

18. MUNICIPIO DE FRESNO

18.1 ÁREA URBANA

18.1.1 Información general del municipio de Fresno

INFORMACIÓN GENERAL MUNICIPIO					
Municipio	Fresno		Prestador del Servicio de Alcantarillado		Corporación Fresnense de Obras Sanitarias CORFRESNOS E.S.P.
PSMV Aprobado	Si		Expediente		13907
Resolución aprobatoria	N° 2557 del 16 de Octubre de 2009				
Usuarios Acueducto y Alcantarillado					3755
Caudal Concesión (L/s)	40 40,37		Fuente de abastecimiento		Quebrada Guarumo Quebrada San Antonio
SZH	- Río Gualí - Río Guarino	Código	- 2301 - 2302	Cuencas	- Gualí, Magdalena (Q. Santa Gertrudis), - Guarino
Cobertura de Alcantarillado	85%		Número de personas por unidad habitacional (DANE 2005)		4
Cobertura Acueducto	99%		Población Urbana (DANE 2015)		58367
Número de Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas	0		Tipo de PTAR		No cuenta con sistema de tratamiento
Cobertura Sistema de Tratamiento	No cuenta con sistema de tratamiento		% Eficiencias De Remoción		No cuenta con sistema de tratamiento

Tabla 1 Información General del Municipio.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

VERTIMIENTOS ENCONTRADOS EN CAMPO					
N°	Descripción	ESTE	NORTE	Caudal (l/s)	Fuente Receptora
V1	Vertimiento Las Chapoleras	894665,49	1061362,76	1,83	Q. NICUA
V2	Vertimientos sector barrio Caldas	893937,11	1061630,20	1,50	Q. NICUA

V3	Vertimiento casas plaza de Ferias	894665,49	894665,49	9,24	Q. NICUA
V4	Vertimiento calle Nuevo Horizonte sector Buñueleros	893929,41	1061635,44	0,94	Q. NICUA
V5	Vertimiento sector Cementerio	894539,38	1061693,20	-----	Q. NICUA
V6	Vertimiento sector Barrio San Luis	894984,75	1061673,49	0,57	Q. NICUA
V7	Vertimiento sector Plaza de ferias	893934,03	1061632,05	-----	Q. NICUA
V8	Vertimiento sector Subestación electrica	894005,34	1061740,70	0,98	Q. NICUA
V9	Vertimiento sector Antiguo Matadero calle 6	893992,74	1061756,08	-----	Q. NICUA
V10	Vertimiento sector Antiguo Matadero	894032,87	1061817,46	-----	Q. NICUA
V11	Vertimiento sector Estadio	894168,24	1061709,73	2,19	Q. NICUA
V12	Vertimiento sector Barrio San Pedro-El Chupo	894002,32	1061980,33	-----	Q. NICUA
V13	Vertimiento sector Barrio San Pedro	894022,56	1061924,39	-----	Q. NICUA
TOTAL, CAUDAL DE VERTIMIENTOS (L/S)					17,25

Tabla 2 Puntos de Vertimientos del municipio y Caudales.
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

Tras la revisión del expediente de PSMV del municipio se constató que en este se reportaron los siguientes puntos de vertimiento:

1. Hospital(Eliminado) bajo coordenadas X 893938,00 Y 1061482,00, el cual no se encontró en campo.
2. Villa del Prado bajo coordenadas X 894067,00 Y 1061418,00 el cual no se encontró en campo.
3. Cementerio bajo coordenadas X 894510,78 Y 1061721,51 el cual se encontró en campo con el nombre de: Vto. sector Cementerio - coordenadas X 894539,384 Y 1061693,202
4. Barrio las Chapoleras, no se reportan coordenadas, pero se encontró en campo con el nombre de: Vto. Las Chapoleras - coordenadas X 894665,489 Y 1061362,755
5. Barrio San Luis bajo coordenadas X 894960,49 Y 1061305,17, el cual se encontró en campo con el nombre de: Vto. sector Barrio San Luis - coordenadas X 894984,754 Y 1061673,492
6. Plaza de ferias bajo coordenadas X 893887,00 Y 1061648,00, el cual se encontró en campo con el nombre de: Vto. sector Plaza de Ferias - coordenadas X 893934,028 Y 1061632,049

7. Subestación Eléctrica bajo coordenadas X 893824,56 Y 1061755,72 0,98, el cual se encontró en campo con el nombre de: Vto. sector Subestación eléctrica - coordenadas X 894005,344 Y 1061740,698
8. Subestación Eléctrica bajo coordenadas X 893824,56 Y 1061755,72, pero se encontró que este Vto. Se encuentra repetido en el PSMV.
9. Antiguo Matadero bajo coordenadas X 894020,00 Y 1061814,00, el cual se encontró en campo con el nombre de: Vto. sector antiguo Matadero - coordenadas X 894032,874 Y 1061817,461
10. El Barrio San Pedro bajo coordenadas X 894017,00 Y 1061928,00, el cual se encontró en campo con el nombre de: Vto. sector Barrio San Pedro - coordenadas X 894005,344 Y 1061740,698

De los diez (10) vertimientos reportados en el PSMV se pudieron constatar que aún existen siete (7) de estos. Sumado a esto se determinaron seis (6) puntos nuevos de vertimientos, para un total de trece (13) puntos de vertimiento en el casco urbano del municipio de Fresno para el año 2015. En la proyección de la reducción y/o eliminación de los puntos de vertimiento se señala que el municipio para el 2015 tenía proyectado tener dos (2) puntos de vertimiento, lo cual no coincide con lo encontrado en campo.

ANÁLISIS DE CONCENTRACIÓN EN DBO Y SST OBTENIDOS PARA EL AÑO 2015 Vs. RESOLUCIÓN 631 DE 2015.		
Registro de Laboratorio No. 225 de 2015		
Parámetro	Concentración de vertimiento Saneado, a la salida del sistema: ([]: mg/L)	Concentración resolución 631 de 2015 ([]:mg/L)
DBO ₅	0	90
SST	0	90
Caudal de vertimiento Saneado (Q :L/s)		0
Parámetro	Concentración de vertimientos - Directos ([]: mg/L)	Concentración resolución 631 de 2015 ([]:mg/L)
DBO ₅	294	90
SST	214	90
Caudal de vertimiento directo (Q :L/s)		17,25
Caudal total vertido por el municipio (Q :L/s)		17,25
CARGA TOTAL VERTIDA MUNICIPIO (TON/AÑO)	DBO₅	159,93
	SST	116,42
CARGA TOTAL RESOLUCION 631 DE 2015 (TON/AÑO)	DBO₅	48,96
	SST	48,96

Tabla 3 Concentraciones (DBO₅ y SST) Vs Resolución 631 de 2015
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

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.

En la tabla 3 se observa que la carga contaminante vertida obtenida en campo para el año 2015 de DBO₅ registra un valor de (159,93 Ton/año) y para los SST un valor de (116,42 Ton/año); los cuales resultan ser mayores con respecto a los valores de carga contaminante obtenida según los límites máximos permisibles establecidos por la resolución 631 de 2015, ya que para la DBO₅ registra un valor de (48,96 Ton/año) y para los SST con un valor de (48,96 Ton/año). Con base a esto se indica que el municipio no estaría cumpliendo con lo estipulado según la resolución 631 de 2015, es por eso que se hace necesario realizar la eliminación y/o saneamiento de los puntos de vertimiento directos, para dar cumplimiento a la normativa nacional vigente.

ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO DE CARGAS CONTAMINANTES PROYECTADAS EN LOS PSMV VS. CARGAS CONTAMINANTES OBTENIDAS PARA EL AÑO 2015				
CARGAS	DBO₅ (Ton/año)		SST (Ton/año)	
	Proyectada PSMV	Obtenidas en Campo	Proyectada PSMV	Obtenidas en Campo
Generada	220,90	159,93	149,29	116,42
Transportada	218,69	158,34	147,80	115,25
Tratada	218,69	0	147,80	0
Vertida	218,69	159,93	147,80	116,42
CUMPLIMIENTO	CUMPLEN		CUMPLEN	

Tabla 4 Cargas contaminantes proyectadas en los PSMV Vs cargas contaminantes obtenidas.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

Como se observa en la tabla 4 la carga vertida obtenida en campo tiene un valor de (159,93 Ton/año) para la DBO₅ y de SST un valor de (116,42 Ton/año), con respecto a la carga vertida proyectada en el PSMV, se encontró una gran diferencia ya que para la DBO₅ el municipio reportó un valor de (218,69 Ton/año) y de SST un valor de (147,80 Ton/año); ello refleja el cumplimiento por parte del municipio.

18.1.2 Índices de calidad del agua para el municipio de Fresno- Zona Urbana

Se determinó el índice de calidad de agua – ICA, 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 5 categorías del ICA y los índices de contaminación por Materia Orgánica (ICOMO) y Solidos Suspendidos (ICOSUS); para con ello determinar el estado de la fuente receptora en términos fisicoquímicos y microbiológicos. Con base en lo mencionado, se resalta que este procedimiento se realizó aislado al establecimiento de la propuesta de la meta de reducción de carga contaminante; ya que con ello sólo se quiso mostrar el grado de afectación de la fuente receptora sin ser esto vital a la hora tanto del cálculo como del cumplimiento del porcentaje de reducción (meta).

ICA - MUNICIPIO DE FRESNO				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICA	Calificación ICA
1. Río Sucio Aguas Arriba del casco Urbano	Río Sucio	FRESNO	0,93	BUENA
2. Río Sucio Aguas Abajo del casco Urbano	Río Sucio	FRESNO	0,90	ACEPTABLE
3. Aguas Arriba del Vto. La Chapolera	Q. el Hospital	FRESNO	0,80	ACEPTABLE
4. Aguas Abajo del Vto. La Chapolera	Q. el Hospital	FRESNO	0,50	MALA
5. Afluente 1 de la Q. Nicua sector barrio San Pedro- El Chupo	Afluente de la Q. Nicua	FRESNO	0,63	REGULAR
6. Afluente 2 de la Q. Nicua Sector Plaza de Ferias	Afluente de la Q. Nicua	FRESNO	0,53	REGULAR
7. Q. Nicua Aguas Abajo del Vto. San Luis	Q. Nicua	FRESNO	0,59	REGULAR

Tabla 5 ICA-Índice de Calidad del Agua

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

En la tabla 5 se observa que la calidad del río Sucio aguas arriba del casco urbano obtiene una calificación de BUENA; después de recibir las aguas residuales del municipio la calidad disminuye y pasa a ACEPTABLE, En lo que respecta a la Q. el Hospital la calidad aguas arriba del vertimiento la Chapolera pasa de ACEPTABLE a MALA y en cuanto al afluente de la Q. Nicua en los tres puntos es REGULAR.

ICOMO - MUNICIPIO DE FRESNO				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICOMO	CONTAMINACION-CALIDAD SEGÚN ICO
1. Río Sucio Aguas Arriba del casco Urbano	Río Sucio	FRESNO	0,46	MEDIA
2. Río Sucio Aguas Abajo del casco Urbano	Río Sucio	FRESNO	0,43	BAJA
3. Aguas Arriba del Vto. La Chapolera	Q. el Hospital	FRESNO	0,49	MEDIA
4. Aguas Abajo del Vto. La Chapolera	Q. el Hospital	FRESNO	0,82	ALTA
5. Afluente 1 de la Q. Nicua sector barrio San Pedro- El Chupo	Afluente de la Q. Nicua	FRESNO	0,79	ALTA
6. Afluente 2 de la Q. Nicua Sector Plaza de Ferias	Afluente de la Q. Nicua	FRESNO	0,78	ALTA
7. Q. Nicua Aguas Abajo del Vto. San Luis	Q. Nicua	FRESNO	0,74	ALTA

Tabla 6 ICOMO-Índice de Contaminación por Materia Orgánica

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

En cuanto al ICOMO presentado en la Tabla 6 se resalta que el grado de contaminación del río Sucio aguas arriba del casco urbano obtiene una calificación de MEDIA; después de recibir las aguas residuales del municipio la calidad disminuye y pasa a BAJA, En lo que respecta a la Q. el Hospital el grado de contaminación aguas arriba del vertimiento la Chapolera pasa de ACEPTABLE a MALA y en cuanto al afluente de la Q. Nicua en los tres puntos es ALTA.

ICOSUS - MUNICIPIO DE FRESNO				
NOMBRE_ESTACIÓN_TRAMO	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	ICOSUS	CONTAMINACION-CALIDAD SEGÚN ICO
1. Río Sucio Aguas Arriba del casco Urbano	Río Sucio	FRESNO	0,00	NINGUNA
2. Río Sucio Aguas Abajo del casco Urbano	Río Sucio	FRESNO	0,00	NINGUNA
3. Aguas Arriba del Vto. La Chapolera	Q. el Hospital	FRESNO	0,02	NINGUNA
4. Aguas Abajo del Vto. La Chapolera	Q. el Hospital	FRESNO	0,00	NINGUNA
5. Afluente 1 de la Q. Nicua sector barrio San Pedro- El Chupo	Afluente de la Q. Nicua	FRESNO	0,01	NINGUNA

6. Afluente 2 de la Q. Nicua Sector Plaza de Ferias	Afluente de la Q. Nicua	FRESNO	0,00	NINGUNA
7. Q. Nicua Aguas Abajo del Vto. San Luis	Q. Nicua	FRESNO	0,02	NINGUNA

Tabla 7 ICOSUS- Índice de Contaminación por Sólidos Suspendidos.
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

En el ICOSUS se mantiene un grado de contaminación con calificación “NINGUNA”, esto posiblemente se deba a que sobre estas fuentes no hay agentes naturales o antrópicos que le aporten grados de sólidos suspendidos considerables que puedan llegar a causar grandes alteraciones.

UBICACIÓN DE PUNTOS DE VERTIMIENTOS, AFOROS Y MUESTREOS EN EL MUNICIPIO DE FRESNO

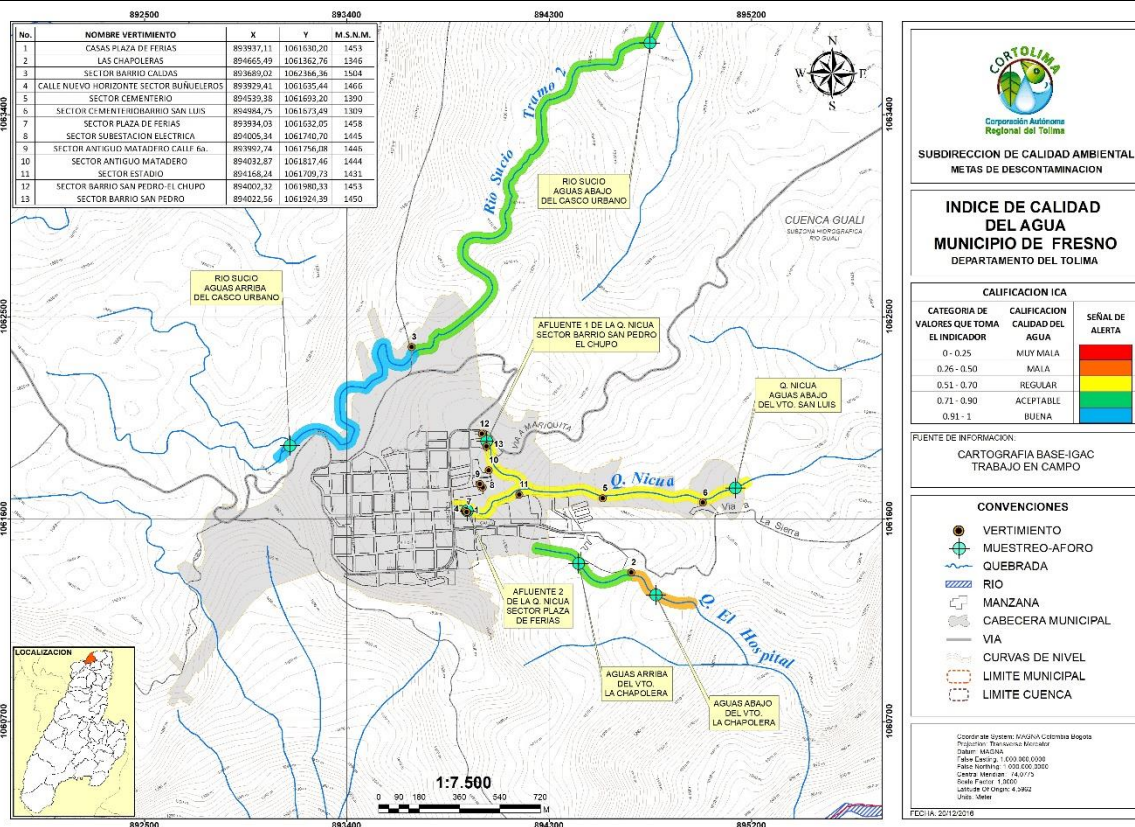


Figura 1. Ubicación puntos de vertimientos Municipio de Fresno Tolima Año 2016.
Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

18.1.3. Propuesta de metas de reducción de carga contaminante del municipio de Fresno- Zona Urbana

Se estableció la propuesta de metas de reducción de carga contaminante para el municipio de Fresno bajo el criterio de cálculo definido por el grupo de metas de descontaminación basado en la

Resolución 631 de 2015, dicha meta se determinó para las fuentes receptoras de los vertimientos (aguas residuales) en este caso el Río Sucio, Quebrada el Hospital y Quebrada Nicua.

La metodología y procedimiento al detalle del cálculo de la meta de reducción de carga, se encuentra en el documento principal de metas de descontaminación del departamento del Tolima.

PROPUESTA DE META DE REDUCCION DE CARGA CONTAMINANTE PARA EL MUNICIPIO DE FRESNO

AÑO	LINEA BASE							
	2015		2016		2017		2018	
POBLACION (hab)	14.984		15.028		15.073		15.117	
CAUDAL (L/seg)	17,25		17,30		17,35		17,40	
Cobertura de Alc. (%)	99							
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	159,93	116,42	160,40	116,76	160,88	117,11	161,35	117,45
Colectada	158,34	115,25	158,80	115,59	159,28	115,94	159,74	116,27
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vertida/Por Verter	159,93	116,42	160,40	116,76	160,88	117,11	161,35	117,45

Tabla 8 línea base año 2015-2018.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

AÑO	PROYECCIONES DE CARGAS CONTAMINANTES									
	2019		2020		2021		2022		2023	
POBLACION (hab)	15.162		15.207		15.251		15.296		15.341	
CAUDAL (L/seg)	17,45		17,51		17,56		17,61		17,66	
Cobertura de Alc. (%)										
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	161,83	117,80	162,32	118,15	162,78	118,49	163,27	118,84	163,75	119,19
Colectada	160,22	116,62	160,69	116,97	161,16	117,30	161,63	117,65	162,11	118,00
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vertida/Por Verter	139,38	104,15	117,26	90,76	95,01	77,30	72,64	63,75	50,13	50,13
Meta de reducción propuesta %	13,88%	11,59%	27,76%	23,18%	41,63%	34,77%	55,51%	46,36%	69,39%	57,94%

Tabla 9 propuesta de reducción de carga contaminante 2019-2023.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

PROPUESTA DE META DE REDUCCION DE CARGA CONTAMINANTE PARA EL RÍO SUCIO DE ACUERDO A LA RESOLUCIÓN 631 DE 2015.

AÑO	LINEA BASE							
	2015		2016		2017		2018	
CAUDAL (L/seg)	1,50		1,50		1,51		1,51	
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	13,91	10,12	13,95	10,15	13,99	10,18	14,03	10,21
Colectada	13,77	10,02	13,81	10,05	13,85	10,08	13,89	10,11
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vertida/Por Verter	13,91	10,12	13,95	10,15	13,99	10,18	14,03	10,21

Tabla 10 línea base año 2015-2018.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

AÑO	PROYECCIONES DE CARGAS CONTAMINANTES									
	2019		2020		2021		2022		2023	
CAUDAL (L/seg)	1,52		1,52		1,53		1,53		1,54	
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	14,07	10,24	14,11	10,27	14,16	10,30	14,20	10,33	14,24	10,36
Colectada	13,93	10,14	13,97	10,17	14,01	10,20	14,05	10,23	14,10	10,26
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vertida/Por Verter	12,12	9,06	10,20	7,89	8,26	6,72	6,32	5,54	4,36	4,36
Meta de reduccion propuesta %	13,88%	11,59%	27,76%	23,18%	41,63%	34,77%	55,51%	46,36%	69,39%	57,94%

Tabla 11 propuesta de reducción de carga contaminante 2019-2023.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

PROPUESTA DE META DE REDUCCION DE CARGA CONTAMINANTE PARA LA QUEBRADA EL HOSPITAL DE ACUERDO A LA RESOLUCIÓN 631 DE 2015.

AÑO	LINEA BASE							
	2015		2016		2017		2018	
CAUDAL (L/seg)	1,83		1,84		1,84		1,85	
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	16,97	12,35	17,02	12,39	17,07	12,42	17,12	12,46
Colectada	16,80	12,23	16,85	12,26	16,90	12,30	16,95	12,34
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vertida/Por Verter	16,97	12,35	17,02	12,39	17,07	12,42	17,12	12,46

Tabla 12 línea base año 2015-2018.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

PROYECCIONES DE CARGAS CONTAMINANTES										
AÑO	2019		2020		2021		2022		2023	
CAUDAL (L/seg)	1,85		1,86		1,86		1,87		1,87	
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	17,17	12,50	17,22	12,53	17,27	12,57	17,32	12,61	17,37	12,64
Colectada	17,00	12,37	17,05	12,41	17,10	12,44	17,15	12,48	17,20	12,52
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vertida/Por Verter	14,79	11,05	12,44	9,63	10,08	8,20	7,71	6,76	5,32	5,32
Meta de reducción propuesta %	13,88%	11,59%	27,76%	23,18%	41,63%	34,77%	55,51%	46,36%	69,39%	57,94%

Tabla 13 propuesta de reducción de carga contaminante 2019-2023.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

PROPUESTA DE META DE REDUCCION DE CARGA CONTAMINANTE PARA LA QUEBRADA NICUA DE ACUERDO A LA RESOLUCIÓN 631 DE 2015.

LINEA BASE									
AÑO	2015		2016		2017		2018		
CAUDAL (L/seg)	13,92		13,96		14,00		14,04		
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	
Generada	129,06	93,94	129,44	94,22	129,83	94,50	130,21	94,78	
Colectada	127,77	93,00	128,15	93,28	128,53	93,55	128,90	93,83	
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Vertida/Por Verter	129,06	93,94	129,44	94,22	129,83	94,50	130,21	94,78	

Tabla 14 línea base año 2015-2018.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

PROYECCIONES DE CARGAS CONTAMINANTES										
AÑO	2019		2020		2021		2022		2023	
CAUDAL (L/seg)	14,09		14,13		14,17		14,21		14,25	
CARGAS CONTAMINANTES TON/AÑO	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST	DBO	SST
Generada	130,59	95,06	130,98	95,34	131,36	95,62	131,75	95,90	132,14	96,18
Colectada	129,29	94,11	129,67	94,39	130,05	94,66	130,43	94,94	130,81	95,22
Tratada	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Vertida/Por Verter	112,47	84,04	94,63	73,24	76,67	62,37	58,61	51,44	40,45	40,45
Meta de reducción propuesta %	13,88%	11,59%	27,76%	23,18%	41,63%	34,77%	55,51%	46,36%	69,39%	57,94%

Tabla 15 propuesta de reducción de carga contaminante 2019-2023.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

18.1.4 Propuesta de metas de reducción por puntos de vertimiento a reducir y/o sanear del municipio de Fresno - Zona Urbana

MUNICIPIO	META DE REDUCCIÓN POR VERTIMIENTOS A REDUCIR QUINQUENIO 2019-2023				
	2019	2020	2021	2022	2023
Vtos. Existentes / Vtos. A reducir					
Fresno	13	10	7	4	1
	3	3	3	3	0

Tabla 16 Puntos de vertimiento a reducir.

Fuente: Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.



Puntos de vertimiento provenientes de las PTAR proyectadas en el PSMV del municipio.