



# **Saneamiento en la Cuenca Atoyac-Zahuapan.**

23 DE AGOSTO DE 2018



En el país se tienen 21 Cuencas clasificadas como **“Fuertemente contaminadas”**

Entre estas 21 Cuencas se encuentra la **Cuenca del río Atoyac**

Esta clasificación se hizo en base a resultados de la RNM a cargo de la CONAGUA, con indicadores: DBO<sub>5</sub>, DQO y SST.

**Cuencas y cuerpos de agua con sitios de monitoreo clasificados como “Fuertemente contaminado”**

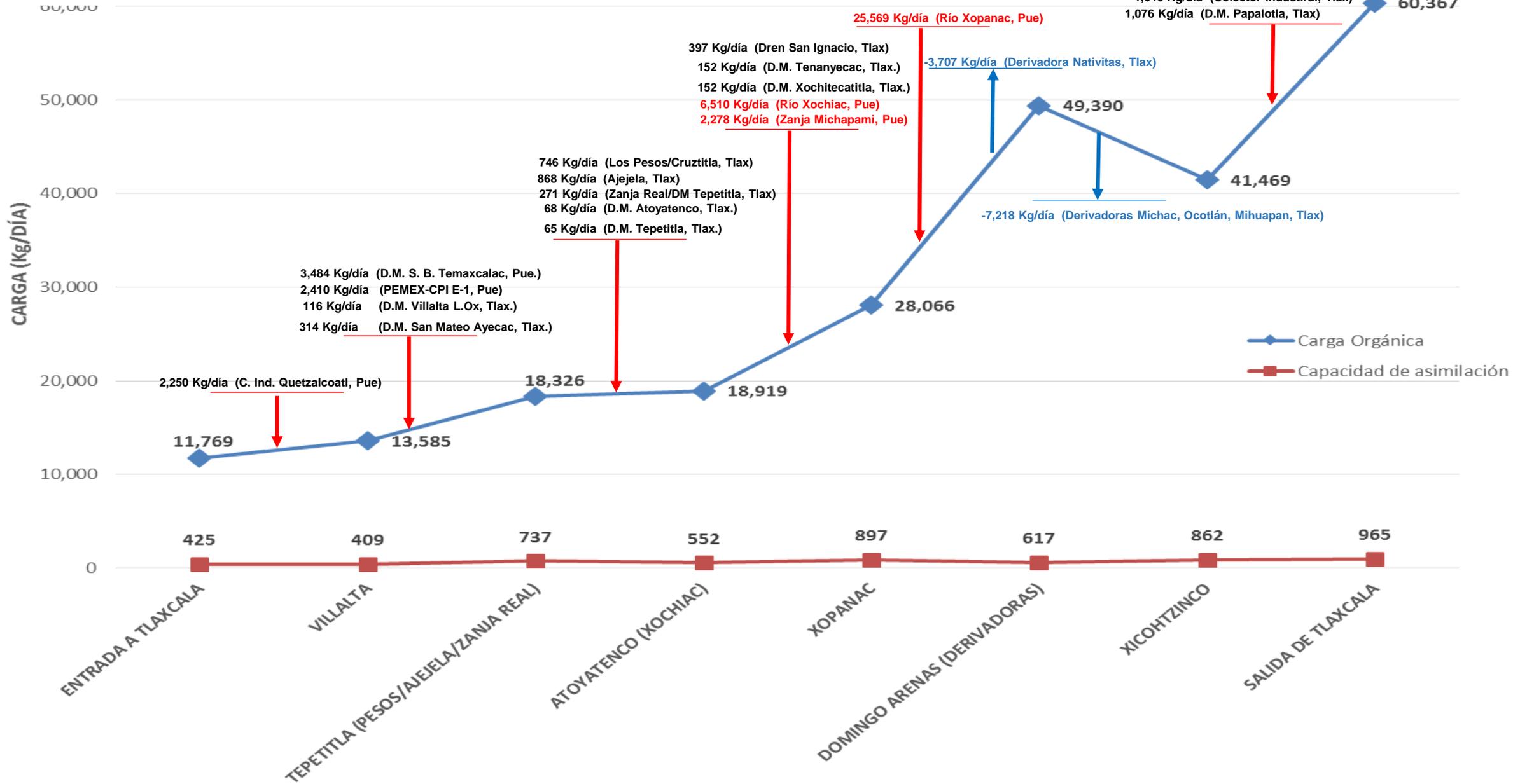
Región Hidrológico-Administrativa	Cuencas o subsuencas	Cuerpos de agua con sitios de monitoreo fuertemente contaminados
I Península de Baja California	Río Tijuana - Arroyo de Maneadero Río Colorado	Río Tijuana Río Nuevo
IV Balsas	<b>Río Atoyac</b> Río Balsas – Infiernillo Río Balsas – Mezcala Río Grande de Amacuzac	<b>Río Alseseca, Río Atoyac, Río Zahuapan</b> Estuario del río Balsas Río Balsas – Mezcala, Río Iguala Arroyo Salado Río Cuautla
V Pacífico Sur	Río Atoyac	Río Verde
VI Río Bravo	Río Bravo – Ojinaga	Río Bravo
VII Cuencas Centrales del Norte	Río Aguanaval	Río Aguanaval
VIII Lerma Santiago Pacífico	Río Coahuayana	Río Tamazula
	L. de Pátzcuaro – Cuitzeo y L. de Yuriria	Lago de Cuitzeo
	Río Verde - Grande	Río Aguascalientes, Río San Juan de los Lagos, Río Verde
	Río Lerma - Salamanca	Río Turbio
	Río Lerma - Toluca	Laguna de Almoloya del Río, Río Lerma, Arroyo Mezapa
	Río Armería	Río Tuxcacuesco
	Río La Laja	Río La Laja
	Río Santiago - Guadalajara	Río Santiago
IX Golfo Norte	Río Moctezuma	Río San Juan del Río
X Golfo Centro	Río Nautla y Otros	Arroyo El Diamante
XIII Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala	Río Moctezuma	Río Churubusco, Río de las Avenidas, Río de los Remedios, Río San Juan Teotihuacan, Río de la Compañía, Río San Buenaventura, Presa derivadora Tlamaco - Juandho



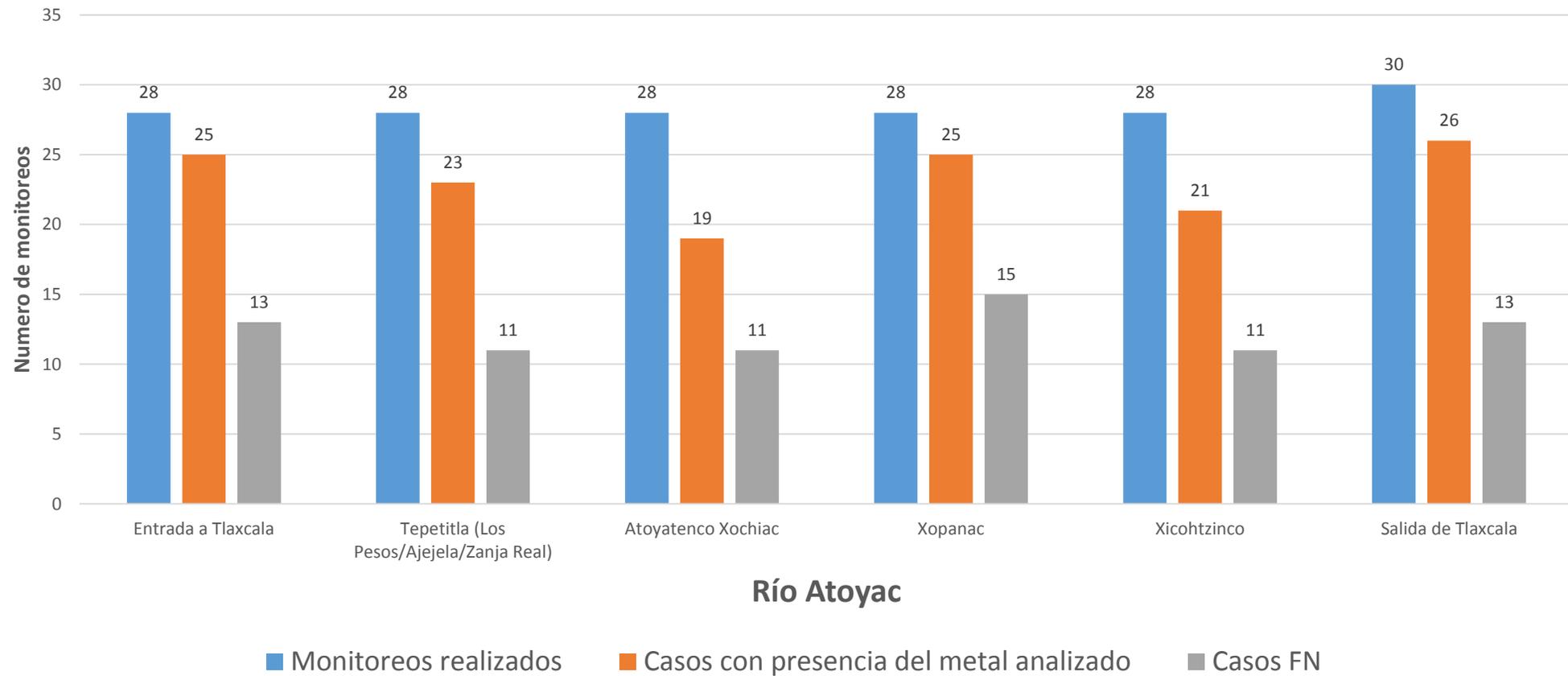
# RIO ATOYAC

## EVOLUCIÓN DE CARGA ORGÁNICA EN EDO. DE TLAXCALA

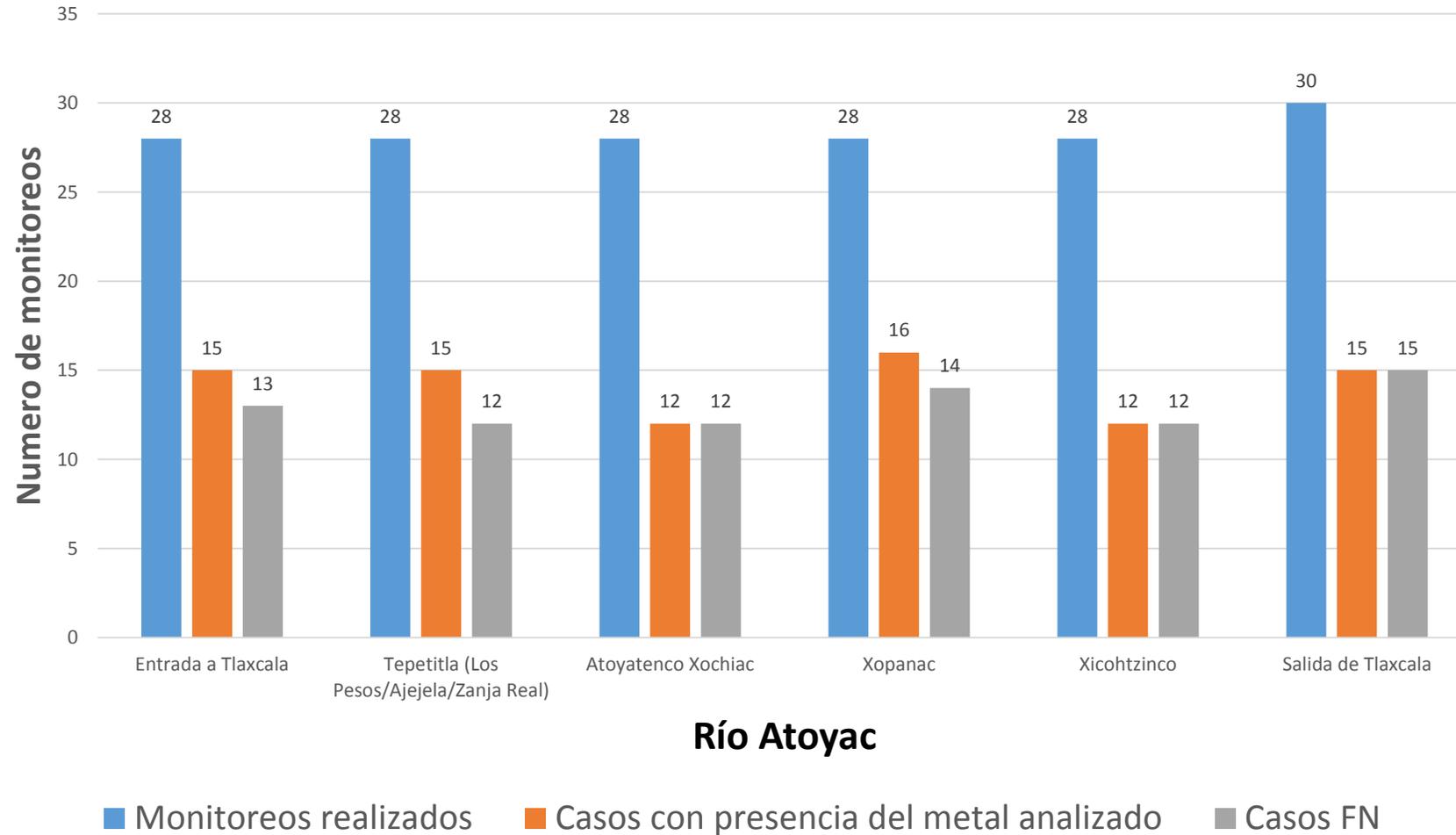
Fuente: RNM y Declaratoria de clasificación de río Atoyac



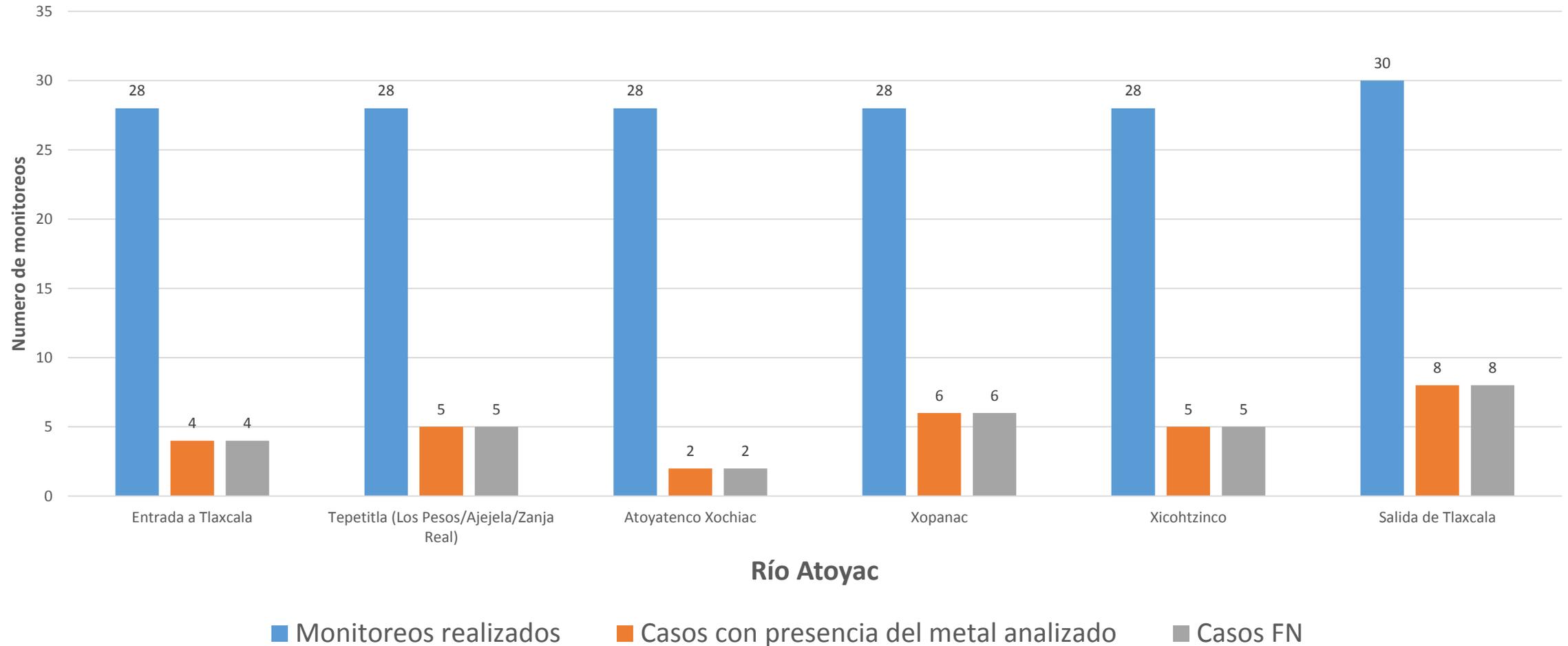
## Presencia de Cromo en Río Atoyac

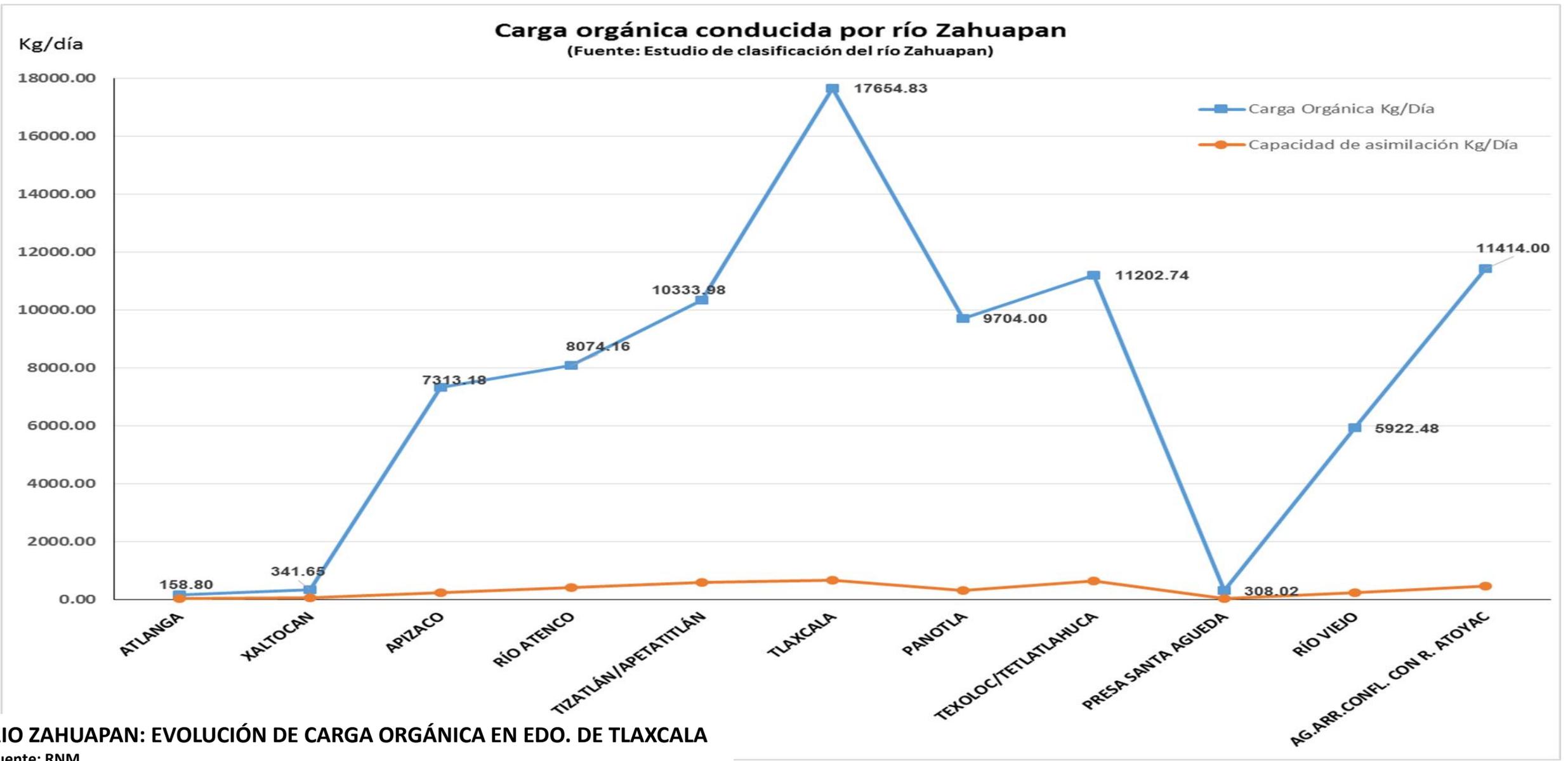


## Presencia de Plomo en Río Atoyac



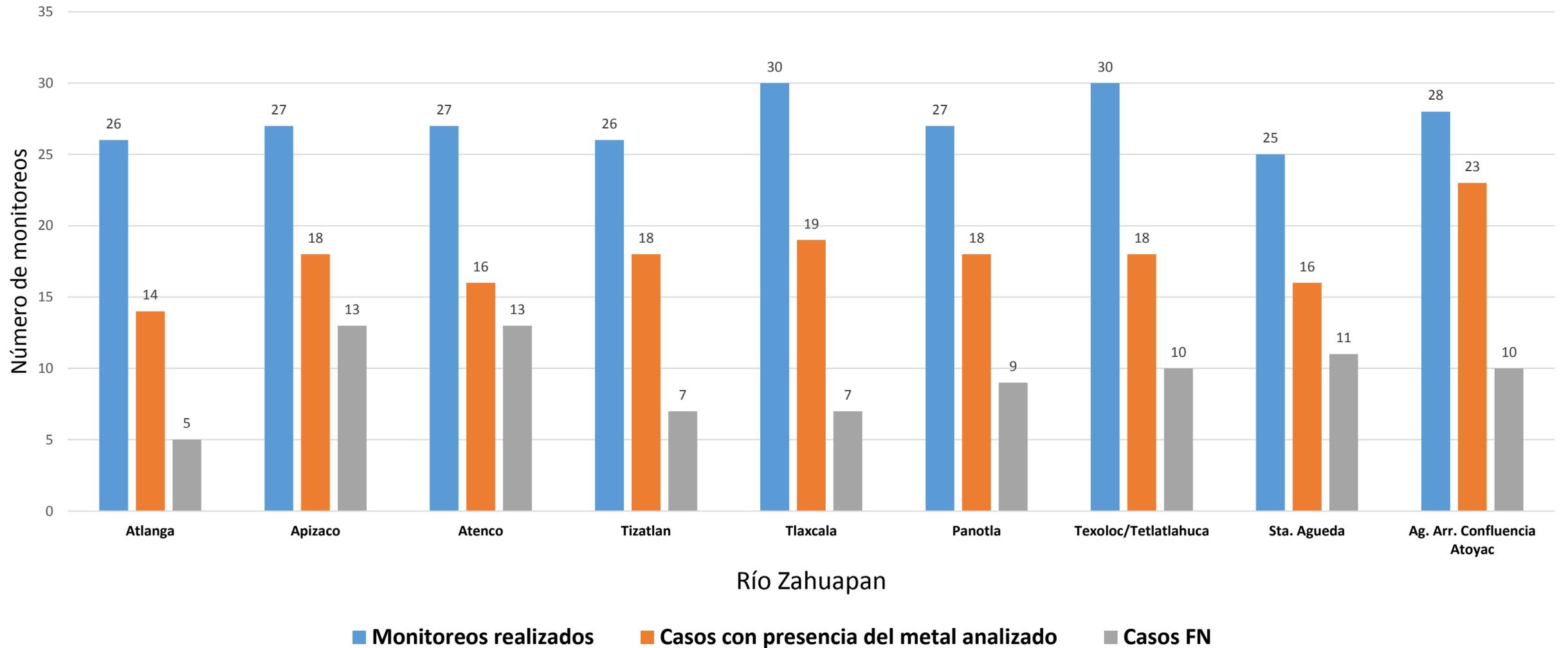
## Presencia de Mercurio en Río Atoyac



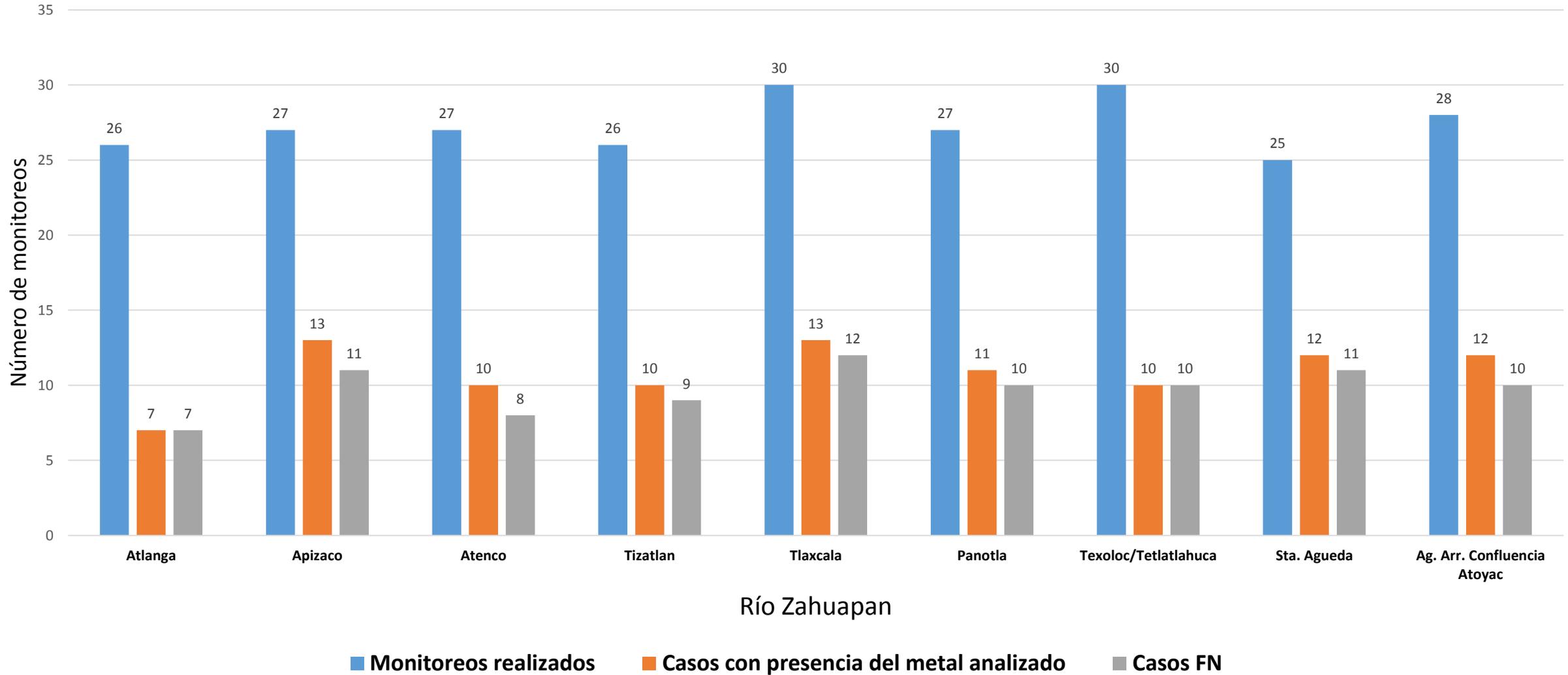


**RIO ZAHUAPAN: EVOLUCIÓN DE CARGA ORGÁNICA EN EDO. DE TLAXCALA**  
Fuente: RNM

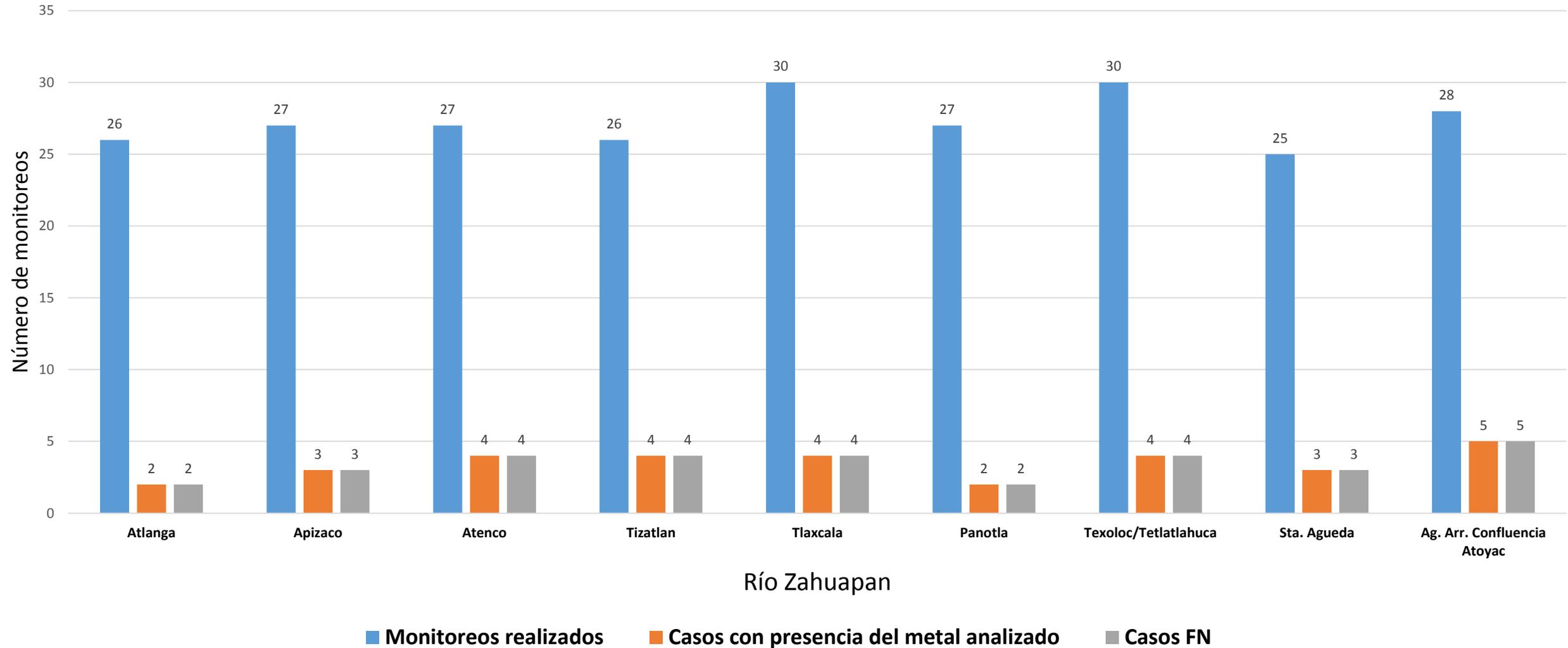
### Presencia de Cromo en Río Zahuapan



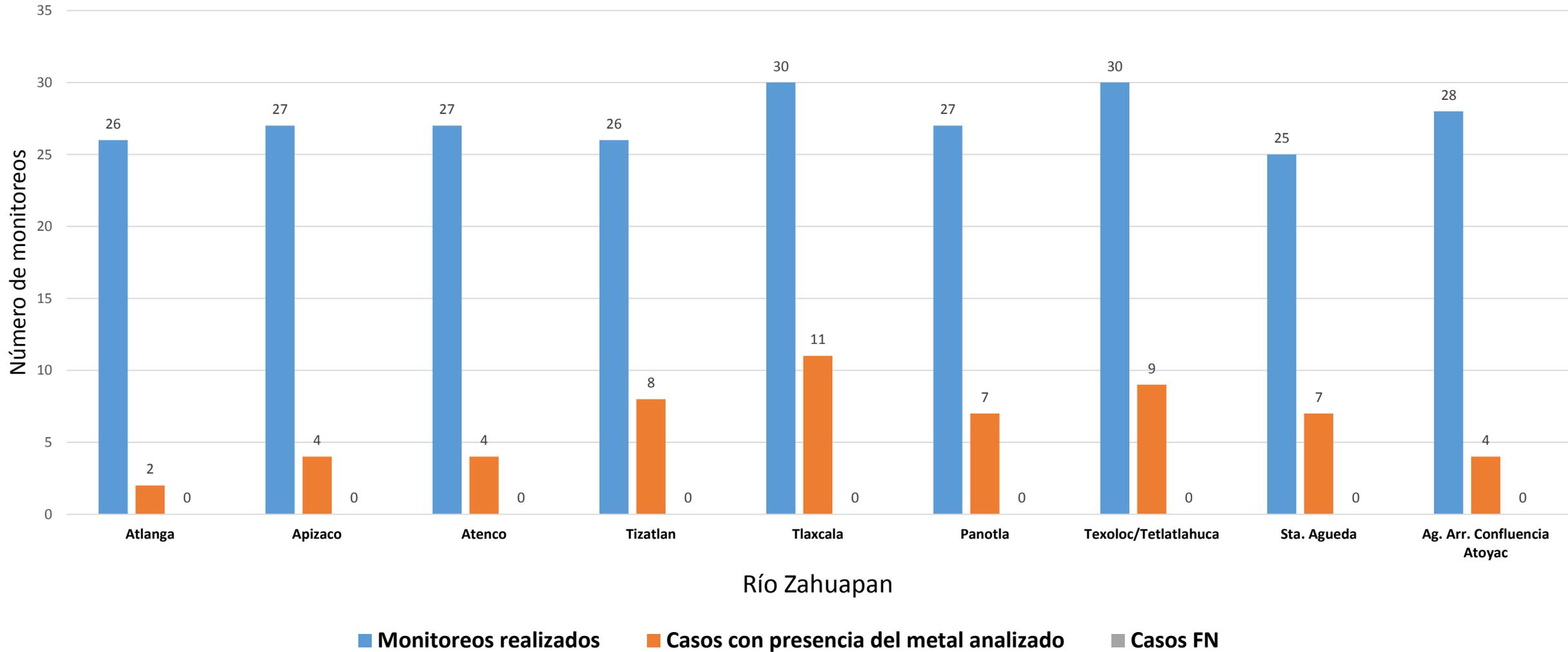
### Presencia de Plomo en Río Zahuapan



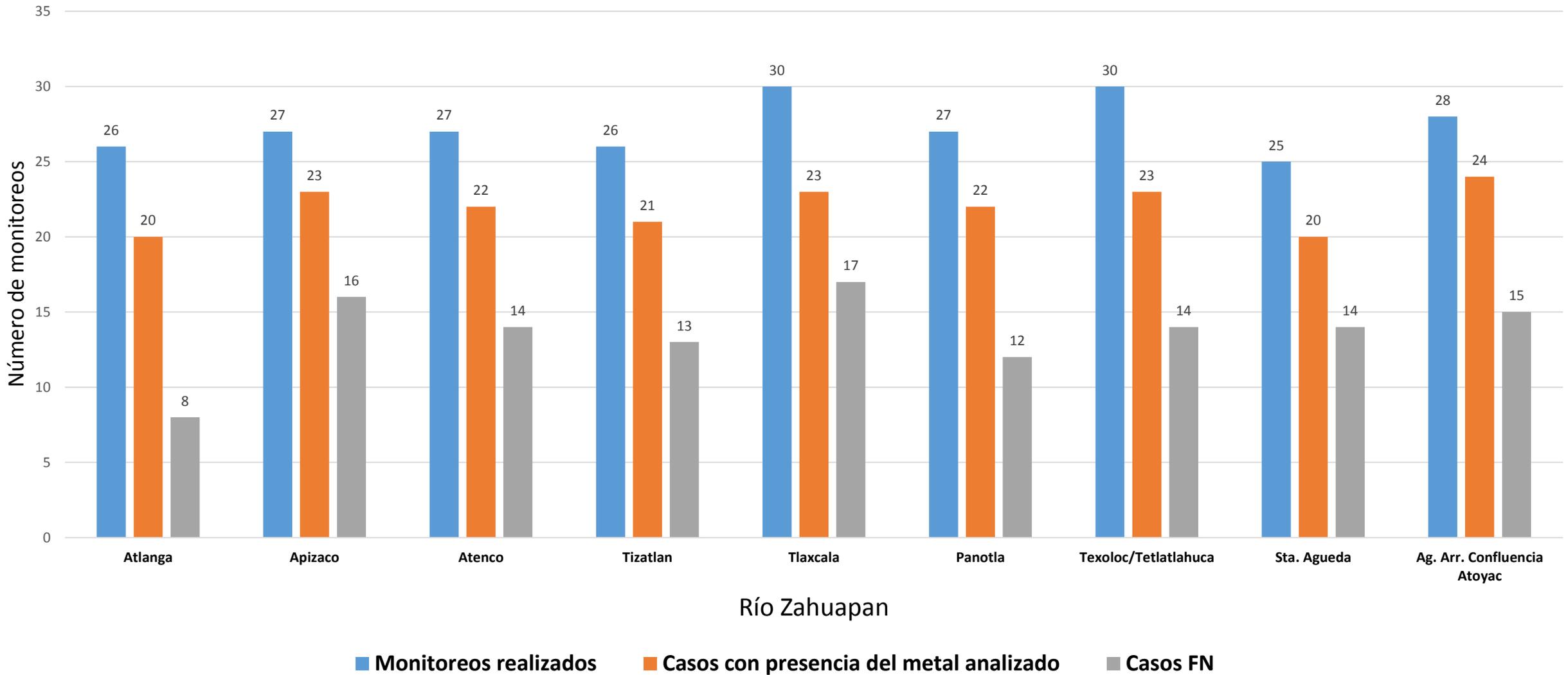
## Presencia de Mercurio en Río Zahuapan



### Presencia de Arsénico en Río Zahuapan



### Presencia de Níquel en Río Zahuapan



• ORGANICOS DETECTADOS EN LA CUENCA ATOYAC-ZAHUAPAN

	2,4,6,- Triclorofe nol	2,4,- Diclorofen ol	2- Clorofenol	Bis2- Etilhexil Ftalato	Dietil Ftalato	Dimetil Ftalato	Fenantren o	Fenol	Fenoles
<b>MUESTRAS</b>	<b>40</b>	<b>35</b>	<b>24</b>	<b>140</b>	<b>91</b>	<b>38</b>	<b>25</b>	<b>63</b>	<b>100</b>
<b>ARR. LMP</b>	<b>20</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>52</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>

	Hidrocarburo s aromáticos policiclicos	Naftaleno	Pireno	Cloroform o	Diclorobe ncenos	Trihalomet anos	Tolueno	Xilenos
<b>MUESTRAS</b>	<b>99</b>	<b>23</b>	<b>20</b>	<b>33</b>	<b>86</b>	<b>85</b>	<b>22</b>	<b>85</b>
<b>ARR. LMP</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

### EL PROBLEMA DE CONTAMINACIÓN PRESENTE EN LOS RÍOS DE TLAXCALA ES OCASIONADO BÁSICAMENTE POR CUATRO FACTORES QUE SON:

- ✓ EL AGUA RESIDUAL DE ORIGEN INDUSTRIAL QUE DESCARGAN DIRECTAMENTE LAS EMPRESAS SIN TRATAMIENTO O CON TRATAMIENTO DEFICIENTE
- ✓ EL AGUA RESIDUAL QUE DESCARGAN LOS MUNICIPIOS SIN TRATAMIENTO O TRATAMIENTO DEFICIENTE Y
- ✓ LA INDUSTRIA Y MICROINDUSTRIA ASENTADA EN LA MANCHA URBANA DE LAS LOCALIDADES QUE DESCARGAN SU AGUA RESIDUAL SIN TRATAMIENTO PREVIO A LA RED DE ALCANTARILLADO MUNICIPAL.
- ✓ RESIDUOS DE AGROQUIMICOS (PLAGUICIDAS Y FERTILIZANTES) QUE LLEGAN A LOS RÍOS A TRAVÉS DE RETORNOS AGRÍCOLAS.





**AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL GENERADA EN EL ESTADO**

CUENCA	INDUSTRIAS	PTAR	CAUDAL DE AGUA RESIDUAL				
			Generado	Con acceso a tratamiento		Sin acceso a tratamiento	
			lps	lps	%	lps	%
Libres oriental	3	4	8.3	8.3	100%	0	0%
Valle de México	4	2	17.4	17.3	99%	0.1	1%
Río Atoyac	25	38	67	66	98%	1.03	2%
Río Zahuapan	41	74	167	165	99%	1.21	1%
<b>TOTAL ESTADO</b>	<b>73</b>	<b>118</b>	<b>259.7</b>	<b>256.6</b>	<b>99%</b>	<b>2.34</b>	<b>1%</b>

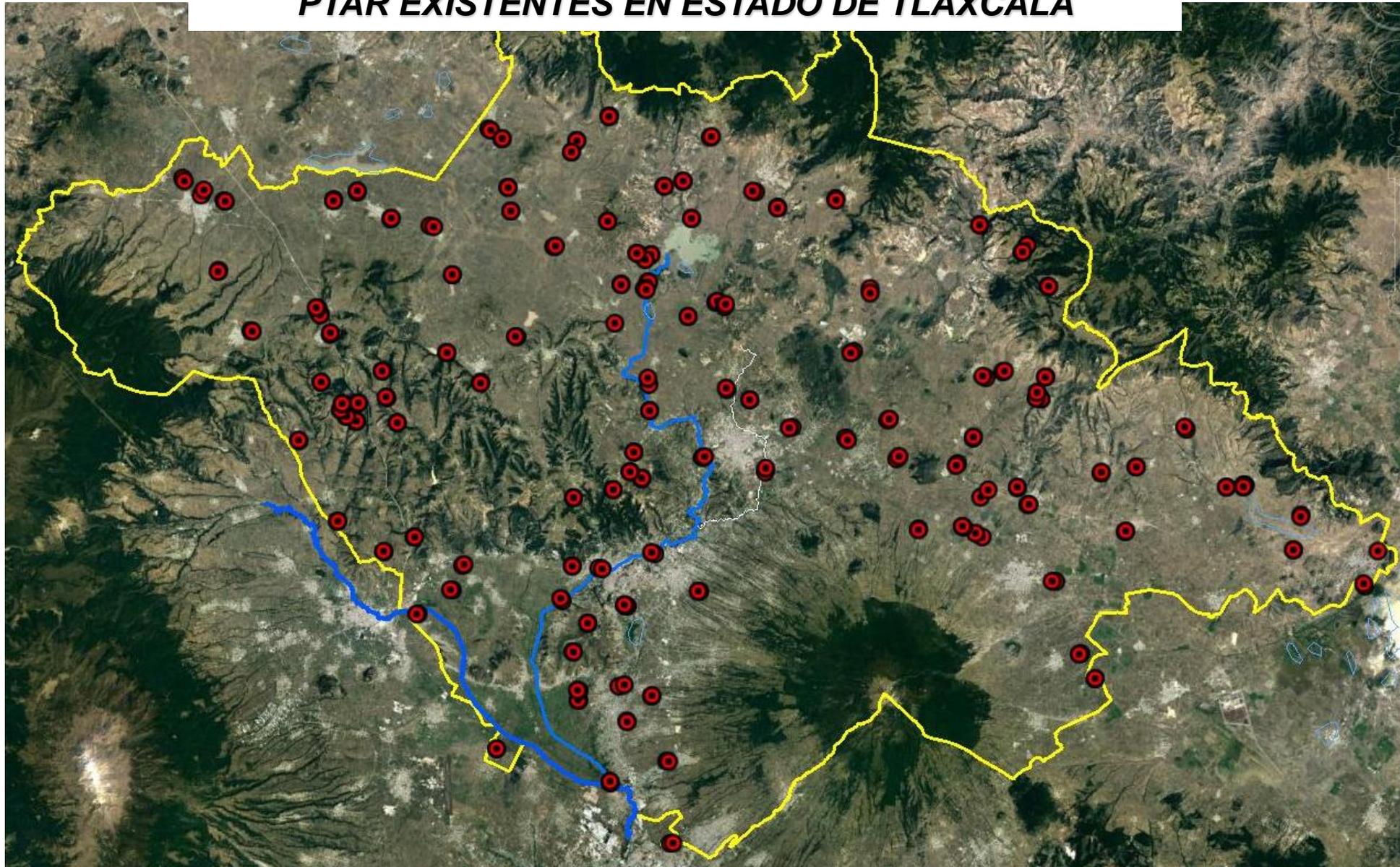
**PTAR DE AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL EXISTENTES EN EL ESTADO**

CUENCA	FILTROS BIOLÓGICOS	LODOS ACTIVADOS	BIODISCOS	QUIMICO	FISICO	FOSA SEPTICA	LAGUNA AEREA	LAGUNA OXIDACIÓN	TOTAL
LIBRES ORIENTAL		2		1		1			4
VALLE DE MEXICIO		1		1					2
ATOYAC		6		13	2	15	2		38
ZAHUAPAN	2	16	1	19	3	31	1	1	74
<b>TOTAL ESTADO</b>	<b>2</b>	<b>25</b>	<b>1</b>	<b>34</b>	<b>5</b>	<b>47</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>118</b>

**AGUA RESIDUAL MUNICIPAL GENERADA EN EL ESTADO**

CUENCA	POBLACIÓN	NO. DE LOC.	AGUA RESIDUAL (L.P.S.)		PLANTAS DE TRATAMIENTO		
			GENERADA	QUE ENTRA A PTAR	TOTAL	OPERAN (al 31 de dic de 2016)	CUMPLEN NOM
VALLE DE MÉXICO	76,422	173	139	117	11	4	0
ATOYAC – ZAHUAPAN	941,530	867	1,570	752	86	32	0
CERRADA LIBRES – ORIENTAL	164,647	254	284	202	30	2	0
<b>TOTAL</b>	<b>1' 182,599</b>	<b>1,294</b>	<b>1,993</b>	<b>1,071</b>	<b>127</b>	<b>38</b>	<b>0</b>

## PTAR EXISTENTES EN ESTADO DE TLAXCALA



En el estado de Tlaxcala existen 127 PTAR

De éstas, solo 7, cuya operación está a cargo del Gobierno del Estado (CSITARET) operan regularmente

las restantes 120, están a cargo de autoridades municipales y presentan una operación irregular (la mayor parte del tiempo no operan)

## ***CUALES SON LAS FUENTES DE CONTAMINACION***

- Disposición de agua residual domestica sin tratamiento por los Municipios. En la cuenca se asienta casi el 80 % de la Población Estatal, existen 127 PTAR que no cumplen con CPDs
- Disposición de agua residual industrial directa, e indirectamente a través del alcantarillado Municipal. Industrias no operan sus PTAR y gran cantidad de Industria y microindustria, que no trata las aguas que genera, asentada en la mancha urbana de las principales ciudades.
- Disposición de agua pluvial o de riego proveniente de áreas agrícolas. Aplicación sin control de fertilizantes, plaguicidas y herbicidas.
- Disposición inadecuada de basura en los cauces.
- **Tradicionalmente, se cree que con construir PTAR se solucionara el problema de contaminación en los ríos de la cuenca...LA EXPERIENCIA INDICA QUE NO ES ASÍ**



- El problema es muy complejo, aparte del componente técnico, hay componentes administrativos, económicos, sociales, políticos y sobre todo culturales, que se engloban en lo que se denomina acciones no estructurales.
- Las dependencias del sector Medio Ambiente, están obligadas a aplicar las Leyes vigentes.
- Los Estados están obligados a apoyar a los Municipios y aplicar normatividad estatal vigente

- El **Municipio**, está obligado a atender la responsabilidad que le encomienda el Artículo 115 Constitucional.
- El Congreso, está obligado a emitir ordenamientos legales modernos, eficientes, acorde a la problemática que se vive (atender lagunas legales, duplicidad de funciones)
- Los Congresos de los Estados, están obligados a emitir ordenamientos que obliguen a los habitantes a pagar tarifas justas y reales por los servicios que reciben.
- **Y sobre todo a la población en general, que es la que contamina, deberá aceptar que es el causante del problema, y que debe ser el principal actor en las acciones a realizar para atender el problema que generó.**





## Artículo 4°

### Derecho a:

- Un medio ambiente sano
- Acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible.



## Artículo 27

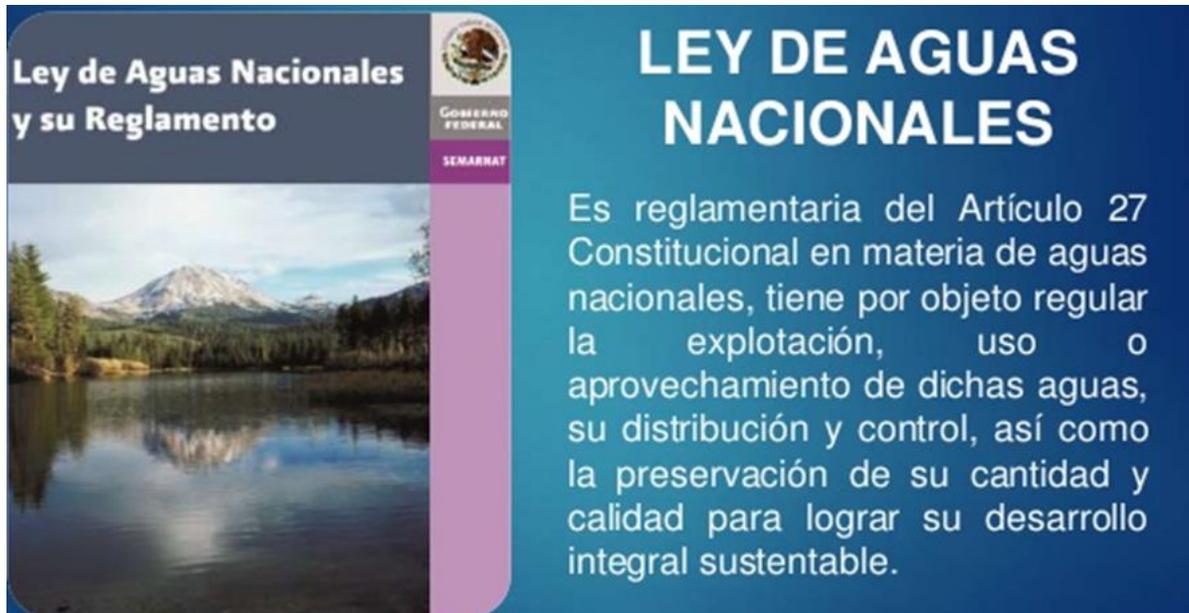
- La propiedad de las tierras y aguas dentro del territorio nacional, corresponde a la Nación
- El aprovechamiento del agua, podrá realizarse mediante concesiones, otorgadas por el Ejecutivo Federal



## Artículo 115

- Los Municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales

**A nivel federal, el marco normativo en torno al agua establece que:**



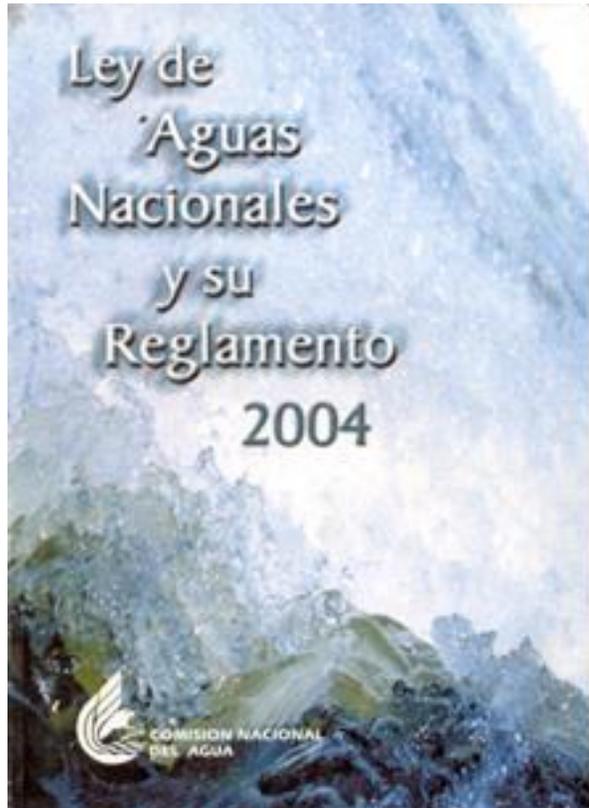
- ❖ El agua es patrimonio de la nación
- ❖ Un recurso estratégico de seguridad nacional cuyo manejo se realizará en forma integrada teniendo en cuenta la participación de los usuarios
- ❖ Un bien económico cuyo valor está en función de la disponibilidad.
- ❖ Asimismo, para garantizar condiciones de eficiencia, equidad y justicia social el gobierno federal, a través de la Comisión Nacional del Agua regulará su uso y aprovechamiento

Quienes exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, serán responsables en los términos de Ley de:

- a) Realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior
- b) Mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales.

En cuanto al **saneamiento**:

- ❖ Define como responsable directo de la prestación del servicio a los Municipios, dejando al Estado el papel de interlocutor y mediador entre Municipio y Gobierno Federal, quien a través de la Comisión Nacional del Agua funge como “ente facilitador” del desarrollo y funcionamiento de los Sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
- ❖ La legislación federal existente no contempla regulaciones para la prestación del servicio de agua potable alcantarillado y saneamiento



N  
O  
R  
M  
A  
T  
I  
V  
I  
D  
A  
D



## CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN

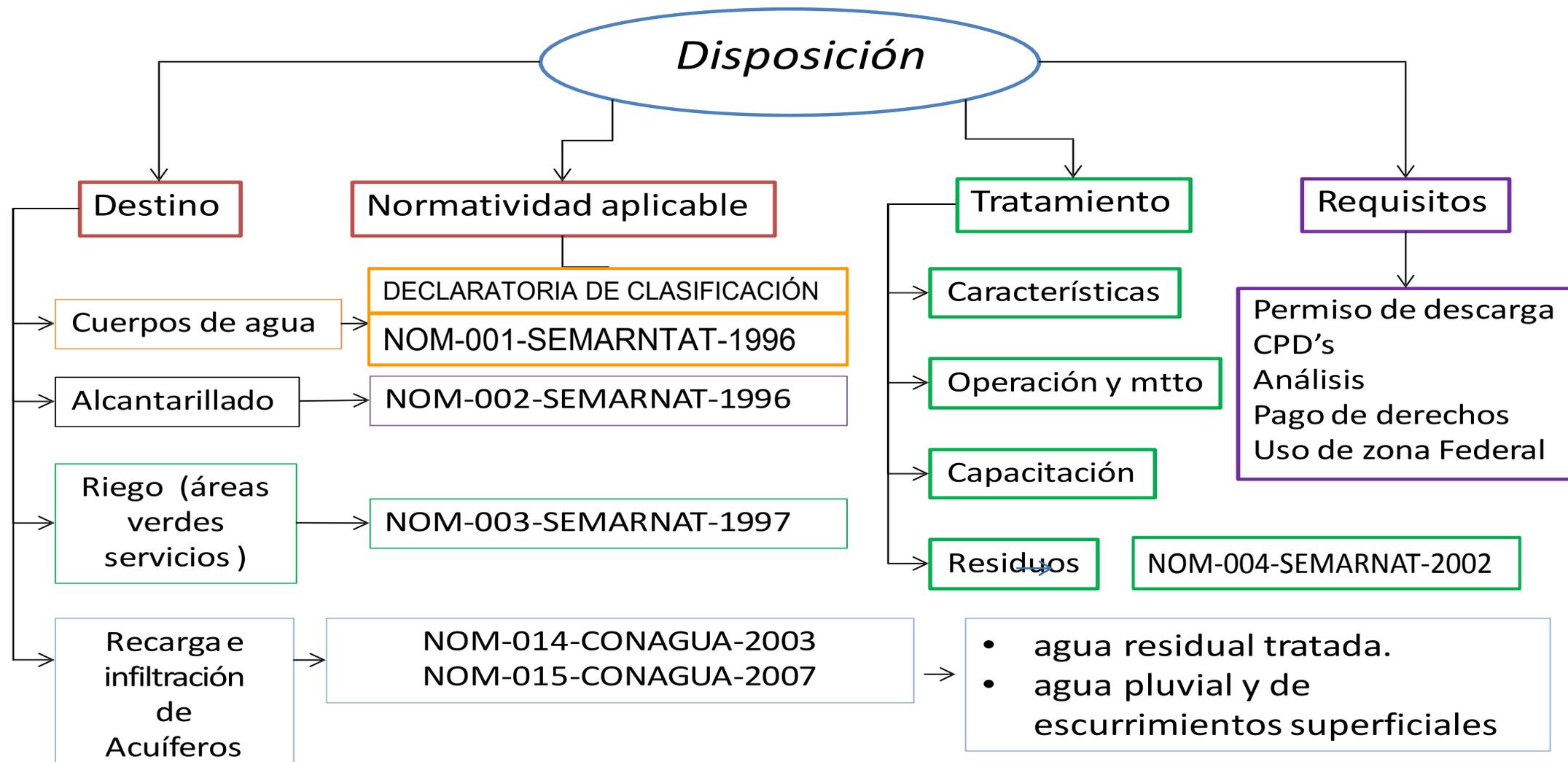
Las estrategias de control de la contaminación del agua se han basado preponderantemente en la regulación del vertido de agua residual a los cuerpos receptores (o disposición de residuos), lo cual se realiza con base en los siguientes mecanismos:

**1) Normas Oficiales Mexicanas (NOM's).** Son instrumentos que establecen los límites de contaminantes que pueden contener las aguas residuales al ser vertidas (Ley de Aguas Nacionales Art. 88BIS, 88 BIS1, 91 BIS) tomando en cuenta el uso posterior que se dará al agua



NOM-001-SEMARNAT-1996.	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales, que se vierten en aguas y bienes nacionales.
NOM-002-SEMARNAT-1996.	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas Residuales, a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
NOM-003-SEMARNAT-1997.	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.
NOM-004-SEMARNAT-2002.	Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.-Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.

# Descargas



**2) Declaratorias de clasificación de cuerpos de aguas nacionales.**

NOM-001-SEMARNAT-1996		Declaratoria de clasificación del río Atoyac	
No.	Parámetro	No.	Parámetro
1	Temperatura (°C)	1	Temperatura (°C)
2	pH (Unidades)	2	pH (Unidades)
3	Grasas y aceites (mg/L)	3	Grasas y aceites (mg/L)
4	Materia flotante (mg/L)	4	Materia flotante (mg/L)
5	Sólidos sedimentables (mL/L) (mg/L)	5	Sólidos sedimentables (mL/L) (mg/L)
6	Sólidos suspendidos totales (mg/L)	6	Sólidos suspendidos totales (mg/L)
7	Demanda bioquímica de oxígeno (mg/L)	7	DBO (mg/L)
8	Nitrógeno total (mg/L)	8	Nitrógeno total (mg/L)
9	Fósforo total (mg/L)	9	Fósforo total (mg/L)
10	Arsénico (mg/L)	10	Arsénico (mg/L)
11	Cadmio (mg/L)	11	Cadmio (mg/L)
12	Cianuros (mg/L)	12	Cianuros (mg/L)
13	Cobre (mg/L)	13	Cobre (mg/L)
14	Cromo (mg/L)	14	Cromo (mg/L)
15	Mercurio (mg/L)	15	Mercurio (mg/L)
16	Níquel (mg/L)	16	Níquel (mg/L)
17	Plomo (mg/L)	17	Plomo (mg/L)
18	Zinc (mg/L)	18	Zinc (mg/L)
19	Coliformes fecales (NMP/100 mL)	19	Coliformes fecales (NMP/100 mL)
20	Huevos de helminto (H.H./L)	20	Huevos de helminto (H.H./L)
-	-	21	Sustancias activas al azul de metileno (SAAM) (mg/L)
-	-	22	Demanda química de oxígeno (mg/L)
-	-	23	Sólidos disueltos totales (mg/L)
-	-	24	Color (Pt - Co) (Unidades)
25	Nitrógeno amoniacal (mg/L)	25	Nitrógeno amoniacal (mg/L)
26	Fenoles (mg/L)	26	Fenoles (mg/L)
27	Sulfatos (mg/L)	27	Sulfatos (mg/L)
28	Fierro (mg/L)	28	Fierro (mg/L)
29	Cloruros (mg/L)	29	Cloruros (mg/L)
30	Benceno (mg/L)	30	Benceno (mg/L)
31	Tolueno (mg/L)	31	Tolueno (mg/L)
32	Etilbenceno (mg/L)	32	Etilbenceno (mg/L)
33	Xilenos (mg/L)	33	Xilenos (mg/L)
34	Toxicidad aguda (Vibrio fischeri y Daphnia magna)	34	Toxicidad aguda (Vibrio fischeri y Daphnia magna)
35	Sulfuros (mg/L)	35	Sulfuros (mg/L)
36	Aluminio (mg/L)	36	Aluminio (mg/L)
37	Manganeso (mg/L)	37	Manganeso (mg/L)
38	Cloruro de metilo (mg/L)	38	Cloruro de metilo (mg/L)
39	Cloroformo (mg/L)	39	Cloroformo (mg/L)
40	Cloruro de vinilo (mg/L)	40	Cloruro de vinilo (mg/L)
41	1,2 Diclorobenceno (mg/L)	41	1,2 Diclorobenceno (mg/L)
42	1,3 Dicloro benceno (mg/L)	42	1,3 Dicloro benceno (mg/L)
43	1,4 Diclorobenceno (mg/L)	43	1,4 Diclorobenceno (mg/L)
44	1,2 Dicloroetano (mg/L)	44	1,2 Dicloroetano (mg/L)
45	Tetracloroetileno (mg/L)	45	Tetracloroetileno (mg/L)
46	Bis 2 (etil hexil) ftalato (mg/L)	46	Bis 2 (etil hexil) ftalato (mg/L)
47	Dietil ftalato (mg/L)	47	Dietil ftalato (mg/L)
48	Nitrobenceno (mg/L)	48	Nitrobenceno (mg/L)

Son instrumentos regulatorios en los cuales se establecen los parámetros (y sus concentraciones) que deberán cumplir las descargas de agua residual para poder descargarse a algún cuerpo receptor. Estos parámetros se fijan tomando en cuenta la capacidad de asimilación y dilución de los cuerpos de agua, así como las cargas de contaminantes que éstos pueden recibir para poder alcanzar en un tiempo determinado las metas de calidad del agua establecidas de acuerdo al uso que se dará al agua

**El 6 de julio de 2011 se publicó en el DOF la Declaratoria de clasificación de los ríos Atoyac y Xochiac o Hueyapan, y sus afluentes.**

En la Declaratoria de clasificación, además de los 20 parámetros contenidos en la NOM-001-SEMARNAT-1996, se incluyeron otros 28 parámetros, entre los que se encuentran Demanda química de oxígeno, Color, Toxicidad y compuestos orgánicos volátiles

# CONAGUA



---

---

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA

[www.conagua.gob.mx](http://www.conagua.gob.mx)

DIRECCION LOCAL EN TLAXCALA  
MORELOS NÚM. 44, OCOTLÁN, TLAX.