

RESOLUCIÓN No. 3818

(27 de diciembre de 2021)

POR MEDIO DE LA CUAL SE ADOPTA EL PLAN DE ORDENAMIENTO DEL RECURSO HÍDRICO DEL RÍO TUNE, QUEBRADA LA GUAGUA Y SUS PRINCIPALES TRIBUTARIOS QUE DISCURREN POR LOS MUNICIPIOS DE TERUEL Y PALERMO EN TERRITORIO DEL DEPARTAMENTO DEL HUILA.

La Subdirectora de Regulación y Calidad Ambiental de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM), en uso de las facultades delegadas a través de la Resolución No. 4041 del 21 de diciembre de 2017, modificada bajo la resolución 104 de 2019 y 466 de 2020 y,

CONSIDERANDO:

Que la Constitución Política de Colombia en sus artículos 79 y 80, establece que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación ambiental para garantizar el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano y planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución; debiendo prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.

Que corresponde al Estado garantizar la calidad del agua para consumo humano y, en general, para las demás actividades en que su uso es necesario. Así mismo, le corresponde regular entre otros aspectos, la clasificación de las aguas, señalar las que deben ser objeto de protección y control especial, fijar su destinación y posibilidades de aprovechamiento, estableciendo la calidad de las mismas y ejerciendo control sobre los vertimientos que se introduzcan en las aguas superficiales o subterráneas, interiores o marinas, a fin de que estas no se conviertan en focos de contaminación que pongan en riesgo los ciclos biológicos, el normal desarrollo de las especies y la capacidad oxigenante y reguladora de los cuerpos de agua.

Que el Decreto 1076 de 2015, por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, compiló y racionalizó las normas de carácter reglamentario que rigen en el sector, y es de obligatorio cumplimiento para las autoridades ambientales de acuerdo con sus respectivas competencias.

Que el citado Decreto estableció las disposiciones relacionadas con los usos del recurso hídrico, el Ordenamiento del Recurso Hídrico y los vertimientos al recurso hídrico y al suelo.

Que la Ley 1955 de 2019, por medio de la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 "*Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad*," en su artículo 13 establece "*Solo requiere* permiso de vertimiento la descarga de aguas residuales a las aguas superficiales, a las aguas marinas o al suelo.

Que el artículo 2.2.3.3.1.4 del Decreto 1076 de 2015, modificado parcialmente por el artículo 3 del Decreto 050 de 2018, señala que "*el Ordenamiento del recurso hídrico es un proceso de planificación mediante el cual se fija la destinación y usos de los cuerpos de agua continentales superficiales y marinos, se establecen las normas, las condiciones y el programa de seguimiento para alcanzar y*

mantener los usos actuales y potenciales y conservar los ciclos biológicos y el normal desarrollo de las especies. Para el ordenamiento la autoridad ambiental competente deberá:

- 1. Establecer la clasificación de las aguas.*
- 2. Fijar su destinación y sus posibilidades de uso, con fundamento en la priorización definida por el artículo 2.2.3.2.7.6.*
- 3. Definir los objetivos de calidad a alcanzar en el corto, mediano y largo plazo.*
- 4. Establecer las normas de preservación de la calidad del recurso para asegurar la conservación de los ciclos biológicos y el normal desarrollo de las especies.*
- 5. Determinar los casos en que deba prohibirse el desarrollo de actividades como la pesca, el deporte y otras similares, en toda la fuente o en sectores de ella, de manera temporal o definitiva.*
- 6. Fijar las zonas en las que se prohibirá o condicionará, la descarga de aguas residuales o residuos líquidos o gaseosos, provenientes de fuentes industriales o domésticas, urbanas o rurales, en las aguas superficiales y marinas.*
- 7. Establecer el programa de seguimiento al recurso hídrico, con el fin de verificar la eficiencia y efectividad del ordenamiento del recurso."*

Que a su vez, el Artículo 2.2.3.3.1.8 del Decreto 1076 de 2015, señala que una vez la autoridad ambiental competente haya priorizado la fuente o fuentes hídricas a ordenar, deberá adelantar el proceso de Ordenamiento del Recurso Hídrico, el cual se realizará en cuatro fases:

1. Declaratoria de Ordenamiento mediante acto administrativo.
2. Diagnóstico.
3. Identificación de los usos potenciales del recurso.
4. Elaboración del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico.

Que en el citado Artículo también se señala que el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico deberá ser adoptado mediante resolución.

Que el proceso de ordenamiento del recurso hídrico por parte de la Autoridad Ambiental, se inició con la declaratoria de ordenamiento de los cuerpos de agua o acuíferos involucrados, de acuerdo a la priorización y gradualidad establecida por la Autoridad Ambiental, a partir de los criterios definidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en el Decreto 1076 de 2015 y considerando la información actualmente disponible en la Corporación.

Que en este orden de ideas, la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM, mediante la Resolución No. 0811 de 2007, la CAM aprobó el Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV - del municipio de Palermo (Huila), presentado por la Empresa de Servicios Públicos de Agua Potable, Alcantarillado y Aseo del Municipio de Palermo E.S.P., como responsable de la prestación del servicio de alcantarillado del municipio en mención y por ende responsable de la ejecución de las actividades estimadas en el cronograma del PSMV sobre el Río Tune.

Que mediante Resolución No. 2836 del 22 de diciembre de 2011, la CAM aprobó la propuesta de Reformulación del cronograma del PSMV del municipio de Palermo (H).

Que mediante el contrato de Consultoría No. 0368 del 2012, la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM, contrató la elaboración del estudio de priorización de los cuerpos de agua con fines de Ordenamiento del Recurso Hídrico en la Jurisdicción de la CAM, en el marco de la Política

Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico, conforme a lo establecido en el Decreto No. 3930 de 2010, compilado en el Decreto 1076 de 2015.

Que en el estudio entregado, se estableció el orden de priorización de los cuerpos de agua para adelantar el proceso de Ordenamiento del Recurso Hídrico, incluyendo en el Plan de Gestión Integral de la Corporación, el cauce principal de las corrientes La Guagua y Tune que discurren por los municipios de Teruel y Palermo.

Que la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena- CAM, llevó a cabo la revisión de los objetivos de calidad inicialmente establecidos en la Resolución No. 825 de 2006, teniendo en cuenta las dinámicas presentadas desde la aprobación de los objetivos de calidad en los 19 tramos y/o corrientes, la entrada en operación del proyecto hidroeléctrico El Quimbo, la formulación y adopción de Planes de Ordenamiento del Recurso Hídrico en corrientes con objetivo de calidad definido, la construcción de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales y las proyectadas por lo municipios en los Planes de Saneamiento y Manejo de Vertimientos – PSMV, realizando ajustes en algunos tramos.

Que mediante Acuerdo No. 019 de 19 de diciembre de 2018, la CAM proyectó y estableció las metas de carga contaminante de DBO y SST para los vertimientos puntuales efectuados a los cuerpos de agua superficiales con objetivos de calidad y complementados en la jurisdicción de la CAM, durante el quinquenio 2019-2023.

Que en este orden de ideas, la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM, mediante la Resolución No. 3543 del 26 de diciembre de 2019, estableció los objetivos de calidad para las fuentes hídricas superficiales receptoras de vertimientos en la jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM a alcanzar en el año 2030.

Que mediante Resolución No. 1625 del 07 de septiembre de 2020, se declaró en Ordenamiento el recurso hídrico de las corrientes de uso público Tune, La Guagua y sus principales tributarios que discurren en jurisdicción de los municipios de Teruel y Palermo, en el departamento del Huila y se establecieron los plazos para el acatamiento de las fases a que hace referencia el artículo 2.2.3.3.1.8 del Decreto 1076 de 2015.

Que la Formulación del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico de las corrientes denominadas Río Tune y Quebrada La Guagua que discurren por los municipios de Teruel y Palermo (H), se efectuó considerando lo establecido en el Decreto 1076 de 2015, La Guía Técnica para la formulación de planes de ordenamiento del recurso hídrico y demás normatividad vigente, mediante contrato de consultoría No. 199 del 27 de Julio de 2020, suscrito entre la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena - CAM - y el "Consorcio PORH CAM 2020".

Que de acuerdo con los Artículos 2.2.3.2.2.1, 2.2.3.2.2.2 y 2.2.3.2.20.1 del Decreto 1076 de 2015 y de conformidad con lo establecido en los artículos 80 y 82 del Decreto - Ley 2811 de 1974, las aguas de las corrientes hídricas Tune, La Guagua y sus principales tributarios que discurren por los municipios de Teruel y Palermo, deben ser clasificadas con respecto a su dominio y a la admisión o prohibición de vertimientos.

Que del estudio de la Formulación del Plan Ordenamiento del Recurso Hídrico de las corrientes hídricas Tune, La Guagua y sus principales tributarios que discurren por los municipios de Teruel y Palermo, entregado por el "Consorcio PORH CAM 2020", se destaca lo siguiente:

"(...) La subcuenca hidrográfica del río Tune se localiza en la región central del departamento del Huila en jurisdicción de dos municipios; el 27% se ubica en el municipio de Teruel y el porcentaje restante (73%) en el municipio de Palermo. Sus límites geográficos son: Al Norte con los municipios de Santa María y Palermo, al este con el municipio de Teruel, al sur con el municipio de Yaguará y al oeste nuevamente con territorio del municipio de Palermo.

Su área ocupa una extensión de aproximadamente 234,72 Km². El cauce de la fuente hídrica principal nace en las estribaciones de la cordillera oriental, territorio del municipio de Teruel sobre los 1000 m.s.n.m. específicamente en la vereda Cajuchal y luego de recorrer aproximadamente 30 km de sur a nor-oeste, pasando por la cabecera del municipio de Palermo, desemboca sus aguas en la margen derecha del río Baché a una altura aproximada de 550 m.s.n.m. Tiene influencia en 22 veredas del municipio de Palermo y 5 veredas del municipio de Teruel.

Por otra parte, la red hidrográfica de la subcuenca del río Tune la componen las fuentes hídricas que son descritas a continuación:

- Microcuenca quebrada El Salado: ocupa un área de 6.43 Km² y se localiza en su totalidad en el municipio de Teruel en la vereda Almorzadero. Nace a una altura aproximada de 1325 m.s.n.m. y desemboca sobre la margen derecha del río Tune cerca de los 800 m.s.n.m.

- Microcuenca quebrada El Rincón: limita con la microcuenca de la quebrada El Salado por el sector nor-oeste. Ocupa un área de 13,63 Km² del territorio del municipio de Teruel, específicamente en la vereda Almorzadero y del territorio de Palermo la vereda las Ceibas. La fuente hídrica principal nace sobre los 1300 m.s.n.m. y desemboca en la margen derecha del río Tune a una altura aproximada de 800 m.s.n.m.

- Microcuenca quebrada El Iguá: se localiza en la vertiente izquierda de la subcuenca del río Tune. Su extensión es de 16,41 Km² y se ubica en el municipio de Teruel ocupando territorios de las veredas Cajuchal, Almorzadero, La Castilla y Yarumal. Su fuente hídrica principal nace sobre los 1475 m.s.n.m, discurre de Norte a Sur y desemboca a una altura aproximada de 825 m.s.n.m sobre la margen izquierda del río Tune.

- Microcuenca quebrada San Juan: limita por el sur con la microcuenca de la quebrada El Iguá y con las vertientes de drenajes directos al río Tune. Ocupa un área de 15.83 Km² y su fuente hídrica principal que nace en las estribaciones de la cordillera central en la llamada Montaña de El Oso, a una altura aproximada de 1700 m.s.n.m. discurre de este a oeste y sirve de límite entre los municipios de Teruel y Palermo, finalmente desemboca en la margen izquierda aguas abajo del río Tune a una altura aproximada de 775 m.s.n.m.

- Microcuenca quebrada El Lindero: ocupa un área de 11,96 Km² y se localiza en las veredas Las Ceibas y La Urriaga del municipio de Palermo. Su fuente hídrica principal que discurre de sur a norte nace sobre los 1400 m.s.n.m. y desemboca en la margen derecha del río Tune a una altura aproximada de 700 m.s.n.m.

- Microcuenca quebrada El Nilo: esta es la microcuenca más grande dentro de la subcuenca del río Tune. Se localiza en el municipio de Palermo ocupando una extensión de 45,27 Km². Su principal fuente hídrica nace sobre los 2825 m.s.n.m. en la vereda Brisas del Nilo, discurre de este a oeste y desemboca sus aguas en la margen izquierda aguas abajo del río Tune a una altura aproximada de 700 m.s.n.m en el límite entre la vereda Nilo y Farfán.

• *Microcuenca quebrada la Guagua: Microcuenca de suma importancia para la zona urbana del municipio de Palermo puesto que de sus aguas se abastece el acueducto municipal. Su fuente hídrica principal nace sobre los 1325 m.s.n.m. en la vereda La Bombona recorre la microcuenca de sur-este a norte para finalmente desembocar sus aguas en la margen derecha del río Tune cerca de la cabecera urbana del municipio de Palermo, a una altura aproximada de 575 m.s.n.m.*

La corriente Tune y su afluente principal Quebrada La Guagua, pertenecen al área hidrográfica MAGDALENA – CAUCA, zona hidrográfica ALTO MAGDALENA, sub zona hidrográfica Río Bache. La información de la estructura hidrográfica de la cuenca se describe a continuación:

Área Hidrográfica	Código	Zona hidrográfica	Código	Subzona hidrográfica	Código	Nivel Subsiguiente	Código	Subcuenca	Código
MAGDALENA - CAUCA	2	ALTO MAGDALENA	1	Río Baché	12	Río Tune	09	Directos	0000
								La Guagua	0100
								El Nilo	0200
								La Uriaga	0300
								San Juan	0400
								El Rincón	0500
								El Iguá	0600
								El Salado	0700

Los análisis hidrológicos no se limitan a la subcuenca hidrográfica del río Tune como la zona de estudio; sino, que presta principal importancia a la conformación interna de la misma, estableciendo como unidades de estudio las áreas que convergen a las desembocaduras de principales afluentes hídricas y a los puntos sobre el cauce del río Tune. De esta manera, en la siguiente tabla se describen las unidades de estudio que se considerarán en adelante.

UNIDAD DE ESTUDIO	DESCRIPCIÓN
A01 - Q San Juan	Delimitada desde el nacimiento de la quebrada San Juan hasta su desembocadura en la margen izquierda del río Tune a una altura aproximada de 753 m.s.n.m.
A02 - Q El Nilo	Delimitada desde el nacimiento de la quebrada El Nilo hasta su desembocadura en la margen izquierda del río Tune a una altura de 688 m.s.n.m.
A04 - Q La Guagua	Delimitada desde el nacimiento de la quebrada la Guagua hasta el punto de monitoreo A04, el cual se localiza a una altura de 690 m.s.n.m., antes de la bocatoma del Acueducto de la zona urbana del municipio de Palermo.
A03 - Q La Guagua	Delimitada desde el punto de monitoreo A04, el cual se localiza a una altura de 690 m.s.n.m., antes de la bocatoma del Acueducto de la zona urbana del municipio de Palermo hasta su desembocadura en la margen derecha del río Tune a una altura de 563 m.s.n.m.
C01 - R Tune	Delimitada desde el nacimiento del río Tune hasta el punto de monitoreo C01 el cual se localiza a una altura aproximada de 930 m.s.n.m. antes de usos directos sobre el cauce.
C02 - R Tune	Delimitada desde el punto de monitoreo C01 el cual se localiza a una altura aproximada de 930 m.s.n.m. antes de usos directos sobre el cauce hasta el punto de monitoreo C02 el cual se localiza a una altura aproximada de 750 m.s.n.m. sobre el puente veredal Tablón, Los Pinos "Estadero Las Locas"
C03 - R Tune	Delimitada desde el punto de monitoreo C02 el cual se localiza a una altura aproximada de 750 m.s.n.m. sobre el puente veredal Tablón, Los Pinos "Estadero Las Locas" hasta el punto de monitoreo C03 el cual se localiza a una altura

UNIDAD DE ESTUDIO	DESCRIPCIÓN
	<i>aproximada de 570 m.s.n.m. Aguas arriba de los vertimientos del casco urbano del municipio de Palermo</i>
C04 - R Tune	<i>Delimitada el punto de monitoreo C03 el cual se localiza a una altura aproximada de 570 m.s.n.m. Aguas arriba de los vertimientos del casco urbano del municipio de Palermo hasta el punto de monitoreo identificado como C04, que se localiza a una altura aproximada de 560 m.s.n.m., Aguas abajo de los vertimientos del casco urbano del municipio de Palermo</i>
C05 - R Tune	<i>Delimitada el punto de monitoreo identificado como C04, que se localiza a una altura aproximada de 560 m.s.n.m., Aguas abajo de los vertimientos del casco urbano del municipio de Palermo hasta su desembocadura sobre la margen derecha del río Bache a una altura aproximada de 556 m.s.n.m.</i>
Q El Iguá	<i>Delimitada desde el nacimiento de la quebrada el Iguá hasta su desembocadura sobre la margen izquierda del río Tune a una altura aproximada de 805 m.s.n.m.</i>
Q El Rincón	<i>Delimitada desde el nacimiento de la quebrada El Rincón hasta su desembocadura sobre la margen derecha del río Tune a una altura aproximada de 780 m.s.n.m.</i>
Q El Salado	<i>Delimitada desde el nacimiento de la quebrada El Salado hasta su desembocadura sobre la margen derecha del río Tune a una altura aproximada de 790 m.s.n.m.</i>
Q La Urriaga	<i>Delimitada desde el nacimiento de la quebrada La Urriaga hasta su desembocadura sobre la margen derecha del río Tune a una altura aproximada de 700 m.s.n.m.</i>

A continuación se relacionan los caudales medios anuales multianuales estimados en las unidades de estudio de la subcuenca hidrográfica del río Tune mediante la aplicación del balance hidrológico de largo plazo:

UNIDAD DE ESTUDIO	ÁREA (Km ²)	ÁREA (Ha)	P (mm)	ETR (mm)	Q med (m ³ /s)
A01 – Q. San Juan	15,83	1583	2003,52	853,77	0,577
A02 – Q. El Nilo	45,27	4527	2042,39	790,83	1,797
A03 – Q. La Guagua	11,65	1165	1732,76	1011,55	0,266
A04	26,77	2677	1778,48	944,88	0,708
C01	0,58	58	1928,64	917,14	0,019
C02	28,74	2874	1914,96	986,83	0,846
C03	44,58	4458	1833,06	1021,85	1,147
C04	11,05	1105	1776,16	1040,27	0,258
C05	2,63	263	1764,1	1097,57	0,056
Q. El Iguá	16,41	1641	1953,85	935,14	0,530
Q. El Rincón	13,63	1363	1881,05	929,52	0,411
Q. El Salado 3	6,43	643	1915,65	950,96	0,197
Q. La Urriaga	11,96	1196	1818,53	953,64	0,328
Nacedero Natural	1,34	134	1780,59	1026,13	0,032
Q. Cachipa	5,22	522	1930,32	971,76	0,159
Q. El Cañón	0,68	68	1872,28	982,48	0,019
Q. El Salado 1	6,02	602	1782,06	968,01	0,155
Q. El Salado 2	5,46	546	1986,54	983,19	0,174
Q. La Guagüita	7,56	756	1778,73	1021,13	0,182
Q. Las Guabinas	5,99	599	1827,61	1002,69	0,157
Q. Los Cámbulos	1,01	101	1933,01	943,57	0,032
Q. Los Guayabos	1,02	102	1828,52	994,84	0,027
Q. Los Guayabos 2	1,22	122	1813,54	1075,42	0,029

UNIDAD DE ESTUDIO	ÁREA (Km ²)	ÁREA (Ha)	P (mm)	ETR (mm)	Q med (m ³ /s)
Q. Palmarito	1,91	191	1928,22	994,24	0,057
Q. El Doctor	5,08	508	1866,95	968,34	0,145
Zanjón de los Hoyos	0,87	87	1917,59	1029,23	0,025
Q. Aldana	0,77	77	1792,35	942,5	0,021
Q. Santa Gallo	0,65	65	1786,1	935,87	0,018
Q. Carbones	2,58	258	1719,55	982,06	0,060
Q. Corredor	0,83	83	1811,58	926,56	0,023
Q. El Cuaño	0,77	77	1820,61	902,29	0,022
Q. El Muchilero	1,08	108	1785,89	936,99	0,029
Q. El Salado 4	1,08	108	1797,12	953,21	0,029
Q. La Caimana	3,91	391	1719,73	1017,85	0,087
Q. La Pita	0,69	69	1817,57	914,09	0,020
Q. Zanja Honda	1,37	137	1777,16	935,85	0,037
Q. Las Moyas	3,49	349	1755,04	1011,9	0,082

Con el fin de generar series diarias de caudal para cada una de las unidades de estudio (puntos de monitoreo), fue necesario utilizar una herramienta que permitiera simular la producción de caudal a partir de la escasa información existente; de esta manera se plantea para este estudio el Modelo Agregado de Tanques estudiado por Vélez (Vélez, 2001) e implementado en diferentes cuencas de la región andina colombiana por la Universidad Nacional (AGUAS Y AGUAS DE PEREIRA Y LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, 2004).

A partir de las series de caudales medios diarios generadas con el Modelo Agregado de Tanques, se estima la oferta hídrica total en cada punto de análisis y cada una de las condiciones hidrológicas.

A partir del desarrollo de la metodología 3, que involucra el índice hidrológico 7Q10 y Q95%, se realiza la propuesta de caudales ambientales para año hidrológico medio y cada una de las unidades de análisis. Para ello se selecciona el caudal máximo entre los índices ya mencionados y se establece el caudal ambiental de manera mensual. Adicional, los caudales ambientales estimados se expresan como fracción del caudal medio mensual multianual correspondiente.

De igual manera, se estimaron los caudales ambientales para un año hidrológico seco a partir de lo establecido en por el IDEAM, 2015, según el cual se obtiene "de una proporción entre el caudal ambiental año medio y el caudal medio estimado." Así, la fracción establecida como el caudal ambiental a partir del caudal medio para año hidrológico normal será la misma fracción aplicada para la estimación del caudal ambiental para un año hidrológico seco

Dichas ofertas y caudales ambientales son consignadas en las tablas mostradas a continuación:

OFERTA HÍDRICA SUPERFICIAL (m ³ /s) POR UNIDAD DE ESTUDIO - RÍO TUNE							
UNIDAD DE ESTUDIO	Oferta Hídrica Total Anual				Caudal Ambiental Anual		
	Año Hidrológico						
	Normal	Húmedo	Seco	Proporción (%) ¹	Normal	Húmedo	Seco
A01 – Q. San Juan	0,610	1,586	0,113	0,25	0,153	0,397	0,028

¹ Valor estimado como el promedio de los valores determinados para cada mes.

OFERTA HÍDRICA SUPERFICIAL (m³/s) POR UNIDAD DE ESTUDIO - RÍO TUNE							
UNIDAD DE ESTUDIO	Oferta Hídrica Total Anual				Caudal Ambiental Anual		
	Año Hidrológico				Normal	Húmedo	Seco
	Normal	Húmedo	Seco	Proporción (%)¹			
A02 – Q. El Nilo	1,764	4,499	0,336	0,26	0,459	1,170	0,087
A03 – Q. La Guagua	0,263	0,812	0,032	0,27	0,071	0,219	0,009
A04	0,631	1,905	0,081	0,32	0,202	0,610	0,026
C01	0,018	0,049	0,004	0,31	0,006	0,015	0,001
C02	0,833	2,252	0,195	0,36	0,300	0,811	0,070
C03	1,132	3,451	0,156	0,29	0,328	1,001	0,045
C04	0,256	0,783	0,032	0,32	0,082	0,251	0,010
C05	0,058	0,184	0,007	0,26	0,015	0,048	0,002
Q. El Igua	0,513	1,367	0,118	0,33	0,169	0,451	0,039
Q. El Rincón	0,398	1,100	0,090	0,34	0,135	0,374	0,031
Q. El Salado 3	0,198	0,540	0,043	0,31	0,061	0,167	0,013
Q. La Urriaga	0,289	0,950	0,031	0,23	0,066	0,219	0,007
Nacedero Natural	0,032	0,105	0,003	0,23	0,007	0,024	0,001
Q. Cachipa	0,176	0,425	0,043	0,34	0,060	0,145	0,015
Q. El Cañón	0,016	0,054	0,002	0,23	0,004	0,012	0,000
Q. El Salado 1	0,145	0,477	0,016	0,23	0,033	0,110	0,004
Q. El Salado 2	0,203	0,528	0,038	0,26	0,053	0,137	0,010
Q. La Guagüita	0,179	0,573	0,021	0,27	0,048	0,155	0,006
Q. Las Guabinas	0,143	0,473	0,015	0,23	0,033	0,109	0,003
Q. Los Cámbulos	0,031	0,085	0,007	0,31	0,010	0,026	0,002
Q. Los Guayabos	0,024	0,081	0,003	0,23	0,006	0,019	0,001
Q. Los Guayabos 2	0,029	0,096	0,003	0,23	0,007	0,022	0,001
Q. Palmarito	0,058	0,160	0,013	0,31	0,018	0,050	0,004
Q. El Doctor	0,123	0,403	0,013	0,23	0,028	0,093	0,003
Zanjón de los Hoyos	0,024	0,066	0,004	0,32	0,008	0,021	0,001
Q. Aldana	0,019	0,061	0,002	0,23	0,004	0,014	0,000
Q. Canta Gallo	0,016	0,052	0,002	0,23	0,004	0,012	0,000
Q. Carbones	0,058	0,183	0,007	0,26	0,015	0,048	0,002
Q. Corredor	0,020	0,066	0,002	0,23	0,005	0,015	0,000
Q. El Cuajo	0,019	0,062	0,002	0,23	0,004	0,014	0,000
Q. El Muchilero	0,026	0,086	0,003	0,23	0,006	0,020	0,001
Q. El Salado 4	0,026	0,086	0,003	0,23	0,006	0,020	0,001
Q. La Caimana	0,088	0,276	0,010	0,26	0,023	0,072	0,003
Q. La Pita	0,017	0,055	0,002	0,23	0,004	0,013	0,000
Q. Zanja Honda	0,033	0,109	0,004	0,23	0,008	0,025	0,001
Q. Las Moyas	0,079	0,239	0,010	0,30	0,024	0,072	0,003

El índice de aridez (Ia) se define como una característica del clima que muestra, de manera cualitativa los lugares con excedentes y déficit de agua (IDEAM, 2010), (...) Se tiene que en las zonas más altas de la subcuenca hidrográfica del río Tune el índice de aridez indica excedentes de agua y en la medida que se descende altitudinalmente, el índice tiende a incrementarse, llegando en a la categoría de moderado y excedentes de agua en la zona media y baja.

El índice de retención y regulación hídrica (IRH) evalúa la capacidad de la cuenca para mantener un régimen de caudales, producto de la interacción del sistema suelo vegetación con las condiciones climáticas y con las características físicas y morfométricas de la cuenca (IDEAM, 2010); (...) se tiene que el índice de retención y regulación hídrica es bajo en la totalidad de las unidades de estudio. Lo

anterior evidencia que, de acuerdo con el régimen natural, la subcuenca presenta dificultad para retener y regular la humedad de la misma en las épocas en las que las precipitaciones disminuyen.

La demanda hídrica fue agrupada por tramos teniendo en cuenta la segmentación elaborada para el río Tune. Esta agrupación se realiza con el fin de estimar los indicadores hídricos asociados a la intervención antrópica sobre el río Tune y sus principales afluentes. (...) por tanto, se tiene que en el Río Tune sobre el tramo 2 se registra que el 52% de la demanda hídrica total en una condición hidrológica media, es decir, a partir del punto de monitoreo C02 ubicado en el puente veredal Tablón, los Pinos "Estadero las locas" hasta el punto C03 localizado aguas arriba de los vertimientos del casco urbano de Palermo. Por otra parte, de las afluentes principales de la que más se deriva caudal es de la quebrada la Guagua con 418.68 lps.

La demanda hídrica por tramos en condición hidrológica seca, sobre el Río Tune, registra que el 54% de la demanda hídrica se deriva del tramo 2 (puntos de monitoreo CO2 - C03), en el tramo 1 y tramo 3 cada uno con el 23% del caudal; mientras que, de los afluentes principales analizados el de mayor caudal es la quebrada La Guagua con una demanda de 90.6 lps.

En el Río Tune el sector socioeconómico de mayor demanda hídrica es el agrícola con un caudal de 551.79 lps lo cual indica el 99,38% de la demanda total, empleada en su mayoría en cultivos como el arroz, pasto de corte y pancoger. Por otro lado, dicho Río representa el 43.51% de la demanda total existente sobre la cuenca hidrográfica. (...) La demanda hídrica en los sectores socioeconómicos por los usuarios del afluente Quebrada la Guagua, siendo el agrícola el de mayor relevancia con un caudal de 376,16 lps, indicando el 89.84% de la demanda total, registrándose mayor consumo en el cultivo de arroz, seguido se encuentra el sector doméstico con un 10.10%. Por otra parte, dicho afluente representa el 32.81% de la demanda total existente sobre la cuenca hidrográfica.

El IUA o índice del uso del agua según lo establecido por el IDEAM, hace referencia a la cantidad de agua utilizada por los diferentes sectores usuarios, en una unidad espacial de análisis (área, zona, subzona, etc.) en relación con la oferta hídrica superficial disponible para las mismas unidades espaciales. (...) y considerando la oferta hídrica estimada para una condición hidrológica media se tiene que en el Río Tune sobre los tramos 1 y 2 se registra una presión de la demanda moderada con respecto a la oferta disponible mientras que, en el tramo 3 es alta.

Por otra parte, si se analizan los afluentes principales se tiene que el índice de uso del agua en el punto A04 localizado sobre la Quebrada la Guagua antes de la bocatoma del acueducto de Palermo y sobre la Quebrada el Iguá es muy bajo puesto que no se reportan demandas, en el A02 sobre la Quebrada el Nilo antes de desembocar al Río Tune, sobre la Quebrada el Rincón y la Uriaga La presión de la demanda es baja con respecto a la oferta disponible; mientras que, en el A01 sobre la Quebrada San Juan antes de desembocar al Río Tune y en la Quebrada el salado el IUA es alto y muy alto en el punto de monitoreo A03 sobre la Quebrada la Guagua antes de desembocar al Río Tune debido a que el abastecimiento de la demanda hídrica consume el 67.4% de la oferta disponible.

Cuando la oferta hídrica disponible disminuye como producto de la ocurrencia de fenómenos prolongados de sequía se evidencia un incremento en la categorización del índice del uso del agua (...). Dicho lo anterior, se tiene que en el Río Tune sobre el tramo 1 la presión de la demanda es alta con respecto a la oferta disponible y muy alta en los tramos 2 y 3 con un 55% y 66% de la oferta disponible respectivamente.

En los afluentes principales la presión de la demanda es muy baja con respecto a la oferta disponible en el A04 sobre la quebrada la Guagua antes de la bocatoma del acueducto de Palermo y sobre la quebrada el Iguá puesto que hasta el momento no se reportan demandas y moderado en la Quebrada el Rincón, mientras que, en la quebrada el Nilo la presión de la demanda es alta, muy alta en la quebrada San Juan, el Salado 3 y la Urriaga con un 93%, 98% y 62% de la oferta disponible respectivamente y crítica en el A03 sobre la Quebrada la Guagua antes de desembocar al Río Tune con un 115% de la oferta hídrica disponible.

La fragilidad del sistema hídrico de la subcuenca hidrográfica del río Tune y Quebrada la Guagua para mantener una oferta hídrica que satisfaga la demanda actual es variable y dicha variabilidad está condicionada en gran medida por la distribución de los usos del recurso hídrico y caudales asociados y no por su regulación y retención de agua. cuando se analiza el índice de vulnerabilidad al desabastecimiento hídrico en una condición hidrológica seca el Río Tune nuevamente registra una clasificación alta en sus tres tramos, por otro lado, se tiene que en los afluentes principales la vulnerabilidad es alta en la mayoría de las quebradas analizadas excepto sobre el A04 Quebrada la Guagua antes de la bocatoma del acueducto de Palermo y Quebrada el Iguá cuya vulnerabilidad fue media mientras que en el A03 sobre la Quebrada la Guagua antes de desembocar al Río Tune la demanda es mayor y por tal razón el IVH es muy alto.

La categorización de la amenaza se realiza a partir del Índice de vulnerabilidad al desabastecimiento hídrico (IVH) establecido para cada una de las unidades de estudio. Así, cuando el IVH corresponda a un nivel Muy bajo, la amenaza será Baja, si el IVH es Medio y Alto, la amenaza será Media; y cuando el IVH corresponda a un nivel Muy Alto, la amenaza será Alta. (...) Se evidencia que el Río Tune y sus principales afluentes registran una amenaza categorizada como media en un año hidrológico medio y húmedo, mientras que en el año hidrológico seco la amenaza es media en la mayoría de las fuentes hídricas analizadas exceptuando en el punto de monitoreo A03 localizado sobre la Quebrada la Guagua antes de desembocar al Río Tune cuya amenaza es alta.

La vulnerabilidad se categorizará en Baja, cuando la amenaza sea baja; Media, cuando la amenaza sea Media y la demanda sea de los sectores agrícola y pecuario; y Alta, cuando la amenaza sea alta o la unidad de estudio satisfaga una demanda doméstica. (...) en la subcuenca hidrográfica del Río Tune y la Quebrada la Guagua se presenta una vulnerabilidad alta en todos los escenarios analizados (húmedo, medio y seco) debido a que los usos concesionados son domésticos, agrícolas, pecuario y Piscícola siendo el de mayor demanda hídrica el sector agrícola, excepto en los puntos de monitoreos A04 sobre la quebrada la Guagua antes de la bocatoma del acueducto de Palermo, el tramo 1 del Río Tune (C01 antes de usos directos – C02 puente veredal Tablón, los pinos "estadero las locas") y la quebrada el Iguá cuya vulnerabilidad se categorizó como media.

La amenaza asociada a la disponibilidad del recurso hídrico, evaluada a partir del Índice de Calidad de Agua propuesto por el IDEAM y el BMWP/Col, registra una condición de calidad que oscila entre Media y Alta, siendo los puntos A01 (Quebrada San Juan antes de desembocar al Río Tune), C02 (Río Tune puente veredal Tablón, Los Pinos "Estadero las Locas") y A02 (Quebrada el Nilo antes de desembocar al río Tune) los de calidad alta, lo anterior, se encuentra asociado a la vulnerabilidad por uso, debido a que esta también se clasificó entre media y alta, dando de esta manera como resultado una calificación de riesgo alto por disponibilidad del recurso en la mayoría de los puntos de monitoreo por donde discurre la corriente, excepto los puntos C01, C03, C04 y C05 ubicados sobre el Río Tune cuyo nivel de riesgo es medio.

Se determinó la línea base de cargas contaminantes mediante los resultados obtenidos en las dos campañas de monitoreo para el vertimiento representativo definido en la red de monitoreo (Aguas residuales de la PTAR el Matadero), y adicionalmente se incluyó la carga contaminante de dos vertimientos importante sobre el Río Tune pero que no se encuentran relacionados en la red de monitoreo del presente PORH, estos vertimientos corresponden a las aguas residuales de la PTAR Julián Polanía 1 y PTAR Julián Polanía 2 del municipio de Palermo (Huila), los cuales tiene como fuente receptora el Río Tune, se utilizaron los datos de concentración y caudal del ultimo monitoreo realizado por Empresas Públicas del Palermo E.S.P, correspondientes al año 2020.

Con el fin de determinar las condiciones actuales de calidad y cantidad en el cuerpo de agua objeto de ordenamiento (fase de diagnóstico) y caracterizar la variación espacial y temporal de la velocidad y profundidad del agua y de las demás propiedades geométricas en cada tramo o sector de análisis, es necesario realizar un plan de monitoreo de calidad y cantidad de recurso hídrico (MINAMBIENTE, 2018). (...) El plan de ordenamiento del recurso hídrico del Río Tune, Quebrada La Guagua y sus principales tributarios, permite articular la información disponible, con los resultados de los parámetros analizados en laboratorio y en los sitios de muestreo. Se definieron cinco puntos de monitoreo sobre el cauce del Río Tune, 3 afluentes principales y 1 vertimiento representativo, repartidos en tres tramos. (...) Se realizó caracterización detallada del vertimiento representativo definido para el estudio, correspondiente al Vertimiento Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR - Matadero) y caracterización in situ sobre 43 vertimientos adicionales sobre el Río Tune y 10 Vertimientos sobre la Quebrada La Guagua.

Para la macrolocalización de los puntos de monitoreo se tuvo en cuenta las redes de monitoreo existentes en el cuerpo de agua, las cuales fueron identificadas como parte de la recopilación de información descrita en el capítulo 1.2.3 de la fase 1 del PORH del Río Tune, así mismo, los puntos de monitoreo fueron localizados a una distancia mayor o igual a la longitud de mezcla, aguas abajo de confluencias con afluentes naturales o vertimientos. La macrolocalización corresponde a la ubicación de los puntos de monitoreo en los tramos seleccionados en toda la subcuenca. A continuación, se presenta la macrolocalización de la red de monitoreo diseñada para el ordenamiento del Río Tune.

PUNTOS DE MONITOREO - CAUCE PRINCIPAL RÍO TUNE			
ID	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS	
		X	Y
C01	Rio Tune antes de usos directos sobre el cauce	837362,5636	794960,9668
C02	Rio Tune Puente veredal Tablón, Los Pinos "Estadero Las Locas"	839841,8118	804375,6264
C03	Rio Tune Aguas arriba de los vertimientos del casco urbano Palermo (Antecedentes)	848691,8779	812372,9807
C04	Rio Tune Aguas abajo de los vertimientos del casco urbano de Palermo (Antecedentes).	849993,7028	811990,0887
C05	Rio Tune antes de su desembocadura al Rio Bache.	850283,2297	813593,3076
PUNTOS DE MONITOREO - AFLUENTES PRINCIPALES			
A01	Quebrada San Juan antes de desembocar al Rio Tune	839818,2917	804033,184
A02	Quebrada El Nilo antes de desembocar al Rio Tune	841690,9256	808038,4277
A03	Quebrada La Guagua antes de desembocar al Rio Tune	849514,5054	811707,3604
A04	Quebrada La Guagua antes de la bocatoma del Acueducto de Palermo	849881,1775	808831,3156
PUNTO DE MONITOREO – VERTIMIENTO REPRESENTATIVO			
V01	Vertimiento Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR - Matadero)	849789,5661	811869,6124

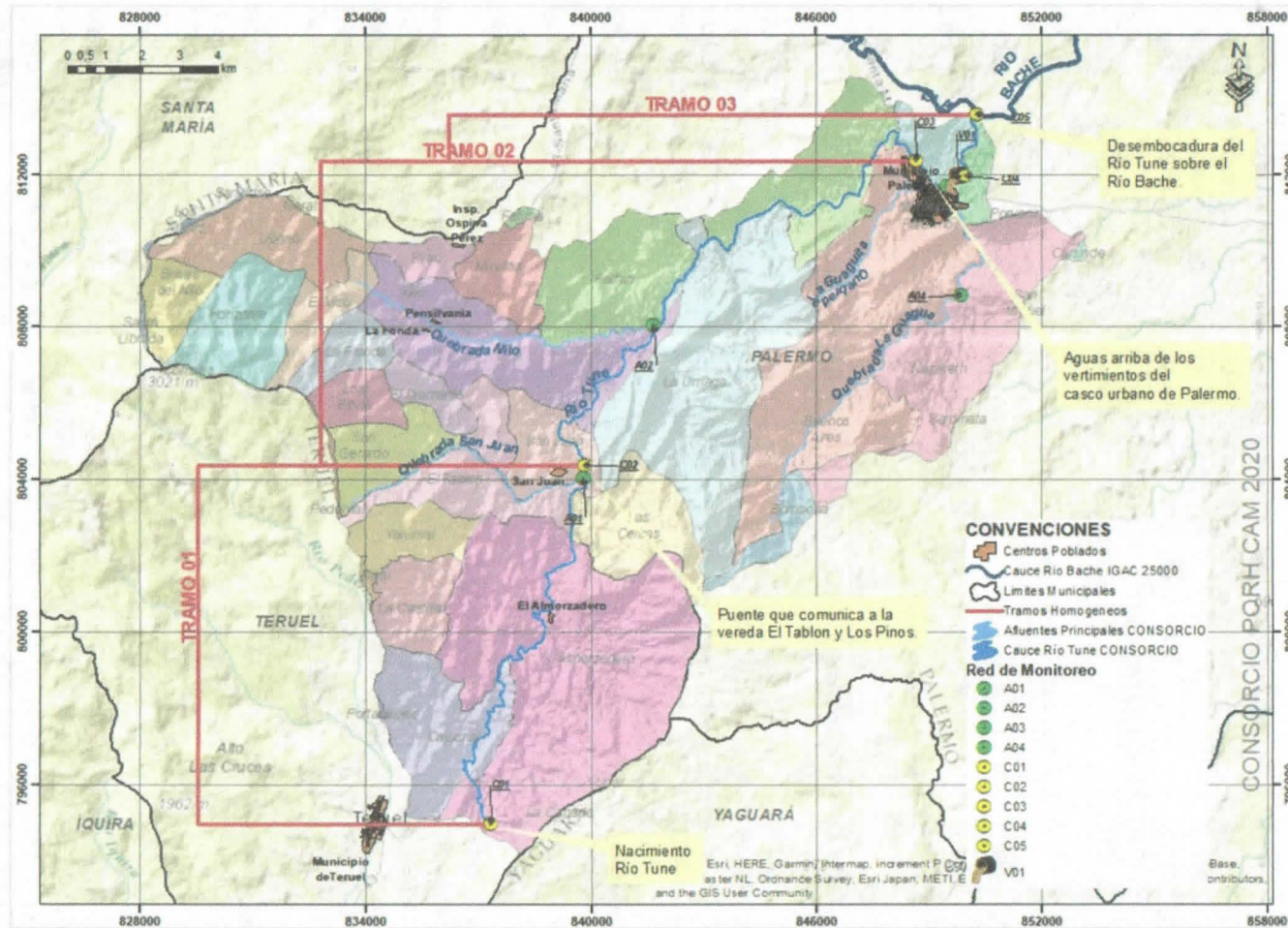


Figura 1. Macrolocalización Red de Monitoreo – Río Tune
Fuente: CONSORCIO PORH CAM, 2020

En la formulación del PORH se determinaron los índices de contaminación y calidad del agua, considerados como herramientas prácticas útiles en los programas de vigilancia y control del agua para la administración del Recurso hídrico, en cada una de las estaciones de monitoreo definidas:

TRAMOS	ESTACIÓN	ÍNDICES DE CALIDAD						ÍNDICES DE CONTAMINACIÓN			
		CAMPAÑA No.						CAMPAÑA No.			
		1		2		1	2	1	2	1	2
		NFS	IDEAM	NFS	IDEAM	BMWP		ICOMO		ICOSUS	
1	C01	74,46	0,793	71,07	0,722	50	36	0,1698	0,2320	0,02	0,02
2	C02	80,74	0,908	71,82	0,716	N/D	34	0,1554	0,1781	0,00	0,00
	C03	66,04	0,675	65,62	0,696	49	54	0,2034	0,3523	0,00	0,08
	C04	70,39	0,665	66,10	0,592	N/D	50	0,2950	0,3865	0,01	0,21
3	C05	75,08	0,799	70,67	0,700	N/D	48	0,3135	0,2197	0,02	0,22
	A01	78,58	0,823	70,35	0,712	19	61	0,1568	0,1801	0,04	0,00
	A02	80,42	0,782	68,76	0,745	20	21	0,1464	0,2197	0,12	0,05
	A03	68,48	0,686	71,36	0,648	N/D	38	0,3607	0,2683	0,10	0,13
4	A04	77,79	0,762	71,61	0,699	78	37	0,1464	0,2985	0,00	0,00
	V01	59,33	0,545	48,27	0,432	N/D	N/D	0,4559	0,6715	0,16	0,13
CONVENCIONES CLASIFICACIÓN		NFS		ENA		BMWP					
		Excelente		Buena		Buena		Ninguno		Ninguno	
		Buena		Aceptable		Aceptable		Bajo		Bajo	
		Media		Regular		Dudosa		Medio		Medio	
		Mala		Mala		Crítica		Alto		Alto	
		Muy Mala		Muy Mala		Muy Crítica		Muy Alto		Muy Alto	

NOTA: Las estaciones C02, C04, C05 y A03 no registraron individuos durante el primer monitoreo (N/D)

El índice de calidad de agua (ICA), determinado por las dos metodologías descritas NFS e IDEAM, mostraron resultados similares, sin embargo, las escalas de valores para cada uno son diferente, para el ICA (NFS) la escala va numéricamente de 0 a 100 y cualitativamente de Muy Mala a Excelente y para el ICA (IDEAM), la escala numérica va de 0 a 1 y cualitativamente de Muy Mala a Buena; así mismo, el ICA (NFS) utiliza 9 parámetros y el ICA (IDEAM) 7 parámetros. Se determinó este índice por las dos metodologías con el fin confirmar de manera técnica la calidad del agua en cada estación analizada, sin embargo, para los productos que requieren este insumo dentro del PORH, se utilizará el ICA (IDEAM) por ser una metodología de orden nacional y utilizadas en las evaluaciones regionales del agua.

La red de monitoreo hidrobiológico del PORH del Río Tune fue constituida por 9 puntos de muestreo durante dos campañas, esta red de monitoreo incluyó la identificación de 55 morfotipos de algas y 44 morfotipos de macroinvertebrados. Tanto entre los sitios ubicados en el cuerpo de agua principal como entre los afluentes, se evidenciaron ciertas diferencias espaciales en todos los indicadores analizados determinando que existe una dinámica heterogénea que probablemente se encuentre asociada a las condiciones ambientales que influyen la posición de cada uno de los sitios, en los cuales se puede declarar que las densidades y riquezas de estos dos grupos hidrobiológicos son de carácter moderado a bajo.

Las comunidades hidrobiológicas representadas por macroinvertebrados y perifiton han sugerido que la red de monitoreo del Río Tune, quebrada La Guagua y sus principales afluentes se encuentran en condiciones de vulnerabilidad ambiental, es decir existen condicionantes ecosistémicos de diferente orden que generan una importante afectación. Tanto los macroinvertebrados como el perifiton a

través de su análisis de abundancias, índices, correlaciones fisicoquímicas, índice BMWP, índice de calidad ecológico e índice de promedio ponderado hidrobiológico han representado eficientemente los cambios entre los sectores y han permitido detectar zonas aceptables, críticas y vulnerables del sistema, estas zonas, las cuales fueron enunciadas anteriormente son llamadas a una perentoria restauración ecológica lo que finalmente garantizará la calidad del recurso hídrico.

De acuerdo a los lineamientos de la Guía para la modelación del recurso hídrico para aguas superficiales continentales (MADS, 2018), se deben simular diversos escenarios con el objetivo de ser utilizados como herramientas para establecer los usos potenciales del agua, fijar objetivos de calidad y determinar las cargas máximas permisibles. Los escenarios simulados corresponden de forma general a los descritos a continuación:

Escenario E1: Corto Plazo.

Tipo	Nombre	ID	Acciones planificadas a corto plazo	Caudal	Calidad
TRIBUTARIOS	Tributarios		No hay acciones planificadas	Caudal característico de condiciones mínimas. Caudal de oferta hídrica superficial total tiempo seco	Concentraciones de condiciones actuales
	A03 - Qda. La Guagua	A03	RESUMEN (VER TABLA de escenarios para quebrada La Guagua)	Caudal en desembocadura modelo de calidad del agua para el corto plazo	Calidad en desembocadura modelo de calidad del agua para el corto plazo
VERTIMIENTOS	V36 - PTAR JULIÁN POLANIA 2 (SALIDA PRINCIPAL)	V36	Optimización de la planta de tratamiento de aguas residuales	Caudal proyectado a 2 años	Concentraciones proyectadas a 2 años cumpliendo los límites máximos permisibles para vertimientos de ARD (Art. 8 Resolución 631 de 2015)
	V37 - PTAR JULIÁN POLANIA 2 (ALIVIADERO)	V37			
	V38 - PTAR JULIÁN POLANIA 1 (SALIDA PRINCIPAL)	V38	Optimización de la planta de tratamiento de aguas residuales	Caudal proyectado a 2 años	Concentraciones proyectadas a 2 años cumpliendo los límites máximos permisibles para vertimientos de ARD (Art. 8 Resolución 631 de 2015)
	V40 - PTAR JULIÁN POLANIA 1 (ALIVIADERO)	V40			
	V39 - PTAR JULIÁN POLANIA 1 (TUBO ROTO)	V39	Eliminación del vertimiento. Conducción del caudal a PTAR Julián Polania 1	-	-
	V41 - ALCANTARILLADO EDUARDO SANTOS (VIADUCTO)	V41	Eliminación del vertimiento. Conducción del caudal a PTAR Matadero	-	-

Tipo	Nombre	ID	Acciones planificadas a corto plazo	Caudal	Calidad
	V43 - AF TUBO 10" C13 con K9 - EDUARDO SANTOS	V43	Eliminación del vertimiento. Conducción del caudal a PTAR Matadero		
	V45 (V01) - PTAR MATADERO	V45 (V01)	Operación en condiciones actuales	Caudal proyectado a 2 años	Concentraciones máximas proyectadas a corto plazo
	DESCOLES LOTES DE ARROZ		No hay acciones planificadas.	Caudal de condiciones actuales	Condiciones actuales de calidad del agua.
	V2 - UNA VIVIENDA – RIO TUNE	V2	No hay acciones planificadas.	Caudal proyectado a 2 años	Concentraciones máximas proyectadas a corto plazo
	V3 - UNA VIVIENDA – RIO TUNE	V3			
	V10 - CENTRO POBLADO SAN JUAN	V10			
	V42 - UNA VIVIENDA	V42			
	V34 - UNA VIVIENDA	V34			
	V44 - DOMESTICO Y AGRÍCOLA	V44			

Escenario E2: Mediano Plazo.

Tipo	Nombre	ID	Acciones planificadas a mediano plazo	Caudal	Calidad
TRIBUTARIOS	Tributarios		No hay acciones planificadas	Caudal característico de condiciones mínimas. Caudal de oferta hídrica superficial total tiempo seco	Concentraciones de condiciones actuales
	A03 - Qda. La Guagua	A03	RESUMEN (VER TABLA de escenarios para quebrada La Guagua)	Caudal en desembocadura modelo de calidad del agua para el mediano plazo	Calidad en desembocadura modelo de calidad del agua para el mediano plazo
	V45 (V01) - PTAR MATADERO	V45 (V01)	Optimización de la planta de tratamiento de aguas residuales	Caudal proyectado a 5 años	Concentraciones proyectadas a 5 años cumpliendo los límites máximos permisibles para vertimientos de ARD (Art. 8 Resolución 631 de 2015)
	DESCOLES LOTES DE ARROZ		No hay acciones planificadas.	Caudal de condiciones actuales	Condiciones actuales de calidad del agua.
	V2 - UNA VIVIENDA – RIO TUNE	V2	No hay acciones planificadas. Se propone la	Caudal proyectado a 5 años	Concentraciones proyectadas a 5 años cumpliendo los límites

Tipo	Nombre	ID	Acciones planificadas a mediano plazo	Caudal	Calidad
	V3 - UNA VIVIENDA – RIO TUNE	V3	implementación de sistemas individuales de tratamiento		máximos permisibles para vertimientos de ARD (Art. 8 Resolución 631 de 2015)
	V10 - CENTRO POBLADO SAN JUAN	V10			
	V42 - UNA VIVIENDA	V42			
	V34 - UNA VIVIENDA	V34			
	V44 - DOMESTICO Y AGRÍCOLA	V44			

Escenario E3: Largo Plazo.

Tipo	Nombre	ID	Acciones planificadas	Caudal	Calidad
TRIBUTARIOS	A04 - Quebrada Los Cábulos	A04	No hay acciones planificadas	Caudal característico de condiciones mínimas. Caudal de oferta hídrica superficial total tiempo seco	Concentraciones de condiciones actuales
	A03 - Qda. La Guagua	A03	RESUMEN (VER TABLA de escenarios para quebrada La Guagua)	Caudal en desembocadura modelo de calidad del agua para el mediano plazo	Calidad en desembocadura modelo de calidad del agua para el mediano plazo
	DESCOLES LOTES DE ARROZ		No hay acciones planificadas.	Caudal de condiciones actuales	Condiciones actuales de calidad del agua.

Adicional a estos escenarios a corto, mediano y largo plazo, se presenta un escenario base, el cual corresponde a las condiciones actuales de las plantas de tratamiento de agua residual (PTAR's) del municipio de Palermo, que corresponden a Julián Polania 1, Julián Polania 2 y Matadero. Actualmente la PTAR Matadero es la única planta de tratamiento que se encuentra operando, mientras que PTAR Julián Polania 1 y Julián Polania 2 se encuentran en optimización.

La evaluación de los escenarios E1, E2 y E3 tiene en cuenta las situaciones críticas que puedan presentarse para la corriente, sus afluentes y vertimientos principales en cada uno de los plazos establecidos, así como tiene en cuenta las acciones de saneamiento previstas en los diferentes instrumentos de planificación y gestión del recurso hídrico (PDA del Departamento de Huila, Planes Maestro de Acueducto y Alcantarillado, entre otros). Todos estos escenarios se analizan teniendo el referente del escenario base, el cual representa las condiciones actuales de la corriente. Por otra parte, el escenario E4 corresponde a la situación que se presenta bajo condiciones de carga máxima permisible y en todos los escenarios se consideró el caudal mínimo para un periodo de retorno de 10 años y la calidad del agua en las condiciones actuales.

Se formularon tres escenarios futuros para predecir el impacto que cada uno de ellos tendría sobre la calidad del agua del río Tune y un escenario base que contempló las condiciones actuales de la

corriente, en este primer escenario se contempló mantener las ofertas actuales y demanda de la corriente, y el caudal y caracterización fisicoquímico actual de las plantas de tratamiento de agua residual del municipio de Palermo y otros vertimientos del barrio Eduardo Santos, como resultado se observó que en el punto donde se descargan las aguas residuales de estas plantas y del barrio Eduardo Santos, las concentraciones para todos los constituyentes se empeoran, esto se debe a que los caudales actuales son considerables y sólo se está tratando el agua proveniente de la PTAR matadero. Para el escenario E2, donde se ponen en operación las PTAR's Julián Polanía 1 y Julián Polanía 2 y se conducen los caudales del barrio Eduardo Santos a la PTAR matadero, que se encuentra sin operar las condiciones no mejoran, teniendo en cuenta que el caudal más alto corresponde a la PTAR Matadero. Sin embargo, para los escenarios E3 y E4, en donde se han llevado a cabo todas las implementaciones de sistemas individuales de tratamiento para los vertimientos de viviendas, se han optimizado las 3 plantas de tratamiento y se encuentran operando, las condiciones de calidad de la corriente, a pesar de considerar escenarios críticos de caudal, mejoran y muestran los valores más bajos de concentración de contaminantes.

Los resultados presentados en este informe permitieron conocer el estado actual del río Tune y la quebrada La Guagua, y su respuesta ante los escenarios futuros formulados, sin embargo, se recomienda contar con futuras campañas de monitoreo que permitan ajustar las constantes calibradas, de tal forma que se aumente el ajuste de la calibración y se pueda predecir más acertadamente la calidad del agua en las corrientes ante distintos escenarios.

(...)"

Que en consideración a lo dispuesto en los Artículos 2.2.3.2.24.1, 2.2.3.3.4.4 numeral 3 y artículo 2.2.3.3.4.19 del Decreto 1076 de 2015 se establecen normas de preservación de la calidad del recurso para asegurar la conservación de los ciclos biológicos y el normal desarrollo de las especies, por considerarse atentatorias contra el medio acuático.

Que con fundamento a la priorización definida en el artículo 2.2.3.2.7.6 del Decreto 1076 de 2015 y siguientes, y lo consignado en la Resolución No. 2115 de 2007 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, además de los resultados de los estudios realizados para la formulación del presente Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico, la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena CAM, se permite fijar la destinación y posibilidades de uso de las aguas de las corrientes hídricas Tune y la Guagua, de los municipios de Teruel y Palermo, mediante el presente acto administrativo.

Que una vez surtido el trámite establecido en el artículo 2.2.3.3.1.4 del Decreto 1076 de 2015, modificado por el art. 3 del Decreto 050 de 2018, se adopta el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico del Río Tune y Quebrada La Guagua de los municipios de Teruel y Palermo, con plena observancia de los lineamientos de orden Constitucional y legal que se han citado.

Que en consideración, la Subdirectora de Regulación y Calidad Ambiental de la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena – CAM.

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Adoptar el Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico - PORH de la fuente superficial de uso público denominada Río Tune, quebrada La Guagua y sus principales tributarios, que discurren por territorio de los municipios de Teruel y Palermo en el departamento del Huila, cuyo documento y cartografía se anexa y forma parte integral del presente acto administrativo, conforme

a lo dispuesto en el artículo 2.2.3.3.1.4 del Decreto 1076 de 2015, modificado por el art. 3 del Decreto 050 de 2018.

ARTÍCULO SEGUNDO: Establecer la red de monitoreo en la corriente Río Tune, quebrada La Guagua y sus principales tributarios, que discurren por territorio de los municipios de Teruel y Palermo en el departamento del Huila, compuesta por cinco (5) estaciones de monitoreo sobre el cauce principal del Río, cuatro (4) estaciones ubicadas sobre los principales tributarios y una (1) estación ubicada sobre el vertimiento de la PTAR-Matadero, para efectos de verificación y cumplimiento del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico - PORH, así:

ESTACIONES DE MONITOREO PORH RÍO TUNE					
TRAMO	PUNTO	CAUCE	DESCRIPCIÓN	COORDENADAS	VEREDA
Tramo 1	C01	Río Tune	Río Tune antes de usos directos sobre el cauce	X: 837362,5636 Y: 794960,9668 Z: 926.44	Almorzadero
	A01	Qda. San Juan	Quebrada San Juan antes de desembocar al Río Tune	X: 839818,2917 Y: 804033,184 Z: 753.04	El Tablón
	C02	Río Tune	Río Tune Puente veredal Tablón, Los Pinos "Estadero Las Locas"	X: 839841,8118 Y: 804375,6264 Z: 745.60	San Juan
Tramo 2	A02	Qda. El Nilo	Quebrada El Nilo antes de desembocar al Río Tune	X: 841690,9256 Y: 808038,4277 Z: 685.33	Nilo
	C03	Río Tune	Río Tune Aguas arriba de los vertimientos del casco urbano Palermo (Antecedentes)	X: 848691,8779 Y: 812372,9807 Z: 565.00	San Francisco
	A03	Qda. La Guagua	Quebrada La Guagua antes de desembocar al Río Tune	X: 849514,5054 Y: 811707,3604 Z: 561.57	Municipio de Palermo
Tramo 3	V01	Río Tune	Vertimiento Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR - MATADERO)	X: 849789,5661 Y: 811869,6124 Z: 556.00	Porvenir
	C04	Río Tune	Río Tune Aguas abajo de los vertimientos del casco urbano de Palermo (Antecedentes).	X: 849993,7028 Y: 811990,0887 Z: 556.54	Porvenir
	C05	Río Tune	Río Tune antes de su desembocadura al Río Bache.	X: 850283,2297 Y: 813593,3076 Z: 548.16	Porvenir
	A04	Qda. La Guagua	Quebrada La Guagua antes de la bocatoma del Acueducto de Palermo	X: 849881,1775 Y: 808831,3156 Z: 556.54	Nazareth

ARTÍCULO TERCERO: Clasificar las aguas de la fuente superficial de uso público Río Tune, quebrada La Guagua y sus principales tributarios, que discurren por territorio de los municipios de Teruel y Palermo en el departamento del Huila, de la siguiente manera:

Clase I: Cuerpos de agua que no admiten vertimientos directos al cauce principal.

Clase II: Cuerpos de aguas que admiten vertimientos directos al cauce principal con algún tratamiento.

Los tributarios y la corriente hídrica principal se clasifican así:

Cauce	Tramo	Punto Inicial	Punto Final	Clase	Coordenadas Punto Inicial	Coordenadas Punto Final
Río Tune	1	Nacimiento	Captación 1 (Finca grano de oro)	1	X: 838342.71 Y: 794476.56	X: 837057.57 Y: 795506.99
	1	Captación 1 (Finca grano de oro)	1 km antes de la captación 1D1I, del predio Lote Puentes (ID 128)	2	X: 837057.57 Y: 795506.99	X: 838762.04 Y: 800570.22
	1	1 km antes de la captación 1D1I, del predio Lote Puentes (ID 128)	captación 1D1I, del predio Lote Puentes (ID 128)	1	X: 838762.04 Y: 800570.22	X: 838871.3 Y: 801251.88
	1	captación 1D1I, del predio Lote Puentes (ID 128)	1 km antes de la captación 2D1D	2	X: 838871.3 Y: 801251.88	X: 839335.6 Y: 801759.61
	1	1 km antes de la captación 2D1D	captación 2D1D, predio (ID 96)	1	X: 839335.6 Y: 801759.61	X: 839466.67 Y: 802553.11
	1	captación 2D1D, predio (ID 96)	1 km antes de la Captación 4 (Elsy Moreno De Bravo, Juan Miguel Bonilla Bravo, Gerardo Medina Salazar)	2	X: 839466.67 Y: 802553.11	X: 839614.8 Y: 803737.61
	1	1 km antes de la Captación 4 (Elsy Moreno De Bravo, Juan Miguel Bonilla Bravo, Gerardo Medina Salazar)	Captación 4 (Elsy Moreno De Bravo, Juan Miguel Bonilla Bravo, Gerardo Medina Salazar)	1	X: 839614.8 Y: 803737.61	X: 839848.06 Y: 804457.9
	2	Captación 4 (Elsy Moreno De Bravo, Juan Miguel Bonilla Bravo, Gerardo Medina Salazar)	1km antes de la captación 7 (Galindo Rojas Y Cía. S.A.S., Bernardo Aldana)	2	X: 839848.06 Y: 804457.9	X: 841452.47 Y: 807521.2
	2	1km antes de la captación 7 (Galindo Rojas Y Cía. S.A.S., Bernardo Aldana)	Captación 7 (Galindo Rojas Y Cía. S.A.S., Bernardo Aldana)	1	X: 841452.47 Y: 807521.2	X: 841965.29 Y: 808248.01
	2, 3	Captación 7 (Galindo Rojas Y Cía. S.A.S., Bernardo Aldana)	Desembocadura del Río Tune en el Río Bache	2	X: 841965.29 Y: 808248.01	X: 85276.24 Y: 813597.75
	1	nacimiento	captación 1 (Vivienda vereda San Gerardo)	1	X: 833747.32 Y: 803439.34	X: 834017.25 Y: 803618.15

Cauce	Tramo	Punto Inicial	Punto Final	Clase	Coordenadas Punto Inicial	Coordenadas Punto Final
	1	captación 1 (Vivienda vereda San Gerardo)	1 km antes de la captación 3 (José Henry Méndez Hernández)	2	X: 834017.25 Y: 803618.15	X: 834470.08 Y: 803774.68
	1	1 km antes de la captación 3 (José Henry Méndez Hernández)	captación 3 (José Henry Méndez Hernández)	1	X: 834470.08 Y: 803774.68	X: 835195.35 Y: 804139.47
	1	captación 3 (José Henry Méndez Hernández)	1 km antes de la captación 11 (Luis Carlos Gallego Aguirre)	2	X: 835195.35 Y: 804139.47	X: 836060.23 Y: 804660.75
	1	1 km antes de la captación 11 (Luis Carlos Gallego Aguirre)	Captación 11 (Luis Carlos Gallego Aguirre)	1	X: 836060.23 Y: 804660.75	X: 836836.03 Y: 804753.37
	1	Captación 11 (Luis Carlos Gallego Aguirre)	1 km antes de la captación 14 (Pablo Vicente Castañeda Losada, Benjamín Olarte Tovar, Ildefonso Cedeño Manchola)	2	X: 836836.03 Y: 804753.37	X: 836963.77 Y: 804570.42
	1	1 km antes de la captación 14 (Pablo Vicente Castañeda Losada, Benjamín Olarte Tovar, Ildefonso Cedeño Manchola)	Captación 14 (Pablo Vicente Castañeda Losada, Benjamín Olarte Tovar, Ildefonso Cedeño Manchola)	1	X: 836963.77 Y: 804570.42	X: 837765.25 Y: 804007.63
	1	Captación 14 (Pablo Vicente Castañeda Losada, Benjamín Olarte Tovar, Ildefonso Cedeño Manchola)	1 km antes de la captación 16 (Manuel Plazas Jaramillo)	2	X: 837765.25 Y: 804007.63	X: 837903.4 Y: 803748.44
	1	1 km antes de la captación 16 (Manuel Plazas Jaramillo)	Captación 16 (Manuel Plazas Jaramillo)	1	X: 837903.4 Y: 803748.44	X: 838452.74 Y: 803657.89
	1	Captación 16 (Manuel Plazas Jaramillo)	562 metros antes de la desembocadura en el Río Tune	2	X: 838452.74 Y: 803657.89	X: 839397.49 Y: 803845.48
	1	562 metros antes de la desembocadura en el Río Tune	desembocadura en el Río Tune	1	X: 839397.49 Y: 803845.48	X: 839836.68 Y: 804053.38
Quebrada El Nilo	2	Nacimiento	limite por zonificación ambiental, de la zona de preservación	1	X: 828303.37 Y: 807403.02	X: 829974.96 Y: 809285.6
	2	limite por zonificación ambiental, de la zona de preservación	1 km antes de la captación 10 (Alix Dayana Ortiz García)	2	X: 829974.96 Y: 809285.6	X: 835750.7 Y: 808088.95
	2	1 km antes de la captación 10 (Alix Dayana Ortiz García)	Captación 10 (Alix Dayana Ortiz García)	1	X: 835750.7 Y: 808088.95	X: 836272.55 Y: 807817.86
	2	Captación 10 (Alix Dayana Ortiz García)	1 km antes de la captación 19 (Camilo Barrios Aragonés, Andrés Camilo Barrios Cruz)	2	X: 836272.55 Y: 807817.86	X: 836728.45 Y: 807658.15

Cauce	Tramo	Punto Inicial	Punto Final	Clase	Coordenadas Punto Inicial	Coordenadas Punto Final
	2	1 km antes de la captación 19 (Camilo Barrios Aragonés, Andrés Camilo Barrios Cruz)	captación 19 (Camilo Barrios Aragonés, Andrés Camilo Barrios Cruz)	1	X: 836728.45 Y: 807658.15	X: 837673.52 Y: 807636.66
	2	captación 19 (Camilo Barrios Aragonés, Andrés Camilo Barrios Cruz)	1 km antes de la captación 31 (Luis Octavio Coronado Ruiz, Ofelia Gómez De Rincón)	2	X: 837673.52 Y: 807636.66	X: 838145.78 Y: 807787.64
	2	1 km antes de la captación 31 (Luis Octavio Coronado Ruiz, Ofelia Gómez De Rincón)	captación 31 (Luis Octavio Coronado Ruiz, Ofelia Gómez De Rincón)	1	X: 838145.78 Y: 807787.64	X: 839219.99 Y: 807584.5
	2	captación 31 (Luis Octavio Coronado Ruiz, Ofelia Gómez De Rincón)	619 metros antes de desembocar en el Río Tune	2	X: 839219.99 Y: 807584.5	X: 841206.6 Y: 807865.69
	2	619 metros antes de desembocar en el Río Tune	Desembocadura en el Río Tune	1	X: 841206.6 Y: 807865.69	X: 841708.28 Y: 808026.78
Quebrada La Guagua	3	Nacimiento	Limite por zonificación ambiental, zona de manejo integrado uso silvopastoril	1	X: 844101.5 Y: 802704.25	X: 845579.03 Y: 804803.89
	3	Limite por zonificación ambiental, zona de manejo integrado uso silvopastoril	1 km antes de la captación del acueducto del municipio de Palermo	2	X: 845579.03 Y: 804803.89	X: 849547.56 Y: 808283.98
	3	1 km antes de la captación del acueducto del municipio de Palermo	Captación del acueducto del municipio de Palermo	1	X: 849547.56 Y: 808283.98	X: 849882.01 Y: 808834.32
	3	captación del acueducto del municipio de Palermo	Desembocadura en el Río Tune	2	X: 849882.01 Y: 808834.32	X: 849611.99 Y: 811762.18
	3	Nacimiento	Captación 1 (Jairo Castañeda)	1	X: 846065.12 Y: 808447	X: 846021.64 Y: 808737.88
Quebrada La Guagüita	3	Captación 1 (Jairo Castañeda)	1 km antes de la captación 2 (Isabel Cristina Solano Tovar, Lucia Chinchilla Cuellar, Elver Figueroa Córdoba, Elvia María Cuellar De Chinchilla, Luis Enrique Farfán Collazos, Gerardo Losada Alarcón)	2	X: 846021.64 Y: 808737.88	X: 846889 Y: 809267.36
	3	1 km antes de la captación 2 (Isabel Cristina Solano Tovar, Lucia Chinchilla Cuellar, Elver Figueroa Córdoba, Elvia María Cuellar De Chinchilla, Luis Enrique Farfán Collazos, Gerardo Losada Alarcón)	Captación 2 (Isabel Cristina Solano Tovar, Lucia Chinchilla Cuellar, Elver Figueroa Córdoba, Elvia María Cuellar De Chinchilla, Luis Enrique Farfán Collazos, Gerardo Losada Alarcón)	1	X: 846889 Y: 809267.36	X: 847352.03 Y: 809886.34

Cauce	Tramo	Punto Inicial	Punto Final	Clase	Coordenadas Punto Inicial	Coordenadas Punto Final
	3	Captación 2 (Isabel Cristina Solano Tovar, Lucia Chinchilla Cuellar, Elver Figueroa Córdoba, Elvia María Cuellar De Chinchilla, Luis Enrique Farfán Collazos, Gerardo Losada Alarcón)	Desembocadura en el Río Tune	2	X: 847352.03 Y: 809886.34	X: 849099.12 Y: 811778.52

PARÁGRAFO. Los usuarios del recurso hídrico que requieran hacer vertimientos puntuales deberán dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 1076 de 2015, la Resolución No. 0631 del 17 de Marzo de 2015 y/o la Resolución No. 1207 de 2014, en cuanto a los residuos líquidos; para lo cual deberán tramitar el respectivo permiso de vertimiento y/o reúso de aguas tratadas, según corresponda.

ARTÍCULO CUARTO: Fijar los usos actuales y potenciales a corto, mediano y largo plazo, por tramos, de la corriente hídrica principal Río Tune y Quebrada La Guagua que discurren por territorio de los municipios de Teruel y Palermo, en el departamento del Huila, así:

TRAMO	UBICACIÓN	USOS ACTUALES	USOS POTENCIALES RÍO TUNE		
			CORTO PLAZO 0 - 2 AÑOS	MEDIANO PLAZO 2 - 5 AÑOS	LARGO PLAZO 5 - 10 AÑOS
1	C01 - C02	Agrícola Doméstico Piscícola Pecuario Recreativo	Consumo humano y doméstico con tratamiento convencional, Agrícola, piscícola, industrial, pecuario, y recreativo contacto secundario.	Consumo humano y doméstico con tratamiento convencional, Agrícola, piscícola, industrial, pecuario y recreativo contacto primario y secundario, preservación de flora y fauna.	Consumo humano y doméstico con tratamiento convencional, consumo humano y doméstico con solo desinfección, Agrícola, piscícola, industrial, pecuario y recreativo contacto primario y secundario, preservación de flora y fauna, estético y paisajístico.
2	C02 - C03	Agrícola Doméstico Piscícola Pecuario Recreativo	Consumo humano y doméstico con tratamiento convencional, Agrícola, piscícola, pecuario.	Consumo humano y doméstico con tratamiento convencional, Agrícola, piscícola, pecuario y recreativo contacto secundario.	Consumo humano y doméstico con tratamiento convencional, Agrícola, piscícola, industrial, pecuario y recreativo contacto primario y secundario, y preservación de flora y fauna.

TRAMO	UBICACIÓN	USOS ACTUALES	USOS POTENCIALES RÍO TUNE		
			CORTO PLAZO 0 - 2 AÑOS	MEDIANO PLAZO 2 - 5 AÑOS	LARGO PLAZO 5 - 10 AÑOS
3	C05 C03 – C05	Doméstico Agrícola Pecuario	Consumo humano y doméstico con tratamiento convencional, Agrícola, piscícola y pecuario.	Consumo humano y doméstico con tratamiento convencional, Agrícola, piscícola, y pecuario.	Consumo humano y doméstico con tratamiento convencional, Agrícola, piscícola, industrial y pecuario, preservación de flora y fauna.

TRAMO	UBICACIÓN	USOS ACTUALES	USOS POTENCIALES QUEBRADA LA GUAGUA		
			CORTO PLAZO 0 - 2 AÑOS	MEDIANO PLAZO 2 - 5 AÑOS	LARGO PLAZO 5 - 10 AÑOS
Único	Nacimiento – A03	Doméstico Agrícola Pecuario	Consumo humano y doméstico con tratamiento convencional, Agrícola y pecuario.	Consumo humano y doméstico con tratamiento convencional, Agrícola, pecuario, piscícola, recreativo contacto secundario.	Consumo humano y doméstico con tratamiento convencional, Agrícola, piscícola, industrial, pecuario, recreativo contacto primario y secundario, preservación de flora y fauna.

PARÁGRAFO. Para hacer uso de las aguas del Río Tune, quebrada La Guagua y sus principales tributarios, se debe cumplir con las normas de calidad para los respectivos vertimientos generados en las actividades correspondientes a los usos descritos.

ARTÍCULO QUINTO: Fijar los objetivos de calidad de agua a alcanzar en el corto, mediano y largo plazo, los cuales tendrán una vigencia de 10 años a partir de la publicación del presente acto administrativo, periodo durante el cual se realizará la revisión y/o ajuste del Plan de Ordenamiento del Recurso Hídrico del Río Tune, quebrada La Guagua y sus principales tributarios, con base en los resultados del programa de seguimiento y monitoreo y la optimización del modelo de calidad, así:

Tramo	Ubicación	Criterio de Calidad	Unidad	OBJETIVOS DE CALIDAD (ODC) RÍO TUNE		
				Corto plazo (0-2) años	Mediano plazo (2-5) años	Largo plazo (5-10) años
1	C01 – C02	Oxígeno Disuelto (OD)	mg/L	≥ 5	≥ 6	≥ 6
		Potencial de Hidrogeno (pH)	Unidades de PH	6,5 - 9,0	6,5 - 9,0	6,5 - 9,0
		DBO ₅	mg/L O ₂	≤ 5	≤ 5	≤ 5
		SST	mg/L	≤ 13	≤ 10	≤ 10
		Nitrógeno Amoniacal (NH ₃)	mg/L N-NH ₃	< 1,0	< 1,0	< 1,0

Tramo	Ubicación	Criterio de Calidad	Unidad	OBJETIVOS DE CALIDAD (ODC) RÍO TUNE		
				Corto plazo (0-2) años	Mediano plazo (2-5) años	Largo plazo (5-10) años
2	C02 – C03	Fósforo Total (PT)	mg/L P	<0,5	<0,5	<0,5
		Coliformes Fecales (CF)	NMP/100 mL	<200	<100	<100
		Coliformes Totales (CT)	NMP/100 mL	<5000	<1000	<1000
		Oxígeno Disuelto (OD)	mg/L	≥ 5	≥ 6	≥ 6
		Potencial de Hidrogeno (pH)	Unidades de PH	6,5 - 9,0	6,5 - 9,0	6,5 - 9,0
		DBO ₅	mg/L O ₂	≤10	≤10	≤10
		SST	mg/L	≤25	≤20	≤20
		Nitrógeno Amoniacal (NH ₃)	mg/L N-NH ₃	<1,0	<1,0	<1,0
		Fósforo Total (PT)	mg/L P	<0,5	<0,5	<0,5
		Coliformes Fecales (CF)	NMP/100 mL	<200	<100	<100
3	C03 – C05	Coliformes Totales (CT)	NMP/100 mL	<5000	<5000	<1000
		Oxígeno Disuelto (OD)	mg/L	≥ 5	≥ 6	≥ 6
		Potencial de Hidrogeno (pH)	Unidades de PH	6,5 - 9,0	6,5 - 9,0	6,5 - 9,0
		DBO ₅	mg/L O ₂	≤10	≤10	≤10
		SST	mg/L	≤25	≤20	≤20
		Nitrógeno Amoniacal (NH ₃)	mg/L N-NH ₃	<1,0	<1,0	<1,0
		Fósforo Total (PT)	mg/L P	<0,5	<0,5	<0,5
		Coliformes Fecales (CF)	NMP/100 mL	<200	<100	<100
		Coliformes Totales (CT)	NMP/100 mL	<5000	<5000	<1000
Tramo	Ubicación	Criterio de Calidad	Unidad	OBJETIVOS DE CALIDAD (ODC) QUEBRADA LA GUAGUA		
				Corto plazo (0-2) años	Mediano plazo (2-5) años	Largo plazo (5-10) años
Único	A04 - A03	Oxígeno Disuelto (OD)	mg/L	≥ 5	≥ 5	≥ 5
		Potencial de Hidrogeno (PH)	Unidades de PH	5,0 - 9,0	5,0 - 9,0	5,0 - 9,0
		DBO ₅	mg/L O ₂	≤5	≤5	≤5
		SST	mg/L	≤10	≤10	≤10
		Nitrógeno Amoniacal (NH ₃)	mg/L N-NH ₃	<1,0	<1,0	<1,0
		Fósforo Total (PT)	mg/L P	<0,5	<0,5	<0,5
		Coliformes Fecales (CF)	NMP/100 mL	<100	<100	<100
		Coliformes Totales (CT)	NMP/100 mL	<5000	<5000	<1000

Parágrafo: A partir de la fecha de ejecutoria de la presente Resolución, regirán los usos y objetivos de calidad definidos en los tramos de corriente establecidos por el PORH del Río Tune, quebrada La Guagua y sus principales tributarios, para alcanzar en el corto, mediano y largo plazo. En razón a lo anterior, las disposiciones contenidas en la Resolución No. 3543 de 2019, quedan sin efectos para los tramos definidos en el presente acto administrativo.

ARTÍCULO SEXTO: Se deberá implementar el programa de seguimiento y monitoreo al recurso hídrico, diseñado y ejecutado en los capítulos 2.2.5 y 4.5 del documento de Formulación del PORH

del Río Tune, quebrada La Guagua y sus principales tributarios, que discurren por los municipios de Teruel y Palermo. Para ello se deberán evaluar los parámetros in-situ, fisicoquímicos, metales, metaloides, iones, microbiológicos e hidrobiológicos que determine la normatividad vigente y que sean aplicables a la naturaleza de las aguas de la fuente Río Tune, quebrada La Guagua y sus principales tributarios y vertimientos, teniendo en cuenta los respectivos plazos para la evaluación de los objetivos de calidad (ver Tabla del Artículo Quinto de la presente providencia), el horizonte de tiempo (corto, mediano y largo plazo), el régimen pluvial anual de la cuenca del Río Tune, los tiempos de viaje, la red de monitoreo establecida en el Artículo Segundo del presente acto administrativo, y la frecuencia de muestreo definida, así:

**CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA EL SEGUIMIENTO AL RECURSO HÍDRICO DEL RÍO TUNE
QUEBRADA LA GUAGUA Y SUS PRINCIPALES TRIBUTARIOS**

ACTIVIDADES ÉPOCA DEL AÑO	CORTO PLAZO (0-2 AÑOS)		MEDIANO PLAZO (2-5 AÑOS)		LARGO PLAZO (5-10 AÑOS)	
	VERANO	INVERNO	VERANO	INVERNO	VERANO	INVERNO
1. Campañas de monitoreo para evaluar los objetivos de calidad, metas de carga contaminantes y aspectos de calidad y cantidad del agua en el corto plazo.						
2. Campañas de monitoreo para evaluar los objetivos de calidad, metas de carga contaminantes y aspectos de calidad y cantidad del agua en el mediano plazo.						
3. Campañas de monitoreo para evaluar los objetivos de calidad, metas de carga contaminantes y aspectos de calidad y cantidad del agua en el largo plazo.						

Verano: Periodo Seco caracterizado por las bajas precipitaciones (lluvias), se presenta durante los meses de diciembre a febrero y junio a septiembre. Se considera Agosto el mes más seco.

Invierno: Periodo Húmedo caracterizado por el incremento de las precipitaciones (lluvias), se presenta durante los meses de marzo a mayo, y octubre a noviembre. Se considera Noviembre el mes más húmedo.

ARTICULO SÉPTIMO: Las Entidades responsables de la prestación del servicio público de alcantarillado, zona urbana del municipio de Palermo, deberán presentar ante la CAM en un periodo no mayor a seis (6) meses, contados a partir de la expedición del presente acto administrativo, el ajuste al Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos - PSMV, el cual deberá contener los programas, proyectos y actividades, con sus respectivos cronogramas e inversiones necesarias para optimizar la eficiencia en el saneamiento y tratamiento de los vertimientos, incorporar los proyectos que le competen en concordancia con el cuadro del **"Componente Programático del PORH Río**

Tune, quebrada La Guagua y sus principales tributarios” señalado en el artículo décimo segundo, dando cumplimiento a los objetivos de calidad determinados en el presente PORH.

ARTICULO OCTAVO: Los municipios de Teruel y Palermo deberán garantizar que las viviendas unifamiliares y/o multifamiliares que no cuentan con sistema de alcantarillado y realizan sus vertimientos directamente a corrientes superficiales, implementen sistemas individuales de saneamiento o red de alcantarillado, que posibiliten cumplir con los valores máximos permisibles que establece el artículo 8 de la Resolución No. 631 de 2015.

ARTÍCULO NOVENO: Los propietarios/poseedores/tenedores de predios están obligados a mantener en cobertura boscosa dentro del predio las áreas forestales protectoras; Se entiende por áreas forestales protectoras: a) Los nacimientos de fuentes de aguas en una extensión por lo menos de 100 metros a la redonda, medidos a partir de su periferia. b) Una faja no inferior a 30 metros de ancha, paralela a las líneas de mareas máximas a cada lado los cauces de los ríos, quebradas y arroyos, sean permanentes o no, y alrededor de los lagos o depósitos de agua; c) Los terrenos con pendientes superiores al 100% (>45°).

ARTICULO DÉCIMO: Los usuarios de las aguas de la fuente hídrica Río Tune, quebrada La Guagua y sus principales tributarios de los municipios de Teruel y Palermo, deberán implementar programas tendientes a mejorar la calidad y cantidad del recurso, disminuir el agotamiento hídrico, asegurar la conservación de los ciclos biológicos y el normal desarrollo de las especies, adelantando planes y programas de uso eficiente del agua y en general para el manejo integral de la cuenca.

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO: Las comunidades que se benefician de las aguas del Río Tune, quebrada La Guagua y sus principales tributarios de los municipios de Teruel y Palermo, tienen prohibido realizar cualquier actividad de las que se enumeran a continuación, sin previo permiso de la Corporación y quedan obligados dentro de sus predios a ejercer la debida vigilancia ambiental y dar aviso a las autoridades policivas de su jurisdicción, cuando tuvieren conocimiento de su desarrollo dentro de la cuenca:

1. Talar o destruir los árboles que defiendan o preserven la corriente de agua;
2. Incorporar o introducir a las aguas o sus cauces cuerpos o sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, o formas de energía en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar o salud de las personas, atentar contra la flora y la fauna y demás recursos relacionados con el recurso hídrico;
3. Infringir las disposiciones relativas al control de vertimientos.
4. Ejecutar o promover la aplicación manual de agroquímicos dentro de una franja menor o igual a tres (3) metros, medida desde las orillas del cuerpo de agua;
5. Ejecutar o promover la aplicación aérea de agroquímicos dentro de una franja de treinta (30) metros, medida desde las orillas del cuerpo de agua;
6. Realizar actividades de lavado de vehículos de transporte en las orillas y en el cuerpo de agua, así como el de aplicadores manuales y aéreos de agroquímicos y otras sustancias tóxicas y sus envases, recipientes o empaques;
7. Disponer en el cuerpo de agua superficial, los sedimentos, lodos, y sustancias sólidas provenientes de sistemas de tratamiento de agua o equipos de control ambiental y otras tales como cenizas, cachaza y bagazo.

ARTÍCULO DÉCIMO SEGUNDO: Propiciar la gestión en la ejecución de los proyectos del componente programático del PORH, especificado en el siguiente cuadro:

LÍNEA ESTRATEGICA	No	NOMBRE PROGRAMA	ESTRATEGIA	PLAZO DE EJECUCIÓN		
				CORTO PLAZO	MEDIANO PLAZO	LARGO PLAZO
OFERTA	1	Orientar la gestión y el uso sostenible del agua	Instrumentación hidrometeorológica de la subcuenca del río Tune	X	X	X
			Talleres de manejo y conservación de recursos naturales	X		
	2	Restauración y preservación de ecosistemas	Compra de predios con fines de conservación y protección del recurso hídrico	X	X	
			Implementación de compensaciones por servicios ambientales en áreas priorizadas	X	X	X
DEMANDA	1	Caracterización y cuantificación de la demanda del agua	Diseño y construcción de estructuras hidráulicas de medición para cada una de las derivaciones presentes sobre el río Tune y sus afluentes.	X	X	
			Control y seguimiento a los aprovechamientos del recurso hídrico río Tune, quebrada la Guagua y sus principales tributarios.	X	X	X
	2	Uso eficiente y sostenible del agua	Implementación de medidas que permitan eliminar las pérdidas de agua	X	X	X
			Seguimiento de los programas de uso eficiente y ahorro del agua - PUEAA de los usuarios que hacen uso de la subcuenca del río Tune.	X	X	X
CALIDAD	1	Reducción de la contaminación del recurso hídrico	Buenas prácticas agrícolas para implementar el uso eficiente de insumos agroquímicos y el recurso hídrico.	X	X	
			Instalación de Sistemas individuales de tratamiento de aguas residuales para las viviendas que se encuentren en las laderas del río Tune, quebrada la Guagua y sus principales afluentes.	X	X	
			Optimización del sistema de alcantarillado del municipio de Palermo (Huila)	X	X	X

RIESGOS	2	Monitoreo, seguimiento y evaluación de la calidad del agua	Tratamiento y disposición final de aguas residuales domésticas del municipio de Palermo (Huila).	X	X	X
			Sistemas productivos sostenibles	X	X	
			Estrategias que fomenten el óptimo funcionamiento, operación y mantenimiento adecuado de los sistemas individuales de tratamiento de aguas residuales presentes dentro de la subcuenca del río Tune.	X	X	
			Adelantar acciones encaminadas a la implementación de las plantas de tratamiento de aguas residuales de las veredas San Juan, Nilo y Ospina Pérez.	X	X	X
			Monitoreo de vertimientos y fuentes receptoras, en el casco urbano del municipio de Palermo.	X	X	X
	1	Divulgación de información y conocimiento de riesgos que afecten la oferta	Evaluación físico química, microbiológica e hidrobiológica en las Estaciones de monitoreo definidas en la Formulación del PORH del Río Tune, quebrada la Guagua y principales tributarios.	X	X	X
			Guía para el manejo adecuado de insumos agrícolas	X	X	
			Estimación del riesgo al desabastecimiento por reducción de la calidad del agua	X	X	X
	2	Medidas de reducción y adaptación de los riesgos asociados a la oferta hídrica	Formación integral para la prevención y control de las amenazas relacionadas con la oferta hídrica.	X		
FORTALECIMIENTO O INSTITUCIONAL	1	Mejoramiento de la capacidad de gestión pública del recurso hídrico	Fortalecimiento institucional en la prestación de servicios públicos por parte de empresas públicas de Palermo E.S.P.	X	X	X
			Familias protectoras del recurso hídrico.	X	X	X
			Jornadas de acompañamiento por parte de la autoridad ambiental	X	X	X
GOBERNABILIDAD	1	Cultura del agua	Educación ambiental en gestión y aprovechamiento del recurso hídrico a los usuarios del río Tune, quebrada la Guagua y sus principales tributarios.	X	X	
	2	Participación	Consolidación de la asociación de usuarios que hacen uso de las aguas del río Tune, quebrada la	X	X	X

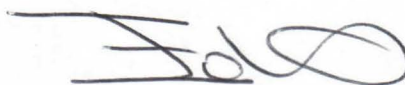
Guagua y sus principales
tributarios.

ARTÍCULO DÉCIMO TERCERO: Realizar seguimiento a los vertimientos de aguas residuales relacionados a continuación, los cuales actualmente descargan directamente sobre sectores de los cauces de corrientes de Clase I (cuerpos de agua que no admiten vertimientos directos al cauce principal) de acuerdo con la clasificación de aguas para el Río Tune, quebrada La Guagua y sus principales afluentes. Se debe tener en cuenta las actividades definidas en el componente programático de la fase 4 del PORH (artículo décimo segundo de la presente providencia), con el propósito de direccionar las estrategias socioambientales para la eliminación de dichos vertimientos; Los seguimientos estarán a cargo de la Dirección Territorial Norte de la CAM, por competencia.

ID ²	TIPO DE VERTIMIENTO	AFLUENTE	COORDENADAS	
			X	Y
2 Vertimiento	Domestico	Rio Tune	838944.22	800652.44
3 Vertimiento	Domestico	Rio Tune	838990.21	800793.53
5 Vertimiento	Agrícola	Rio Tune	839457.02	801829.00
6 Vertimiento	Agrícola	Rio Tune	839488.43	802174.05
7 Vertimiento	Agrícola	Rio Tune	839450.90	802531.76
8 Vertimiento	Agrícola-piscícola	Rio Tune	839712.91	803745.15
9 Vertimiento	Agrícola	Rio Tune	839837.29	804372.45
10 Vertimiento	Domestico-Agrícola	Rio Tune	839820.51	804444.13
5 Vertimiento	Domestico	Quebrada Nilo	836826.446	807653.13
6 Vertimiento	Domestico	Quebrada Nilo	836857.201	807643.34
7 Vertimiento	Domestico	Quebrada Nilo	836905.361	807645.12

ARTÍCULO DÉCIMO CUARTO: De conformidad con el artículo 71 de la Ley 99 de 1993 y artículo 65 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, esta Resolución deberá publicarse en los términos legalmente establecidos.

PUBLÍQUESE, COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE



EDISNEY SILVA ARGOTE

SUBDIRECTORA DE REGULACIÓN Y CALIDAD AMBIENTAL

Proyecto: C.A/Barreiro
Profesional Especializado SRCA

K/Mendez
Contratista de Apoyo SRCA

Revisó: J.A/ Cuellar
Profesional Universitario SRCA

² Descripción más detallada de los vertimientos, en el capítulo 2.2.5 del documento de formulación del PORH del Río Tune, quebrada La Guagua y sus principales tributarios.