

15. MUNICIPIO DE ESPINAL

15.1. ZONA URBANA

15.1.1. Información general del municipio de Espinal

INFORMACIÓN GENERAL MUNICIPIO					
Municipio		Espinal		Prestador del Servicio de Alcantarillado	Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo del Espinal E.S.P. – Alcaldía municipal de Espinal
PSMV Aprobado		NO		Expediente	13865
Resolución aprobatoria					
Usuarios Acueducto		19173		Usuarios Alcantarillado	17661
Caudal Concesión (L/s)		200 – 240		Fuente de abastecimiento	Bocatoma de la ventana- Río Coello
SZH	- Río Coello - Río Luisa y otros directos al Magdalena	Código	- 2121 - 2118	Cuencas	- Coello - Luisa , Magdalena
Cobertura de Alcantarillado		98%		Número de personas por unidad habitacional (DANE 2022)	4
Cobertura Acueducto		99,04%		Población Urbana (DANE 2023)	58367
Numero de Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas		1		Tipo de PTAR	Laguna de estabilización
Cobertura Sistema de Tratamiento		33%		% Eficiencias De Remoción	DBO ₅ 64%
					SST 30%

Tabla 1. Información General del Municipio.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

VERTIMIENTOS ENCONTRADOS EN CAMPO					
No.	DESCRIPCIÓN	ESTE	NORTE	CAUDAL (L/SEG)	FUENTE RECEPTORA
V1	Vto. Barrio Belén Bajo	4,15239	-74,89550	*	Quebrada Espinal
V2	Vto. Bosques/Molinos del Roa	4,15981	-74,86996	15,14	Quebrada Espinal
V3	Vto. Bosques de Roa Debajo del Puente	4,15986	-74,86972	1,19	Quebrada Espinal
V4	Vto. PTAR Cafasur	4,15878	-74,86384	69,08	Quebrada Guayabal
V5	Vto. Villa del Prado	4,15205	-74,88973	14,99	Quebrada Espinal
V6	Calle 11 (Cra 4)	4,15266	-74,88713	4,95	Quebrada Espinal
V7	Calle 9	4,15336	-74,88525	0,057	Quebrada Espinal
V8	Coltabaco	4,15357	-74,88431	9	Quebrada Espinal
V9	Cra 4 Calle 6	4,15393	-74,88203	0,12	Quebrada Espinal
V10	Cll 2 Cra 5b San Rafael	4,15506	-74,87885	12,99	Quebrada Espinal
V11	San Rafael Cll 1	4,15635	-74,87713	0,4	Quebrada Espinal
V12	Cll 2 Este Barrio La Esperanza 1	4,15594	-74,87388	2,54	Quebrada Espinal
V13	Cll 2 Este Barrio La Esperanza 2	4,15581	-75,87900	1,66	Quebrada Espinal
V14	Cafasur	4,15878	-74,86384	16,38	Quebrada Espinal
V15	Vto. Calle 15	4,15205	-74,89075	58,91	Quebrada Espinal
V16	Calle 17	4,15217	-74,89075	0,38	Quebrada Espinal
V17	Molinos Murra Zona industrial	4,15596	-74,87350	*	Quebrada Espinal
TOTAL, CAUDAL DE VERTIMIENTOS (L/SEG)				207.787	

Tabla 2. Puntos de Vertimientos y Caudales-Zona Urbana.
Fuente: Grupo Establecimiento de Metas de Descontaminación

Teniendo en cuenta el seguimiento por parte del grupo de metas de descontaminación para la vigencia del año 2023, se evidencia que el municipio de Espinal en el casco Urbano cuenta con 17 puntos de vertimientos, se evidencia que solo el 33% de estos vertimientos están siendo tratados y el restante vierten directamente a las fuentes hídricas municipales.

ANÁLISIS DE CONCENTRACIÓN EN DBO ₅ Y SST LÍNEA BASE, AÑO 2023.	
Registro de Laboratorio No. 301-23 AG del 14/11/2023 y Registro de Laboratorio No. 300 del 23/11/2023	
DBO ₅	126.5
SST	124.25
Caudal de vertimiento Saneado (Q: L/s): 69.08	
Caudal de vertimiento directo (Q: L/s): 138.71	
Caudal total vertido por el municipio (Q: L/s) 207.787	

Tabla 3. Concentraciones (DBO₅ Y SST) Línea base, seguimiento año 2023.
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

Nota: Se resalta que los valores presentados no son constantes; ello teniendo en cuenta que las condiciones al momento de toma de las muestras y/o aforos pueden variar dependiendo de variables como tiempo hora, clima, condiciones del terreno y características del vertimiento.

15.1.2. ÍNDICES DE CALIDAD DEL AGUA PARA EL MUNICIPIO DE ESPINAL - ZONA URBANA

Se prosigue con la metodología establecida dentro del documento de “Meta de Carga Contaminante a Verter y Saneamiento de puntos de Vertimientos para el Departamento del Tolima año 2025-2029”, en el cual se determina el estado de las fuentes hídricas receptoras de vertimientos en términos de calidad a través del índice de calidad del Agua ICA fisicoquímico, adoptando la metodología establecida por el instituto de hidrología, meteorología y estudios ambientales IDEAM, en donde se calificó cada una de las fuentes hídricas en una de las 7 categorías del ICA y los índices de contaminación por Materia Orgánica (ICOMO) y Sólidos Suspendidos (ICOSUS); para con ello determinar el estado actual y el comportamiento frente a los vertimientos que existen sobre dichas fuentes; para así finalmente establecer la meta de carga contaminante del municipio enfocada en propender por el mejoramiento y recuperación de la calidad de las fuentes hídricas receptoras de los vertimientos del municipio, siendo así a continuación se muestra el análisis de los índices mencionados anteriormente:

ICA - MUNICIPIO DE ESPINAL				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HÍDRICA	MUNICIPIO	ICA	CALIFICACIÓN ICA
AGUAS ARRIBA DEL CASCO URBANO	QDA GUAYABAL	ESPINAL	0,61	REGULAR
AGUAS ABAJO DEL CASCO URBANO	QDA GUAYABAL	ESPINAL	0,48	MALO

Tabla 4 ICA-Índice de Calidad del Agua
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

ICOMO - MUNICIPIO DE ESPINAL				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HÍDRICA	MUNICIPIO	ICOMO	CONTAMINACIÓN-CALIDAD SEGÚN ICO
AGUAS ARRIBA DEL CASCO URBANO	QDA GUAYABAL	ESPINAL	0,49	MEDIA
AGUAS ABAJO DEL CASCO URBANO	QDA GUAYABAL	ESPINAL	0,66	ALTA

Tabla 5 ICOMO-Índice de Contaminación por Materia Orgánica
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

ICOSUS - MUNICIPIO DE ESPINAL				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HÍDRICA	MUNICIPIO	ICOSUS	CONTAMINACIÓN-CALIDAD SEGÚN ICO
AGUAS ARRIBA DEL CASCO URBANO	QDA GUAYABAL	ESPINAL	0,04	NINGUNA
AGUAS ABAJO DEL CASCO URBANO	QDA GUAYABAL	ESPINAL	0,06	NINGUNA

Tabla 6 ICOSUS- Índice de Contaminación por Solidos Suspendidos.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

15.1.3. PROPUESTA DE CARGA CONTAMINANTE DEL MUNICIPIO DE ESPINAL - ZONA URBANA

Para el municipio de Espinal se estableció la propuesta de carga contaminante bajo el criterio de la información primaria obtenida en el seguimiento del cierre del quinquenio de la meta establecida (año 2023) para la fuente receptora del vertimiento, Quebrada Espinal y Quebrada Guayabal; lo anterior teniendo en cuenta que a la fecha el municipio no cuenta con Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos.

La metodología y procedimiento al detalle del cálculo de la carga, se encuentra en el documento principal de “Meta de Carga Contaminante a Verter y Saneamiento de puntos de Vertimientos para el Departamento del Tolima año 2025-2029”, se muestra a continuación, un resumen y aspectos relevantes del cálculo y establecimiento de esta.

PROPUESTA DE META DE CARGA CONTAMINANTE PARA EL MUNICIPIO DE ESPINAL

LÍNEA BASE Y PROYECCIONES		
AÑO	2023	
POBLACIÓN (hab)	54.314	
CAUDAL (L/seg)	207,79	
Cobertura de Alc. (%)	98%	
CARGAS CONTAMINANTES Kg/AÑO	DBO ₅	SST
GENERADA	816.688	902.258
COLECTADA	797.087	880.603
TRATADA	307.169	204.780
VERTIDA	618.993	840.598

Tabla 7. Seguimiento año 2023.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

PROYECCIÓN DE CARGA DE CONTAMINANTE DEL QUINQUENIO PARA EL MUNICIPIO DE ESPINAL						
AÑO	2024	2025	2026	2027	2028	2029
POBLACIÓN	54.743	55.121	55.470	55.804	56.113	56.380
CAUDAL (L/SEG)	209,43	210,87	212,21	213,49	214,67	215,69
COBERTURA DE ALCANTARILLADO	98%	98%	98%	98%	98%	98%
PROPUESTA PTAR	80%	80%	80%	80%	80%	80%
PROPUESTA VTOS DIRECTOS	0%	5%	10%	30%	50%	80%
CARGA CONTAMINANTE						
GENERADA DBO ₅ (Kg/año)	856.017	861.928	867.385	872.608	877.440	881.615
GENERADA SST (Kg/año)	840.792	846.597	851.958	857.087	861.833	865.934
RECOLECTADA DBO ₅ (Kg/año)	835.473	841.242	846.568	851.665	856.381	860.456
RECOLECTADA SST (Kg/año)	820.613	826.279	831.511	836.517	841.149	845.152
TRATADA PTAR DBO ₅ (Kg/año)	277.758	319.562	361.725	525.427	690.754	938.828
TRATADA PTAR SST (Kg/año)	272.817	313.879	355.291	516.081	678.468	922.129
REMOVIDA PTAR DBO ₅ (Kg/año)	222.206	255.650	289.380	420.341	552.604	751.062
REMOVIDA PTAR SST (Kg/año)	218.254	251.103	284.233	412.865	542.775	737.703
CARGA CONTAMINANTE VERTIDA DBO ₅ (Kg/año)	633.811	606.278	578.005	452.267	324.836	130.553
CARGA CONTAMINANTE VERTIDAS SST (Kg/año)	622.538	595.494	567.725	444.222	319.059	128.231

Tabla 8 propuesta de carga contaminante 2025-2029.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

PROPUESTA DE CARGA CONTAMINANTE PARA QUEBRADA ESPINAL

LÍNEA BASE Y PROYECCIONES		
AÑO	54.314	
POBLACIÓN (hab)	138,71	
CAUDAL (L/seg)	98%	
Cobertura de Alc. (%)	67%	
CARGAS CONTAMINANTES Kg/AÑO	DBO ₅	SST
GENERADA	501.965	692.442
COLECTADA	489.918	675.824
TRATADA	0	0
VERTIDA	501.965	692.442

Tabla 9. Seguimiento año 2023.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

PROYECCIÓN DE CARGA DE CONTAMINANTE DEL QUINQUENIO PARA LA QUEBRADA ESPINAL						
AÑO	2024	2025	2026	2027	2028	2029
POBLACIÓN	54.743	55.121	55.470	55.804	56.113	56.380
CAUDAL (L/SEG)	139,80	140,77	141,66	142,51	143,30	143,98
COBERTURA DE ALCANTARILLADO	98%	98%	98%	98%	98%	98%
PORCENTAJE DE VERTIMIENTO CUENCA %	67%	67%	67%	67%	67%	67%
META PROPUESTA PTAR	0%	0%	0%	0%	0%	0%
META PROPUESTA VTOS DIRECTOS	0%	5%	10%	30%	50%	80%
CARGA CONTAMINANTE						
GENERADA DBO ₅ (Kg/año)	571.429	575.375	579.018	582.504	585.730	588.517
GENERADA SST (Kg/año)	561.266	565.141	568.719	572.144	575.312	578.049
RECOLECTADA DBO ₅ (Kg/año)	557.715	561.566	565.122	568.524	571.672	574.393
RECOLECTADA SST (Kg/año)	547.795	551.578	555.070	558.412	561.504	564.176
TRATADA PTAR DBO ₅ (Kg/año)	0	35.961	72.377	218.439	366.081	588.517
TRATADA PTAR SST (Kg/año)	0	35.321	71.090	214.554	359.570	578.049
REMOVIDA PTAR DBO ₅ (Kg/año)	0	28.769	57.902	174.751	292.865	470.814
REMOVIDA PTAR SST (Kg/año)	0	28.257	56.872	171.643	287.656	462.439
CARGA CONTAMINANTE VERTIDA DBO ₅ (Kg/año)	571.429	546.606	521.116	407.753	292.865	117.703
CARGA CONTAMINANTE VERTIDAS SST (Kg/año)	561.266	536.884	511.847	400.501	287.656	115.610

Tabla 10 propuesta de carga contaminante 2025-2029.
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación

**PROPUESTA DE CARGA CONTAMINANTE PARA LA
QUEBRADA GUAYABAL**

LÍNEA BASE Y PROYECCIONES		
AÑO	2023	
POBLACIÓN (hab)	54.314	
CAUDAL (L/seg)	69,08	
Cobertura de Alc. (%)	98%	
CARGAS CONTAMINANTES Kg/AÑO	DBO5	SST
GENERADA	314.723	209.815
COLECTADA	307.169	204.780
TRATADA	307.169	204.780
VERTIDA	117.029	148.156

Tabla 11 Seguimiento año 2023.
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

PROYECCIÓN DE CARGA DE CONTAMINANTE DEL QUINQUENIO PARA LA QUEBRADA GUAYABAL						
AÑO	2024	2025	2026	2027	2028	2029
POBLACIÓN	54.743	55.121	55.470	55.804	56.113	56.380
CAUDAL (L/SEG)	69,63	70,11	70,55	70,98	71,37	71,71
COBERTURA DE ALCANTARILLADO	98%	98%	98%	98%	98%	98%
PORCENTAJE DE VERTIMIENTO CUENCA %	33%	33%	33%	33%	33%	33%
PROPUESTA PTAR	80%	80%	80%	80%	80%	80%
PROPUESTA VTOS DIRECTOS	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CARGA CONTAMINANTE						
GENERADA DBO ₅ (Kg/año)	284.588	286.553	288.367	290.104	291.710	293.098
GENERADA SST (Kg/año)	279.526	281.456	283.238	284.944	286.521	287.885
RECOLECTADA DBO ₅ (Kg/año)	277.758	279.676	281.446	283.141	284.709	286.064
RECOLECTADA SST (Kg/año)	272.817	274.701	276.441	278.105	279.645	280.976
TRATADA PTAR DBO ₅ (Kg/año)	277.758	279.676	281.446	283.141	284.709	286.064
TRATADA PTAR SST (Kg/año)	272.817	274.701	276.441	278.105	279.645	280.976
REMOVIDA PTAR DBO ₅ (Kg/año)	222.206	223.741	225.157	226.513	227.767	228.851
REMOVIDA PTAR SST (Kg/año)	218.254	219.761	221.152	222.484	223.716	224.780
CARGA CONTAMINANTE VERTIDA DBO ₅ (Kg/año)	62.382	62.812	63.210	63.591	63.943	64.247
CARGA CONTAMINANTE VERTIDAS SST (Kg/año)	61.272	61.695	62.086	62.460	62.806	63.104

Tabla 12 propuesta de carga contaminante 2025-2029.
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación

		LÍNEA BASE CARGA CONTAMINANTE VERTIDA (Kg/AÑO)		CARGA CONTAMINANTE A VERTER QUINQUENIO 2025 - 2029- CC: Kg/Año											
AÑOS		2023		2024		2025		2026		2027		2028		2029	
PARÁMETROS		DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST
QDA ESPINAL		501.965	692.442	571.429	561.266	546.606	536.884	521.116	511.847	407.753	400.501	292.865	287.656	117.703	115.610
QDA GUAYABAL		117.029	148.156	62.382	61.272	62.812	61.695	63.210	62.086	63.591	62.460	63.943	62.806	64.247	63.104

Tabla 13 Carga contaminante a verter en el quinquenio 2025-2029
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación

15.1.3. PROPUESTA DE METAS POR PUNTOS DE VERTIMIENTO A SANEAR DEL DEL MUNICIPIO DE ESPINAL - ZONA URBANA

VERTIMIENTO	LÍNEA BASE	POR VERTIMIENTOS A REDUCIR QUINQUENIO 2025-2029				
	2024	2025	2026	2027	2028	2029
EXISTENTE	17	17	17	13	7	1
A REDUCIR	0	0	4	6	6	0

Tabla 14. Puntos de vertimiento a reducir.
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

 Puntos de vertimientos del municipio de Espinal al finalizar el quinquenio.

15.1.4. PROPUESTA PRESENTADA POR EL USUARIO.

Dando cumplimiento a lo establecido en la Resolución 2790 del 08 de julio del 2024 de CORTOLIMA, se realizó la recepción y presentación de propuestas para los usuarios sujetos al cobro de tasa retributiva en el auditorio principal de la corporación desde el día 15 de agosto al 6 septiembre de 2024, en donde los funcionarios de la Empresa De Servicios Públicos EAAA DE EL ESPINAL ESP, presentaron para el casco urbano de Espinal mediante Radicado No. 14442 del 21/08/2024 la propuesta de meta de carga contaminante y eliminación de puntos de vertimiento, la cual se muestra a continuación:

INFORMACIÓN GENERAL MUNICIPIO			
Municipio	ESPINAL	Prestador del Servicio de Alcantarillado	Empresa de Servicios Públicos de Espinal EAAA DE EL ESPINAL ESP NIT: 890704204-7 Alcaldía municipal de Espinal NIT: 890702027-0
PSMV Aprobado	SI	Expediente	13958
Resolución aprobatoria	N° 1026 del 22 de abril de 2015		
Correo	gobierno@elespinal-tolima.gov.co GERENCIA@AAAESPINAL.COM.CO		
Contacto	Carrera 6 # 7-80 Centro - 2390201		
Código CIU	3600		
Usuarios Acueducto	26.581	Usuario de Alcantarillado	24.389
Caudal Concesión (L/s)	9.64	Fuente de abastecimiento	Rio Coello
Cobertura de Alcantarillado	100%	Número de personas por unidad habitacional (DANE 2022)	3
Cobertura Acueducto	100%	Población 2025	74.176
Número de Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas	1	Tipo de PTAR	1. PTAR Espinal - Lagunas
Cobertura Sistema de Tratamiento	1. 100%	% Eficiencias De Remoción	PTAR ESPINAL
			DBO ₅
			SST
			31.05%
			21%

Tabla 15. Información general del municipio.

Fuente: Propuesta presentada por EAAA DE EL ESPINAL ESP.

15.1.4.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS VERTIMIENTOS

VERTIMIENTOS ENCONTRADOS EN CAMPO					
N°	DESCRIPCIÓN – NOMBRE DEL VERTIMIENTO	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE	CAUDAL (L/S)	FUENTE RECEPTORA DE LOS VERTIMIENTOS
1	Barrio Belén bajo	4°09'8.59"	-74°53'42"	-	QUEBRADA ESPINAL
2	Calle 15	4°09'6.99"	74°53'26.59"	58,910	QUEBRADA ESPINAL
3	Barrio Villa del Prado	4°09'7.90"	74°53'22.69"	14,991	QUEBRADA ESPINAL
4	Calle 11	4°09'9.8"	-74°53'13.6"	37,234	QUEBRADA ESPINAL
5	Calle 9	4°09'11.99"	-74°53'6.69"	0,0057	QUEBRADA ESPINAL
6	Coltabaco	4°09'12.76"	-74°53'3,44"	11,055	QUEBRADA ESPINAL
7	Cra 4 con calle 6 CAI	4°09'14.11"	74°52'55.20"	-	QUEBRADA ESPINAL
8	Calle 2	4°09'17.75"	74°52'42.54"	124,200	QUEBRADA ESPINAL
9	Calle 1 Barrio San Rafael	4°09'22.36"	74°52'37.40"	0,689	QUEBRADA ESPINAL
10	Calle 2da Este - Esperanza 1	4°09'21.34"	74°52'26.86"	2,820	QUEBRADA ESPINAL
11	Calle 2da Este - Esperanza 2	4°09'21.34"	74°52'26.86"	1,065	QUEBRADA ESPINAL
12	Bosques del Roa	4°09'32.17"	74°52'15.51"	15,139	QUEBRADA ESPINAL
13	Cafasur	4°09'32.59"	74°51'54.30"	20,632	QUEBRADA ESPINAL
14	PTAR ESPINAL (Salida)	4°09'28.80"	74°50'53.89"	96,139	QUEBRADA GUAYABAL
Adicionar más celdas solo si es necesario					
Total Caudal Vertido por el usuario (l/s)					382.931

Tabla 16. Información de los vertimientos.

Fuente: Propuesta presentada por EAAA DE EL ESPINAL ESP.

15.1.4.2. INFORMACIÓN REFERENTE AL MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA.

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO ACREDITADO ANTE EL IDEAM NTC/ISO/IEC17025	
Nombre del laboratorio	ANALQUIM LTDA
NIT	830055841-5
No. De Resolución de Acreditación	0779 DE 13 DE JUNIO DE 2023

Tabla 17. Información del Laboratorio Acreditado.

Fuente: Propuesta presentada por EAAA DE EL ESPINAL ESP.

15.1.4.3. PROPUESTA DE META DE CARGA CONTAMINANTE PRESENTADA POR EL USUARIO DURANTE EL QUINQUENIO 2025-2029

PROYECCIONES DE CARGAS CONTAMINANTES										
QUEBRADA ESPINAL										
AÑO	2025		2026		2027		2028		2029	
POBLACIÓN (hab)	56701		57752		58821		59909		61018	
CAUDAL (L/seg)	286,898		286,951		287,004		164,757		164,788	
Cobertura de Alcantarillado (%)	100		100		100		100		100	
CARGAS CONTAMINANTE S KG/AÑO	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST
Generada	1.239.524,84	1.078.024,71	1.239.754,49	1.078.024,43	1.239.984,08	1.078.424,11	811.375,70	663.295,48	811.525,83	663.418,21
Colectada	1.239.524,84	1.078.024,71	1.078.024,71	1.078.024,43	1.078.024,43	1.078.424,11	811.375,70	663.295,48	811.525,83	663.418,21
Tratada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Carga por Verter (Propuesta)	137	119,15	137	119,15	137	119,15	156,16	127,66	156,16	127,66
Meta propuesta %	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla 18. Propuesta de meta de carga contaminante para la Qda Espinal.

Fuente: Propuesta presentada por EAAA DE EL ESPINAL ESP.

	PROYECCIONES DE CARGAS CONTAMINANTES									
QUEBRADA GUAYABAL										
AÑO	2025		2026		2027		2028		2029	
POBLACION (hab)	56701		57752		58821		59909		61018	
CAUDAL (L/seg)	96,174		96,192		96,210		218,457		218,494	
Cobertura de Alcantarillado (%)	100		100		100		100		100	
CARGAS CONTAMINANTE S KG/AÑO	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST
Generada	230.505,25	209.274,59	230.547,96	209.313,28	230.590,65	209.352,04	523.584,44	475.359,56	523.681,32	475.447,51
Colectada	230.505,25	209.274,59	230.547,96	209.313,28	230.590,65	209.352,04	523.584,44	475.359,56	523.681,32	475.447,51
Tratada	47.161,37	42,817,56	47.170,11	42.825,50	47.178,85	42.833,43	107.125,38	97.258,57	107.145,20	97.276,56
Carga por Verter (Propuesta)	76	69	76	69	76	69	76	69	76	69
Meta propuesta %	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80

Tabla 19. Propuesta de meta de carga contaminante para la Qda Guayabal.

Fuente: Propuesta presentada por EAAA DE EL ESPINAL ESP.

15.1.4.4. PROPUESTA DE META DE REDUCCIÓN DE PUNTOS DE VERTIMIENTO.

MUNICIPIO	META DE VERTIMIENTOS A SANEAR QUINQUENIO 2025-2029				
Proyección de puntos a reducir / Año	2025	2026	2027	2028	2029
Vertimientos Existentes	14	14	14	14	6
Vertimientos A Sanear	0	0	0	7	0

Tabla 20. Puntos de vertimientos a eliminar

Fuente: Propuesta presentada por EAAA DE EL ESPINAL ESP.

Dando soporte a la propuesta de meta de carga contaminante y eliminación de puntos de vertimiento para el quinquenio 2025-2029, el usuario presenta los siguientes anexos:

- Propuesta de metas de reducción de cargas contaminantes para las fuentes hídricas en el municipio de Espinal
- Formato de cargas quinquenio 2024-2029
- Proyecciones habitantes 2024-2029
- Caracterización de vertimientos 2023
- Delegaciones
- Acuerdo 018 del 24-05-2024

15.1.5. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA.

CRITERIOS A EVALUAR EN LAS PROPUESTAS		CUMPLIMIENTO	VIABILIDAD
1	¿Presenta Cobertura de Alcantarillado del casco urbano?	SI	SI
2	¿La población utilizada por el usuario para realizar los cálculos y proyecciones de carga contaminante de la propuesta presentada corresponde al 100% de la población proyectada en el DANE o el RAS para cada uno de los años del quinquenio?	NO	NO
3	¿Los vertimientos identificados por el usuario coinciden con los vertimientos identificados por el grupo de metas descontaminación?	NO	NO
4	¿El caudal (l/seg) es presentando por laboratorio acreditado?	SI	SI
5	¿Para el cálculo de caudal se tiene en cuenta la tasa de crecimiento?	SI	NO
6	¿Las concentraciones para DBO ₅ y SST son presentadas por un laboratorio acreditado?	SI	SI
7	¿Se presenta la meta de carga contaminante para cada fuente hídrica?	SI	NO
8	¿Se presenta eliminación de puntos de Vertimiento?	SI	SI

Tabla 21. Criterios a evaluar

Fuente: Grupo de metas de descontaminación.

CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS CRITERIOS A EVALUAR PARA LA PROPUESTA DEFINITIVA	
1	Porcentaje de cobertura de alcantarillado: Se allega mediante la propuesta una cobertura del 100%, En la línea base se tiene cobertura del 98%, la cual fue consultada en informe del Plan de Gestión Social realizado por la EDAT para el 2021.
2	Población: El usuario allega la población asociada al Censo DANE 2018 y realizan proyecciones con el método aritmético y geométrico, sin embargo, esta población no cuenta con la última actualización del DANE que corresponde al 2019. Por lo anterior, la población a considerarse para la proyección de cargas contaminantes será la correspondiente a la establecida en DANE, que además de ser una fuente oficial de información, ha sido ajustada con las consideraciones demográficas por la Pandemia COVID 2019.
3	Identificación de puntos de vertimiento: Una vez revisada la propuesta presentada por el usuario en el formato establecido por Cortolima, se pudo establecer que en la identificación de vertimientos se presentan 14 puntos, sin considerar 3 puntos de vertimiento Calle 17, Molinas Murra Zona Industrial y Vto. Bosques de Roa Debajo del Puente de la zona urbana, por lo cual el municipio cuenta con un total de 17 vertimientos. Sin embargo, es importante aclarar que en el informe de monitoreo y la hoja de cálculo si se consideran los vertimientos que cuentan con sistema de tratamiento.
4	Caudales: Teniendo en cuenta que el municipio de Espinal presentó Autodeclaración de vertimientos para la vigencia del año 2023 ante Cortolima, el grupo de metas de descontaminación valido la mencionada autodeclaración y se tuvo en cuenta junto con los caudales realizados por Cortolima, para los cálculos de la carga contaminante de la Línea Base del municipio de Espinal.
5	Tasa de crecimiento. Para la proyección del caudal, considerando que la población presentada por el usuario no es validada, la tasa de crecimiento cambiará ya que la proyección se hará con base a la población DANE.
6	Concentraciones: Teniendo en cuenta que el municipio de Espinal presentó Autodeclaración de vertimientos para la vigencia del año 2023 ante Cortolima, el grupo de metas de descontaminación valido la mencionada autodeclaración y se tuvo en cuenta junto con los monitoreos para DBO ₅ y SST realizados por Cortolima, los cuales se tuvieron en cuenta en los cálculos de carga contaminante de la Línea Base del municipio de Espinal.
7	Porcentaje de remoción de carga contaminante: El usuario presenta la propuesta en el formulario establecido por Cortolima, donde establece que se realizara la remoción de carga contaminante del 80% para el caudal colectado por el sistema de tratamiento PTAR Cafasur con descarga a la fuente hídrica Guayabal, esta remoción se realizara durante todo el quinquenio. En tanto a los vertimientos directos que descargan a la fuente hídrica Quebrada El Espinal y que no cuentan con ningún tratamiento, no se realizara remoción, debido a que el municipio realizara primero la planificación y eliminación de 7 vertimientos que se encuentran descargando en esta fuente hídrica.
8	Eliminación de puntos de vertimiento: En la propuesta presentada, el usuario manifiesta que se realizara la eliminación siete (7) puntos de vertimientos con descarga a la Quebrada el Espinal en el año 2028 mediante la construcción del Colector Norte de Alcantarillado Sanitario.

Tabla 22. Consideraciones técnicas.

Fuente: Grupo de metas de descontaminación.

15.1.5.1. CONCLUSIÓN

De acuerdo a la propuesta presentada por la empresa de servicios públicos EAAA DE EL ESPINAL ESP, para el establecimiento de la meta definitiva de carga contaminante y eliminación de puntos de vertimientos para la zona urbana del municipio de Espinal, se tomó la información validada, la cual corresponde a:

- Cobertura de Alcantarillado
- Caudal
- Concentraciones con DBO_5 y SST
- Remoción de carga contaminante del 80% para las PTARs existentes
- Eliminación de puntos de Vertimientos.

En lo que respecta a la Población e identificación de vertimientos, se tuvo en cuenta la información establecida por Cortolima en la ficha diagnóstico del municipio de Espinal.

15.1.6. META DEFINITIVA DE CARGA CONTAMINANTE Y ELIMINACION DE PUNTOS DE VERTIMIENTOS PARA EL MUNICIPIO DE ESPINAL – ZONA URBANA.

15.1.6.1. INFORMACION GENERAL DEL MUNICIPIO

INFORMACIÓN GENERAL MUNICIPIO					
Municipio		ESPINAL		EAAA DEL ESPINAL ESP NIT: 890704204-7 ALCALDIA MUNICIPAL DE EL ESPINAL	
PSMV Aprobado		NO		Expediente	
Resolución aprobatoria		NA			
Correo		gerencia@aaaespinal.com.co			
Dirección		Cra 6 # 7-80 Centro		Tel: 2390201	
Código CIU		3600			
Usuarios Acueducto		26581		Usuarios Alcantarillado 24389	
Caudal Concesión (L/s)		9.43		Fuente de abastecimiento Bocatoma de la ventana- Río Coello	
SZH	- Río Coello - Río Luisa y - otros directos al Magdalena	Código	- 2121 - 2118	Cuencas - Coello -Luisa, Magdalena	
Cobertura de Alcantarillado		100%		Número de personas por unidad habitacional (DANE 2022) 3	
Cobertura Acueducto		100%		Población Urbana (DANE) 74176	
Numero de Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas		1		Tipo de PTAR Laguna de estabilización	
Cobertura Sistema de Tratamiento		33%		% Eficiencias De Remoción	
				DBO ₅	64%
				SST	30%

Tabla 23 Información general del municipio

Fuente: Grupo de metas de descontaminación e información reportada por EAAA ESP.

15.1.6.2. PUNTOS DE VERTIMIENTOS EN EL MUNICIPIO DE ESPINAL – ZONA URBANA

VERTIMIENTOS ENCONTRADOS EN CAMPO					
No.	DESCRIPCIÓN	ESTE	NORTE	CAUDAL (L/SEG)	FUENTE RECEPTORA
V1	Vto. Barrio Belén Bajo	4,15239	-74,89550	*	Quebrada Espinal
V2	Vto. Bosques/Molinos del Roa	4,15981	-74,86996	15,14	Quebrada Espinal
V3	Vto. Bosques de Roa Debajo del Puente	4,15986	-74,86972	1,19	Quebrada Espinal
V4	Vto. PTAR Cafasur	4,15878	-74,86384	69,08	Quebrada Guayabal
V5	Vto. Villa del Prado	4,15205	-74,88973	14,99	Quebrada Espinal
V6	Calle 11 (Cra 4)	4,15266	-74,88713	4,95	Quebrada Espinal
V7	Calle 9	4,15336	-74,88525	0,057	Quebrada Espinal
V8	Coltabaco	4,15357	-74,88431	9	Quebrada Espinal
V9	Cra 4 Calle 6	4,15393	-74,88203	0,12	Quebrada Espinal
V10	Cll 2 Cra 5b San Rafael	4,15506	-74,87885	12,99	Quebrada Espinal
V11	San Rafael Cll 1	4,15635	-74,87713	0,4	Quebrada Espinal
V12	Cll 2 Este Barrio La Esperanza 1	4,15594	-74,87388	2,54	Quebrada Espinal
V13	Cll 2 Este Barrio La Esperanza 2	4,15581	-75,87900	1,66	Quebrada Espinal
V14	Cafasur	4,15878	-74,86384	16,38	Quebrada Espinal
V15	Vto. Calle 15	4,15205	-74,89075	58,91	Quebrada Espinal
V16	Calle 17	4,15217	-74,89075	0,38	Quebrada Espinal
V17	Molinos Murra Zona industrial	4,15596	-74,87350	*	Quebrada Espinal
TOTAL, CAUDAL DE VERTIMIENTOS (L/SEG)				207.787	

Tabla 24. Puntos de vertimiento.

Fuente: Grupo de metas de descontaminación e información reportada por EAAA ESP

15.1.6.3. META DEFINITIVA DE CARGA CONTAMINANTE PARA EL MUNICIPIO DE ESPINAL – ZONA URBANA.

ANÁLISIS DE CONCENTRACIÓN EN DBO ₅ Y SST LÍNEA BASE, AÑO 2023.	
Registro de Laboratorio No. 301-23 AG del 14/11/2023 y Registro de Laboratorio No. 300 del 23/11/2023	
DBO ₅	126.5
SST	124.25
Caudal de vertimiento Saneado (Q: L/s): 69.08	
Caudal de vertimiento directo (Q: L/s): 138.71	
Caudal total vertido por el municipio (Q: L/s) 207.787	

Tabla 25. Concentraciones (DBO₅ Y SST) Línea base, seguimiento año 2023.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

PROYECCIÓN DE CARGA DE CONTAMINANTE TOTAL PARA EL MUNICIPIO DE ESPINAL QUINQUENIO 2025-2029						
AÑO	2024	2025	2026	2027	2028	2029
POBLACIÓN	54.743	55.121	55.470	55.804	56.113	56.380
CAUDAL (L/SEG)	209,43	210,87	212,21	213,49	214,67	215,69
COBERTURA DE ALCANTARILLADO	100%	100%	100%	100%	100%	100%
PROPUESTA PTAR	No Aplica					
PROPUESTA VTOS DIRECTOS	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CARGA CONTAMINANTE						
GENERADA DBO ₅ (Kg/año)	835.473	841.242	846.568	851.665	856.381	860.456
GENERADA SST (Kg/año)	820.613	826.279	831.511	836.517	841.149	845.152
RECOLECTADA DBO ₅ (Kg/año)	835.473	841.242	846.568	851.665	856.381	860.456
RECOLECTADA SST (Kg/año)	820.613	826.279	831.511	836.517	841.149	845.152
TRATADA PTAR DBO ₅ (Kg/año)	277.758	279.676	281.446	283.141	284.709	286.064
TRATADA PTAR SST (Kg/año)	272.817	274.701	276.441	278.105	279.645	280.976
REMOVIDA PTAR DBO ₅ (Kg/año)	222.206	223.741	225.157	226.513	227.767	228.851
REMOVIDA PTAR SST (Kg/año)	218.254	219.761	221.152	222.484	223.716	224.780
CARGA CONTAMINANTE VERTIDA DBO ₅ (Kg/año)	613.267	617.501	621.411	625.153	628.614	631.605
CARGA CONTAMINANTE VERTIDAS SST (Kg/año)	602.359	606.518	610.358	614.033	617.433	620.371

Tabla 26 Meta definitiva de carga contaminante.

Fuente: Grupo de metas de descontaminación e información reportada por EAAA ESP

PROYECCIÓN DE CARGA DE CONTAMINANTE DEL QUINQUENIO PARA <u>LA QUEBRADA ESPINAL</u>						
AÑO	2024	2025	2026	2027	2028	2029
POBLACIÓN	54.743	55.121	55.470	55.804	56.113	56.380
CAUDAL (L/SEG)	139,80	140,77	141,66	142,51	143,30	143,98
COBERTURA DE ALCANTARILLADO	100%	100%	100%	100%	100%	100%
PORCENTAJE DE VERTIMIENTO CUENCA %	67%	67%	67%	67%	67%	67%
META PROPUESTA PTAR	No Aplica					
META PROPUESTA VTOS DIRECTOS	0%	0%	0%	0%	0%	0%
CARGA CONTAMINANTE						
GENERADA DBO ₅ (Kg/año)	557.715	561.566	565.122	568.524	571.672	574.393
GENERADA SST (Kg/año)	547.795	551.578	555.070	558.412	561.504	564.176
RECOLECTADA DBO ₅ (Kg/año)	557.715	561.566	565.122	568.524	571.672	574.393
RECOLECTADA SST (Kg/año)	547.795	551.578	555.070	558.412	561.504	564.176
TRATADA PTAR DBO ₅ (Kg/año)	0	0	0	0	0	0
TRATADA PTAR SST (Kg/año)	0	0	0	0	0	0
REMOVIDA PTAR DBO ₅ (Kg/año)	0	0	0	0	0	0
REMOVIDA PTAR SST (Kg/año)	0	0	0	0	0	0
CARGA CONTAMINANTE VERTIDA DBO ₅ (Kg/año)	557.715	561.566	565.122	568.524	571.672	574.393
CARGA CONTAMINANTE VERTIDAS SST (Kg/año)	547.795	551.578	555.070	558.412	561.504	564.176

Tabla 27 propuesta de carga contaminante 2025-2029.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación

PROYECCIÓN DE CARGA DE CONTAMINANTE DEL QUINQUENIO PARA <u>LA QUEBRADA GUAYABAL</u>						
AÑO	2024	2025	2026	2027	2028	2029
POBLACIÓN	54.743	55.121	55.470	55.804	56.113	56.380
CAUDAL (L/SEG)	69,63	70,11	70,55	70,98	71,37	71,71
COBERTURA DE ALCANTARILLADO	100%	100%	100%	100%	100%	100%
PORCENTAJE DE VERTIMIENTO CUENCA %	33%	33%	33%	33%	33%	33%
PROPUESTA PTAR	80%	80%	80%	80%	80%	80%
PROPUESTA VTOS DIRECTOS	No Aplica					
CARGA CONTAMINANTE						
GENERADA DBO ₅ (Kg/año)	277.758	279.676	281.446	283.141	284.709	286.064
GENERADA SST (Kg/año)	272.817	274.701	276.441	278.105	279.645	280.976
RECOLECTADA DBO ₅ (Kg/año)	277.758	279.676	281.446	283.141	284.709	286.064
RECOLECTADA SST (Kg/año)	272.817	274.701	276.441	278.105	279.645	280.976
TRATADA PTAR DBO ₅ (Kg/año)	277.758	279.676	281.446	283.141	284.709	286.064
TRATADA PTAR SST (Kg/año)	272.817	274.701	276.441	278.105	279.645	280.976
REMOVIDA PTAR DBO ₅ (Kg/año)	222.206	223.741	225.157	226.513	227.767	228.851
REMOVIDA PTAR SST (Kg/año)	218.254	219.761	221.152	222.484	223.716	224.780
CARGA CONTAMINANTE VERTIDA DBO ₅ (Kg/año)	55.552	55.935	56.289	56.628	56.942	57.213
CARGA CONTAMINANTE VERTIDAS SST (Kg/año)	54.563	54.940	55.288	55.621	55.929	56.195

Tabla 28 propuesta de carga contaminante 2025-2029.
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

CARGA CONTAMINANTE A VERTER QUINQUENIO 2025 - 2029- CC: Kg/Año												
AÑOS	2024		2025		2026		2027		2028		2029	
PARÁMETROS	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST
QDA ESPINAL	557.715	547.795	561.566	551.578	565.122	555.070	568.524	558.412	571.672	561.504	574.393	564.176
QDA GUAYABAL	55.552	54.563	55.935	54.940	56.289	55.288	56.628	55.621	56.942	55.929	57.213	56.195

Tabla 29 Carga contaminante a verter en el quinquenio 2025-2029
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación

15.1.6.4. PROPUESTA DE METAS POR PUNTOS DE VERTIMIENTO A SANEAR DEL DEL MUNICIPIO DE ESPINAL - ZONA URBANA

VERTIMIENTO	POR VERTIMIENTOS A REDUCIR QUINQUENIO 2025-2029					
	2024	2025	2026	2027	2028	2029
EXISTENTE	17	17	17	17	17	10
A REDUCIR	0	0	0	0	7	0

Tabla 30. Puntos de vertimiento a Eliminar.
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

 Puntos de vertimientos del municipio de Espinal al finalizar el quinquenio.

15. MUNICIPIO DE ESPINAL

15.2 ZONA RURAL

15.2.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL CENTRO POBLADO CHICORAL

INFORMACIÓN GENERAL DEL CENTRO POBLADO CHICORAL						
Municipio		Espinal – CP Chicoral		Prestador del Servicio de Alcantarillado	Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo del Espinal E.S.P. – Alcaldía municipal de Espinal	
PSMV Aprobado		NO		Expediente	NR	
Resolución aprobatoria						
Usuarios Acueducto		NR		Usuarios Alcantarillado	NR	
Caudal Concesión (L/s)		NR		Fuente de abastecimiento	Distrito de Riego Uso Coello	
SZH	- Río Coello	Código	- 2121	Cuencas	- Coello	
Cobertura de Alcantarillado		100%		Número de personas por unidad habitacional (DANE 2022)	4	
Cobertura Acueducto		100%		Población Urbana (DANE 2023)	58367	
Numero de Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas		0		Tipo de PTAR	0	
Cobertura Sistema de Tratamiento		0%		% Eficiencias De Remoción	DBO ₅	0%
					SST	0%

Tabla 31. Información General del Centro Poblado de Chicoral.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

VERTIMIENTOS ENCONTRADOS EN CAMPO					
N°	DESCRIPCIÓN	ESTE	NORTE	CAUDAL (L/S)	FUENTE RECEPTORA
V1	Vto. El Rincón Individuales Restaurantes	4,217412	-74,979629	*	Caño Seco- Río Coello
V2	Vto. Rincón de San Francisco	4,209372	-74,973059	0,17	Caño Seco- Río Coello
V3	Vto. Camala	4,211500	-74,975656	5,46	Caño Seco- Río Coello
V4	Vto. Carmen 1	4,215560	-74,978215	10,37	Caño Seco- Río Coello
V5	Vto. El Carmen 2	4,215370	-74,978250	2,37	Caño Seco- Río Coello
TOTAL, CAUDAL DE VERTIMIENTOS (L/S)					18.37

Tabla 32. Puntos de Vertimientos y Caudales-Zona Rural.
Fuente: Grupo Establecimiento de Metas de Descontaminación

Teniendo en cuenta el seguimiento por parte del grupo de metas de descontaminación para la vigencia del año 2023, se evidencia que el Centro poblado Chicoral cuenta con cinco puntos de vertimiento el cual recolecta el 100% de las aguas generadas por el centro poblado, sin embargo, es importante precisar que dicho centro poblado no cuenta con ningún sistema de tratamiento y sus vertimientos son directos sin tratamiento previo a la Quebrada Caño Seco.

ANÁLISIS DE CONCENTRACIÓN EN DBO ₅ Y SST LÍNEA BASE, AÑO 2023.	
Registro de Laboratorio No. 275-23 del 08/11/2023	
DBO ₅	191
SST	394.7
Caudal de vertimiento Saneado (Q: L/s): 0	
Caudal de vertimiento directo (Q: L/s): 18.37	
Caudal total vertido por el municipio (Q: L/s) 18.37	

Tabla 33. Concentraciones (DBO₅ Y SST) - Seguimiento año 2023
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

15.2.2. ÍNDICES DE CALIDAD DEL AGUA PARA EL CENTRO POBLADO CHICORAL - ZONA RURAL

A continuación, se presentan los índices de calidad del Agua ICA fisicoquímico, para el centro poblado Chicoral:

ICA - CENTRO POBLADO CHICORAL				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HÍDRICA	MUNICIPIO	ICA	CALIFICACIÓN ICA
AGUAS ARRIBA Y AGUAS ABAJO DEL CENTRO POBLADO	CAÑO SECO	ESPINAL- CP CHICORAL	0,66	REGULAR
AGUAS ARRIBA Y AGUAS ABAJO DEL CENTRO POBLADO	CAÑO SECO	ESPINAL- CP CHICORAL	0,53	REGULAR
RIO COELLO AGUAS ARRIBA Y AGUAS ABAJO DEL CENTRO POBLADO	RIO COELLO	ESPINAL- CP CHICORAL	0,63	REGULAR
RIO COELLO AGUAS ARRIBA Y AGUAS ABAJO DEL CENTRO POBLADO	RIO COELLO	ESPINAL- CP CHICORAL	0,61	REGULAR

Tabla 34. ICA-Índice de Calidad del Agua, centro poblado Chicoral.

Fuente: Grupo Establecimiento de Metas de Descontaminación

ICOMO- CENTRO POBLADO CHICORAL				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HÍDRICA	MUNICIPIO	ICOMO	CONTAMINACIÓN-CALIDAD SEGÚN ICO
AGUAS ARRIBA Y AGUAS ABAJO DEL CENTRO POBLADO	CAÑO SECO	ESPINAL- CP CHICORAL	0,16	NINGUNA
AGUAS ARRIBA Y AGUAS ABAJO DEL CENTRO POBLADO	CAÑO SECO	ESPINAL- CP CHICORAL	0,66	ALTA
RIO COELLO AGUAS ARRIBA Y AGUAS ABAJO DEL CENTRO POBLADO	RIO COELLO	ESPINAL- CP CHICORAL	0,51	MEDIA
RIO COELLO AGUAS ARRIBA Y AGUAS ABAJO DEL CENTRO POBLADO	RIO COELLO	ESPINAL- CP CHICORAL	0,60	MEDIA

Tabla 35. ICOMO-Índice de Contaminación por Materia Orgánica, centro poblado Chicoral.

Fuente: Grupo Establecimiento de Metas de Descontaminación.

ICOSUS - CENTRO POBLADO CHICORAL				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HÍDRICA	MUNICIPIO	ICOSUS	CONTAMINACIÓN-CALIDAD SEGÚN ICO
AGUAS ARRIBA Y AGUAS ABAJO DEL CENTRO POBLADO	CAÑO SECO	ESPINAL- CP CHICORAL	0,03	NINGUNA
AGUAS ARRIBA Y AGUAS ABAJO DEL CENTRO POBLADO	CAÑO SECO	ESPINAL- CP CHICORAL	0,07	NINGUNA
RIO COELLO AGUAS ARRIBA Y AGUAS ABAJO DEL CENTRO POBLADO	RIO COELLO	ESPINAL- CP CHICORAL	0,03	NINGUNA
RIO COELLO AGUAS ARRIBA Y AGUAS ABAJO DEL CENTRO POBLADO	RIO COELLO	ESPINAL- CP CHICORAL	0,03	NINGUNA

Tabla 36. ICOSUS- Índice de Contaminación por Sólidos Suspendedos, centro poblado Chicoral.

Fuente: Grupo Establecimiento de Metas de Descontaminación.

15.2.3. PROPUESTA DE METAS DE DESCONTAMINACIÓN DEL CENTRO POBLADO CHICORAL

Para el municipio de Espinal en su centro poblado Chicoral se estableció la carga contaminante bajo el criterio de la información primaria obtenida en el seguimiento del cierre del quinquenio de la meta establecida (año 2023) para la fuente receptora del vertimiento, Quebrada Caño Seco; lo anterior teniendo en cuenta que a la fecha el centro poblado no cuenta con Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos.

La metodología y procedimiento al detalle del cálculo de la carga, se encuentra en el documento principal de “Meta de Carga Contaminante a Verter y Saneamiento de puntos de Vertimientos para el Departamento del Tolima año 2025-2029”, se muestra a continuación, un resumen y aspectos relevantes del cálculo y establecimiento de esta.

PROPUESTA DE CARGA CONTAMINANTE PARA EL CENTRO POBLADO CHICORAL

LÍNEA BASE Y PROYECCIONES		
AÑO	2023	
POBLACIÓN (hab)	14.494	
CAUDAL (L/seg)	18,37	
Cobertura de Alc. (%)	100%	
CARGAS CONTAMINANTES Kg/AÑO	DBO ₅	SST
GENERADA	699.453	845.965
COLECTADA	699.453	845.965
TRATADA	0	0
VERTIDA	699.453	845.965

Tabla 37. Seguimiento año 2023.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

PROYECCIÓN DE CARGA DE CONTAMINANTE DEL QUINQUENIO PARA EL CENTRO POBLADO DE CHICORAL						
AÑO	2024	2025	2026	2027	2028	2029
POBLACIÓN	14.462	14.431	14.399	14.367	14.336	14.305
CAUDAL (L/SEG)	18,33	18,29	18,25	18,21	18,17	18,13
COBERTURA DE ALCANTARILLADO	100%	100%	100%	100%	100%	100%
PROPUESTA PTAR	0%	0%	0%	0%	0%	0%
PROPUESTA VTOS DIRECTOS	0%	5%	10%	30%	50%	80%
CARGA CONTAMINANTE						
GENERADA DBO ₅ (Kg/año)	110.407	110.165	109.924	109.683	109.443	109.203
GENERADA SST (Kg/año)	228.155	227.655	227.157	226.659	226.162	225.667
RECOLECTADA DBO ₅ (Kg/año)	110.407	110.165	109.924	109.683	109.443	109.203
RECOLECTADA SST (Kg/año)	228.155	227.655	227.157	226.659	226.162	225.667
TRATADA PTAR DBO ₅ (Kg/año)	0	6.885	13.740	41.131	68.402	109.203
TRATADA PTAR SST (Kg/año)	0	14.228	28.395	84.997	141.351	225.667
REMOVIDA PTAR DBO ₅ (Kg/año)	0	5.508	10.992	32.905	54.721	87.362
REMOVIDA PTAR SST (Kg/año)	0	11.383	22.716	67.998	113.081	180.533

CARGA CONTAMINANTE VERTIDA DBO₅ (Kg/año)	110.407	104.657	98.931	76.778	54.721	21.841
CARGA CONTAMINANTE VERTIDAS SST (Kg/año)	228.155	216.273	204.441	158.661	113.081	45.133

Tabla 38 propuesta de carga contaminante 2025-2029.
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

AÑOS	LÍNEA BASE CARGA CONTAMINANTE VERTIDA (Kg/AÑO)				CARGA CONTAMINANTE A VERTER QUINQUENIO 2025 - 2029- CC: Kg/Año									
	2023		2024		2025		2026		2027		2028		2029	
PARÁMETROS	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST
QDA. CAÑO SECO	699.453	845.965	110.407	228.155	104.657	216.273	98.931	204.441	76.778	158.661	54.721	113.081	21.841	45.133

Tabla 39. Carga contaminante a verter en el quinquenio 2025-2029
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación

15.2.4. PROPUESTA DE METAS POR PUNTOS DE VERTIMIENTO A SANEAR DEL CENTRO POBLADO CHICORAL- ZONA RURAL

VERTIMIENTO	LÍNEA BASE	POR VERTIMIENTOS A REDUCIR QUINQUENIO 2025-2029				
	2024	2025	2026	2027	2028	2029
EXISTENTE	5	5	5	4	3	1
A REDUCIR	0	0	1	1	2	0

Tabla 40. Puntos de vertimiento a reducir.
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

 Puntos de vertimientos del municipio de Espinal en el Cp. Chicoral finalizar el quinquenio.

15.2.5. PROPUESTA PRESENTADA POR EL USUARIO

Dando cumplimiento a lo establecido en la Resolución 2790 del 08 de julio del 2024 de CORTOLIMA, se realizó la recepción y presentación de propuestas para los usuarios sujetos al cobro de tasa retributiva en el auditorio principal de la corporación desde el día 15 de agosto al 6 septiembre de 2024, en donde los funcionarios de la Empresa De Servicios Públicos EAAA DE EL ESPINAL ESP, presentaron para el centro poblado Chicoral de Espinal mediante Radicado No. 14442 del 21/08/2024 la propuesta de meta de carga contaminante y eliminación de puntos de vertimiento, la cual se muestra a continuación:

INFORMACIÓN GENERAL DEL CENTRO POBLADO CHICORAL						
Municipio		Espinal – CP Chicoral		Prestador del Servicio de Alcantarillado	Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo del Espinal E.S.P. – Alcaldía municipal de Espinal	
PSMV Aprobado		NO		Expediente	NR	
Resolución aprobatoria						
Usuarios Acueducto		NR		Usuarios Alcantarillado	NR	
Caudal Concesión (L/s)		NR		Fuente de abastecimiento	Distrito de Riego Uso Coello	
SZH	- Río Coello	Código	- 2121	Cuencas	- Coello	
Cobertura de Alcantarillado		100%		Número de personas por unidad habitacional (DANE 2022)	3	
Cobertura Acueducto		100%		Población Urbana (DANE 2023)	58367	
Numero de Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas		0		Tipo de PTAR	0	
Cobertura Sistema de Tratamiento		0%		% Eficiencias De Remoción	DBO ₅	0%
					SST	0%

Tabla 41. Información general del centro poblado
Fuente: Propuesta presentada por EAAA ESP

15.2.5.1. IDENTIFICACION DE LOS VERTIMIENTOS

VERTIMIENTOS ENCONTRADOS EN CAMPO					
N°	DESCRIPCIÓN	ESTE	NORTE	CAUDAL (L/S)	FUENTE RECEPTORA
V1	VTO EL CARMEN 1	4,209372	-74,973059	0,17	Caño Seco- Río Coello
V2	VTO EL CARMEN 2	4,211500	-74,975656	5,46	Caño Seco- Río Coello
V3	VTO BARRIO EL CARMEN AV. CAMALÁ	4,215560	-74,978215	10,37	Caño Seco- Río Coello
V4	ENTRADA RINCON DE SAN FRANCISCO	4,215370	-74,978250	2,37	Caño Seco- Río Coello
TOTAL, CAUDAL DE VERTIMIENTOS (L/S)					18.37

Tabla 42 Puntos de Vertimientos y Caudales-Zona Rural.
Fuente: Grupo Establecimiento de Metas de Descontaminación

15.2.5.2. INFORMACION REFERENTE AL MONITOREO

INFORMACIÓN DEL LABORATORIO ACREDITADO ANTE EL IDEAM NTC/ISO/IEC17025	
Nombre del laboratorio	ANALQUIM LTDA
NIT	830055841-5
No. De Resolución de Acreditación	0779 DE 13 DE JUNIO DE 2023

Tabla 43. Información del Laboratorio Acreditado.
Fuente: Propuesta presentada por EAAA ESP

15.2.5.3. PROPUESTA DE META DE CARGA CONTAMINANTE PRESENTADA POR EL USUARIO DURANTE EL QUINQUENIO 2025-2029.

PROYECCIONES DE CARGAS CONTAMINANTES										
QUEBRADA GUAYABAL										
AÑO	2025		2026		2027		2028		2029	
POBLACION (hab)	17.503		17.412		17.321		17.231		17.140	
CAUDAL (L/seg)	144,028		144,020		144,013		144,005		143,998	
Cobertura de Alcantarillado (%)	100		100		100		100		100	
CARGAS CONTAMINANTES KG/AÑO	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST
Generada	809.851,32	1.748.697,47	809.809,22	1.748.606,55	809.766,89	1.748.515,16	809.724,82	1.748.424,31	809.682,29	1.748.332,47
Colectada	809.851,32	1.748.697,47	809.809,22	1.748.606,55	809.766,89	1.748.515,16	809.724,82	1.748.424,31	809.682,29	1.748.332,47
Tratada	0	0	647.847,37	1.398.885,29	647.813,51	1.398.812,13	647.779,85	1.398.739,45	647.745,83	1.398.665,98
Carga por Verter (Propuesta)	178,3	385	178,3	385	178,3	385	178,3	385	178,3	385
Meta propuesta %	0	0	80	80	80	80	80	80	80	80

Tabla 44 Puntos de vertimientos a eliminar.
Fuente: Propuesta presentada por EAAA ESP

15.2.5.4. PROPUESTA DE META DE REDUCCION DE PUNTOS DE VERTIMIENTO

MUNICIPIO	META DE REDUCCIÓN POR VERTIMIENTOS O SANEAR QUINQUENIO 2025-2029				
CHICORAL CP					
Proyección de puntos a reducir / Año	2025	2026	2027	2028	2029
Vertimientos Existentes	4	4	1	1	1
Vertimientos A eliminar	0	4	0	0	0

Tabla 45 Puntos de vertimientos a eliminar.
Fuente: Propuesta presentada por EAAA ESP

Dando soporte a la propuesta de meta de carga contaminante y eliminación de puntos de vertimiento para el quinquenio 2025-2029, el usuario presenta los siguientes anexos:

- Cálculos Proyección Definitiva – Documento Excel.
- Formato Final Propuesta Metas De Carga
- Informe Caracterización Fisicoquímica Lagunas de Oxidación
- Informe Caracterización Fisicoquímica Pozo Séptico La Arada
- Informe Caracterización Fisicoquímica Pozos Sépticos
- Informe Caracterización Fisicoquímica Vertimiento Sector Matadero

15.2.6.EVALUACION DE LA PROPUESTA

CRITERIOS A EVALUAR EN LAS PROPPUESTAS		CUMPLIMIENTO	VIABILIDAD
1	¿Presenta Cobertura de Alcantarillado del casco urbano?	SI	SI
2	¿La población utilizada por el usuario para realizar los cálculos y proyecciones de carga contaminante de la propuesta presentada corresponde al 100% de la población proyectada en el DANE o el RAS para cada uno de los años del quinquenio?	NO	NO
3	¿Los vertimientos identificados por el usuario coinciden con los vertimientos identificados por el grupo de metas descontaminación?	SI	SI
4	¿El caudal (l/seg) es presentando por laboratorio acreditado?	SI	SI
5	¿Para el cálculo de caudal se tiene en cuenta la tasa de crecimiento?	NO	NO
6	¿Las concentraciones para DBO ₅ y SST son presentadas por un laboratorio acreditado?	SI	SI
7	¿Se presenta eliminación de puntos de vertimiento?	SI	SI
8	¿Se presenta la meta de carga contaminante para cada fuente hídrica?	SI	SI

Tabla 46 Criterios a evaluar
Fuente: Grupo de metas de descontaminación

CONSIDERACIONES TÉCNICAS DE LOS CRITERIOS A EVALUAR PARA LA PROPUESTA DEFINITIVA	
1	Porcentaje de cobertura de alcantarillado: Se allega mediante la propuesta una cobertura del 100%, igual a la propuesta por Cortolima en la ficha diagnóstico del CP de Chicoral - Espinal
2	Población: El usuario allega la población asociada al Censo DANE 2018 y realizan proyecciones con el método aritmético y geométrico, sin embargo, esta población no cuenta con la última actualización del DANE que corresponde al 2019. Por lo anterior, la población a considerarse para la proyección de cargas contaminantes será la correspondiente a la establecida en DANE, que además de ser una fuente oficial de información, ha sido ajustada con las consideraciones demográficas por la Pandemia COVID 2019.
3	Identificación de puntos de vertimiento: Una vez revisada la propuesta, el usuario presenta 4 vertimientos con descarga de agua residual a la fuente hídrica caño seco – Rio Coello. Por otra parte, en la ficha diagnostico establecida por Cortolima, se reportan 5 vertimientos, en donde El Vto Rincón individuales Restaurantes se registró en la línea base como Suspendido. De acuerdo a lo anterior, se tendrán en cuenta los vertimientos reportados por el usuario.
4	Caudales: Teniendo en cuenta que EAAA ESP presentó Autodeclaración de vertimientos para la vigencia del año 2023 ante Cortolima, el grupo de metas de descontaminación validó la mencionada autodeclaración y se tuvo en cuenta junto con los caudales realizados por Cortolima, para los cálculos de la carga contaminante de la Línea Base del centro poblado Chicoral de Espinal.
5	Tasa de crecimiento. Para la proyección del caudal, considerando que la población presentada por el usuario no es validada, la tasa de crecimiento cambiará ya que la proyección se hará con base a la población DANE.
6	Concentraciones: Teniendo en cuenta que EAAA ESP presentó Autodeclaración de vertimientos para la vigencia del año 2023 ante Cortolima, el grupo de metas de descontaminación valido la mencionada autodeclaración y se tuvo en cuenta junto con los monitoreos para DBO ₅ y SST realizados por Cortolima, los cuales se tuvieron en cuenta en los cálculos de carga contaminante de la Línea Base del municipio de Espinal.
7	Porcentaje de remoción de carga contaminante: El usuario presenta la propuesta en el formulario establecido por Cortolima, donde establece que se realizara la remoción de carga contaminante del 80% para el caudal total desde el año 2026 hasta el 2029.
8	Eliminación de puntos de vertimiento: En la propuesta presentada, el usuario manifiesta que se realizara la eliminación de 4 cuatro vertimientos con descarga a la Quebrada el Caño Seco en el año 2026.

Tabla 47. Criterios a evaluar

Fuente: Grupo de metas de descontaminación.

15.2.6.1. CONCLUSION

De acuerdo a la propuesta presentada por la empresa de servicios públicos EAAA DE EL ESPINAL ESP, para el establecimiento de la meta definitiva de carga contaminante y eliminación de puntos de vertimientos para la zona rural Cp Chicoral del municipio de Espinal, se tomó la información validada en la autodeclaración de vertimientos e información de la línea base de Cortolima, la cual corresponde a:

- Identificación De Vertimientos
- Cobertura de Alcantarillado
- Caudal
- Concentraciones con DBO₅ y SST
- Remoción de carga contaminante del 80% desde el 2025
- Eliminación de puntos de Vertimientos.

En lo que respecta a la Población, se tuvo en cuenta la información establecida por Cortolima en la ficha diagnóstico del municipio de Espinal.

15.2.7. META DEFINITIVA DE CARGA CONTAMINANTE Y ELIMINACION DE PUNTOS DE VERTIMIENTOS PARA EL CENTRO POBLADO LA ARADA – ZONA RURAL.

15.2.7.1. INFORMACION GENERAL DEL CENTRO POBLADO

INFORMACIÓN GENERAL DEL CENTRO POBLADO CHICORAL					
Municipio		Espinal – CP Chicoral		Prestador del Servicio de Alcantarillado	Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo del Espinal E.S.P. – Alcaldía municipal de Espinal
PSMV Aprobado		NO		Expediente	NR
Resolución aprobatoria					
Usuarios Acueducto		NR		Usuarios Alcantarillado	NR
Caudal Concesión (L/s)		NR		Fuente de abastecimiento	Distrito de Riego Uso Coello
SZH	- Río Coello	Código	- 2121	Cuencas	- Coello
Cobertura de Alcantarillado		100%		Número de personas por unidad habitacional (DANE 2022)	3
Cobertura Acueducto		100%		Población Urbana (DANE 2023)	58367
Numero de Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas		0		Tipo de PTAR	0
Cobertura Sistema de Tratamiento		0%		% Eficiencias De Remoción	DBO₅ 0%
					SST 0%

Tabla 48 Información general del centro poblado

Fuente: Grupo de metas de descontaminación e información reportada por EAAA ESP

15.2.7.2. PUNTOS DE VERTIMIENTOS EN EL CENTRO POBLADO CHICORAL – ZONA RURAL.

VERTIMIENTOS ENCONTRADOS EN CAMPO					
N°	DESCRIPCIÓN	ESTE	NORTE	CAUDAL (L/S)	FUENTE RECEPTORA
V1	VTO EL CARMEN 1	4.215708	-74.978306	10.37	Caño Seco- Río Coello
V2	VTO EL CARMEN 2	4.215531	-74.978125	2.37	Caño Seco- Río Coello
V3	VTO BARRIO EL CARMEN AV. CAMALÁ	4.211536	-74.975628	5.46	Caño Seco- Río Coello
V4	ENTRADA RINCON DE SAN FRANCISCO	4.21000	-74.97300	0.17	Caño Seco- Río Coello
TOTAL, CAUDAL DE VERTIMIENTOS (L/S)					18.37

Tabla 49 Punto de vertimiento

Fuente: Grupo de metas de descontaminación e información reportada por EAAA ESP

15.2.7.3. META DEFINITVA DE CARGA CONTAMINANTE PARA EL CENTRO POBLADO DE CHICORAL.

ANÁLISIS DE CONCENTRACIÓN EN DBO ₅ Y SST LÍNEA BASE, AÑO 2023.	
Registro de Laboratorio No. 275-23 del 08/11/2023	
DBO ₅	191
SST	394.7
Caudal de vertimiento Saneado (Q: L/s): 0	
Caudal de vertimiento directo (Q: L/s): 18.37	
Caudal total vertido por el municipio (Q: L/s) 18.37	

Tabla 50 Concentraciones y carga de (DBO₅ Y SST) -Línea base, año 2023

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

PROYECCIÓN DE CARGA DE CONTAMINANTE TOTAL DEL QUINQUENIO PARA EL CP CHICORAL						
AÑO	2024	2025	2026	2027	2028	2029
POBLACIÓN	14.462	14.431	14.399	14.367	14.336	14.305
CAUDAL (L/SEG)	18,33	18,29	18,25	18,21	18,17	18,13
COBERTURA DE ALCANTARILLADO	100%	100%	100%	100%	100%	100%
META PROPUESTA PTAR	100%	100%	100%	100%	100%	100%
META PROPUESTA VTOS DIRECTOS						
CARGA CONTAMINANTE						
GENERADA DBO5 (Kg/año)	110.407	110.165	109.924	109.683	109.443	109.203
GENERADA SST (Kg/año)	228.155	227.655	227.157	226.659	226.162	225.667
RECOLECTADA DBO5 (Kg/año)	110.407	110.165	109.924	109.683	109.443	109.203
RECOLECTADA SST (Kg/año)	228.155	227.655	227.157	226.659	226.162	225.667
TRATADA PTAR DBO5 (Kg/año)	0	0	109.924	109.683	109.443	109.203
TRATADA PTAR SST (Kg/año)	0	0	227.157	226.659	226.162	225.667
REMOVIDA PTAR DBO5 (Kg/año)	0	0	87.939	87.746	87.554	87.362
REMOVIDA PTAR SST (Kg/año)	0	0	181.725	181.327	180.930	180.533
CARGA CONTAMINANTE VERTIDA DBO5 (Kg/año)	110.407	110.165	21.985	21.937	21.889	21.841
CARGA CONTAMINANTE VERTIDAS SST (Kg/año)	228.155	227.655	45.431	45.332	45.232	45.133

Tabla 51 Carga contaminante a verter en el quinquenio 2025-2029

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación

CARGA CONTAMINANTE A VERTER QUINQUENIO 2025 - 2029- CC: Kg/Año												
AÑOS	2024		2025		2026		2027		2028		2029	
PARAMETROS	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST
CARGA CONTAMINANTE QDA EL ROBLAL	110.407	228.155	110.165	227.655	21.985	45.431	21.937	45.332	21.889	45.232	21.841	45.133

Tabla 52 Carga contaminante a verter en el quinquenio 2025-2029

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación

15.2.7.4. META DEFINITIVA DE VERTIMIENTOS ELIMINAR EL CENTRO POBLADO CHICORAL– ZONA RURAL.

MUNICIPIO	META DE VERTIMIENTOS A ELIMINAR QUINQUENIO 2025-2029				
Proyección de puntos a reducir / Año	2025	2026	2027	2028	2029
Vertimientos Existentes	4	4	4	1	1
Vertimientos A Eliminar	0	0	3	0	0

Tabla 53. Vertimientos a eliminar.

Fuente: Grupo de metas de descontaminación e información reportada por EAAA ESP.