: X								
OBJETIVO: minimizar el riesgo presente en las áreas del sistema de gestión del vertimiento e irrigación a partir del cumplimiento de todos los estándares de seguridad industrial y con la formación necesaria para la labor a llevar a cabo.											
META 1: cero accidentes e incidentes en la zona del sistema de gestión del vertimiento e irrigación por omisiones y/o errores.											
DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN PROPUESTA: capacitar a todo el personal que interviene en la operación del sistema de tratamiento y operación del sistema de irrigación en los temas asociados a las buenas prácticas de equipos e infraestructuras. Capacitar y con base en los cambios que se hagan en la operación del sistema, actualizar el manual operativo del sistema de tratamiento e irrigación. Cumplir con cronogramas de mantenimiento preventivo y correctivo. Dotar al personal a cargo de la operación de los sistemas con elementos de protección personal. Dotar todos los espacios de la PTAR con su respectiva señalización de seguridad y salud en el trabajo, así como el punto de vertimiento y bombeo del agua residual tratada. Reportar accidentes e incidentes en las áreas de SGV vertimiento y reúso.											
RESPONSABLE: Profesional Ambiental, operarios de los sistemas de tratamiento e irrigación y Brigada de emergencias											
PLAZO PARA LA EJECUCIÓN: a partir de la vigencia del presente plan.											
CRONOGRAMA ANUAL											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Seguimiento de las medidas: Éste se realizará mediante los siguientes indicadores.

Medida propuesta	Indicador	Frecuencia
Capacitaciones en operación mantenimiento y soporte técnico básico del sistema de tratamiento de aguas residuales y sistema de irrigación	(Personal capacitado/Personal Vinculado a la operación del Sistema de Gestión de Vertimientos e irrigación)*100	6 meses
Informar y capacitar sobre cambios realizados en el sistema de tratamiento y sistema de irrigación.	Cambios informados/ cambios realizados	6 meses
Cumplir con los programas de mantenimiento preventivo y correctivo.	Mantenimientos realizados/ Mantenimientos programados	6 meses

d) Para la caracterización de la vulnerabilidad intrínseca de acuíferos primero se establecen los acuíferos presentes en el área de estudio, los cuales se mencionan a continuación:

En el caso la empresa SENA, para el cálculo de la vulnerabilidad de acuífero según a la información disponible y las características específicas de ubicación, geografía y tipo de acuífero se realizó por medio de la metodología DRASTIC.

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

Método GOD El sistema de indexación GOD, propuesto por Foster (1987), es aplicable a áreas de trabajo con escasa información, con irregular distribución de datos o con incertidumbre de la información. Esta metodología comprende tres parámetros: G, O y D; cuyos valores son asignados de acuerdo con la contribución en la defensa a la contaminación, (ver Figura 1), 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.

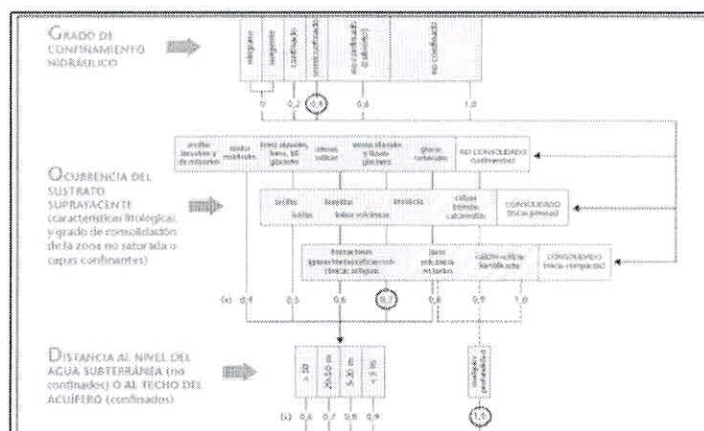
El índice de vulnerabilidad GOD se obtiene, entonces, de multiplicar los valores asignados a cada parámetro

$$iV_{GOD} = G \times O \times D$$

El método GOD presenta algunas soluciones especiales para evaluar los tres parámetros en el caso de acuíferos semiconfinados y para acuíferos poco profundos de mala calidad natural, normalmente salinos. Esta última situación requiere un mapeo específico, ya que estos acuíferos someros generalmente no necesitan protección especial, aún en los casos de alta vulnerabilidad a la contaminación antrópica, pero que sí la requieren los acuíferos semiconfinados subyacentes.

Resultados GOD

En esta sección se presentan los resultados obtenidos del análisis de la vulnerabilidad intrínseca a la contaminación del acuífero del método de superposición e índices (o paramétricos) específicamente método GOD.



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

Parámetro "G": Para las gravas y arenas de los depósitos de abanicos aluviales, el cual se trata de un acuífero libre de moderada permeabilidad, de acuerdo con el modelo se le asigna un índice de ocurrencia igual a 1.0.

Parámetro "O": Los estratos arcillosos de los depósitos de abanicos aluviales se le asigna un índice de sustrato litológico igual a 0,7.

Parámetro "D": Para los depósitos de abanicos aluviales de acuerdo con los resultados de los SEV se ha determinado con una profundidad de entre 10 y 20 m, por lo que se le asigna un valor de 0,7.

Resultado: Como resultado de la aplicación de la metodología "GOD" se tiene el resultado de $0.7 \times 0.7 \times 1.0$ el resultado es **0.49**, la vulnerabilidad del acuífero MODERADA según la siguiente tabla:

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

Así entonces se establece una vulnerabilidad intrínseca de acuífero a la contaminación del predio objeto de solicitud se encuentra en la categoría **Moderada con un Valor de 0.49** por método GOD.

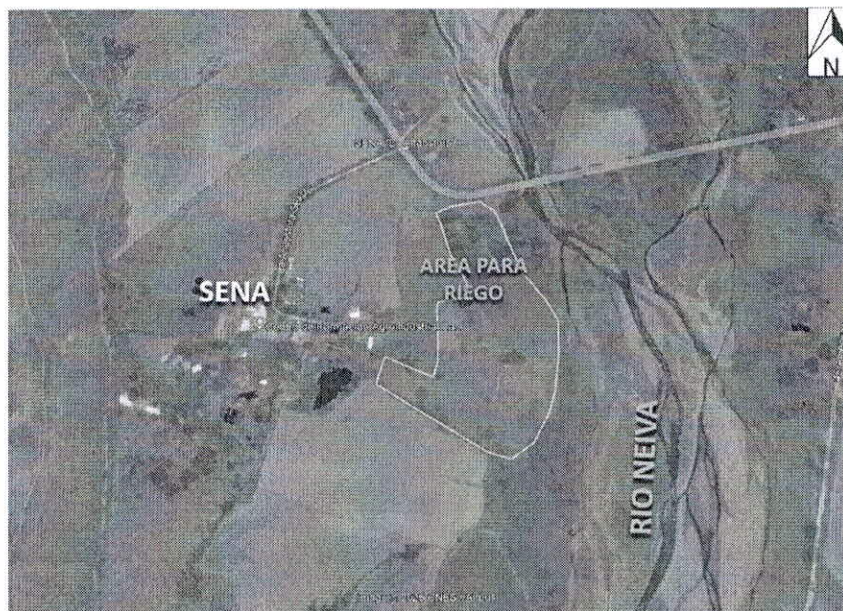


Imagen.4 Vista de área destinada para reúso de agua domestica tratada por parte del SENA-CAMPOALEGRE.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Si bien en superficie se cartografía depósitos cuaternarios de abanicos aluviales, realmente el pozo profundo llega hasta los 100 metros de profundidad y localiza sus filtros en la Formación Gigante,

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

según la información que allega el interesado. Aunado a esto mediante el informe técnico final sobre la perforación y construcción del pozo profundo mencionado anteriormente, se confirmó a la Formación Gigante como fuente abastecedora de agua para el uso solicitado por la empresa.

- Los parámetros hidráulicos del aljibe fueron determinados empleando el método de Theis con corrección de Jacob, con una Transmisividad (T) de (99 m²/día m²/día), y Capacidad Específica (Ce) de (0.13 l/s/m) que permiten cuantificar la capacidad del pozo.
- El pozo se encuentra localizado en el predio Limonar-La Angostura ubicado en el Km 38 – Vía al sur, jurisdicción del municipio de Campoalegre (Huila).
- Se puede realizar un bombeo de 5 l/s durante 11 horas y 2 minutos diarias de forma intermitente, permitiendo que el acuífero se recupere, para cumplir con el caudal solicitado.
- 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 domésticos 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".
- El permiso de concesión de aguas subterráneas y sus modificaciones debe quedar condicionado a las actualizaciones y/o modificaciones del Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Campoalegre y a los Planes de Ordenamiento y Manejo de Cuencas – POMCA. y a su vez a las restricciones o exclusiones que se establezca en el Plan de Manejo Ambiental de Acuíferos (PMAA) que la Corporación realice e implemente en el área de su jurisdicción.
- Los análisis de calidad de agua a reusar realizaron con el laboratorio acreditado por el IDEAM y arrojaron resultados favorables al uso de riego según los parámetros establecidos en la resolución 1256 del 2021.
- El balance hídrico establecido por el interesado confirmo un déficit en el balance y por ende es viable la adición del recurso hídrico tratado para fines de riego.

(...)"

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

Que, en virtud de las consideraciones antes enunciadas y acogiendo lo establecido en el Informe de Visita y Concepto Técnico No. 076 del 22 de diciembre 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: Modificar la concesión de aguas subterráneas otorgada mediante la Resolución No. Resolución No. 414 de fecha 23 de febrero del 2023, a la institución educativa **SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE -SENA** con Nit 899.999.034, en beneficio del Centro de Formación Agroindustrial Regional Huila del SENA, ubicado en el Km 38 vía al sur en el municipio de Campoalegre departamento del Huila, para los usos doméstico, consumo humano y abrevaderos en cantidad de 2.3 L/s día, en su artículo segundo el cual quedará así:

“ARTÍCULO SEGUNDO: Otorgar al **SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE – SENA, Nit. 899.999.034 – 1**, el reúso de agua residual tratada para fines agrícolas en beneficio del Centro de Formación Agroindustrial Regional Huila del SENA, ubicado en el Km 38 vía al sur en el municipio de Campoalegre departamento del Huila.”

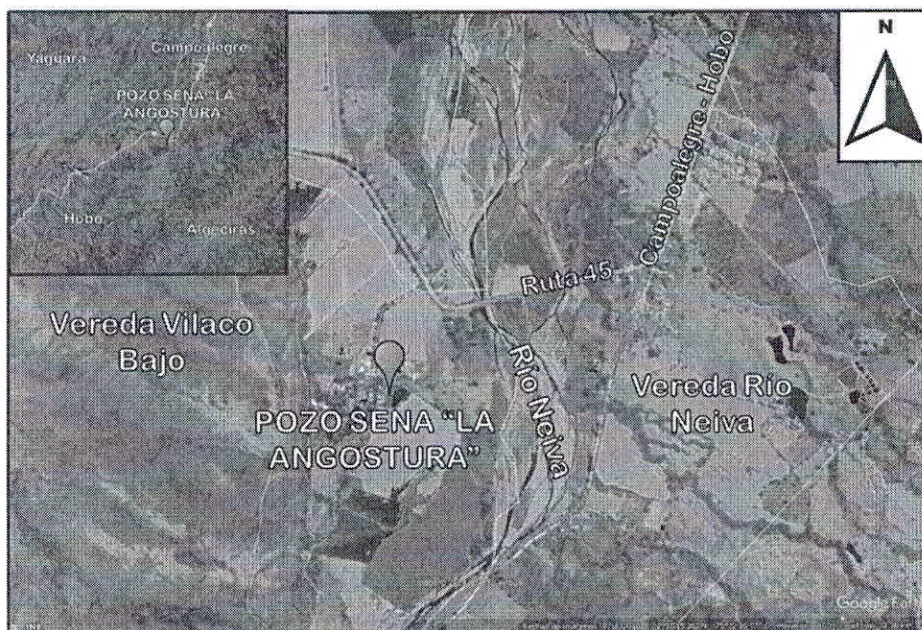


Imagen 1. Ubicación georreferenciada del pozo ubicado en el predio en mención. Fuente: Google Earth y IGAC.

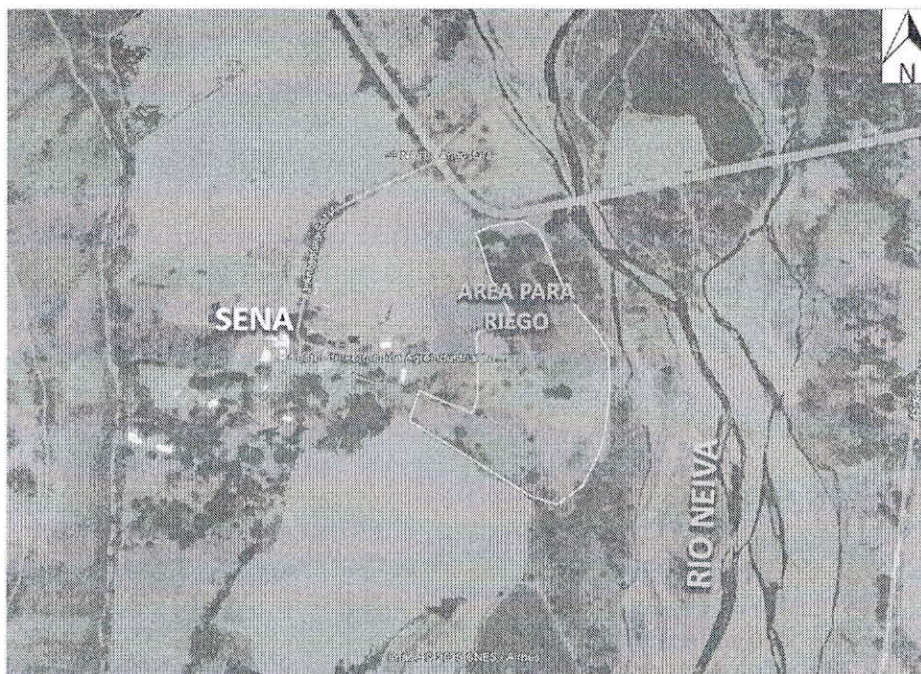


Imagen 4. Vista satelital del predio objeto de solicitud y del área destinada para reúso, con fines agrícolas.

PARÁGRAFO: El reúso del agua residual tratada otorgada por medio de este artículo es exclusivamente para riego de cultivos ubicados en el área delimitada, el cual, deberá dar estricto cumplimiento a lo establecido en la Resolución 1256 del 2021, por medio de la cual el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible reglamentó el uso de las aguas residuales y adoptó otras disposiciones.

ARTÍCULO SEGUNDO: Adiciónese a la Resolución No. 414 de fecha 23 de febrero del 2023, las obligaciones que se incorporan en los artículos que se señalan a continuación.

ARTÍCULO TERCERO: El término de vigencia del reúso es el mismo de la concesión de aguas subterráneas otorgada mediante la Resolución No. 414 de 23 de febrero del 2023.

ARTÍCULO CUARTO: El concesionario deberá a sus costas realizar un monitoreo cada dos años del agua residual tratada y destinada para reúso, 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. Este análisis se deberá realizar en el punto de entrega de aguas residuales tratadas.

ARTÍCULO QUINTO: El concesionario deberá a sus costas realizar un monitoreo cada dos años de las características físico- 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 debido al uso de aguas tratadas para el riego, esto soportado con su respectivo informe.

ARTÍCULO SEXTO: Las actividades a desarrollar por el SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE – SENA deben ser acordes y encontrarse enmarcadas dentro de las actividades establecidas por el Ordenamiento

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

Territorial del municipio de Campoalegre, en ningún caso se permitirá el uso del recurso hídrico subterráneo o de las aguas residuales tratadas para actividades consideradas como prohibidas.

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

ARTÍCULO OCTAVO: En caso de presentarse saturación del terreno por causa de la irrigación con las aguas residuales tratadas o acumulación natural que aporte a dicha saturación, se deberá suspender de manera inmediata su uso e informar a la Corporación, y no podrá seguirse realizando el reúso en el predio objeto, hasta tanto no se haya superado la estabilidad del terreno.

ARTÍCULO NOVENO: Las obligaciones impuestas mediante la Resolución No. 414 de fecha 23 de febrero del 2023, que no fueron objeto de modificación a través de la presente permanecerán incólumes.

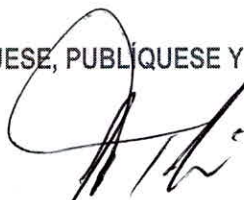
ARTÍCULO DÉCIMO: La Subdirección de Regulación y Calidad Ambiental de esta Corporación, realizará en el momento que considere necesaria visita de seguimiento, en donde se verificará el cumplimiento de todas las obligaciones y se evaluará el requerimiento de nuevos seguimientos.

ARTICULO DÉCIMO PRIMERO: Notificar el contenido de la presente Resolución al **SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE -SENA** con Nit 899.999.034, a través de su Representante Legal, conforme a lo establecido en la Ley 1437 de 2011, 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.

ARTICULO DÉCIMO SEGUNDO: 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 TERCERO: 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: DMendivelso
Profesional Universitario - SRCA
PCAS-00038-25