

## 15. ISAGEN S.A E.S.P

### 15.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL USUARIO

INFORMACIÓN GENERAL			
Industria - Municipio	ISAGEN S.A E.S.P – Chaparral	NIT	811.000.740-4
Permiso Aprobado	SI	Expediente	Exp. 12366
Resolución aprobatoria	Resolución N° 1438 del 27 de mayo del 2010		
Sector según Resolución 631 de 2015	1. Aguas residuales domesticas – ARD con carga menor o igual a 625 Kg*dia DBO <sub>5</sub>		
Tipo de sistema de tratamiento	- Planta de tratamiento de aguas residuales domesticas PTARD	Frecuencia de vertimiento (horario de actividad)	24 horas al día/ 30 días al mes
Fuente receptora del vertimiento	Rio Amoyá	Caudal vertido	1.02 L/seg

**Tabla 1** Información General.

**Fuente:** Grupo establecimiento de metas de descontaminación

### 15.2 DETALLES DEL VERTIMIENTO REALIZADO POR EL USUARIO

PUNTO DE VERTIMIENTO Y CAUDAL					
Descripción		Este	Norte	Caudal (l/s)	Fuente Receptora
<b>V1</b>	Salida PTARD - Oficinas	75° 35' 09.3"	03° 48' 39.3"	0.04	Rio Amoya
<b>V2</b>	Salida PTARD -Lavandería	75° 35' 07.6"	03° 48' 34.3"	0.58	Rio Amoya
<b>V3</b>	Salida PTARD - Campamentos	75° 35' 07.6"	03° 48' 34.3"	0.38	Rio Amoya
<b>V4</b>	Salida Pozo Séptico Base Militar	75° 35' 12.4"	03° 48' 44.4"	0.01	Rio Amoya

**Tabla 2** Punto de Vertimiento y Caudal

**Fuente:** Grupo establecimiento de metas de descontaminación

<b>ANÁLISIS DE CONCENTRACIÓN EN DBO<sub>5</sub> Y SST OBTENIDOS VS. RESOLUCIÓN 631 DE 2015</b>			
<b>PTAR OFICINAS</b>			
Caudal de vertimiento (Q :L/s)			0.04 L/seg
<b>Parámetro</b>	<b>Concentración de Entrada del Sistema ([ ]: mg/L)</b>	<b>Concentración de Salida del Sistema ([ ]: mg/L)</b>	<b>Concentración resolución 631 de 2015 ([ ]:mg/L)</b>
DBO <sub>5</sub>	1095	3.27	90
SST	268	10.8	90
<b>CARGA TOTAL VERTIDA POR EL USUARIO (TON/AÑO)</b>		DBO <sub>5</sub>	0.004
		SST	0.014
<b>CARGA TOTAL MAX. A VERTER RESOLUCION 631 DE 2015 (TON/AÑO)</b>		DBO <sub>5</sub>	0.116
		SST	0.116

**Tabla 3** Concentraciones (DBO<sub>5</sub> Y SST) Entrada y Salida del Sistema VS. Resolución 631 de 2015  
Fuente: Grupo establecimiento de metas de descontaminación

<b>ANÁLISIS DE CONCENTRACIÓN EN DBO<sub>5</sub> Y SST OBTENIDOS VS. RESOLUCIÓN 631 DE 2015</b>			
<b>PTAR LAVANDERIA</b>			
Caudal de vertimiento (Q :L/s)			0.58 L/seg
<b>Parámetro</b>	<b>Concentración de Entrada del Sistema ([ ]: mg/L)</b>	<b>Concentración de Salida del Sistema ([ ]: mg/L)</b>	<b>Concentración resolución 631 de 2015 ([ ]:mg/L)</b>
DBO <sub>5</sub>	550	24.54	90
SST	118	0.8	90
<b>CARGA TOTAL VERTIDA POR EL USUARIO (TON/AÑO)</b>		DBO <sub>5</sub>	0.45
		SST	0.01
<b>CARGA TOTAL MAX. A VERTER RESOLUCION 631 DE 2015 (TON/AÑO)</b>		DBO <sub>5</sub>	1.65
		SST	1.65

**Tabla 4** Concentraciones (DBO<sub>5</sub> Y SST) Entrada y Salida del Sistema VS. Resolución 631 de 2015  
Fuente: Grupo establecimiento de metas de descontaminación

<b>ANÁLISIS DE CONCENTRACIÓN EN DBO<sub>5</sub> Y SST OBTENIDOS VS. RESOLUCIÓN 631 DE 2015</b>			
<b>PTAR CAMPAMENTO</b>			
Caudal de vertimiento (Q :L/s)			0.38 L/seg
<b>Parámetro</b>	<b>Concentración de Entrada del Sistema ([ ]: mg/L)</b>	<b>Concentración de Salida del Sistema ([ ]: mg/L)</b>	<b>Concentración resolución 631 de 2015 ([ ]:mg/L)</b>
DBO <sub>5</sub>	309	6.12	90
SST	114	8	90
<b>CARGA TOTAL VERTIDA POR EL USUARIO (TON/AÑO)</b>		DBO <sub>5</sub>	0.07
		SST	0.10
<b>CARGA TOTAL MAX. A VERTER RESOLUCION 631 DE 2015 (TON/AÑO)</b>		DBO <sub>5</sub>	1.08
		SST	1.08

**Tabla 5** Concentraciones (DBO<sub>5</sub> Y SST) Entrada y Salida del Sistema VS. Resolución 631 de 2015  
**Fuente:** Grupo establecimiento de metas de descontaminación

<b>ANÁLISIS DE CONCENTRACIÓN EN DBO<sub>5</sub> Y SST OBTENIDOS VS. RESOLUCIÓN 631 DE 2015</b>			
<b>PTAR BASE MILITAR</b>			
Caudal de vertimiento (Q :L/s)			0.01 L/seg
<b>Registro de Laboratorio No.</b>			
<b>Parámetro</b>	<b>Concentración de Entrada del Sistema ([ ]: mg/L)</b>	<b>Concentración de Salida del Sistema ([ ]: mg/L)</b>	<b>Concentración resolución 631 de 2015 ([ ]:mg/L)</b>
DBO <sub>5</sub>	735	149.4	90
SST	204	56	90
<b>CARGA TOTAL VERTIDA POR EL USUARIO (TON/AÑO)</b>		DBO <sub>5</sub>	0.06
		SST	0.02
<b>CARGA TOTAL MAX. A VERTER RESOLUCION 631 DE 2015 (TON/AÑO)</b>		DBO <sub>5</sub>	0.04
		SST	0.04

**Tabla 6** Concentraciones (DBO<sub>5</sub> Y SST) Entrada y Salida del Sistema VS. Resolución 631 de 2015  
**Fuente:** Grupo establecimiento de metas de descontaminación

Tras las concentraciones obtenidas a la salida de los sistemas de tratamiento del usuario se observa que 3 de estos se encuentran cumpliendo con las concentraciones máximas estipuladas

en la Resolución 631 de 2015; siendo que el sistema PTAR Base Militar no se encuentra cumpliendo con el parámetro de DBO<sub>5</sub>, de igual forma lo anterior se evidencia en términos de carga vertida.

### 15.3 ANALISIS Y PROPUESTA DE META DE REDUCCION DE CARGA CONTAMINANTE PARA EL USUARIO DE ACUERDO A LA RESOLUCIÓN 631 DE 2015.

#### 15.3.1 Análisis de porcentajes de eficiencia

A continuación, se presenta la tabla de análisis de los porcentajes de eficiencia de los sistemas de tratamiento de aguas residuales del usuario:

EFICIENCIA SISTEMA DE TRATAMIENTO PTAR OFICINAS	
EFICIENCIA DBO <sub>5</sub> %	99.70%
EFICIENCIA SST %	95.97%

**Tabla 7.** Eficiencia del sistema de tratamiento del usuario – PTAR Oficinas  
**Fuente:** Grupo establecimiento de metas de descontaminación

EFICIENCIA SISTEMA DE TRATAMIENTO PTAR LAVANDERÍA	
EFICIENCIA DBO <sub>5</sub> %	95.54%
EFICIENCIA SST %	99.32%

**Tabla 8.** Eficiencia del sistema de tratamiento del usuario – PTAR Lavandería  
**Fuente:** Grupo establecimiento de metas de descontaminación

EFICIENCIA SISTEMA DE TRATAMIENTO PTAR CAMPAMENTO	
EFICIENCIA DBO <sub>5</sub> %	98.02%
EFICIENCIA SST %	92.98%

**Tabla 9.** Eficiencia del sistema de tratamiento del usuario – PTAR Campamento  
**Fuente:** Grupo establecimiento de metas de descontaminación

EFICIENCIA SISTEMA DE TRATAMIENTO PTAR BASE MILITAR	
EFICIENCIA DBO <sub>5</sub> %	79.67%
EFICIENCIA SST %	72.55%

**Tabla 10.** Eficiencia del sistema de tratamiento del usuario – PTAR Base Militar  
**Fuente:** Grupo establecimiento de metas de descontaminación

El usuario ISAGEN del municipio de Chaparral está cumpliendo con los porcentajes de remoción establecidos en el Dto. 1594/84 en los sistemas PTAR oficinas, lavandería y campamento, sin

embargo la PTAR Base Militar no cumple con estos porcentajes, siendo estos menores el 80% por ende según el tiempo de transición de la Resolución 631 de 2015 el usuario deberá dar cumplimiento a dicha Resolución 1.5 años a partir de la entrada en vigencia de la Resolución 631 de 2015 (01/01/2016) - plazo que se cumple el 01 de julio de 2017, plazo que a la fecha se encuentra vencido, razón por la cual el usuario a partir de la fecha mencionada deberá dar total cumplimiento a la resolución 631 de 2015 para los parámetros de DBO<sub>5</sub> y SST; durante el presente diagnóstico también se observa que el usuario se encuentra cumpliendo con los límites máximos permisibles establecidos en la Res 631/15 en las PTAR Oficinas, Lavandería, y Campamento mas no cumple estos límites en la PTAR Base Militar para el parámetro DBO<sub>5</sub>, en la PTAR Base Militar por ende se reitera el cumplimiento que debe dar el usuario a los límites máximos permisibles establecidos en la mencionada resolución.

Se estableció la propuesta de meta para el usuario bajo el criterio de cálculo definido por el grupo de metas de descontaminación basado en la Resolución 631 de 2015, definida para usuarios privados, para cada un de los sistemas de tratamiento del usuario ISAGEN del municipio de Chaparral así:

### 15.3.2 Meta de reducción de carga contaminante

#### 15.3.2.1 Meta de reducción de carga contaminante PTAR Oficinas

Año	PROPUESTA DE META DE REDUCCIÓN DE CARGA									
	2019		2020		2021		2022		2023	
Parámetro	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST
Carga Contaminante a Verter Ton/Año	0.004	0.014	0.004	0.014	0.004	0.014	0.004	0.014	0.004	0.014
Meta de reducción propuesta %	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

**Tabla 11.** Propuesta de Meta de descontaminación para el usuario

**Fuente:** Grupo establecimiento de metas de descontaminación

#### 15.3.2.2 Meta de reducción de carga contaminante PTAR Lavandería

Año	PROPUESTA DE META DE REDUCCIÓN DE CARGA									
	2019		2020		2021		2022		2023	
Parámetro	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST
Carga Contaminante a Verter Ton/Año	0.45	0.01	0.45	0.01	0.45	0.01	0.45	0.01	0.45	0.01
Meta de reducción propuesta %	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

**Tabla 12.** Propuesta de Meta de descontaminación para el usuario

**Fuente:** Grupo establecimiento de metas de descontaminación

15.3.2.3 Meta de reducción de carga contaminante PTAR Campamento

Año	PROPUESTA DE META DE REDUCCIÓN DE CARGA									
	2019		2020		2021		2022		2023	
Parámetro	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST
Carga Contaminante a Verter Ton/Año	0.07	0.10	0.07	0.10	0.07	0.10	0.07	0.10	0.07	0.10
Meta de reducción propuesta %	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

**Tabla 13.** Propuesta de Meta de descontaminación para el usuario

**Fuente:** Grupo establecimiento de metas de descontaminación

15.3.2.4 Meta de reducción de carga contaminante PTAR Base Militar

Año	PROPUESTA DE META DE REDUCCIÓN DE CARGA									
	2019		2020		2021		2022		2023	
Parámetro	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST
Carga Contaminante a Verter Ton/Año	0.06	0.02	0.06	0.02	0.06	0.02	0.06	0.02	0.06	0.02
Meta de reducción propuesta %	79.67%	0.00%	79.67%	0.00%	79.67%	0.00%	79.67%	0.00%	79.67%	0.00%

**Tabla 14.** Propuesta de Meta de descontaminación para el usuario

**Fuente:** Grupo establecimiento de metas de descontaminación

15.3.2.5 Meta de reducción de carga contaminante TOTAL para el usuario ISAGEN - Chaparral

Año	PROPUESTA DE META DE REDUCCIÓN DE CARGA									
	2019		2020		2021		2022		2023	
Parámetro	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST
Carga Contaminante a Verter Ton/Año	0.59	0.15	0.59	0.15	0.59	0.15	0.59	0.15	0.59	0.15
Meta de reducción propuesta %	96.28%	0.00%	96.28%	0.00%	96.28%	0.00%	96.28%	0.00%	96.28%	0.00%

**Tabla 15.** Propuesta de Meta de descontaminación para el usuario

**Fuente:** Grupo establecimiento de metas de descontaminación

**15.4 INDICE DE CALIDAD DEL AGUA ICA**

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; para con ello determinar el estado de la

fuente receptora en términos fisicoquímicos. 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).

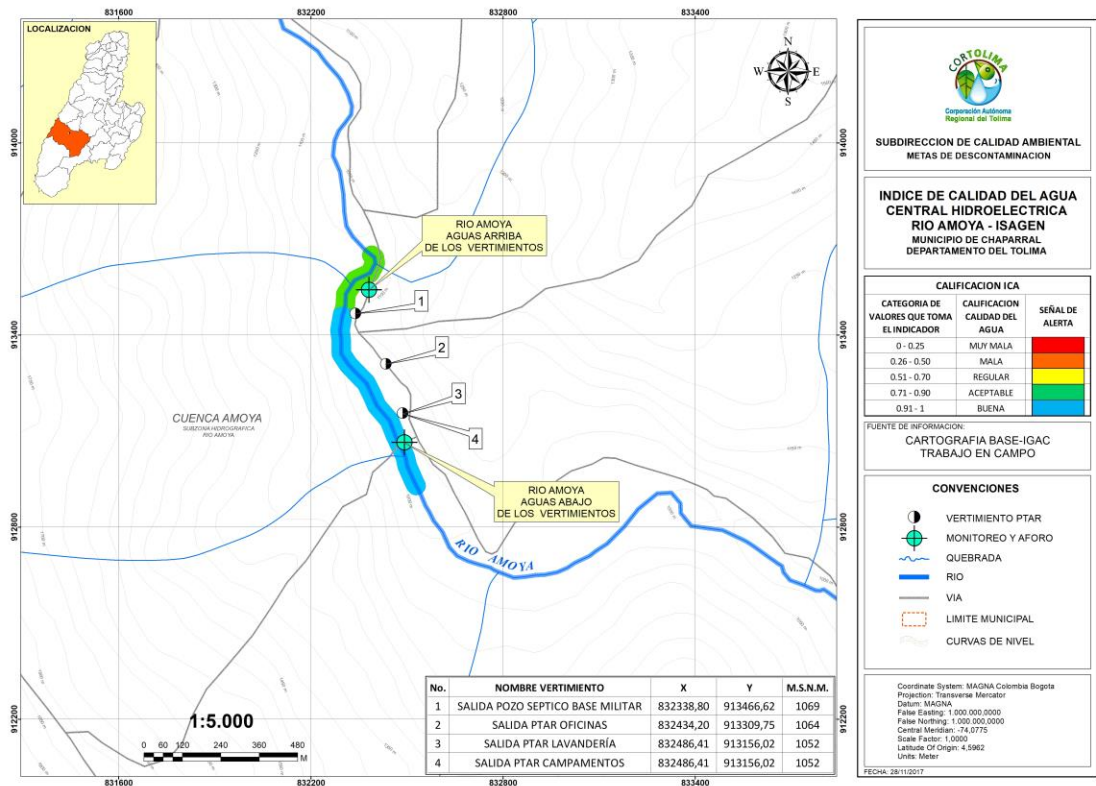
CODIGO_ESTACIÓN	FUENTE HIDRICA	MUNICIPIO	USUARIO	ICA	Calificación ICA
RIO AMOYA ANTES DE LOS VERTIMIENTOS	RIO AMOYA	CHAPARRAL	ISAGEN	0.85	ACEPTABLE
RIO AMOYA DESPUES DE LOS VERTIMIENTOS	RIO AMOYA	CHAPARRAL	ISAGEN	0.91	BUENA

**Tabla 16.** Índice de Calidad del Agua - ICA

**Fuente:** Grupo establecimiento de metas de descontaminación

Según lo obtenido en los Índices de Calidad del Agua ICA, se observa que la fuente no presenta alteraciones significativas en su calidad respecto al vertimiento que se está realizando por el usuario.

### 15.5 UBICACIÓN DEL PUNTO DE VERTIMIENTO, AFOROS Y MUESTREOS DEL USUARIO



**Figura 1.** Ubicación del punto de vertimiento Año 2018.  
**Fuente:** Grupo Establecimiento de metas de descontaminación.

## 15.6 CONCLUSIONES

- Tras las concentraciones obtenidas a la salida de los sistemas de tratamiento del usuario se observa que 3 de estos se encuentran cumpliendo con las concentraciones máximas estipuladas en la Resolución 631 de 2015; siendo que el sistema PTAR Base Militar no se encuentra cumpliendo con el parámetro de DBO<sub>5</sub>, de igual forma lo anterior se evidencia en términos de carga vertida.
- El usuario ISAGEN– del municipio de Chaparral debe de estar dando total cumplimiento a la resolución 631 de 2015, desde el 01 de julio de 2017, por lo cual durante el quinquenio de diseño para la presente meta de reducción de carga contaminante 2019 – 2023 se realizará el seguimiento al cumplimiento de esta.

## 15.7 PROPUESTA FINAL DE META DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE PARA EL USUARIO ISAGEN – CHAPARRAL

Dando cumplimiento a lo establecido en la Resolución 0408 del 20 de febrero del 2018 de CORTOLIMA, se realizó el taller de recepción y presentación de propuestas para los usuarios sujetos al cobro de tasa retributiva en el auditorio principal de la corporación, en donde no asistió ningún representante del usuario, ni presentó propuesta en medio físico ni magnético.

Sin embargo, se recalculo la meta de reducción de carga contaminante para PTAR Oficinas, PTAR Lavandería, PTAR Campamento, PTAR Base Militar Y una meta total para el usuario ISAGEN - Chaparral, tomando como base los valores máximos permisibles establecidos en la resolución 631 del año 2015, para los parámetros de DBO<sub>5</sub> y SST, obteniendo así unas metas al límite de lo que exige la norma, tal cual se muestran a continuación:

### 15.7.1 Meta final de reducción de carga contaminante PTAR Oficinas del usuario ISAGEN – CHAPARRAL

Año	PROPUESTA FINAL DE META DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE									
	2019		2020		2021		2022		2023	
Parámetro	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST
Carga Contaminante a Verter Ton/Año	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116	0.116
Meta de reducción propuesta %	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

**Tabla 17.** Propuesta final de Meta de descontaminación para el usuario

**Fuente:** Grupo establecimiento de metas de descontaminación



**15.7.2 Meta final de reducción de carga contaminante PTAR lavandería del usuario ISAGEN – CHAPARRAL**

Año	PROPUESTA FINAL DE META DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE									
	2019		2020		2021		2022		2023	
Parámetro	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST
Carga Contaminante a Verter Ton/Año	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65
Meta de reducción propuesta %	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

**Tabla 18.** Propuesta final de Meta de descontaminación para el usuario

**Fuente:** Grupo establecimiento de metas de descontaminación

**15.7.3 Meta final de reducción de carga contaminante PTAR campamento del usuario ISAGEN – CHAPARRAL**

Año	PROPUESTA FINAL DE META DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE									
	2019		2020		2021		2022		2023	
Parámetro	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST
Carga Contaminante a Verter Ton/Año	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08
Meta de reducción propuesta %	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

**Tabla 19.** Propuesta final de Meta de descontaminación para el usuario

**Fuente:** Grupo establecimiento de metas de descontaminación

**15.7.4 Meta final de reducción de carga contaminante PTAR base militar del usuario ISAGEN – CHAPARRAL**

Año	PROPUESTA FINAL DE META DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE									
	2019		2020		2021		2022		2023	
Parámetro	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST
Carga Contaminante a Verter Ton/Año	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Meta de reducción propuesta %	79.77%	0.00%	79.77%	0.00%	79.77%	0.00%	79.77%	0.00%	79.77%	0.00%

**Tabla 20.** Propuesta final de Meta de descontaminación para el usuario

**Fuente:** Grupo establecimiento de metas de descontaminación

**10.7.5 Meta final de reducción de carga contaminante del usuario ISAGEN – CHAPARRAL**

Año	PROPUESTA FINAL DE META DE REDUCCIÓN DE CARGA CONTAMINANTE									
	2019		2020		2021		2022		2023	
Parámetro	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST	DBO <sub>5</sub>	SST
Carga Contaminante a Verter Ton/Año	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88	2.88
Meta de reducción propuesta %	79.77%	0.00%	79.77%	0.00%	79.77%	0.00%	79.77%	0.00%	79.77%	0.00%

**Tabla 21.** Propuesta final de Meta de descontaminación para el usuario  
**Fuente:** Grupo establecimiento de metas de descontaminación