





# **DIRECCIÓN DE CUENCAS Y SUSTENTABILIDAD**

## **GERENCIA DE LABORATORIO**



# **“RESULTADOS DEL MONITOREO RÍO SANTIAGO, RÍO ZULA Y ARROYO EL AHOGADO DE OCTUBRE DE 2010”**

**DIRECCIÓN DE CUENCAS Y SUSTENTABILIDAD**



## **I.OBJETIVO**

Conocer las características presentes de la calidad del agua del río Santiago a lo largo de 262.5 km en el estado de Jalisco además de los afluentes río Zula y arroyo El Ahogado; verificando la eficacia de las acciones aplicadas para solventar las necesidades ambientales existentes en la zona, y visualizar la gestión sobre un plan integral ambiental eficiente.



## II. ANTECEDENTES

En lo que va del 2010, conforme al Programa de Monitoreo del Río Santiago se han realizado **DIEZ** monitoreos:

Enero 26, 27.

Junio 15, 16.

Febrero 16, 17.

Julio 20, 21 y 22.

Marzo 16, 17.

Agosto 17, 18.

Abril 27, 28.

Septiembre 28, 29.

Mayo 25, 26.

Octubre 26, 27.



### III. METODOLOGÍA

**1.Muestreo Puntual:** 26 y 27 de octubre de 2010.

**2.Puntos Muestreo:** Diez puntos en el Río Santiago, dos en Arroyo El Ahogado y uno en el Río Zula.

**3.Parámetros:** Fisicoquímicos, Microbiológicos y Metales Pesados.

**4.Interpretación de Resultados:** Conforme a los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos para Uso 3: Protección vida acuática e Indicadores de Calidad del Agua de la CONAGUA.

## IV. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO:

No.	Punto de Muestreo	Ubicación	Coordenadas
1	Río Santiago 1	Ocotlán	20°20'48.94" N, 102°46'45.81"O
2	Río Santiago 2	Cortina Presa Corona – Poncitlán	20°23'58.8" N, 103°05'26.23"O
3	Río Santiago 3	Exhacienda Zapotlanejo	20°26'31.21" N, 103°08'37.73"O
4	Río Santiago 4	Compuerta - Puente El Salto-Juanacatlán	20°30'46.17" N, 103°10'28.41"O
5	Río Santiago 5	Puente Grande	20°34'15.73" N, 103°08'50.22"O
6	Río Santiago 6	Vertedero Controlado de Matatlán	20°40'05.84" N, 103°11'13.81"O
7	Río Santiago 7	Paso de Guadalupe	20°50'20.75" N, 103°19'44.3"O
8	Río Santiago 8	San Cristóbal de la Barranca	21°02'18.08" N, 103°25'33.73"O
9	Río Santiago 9	Camino al Salvador Tequila	20°54'43.58" N, 103°42'43.07"O
10	Río Santiago 10	Paso la Yesca	21°11'24.38" N, 104°04'22.99"O
11	Arroyo El Ahogado 1	Carretera a Chapala antes de Aeropuerto	20°32'16.17" N, 103°17'48.13"O
12	Arroyo El Ahogado 2	Puente localidad El Muelle	20°29'52.33" N, 103°13'00.2"O
13	Río Zula	Puente Carretera Guadalajara-La Barca	20°20'40.38" N, 102°46'29.16"O

# PLANO DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO





# Río Santiago 1- Ocotlán



*Siguiente*



# Río Santiago 1- Ocotlán





# Río Santiago 1- Ocotlán



[Retorno](#)

# Río Santiago 2- Presa Corona (Poncitlán)



*Siguiente*



# Río Santiago 2- Presa Corona (Poncitlán)



*Siguiente*



# Río Santiago 2- Cortina Presa Corona (Poncitlán)



[Retorno](#)



# Río Santiago 3- Exhacienda Zapotlanejo



[Siguiete](#)



# Río Santiago 3- Exhacienda Zapotlanejo



*Siguiente*



# Río Santiago 3- Exhacienda Zapotlanejo



[Retorno](#)



# Río Santiago 4- Compuerta El Salto-Juanacatlán



*Siguiente*



# Río Santiago 4- Compuerta El Salto-Juanacatlán



*Siguiente*



# Río Santiago 4- Compuerta El Salto-Juanacatlán



[Retorno](#)



# Río Santiago 5- Puente Grande





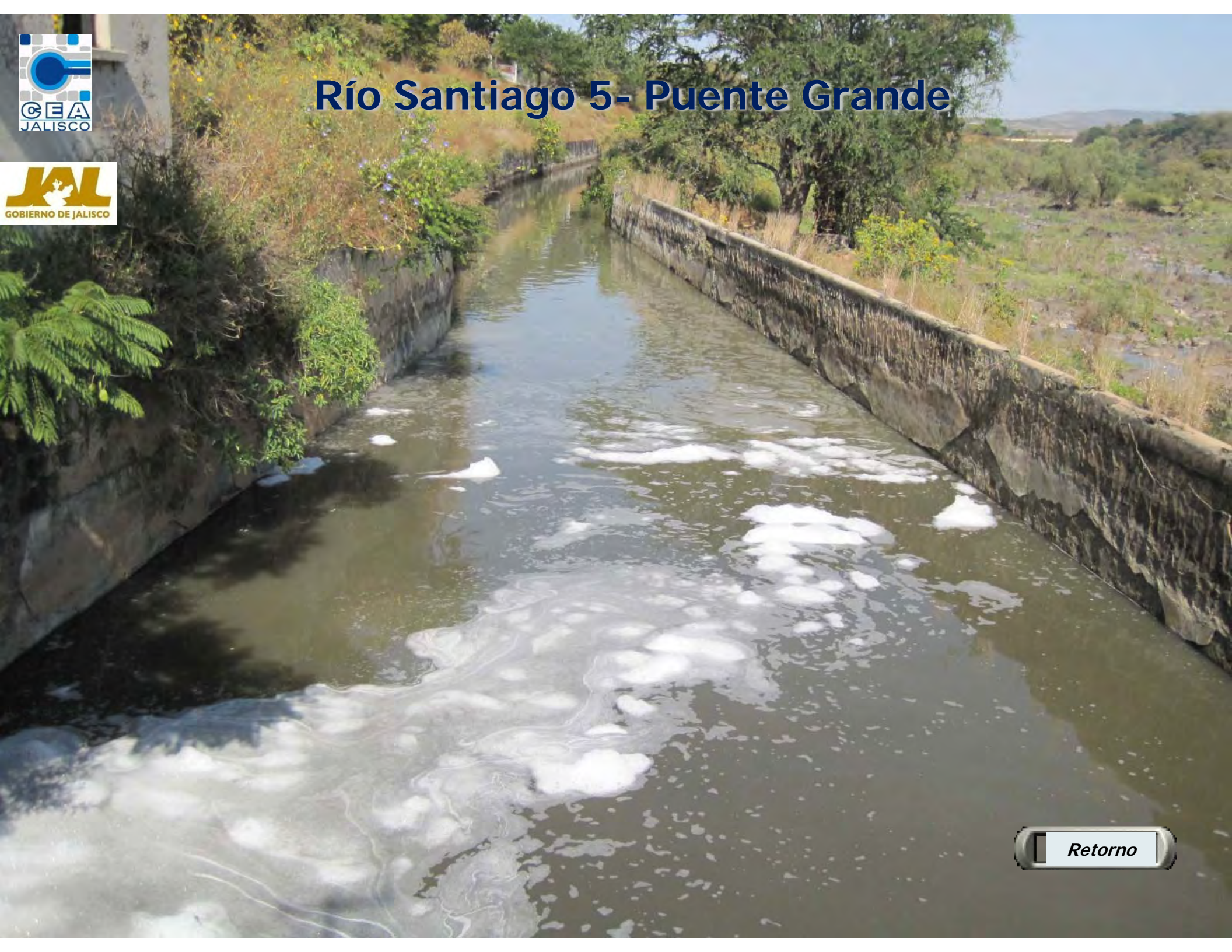
# Río Santiago 5- Puente Grande



*Siguiente*



# Río Santiago 5- Puente Grande



[Retorno](#)



# Río Santiago 6- Vertedero Controlado de Matatlán



*Siguiente*



# Río Santiago 6- Vertedero Controlado de Matatlán



*Siguiente*



# Río Santiago 6- Vertedero Controlado de Matatlán



[Retorno](#)



# Río Santiago 7- Paso de Guadalupe



*Siguiente*

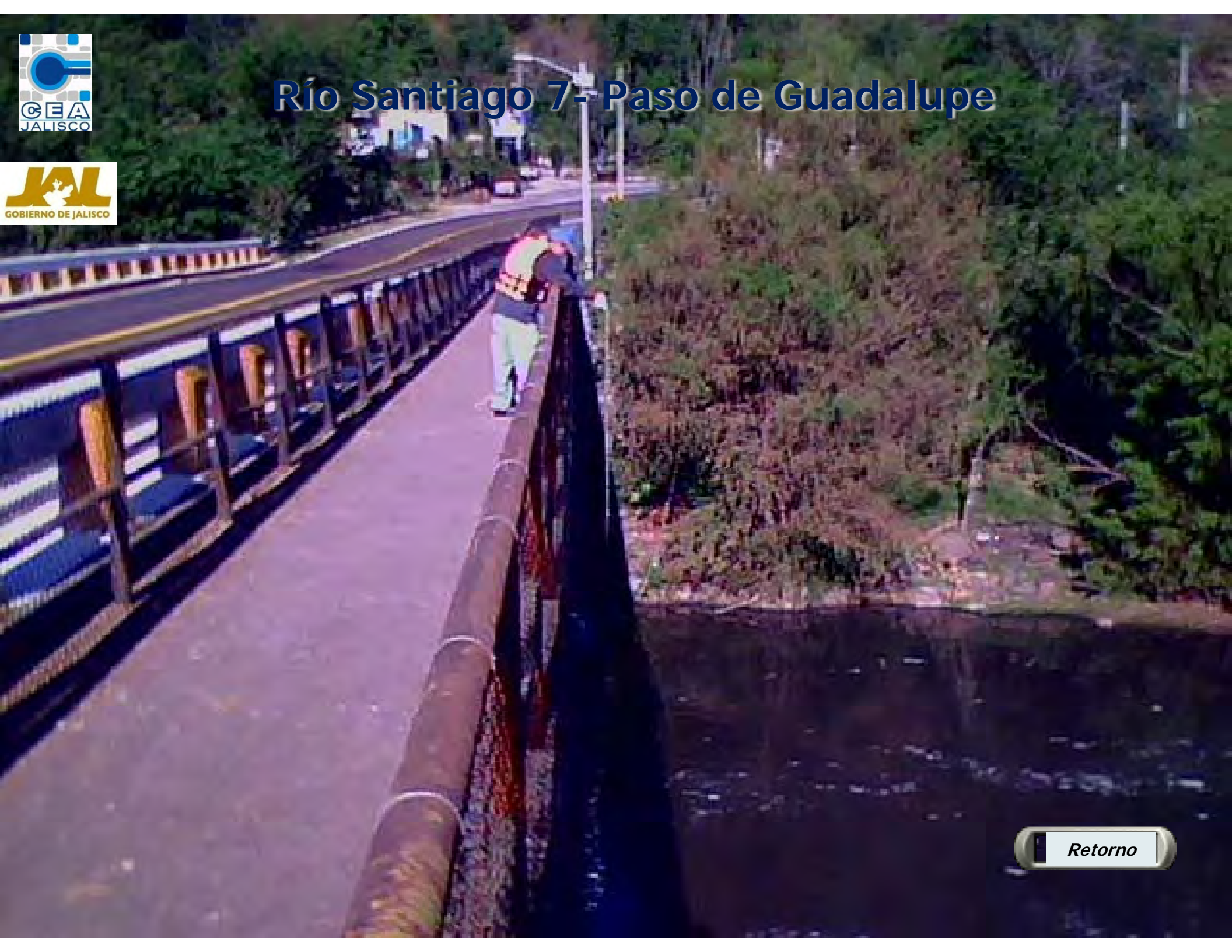


# Río Santiago 7- Paso de Guadalupe





# Río Santiago 7- Paso de Guadalupe



[Retorno](#)



# Río Santiago 8- San Cristóbal de la Barranca



*Siguiente*



# Río Santiago 8- San Cristóbal de la Barranca



*Siguiente*



# Río Santiago 8- San Cristóbal de la Barranca



[Retorno](#)



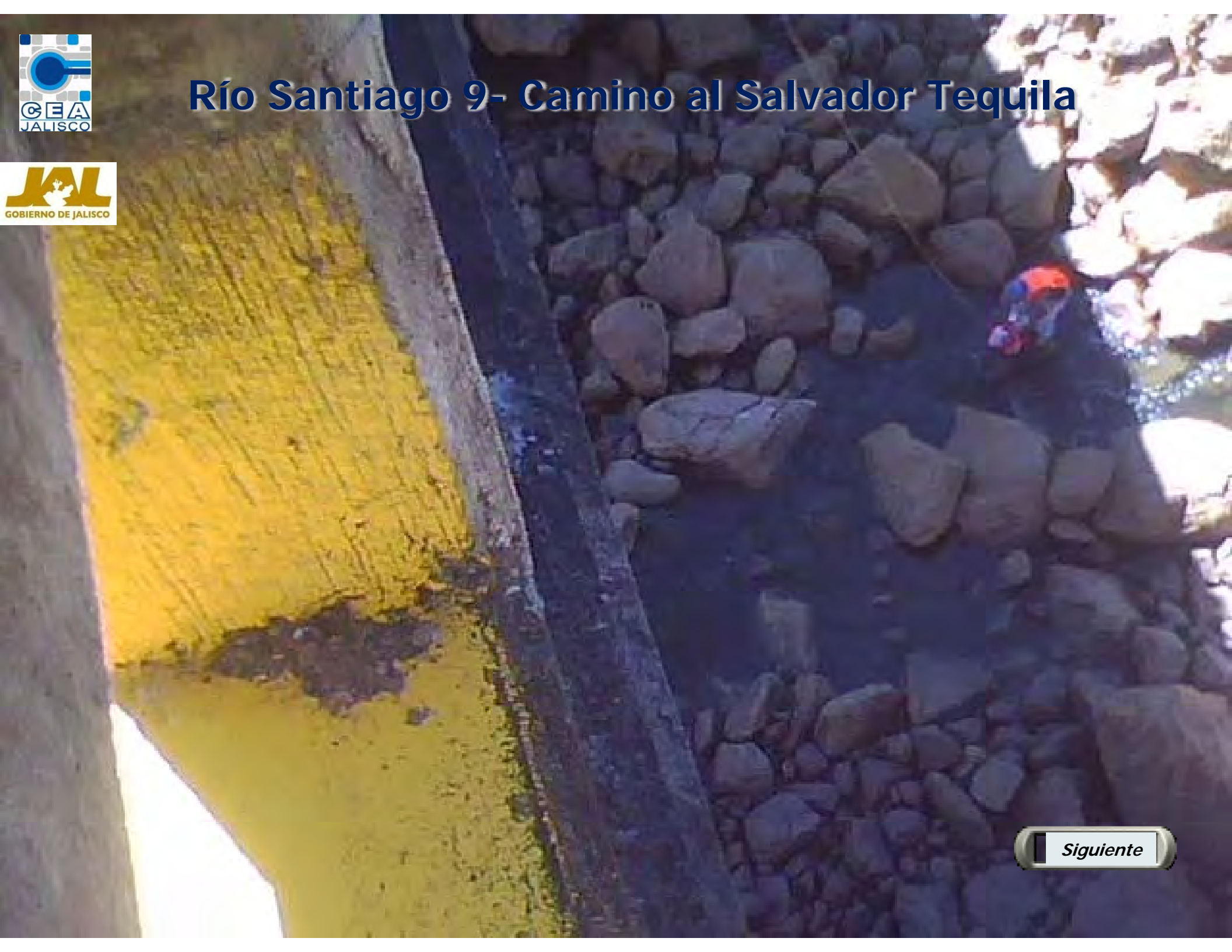
# Río Santiago 9- Camino al Salvador Tequila



*Siguiente*



# Río Santiago 9- Camino al Salvador Tequila



*Siguiente*



# Río Santiago 9- Camino al Salvador Tequila



[Retorno](#)



# Río Santiago 10- Paso La Yesca Hostotipaquillo



*Siguiente*



# Río Santiago 10- Paso La Yesca Hostotipaquillo





# Río Santiago 10- Paso La Yesca Hostotipaquillo



[Retorno](#)



# Arroyo El Ahogado 1- Carr. Chapala Aeropuerto



*Siguiente*



# Arroyo El Ahogado 1- Carr. Chapala Aeropuerto



*Siguiente*



# Arroyo El Ahogado 1- Carr. Chapala Aeropuerto





# Arroyo El Ahogado 2- Puente Localidad El Muelle



*Siguiente*



# Arroyo El Ahogado 2- Puente Localidad El Muelle



**Siguiente**



# Arroyo El Ahogado 2- Puente Localidad El Muelle



[Retorno](#)



# Río Zula- Puente Carretera Guadalajara-La Barca



*Siguiente*



# Río Zula- Puente Carretera Guadalajara-La Barca



*Siguiente*



# Río Zula- Puente Carretera Guadalajara-La Barca



[Retorno](#)



## V. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA

Para evaluar la Calidad del Agua se utilizan los 3 Indicadores de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), la Demanda Química de Oxígeno (DQO), la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y los Sólidos Suspendidos Totales (SST).

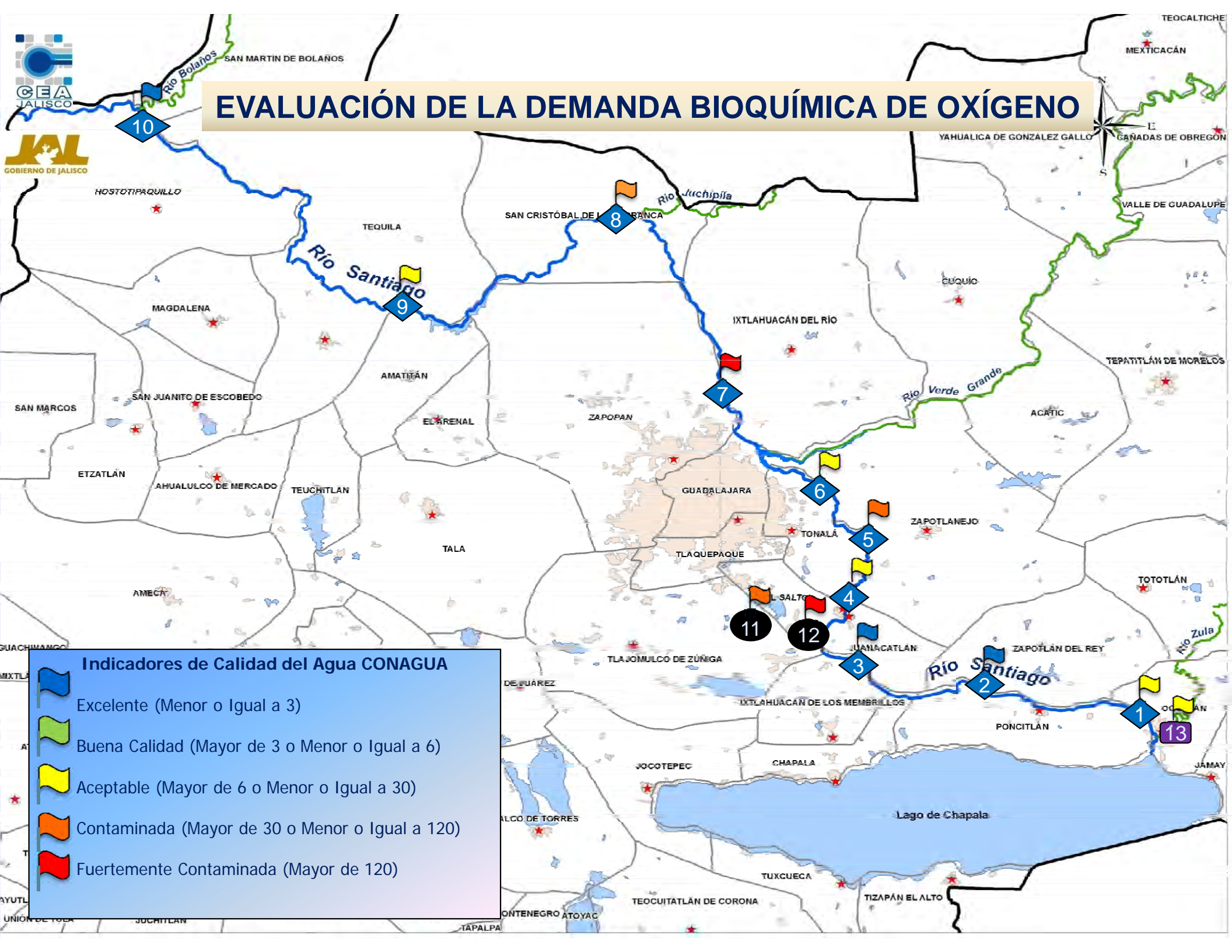
La DQO indica presencia de sustancias provenientes de descargas municipales y no municipales; la DBO representa la cantidad de materia orgánica biodegradable, proveniente principalmente de descargas municipales. El incremento de la concentración de estos parámetros incide en la disminución del contenido de oxígeno disuelto en los cuerpos de agua.

Por otro lado los SST tienen su origen en las aguas residuales y la erosión del suelo. El incremento de los SST desde el punto de vista, puramente físico, afecta el paso de luz que es indispensable para la vida acuática; además del azolvamiento de cuerpos de agua.

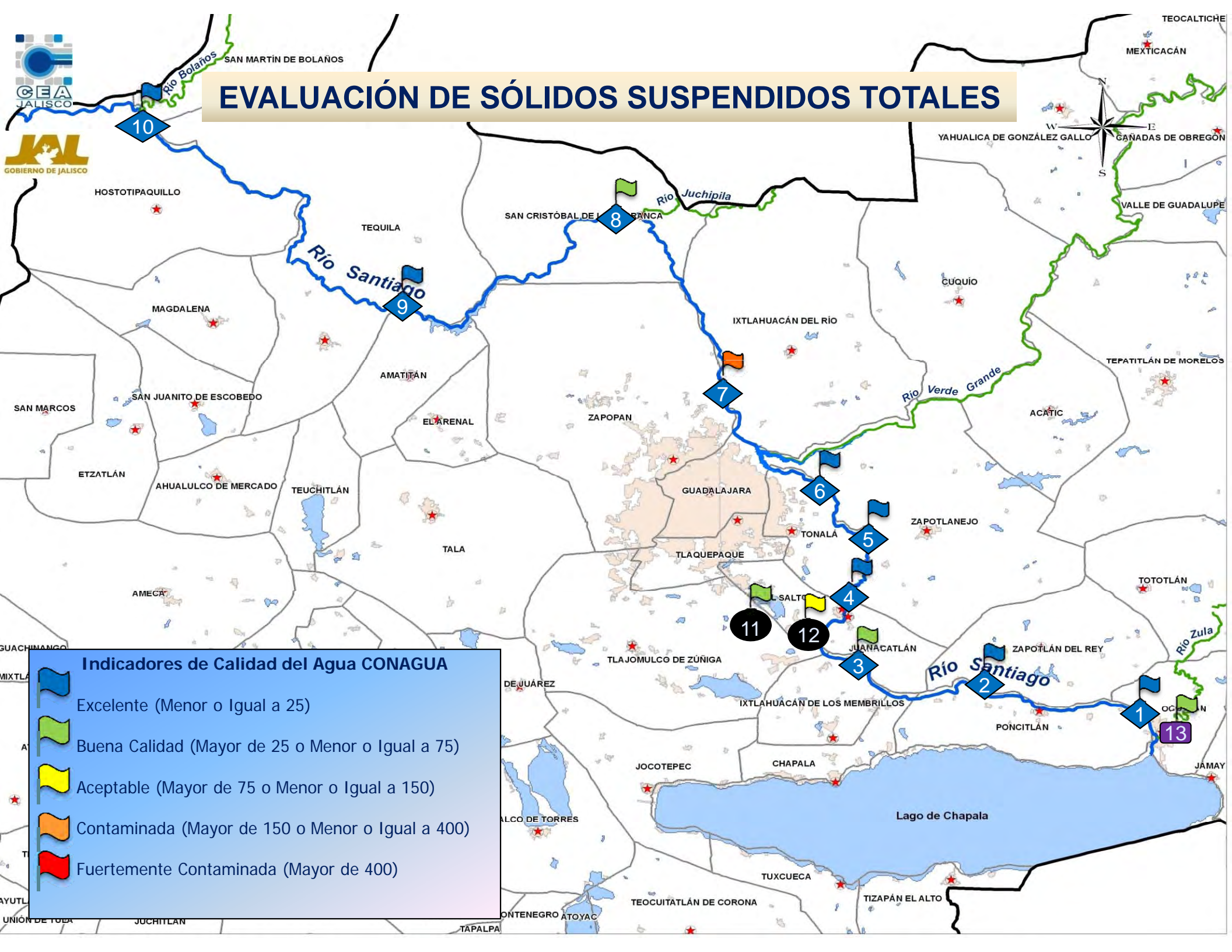
# EVALUACIÓN DE LA DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO








# EVALUACIÓN DE LA DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO



# EVALUACIÓN DE SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES



## Indicadores de Calidad del Agua CONAGUA

-  Excelente (Menor o Igual a 25)
-  Buena Calidad (Mayor de 25 o Menor o Igual a 75)
-  Aceptable (Mayor de 75 o Menor o Igual a 150)
-  Contaminada (Mayor de 150 o Menor o Igual a 400)
-  Fuertemente Contaminada (Mayor de 400)

10

8

9

7

6

5

4

11

12

3

2

1

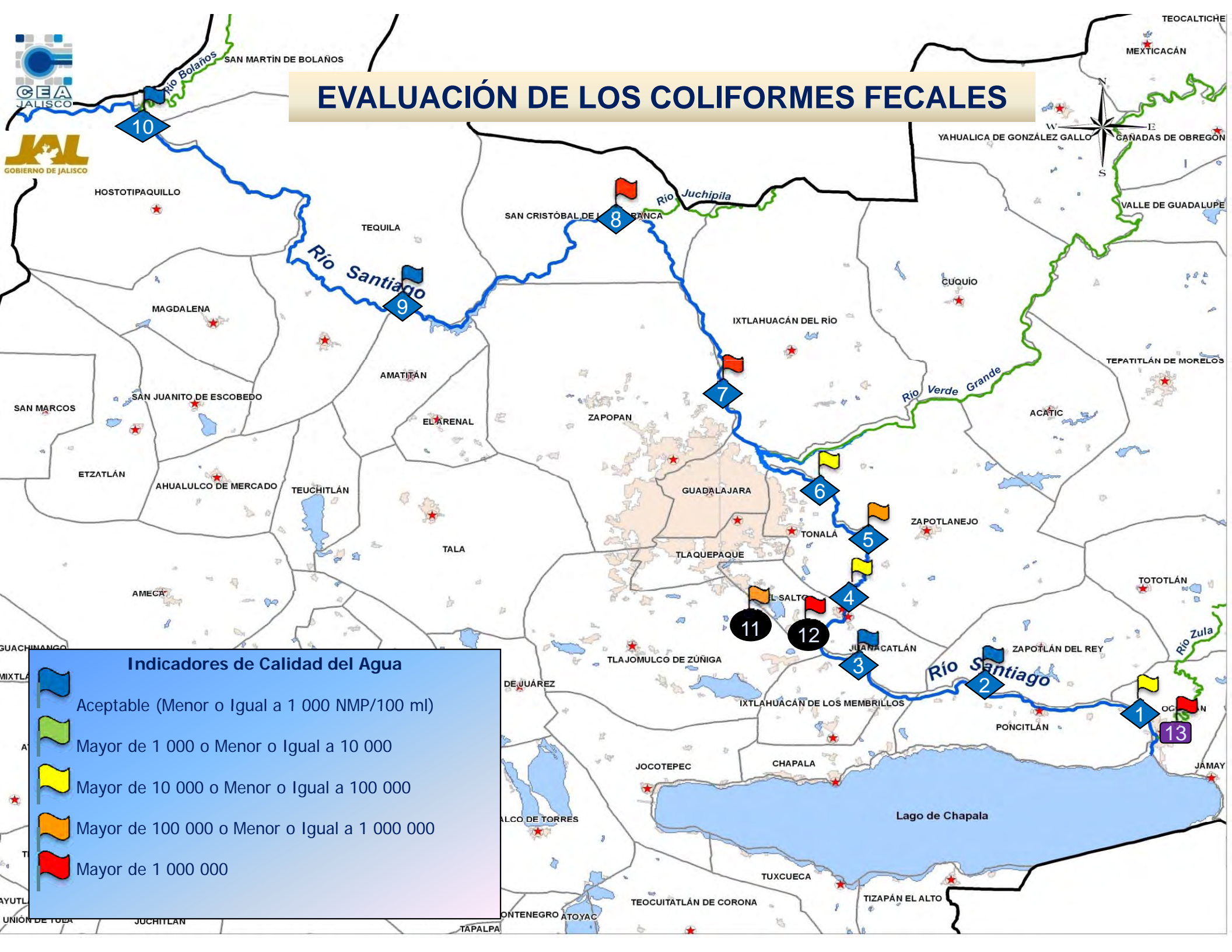
13



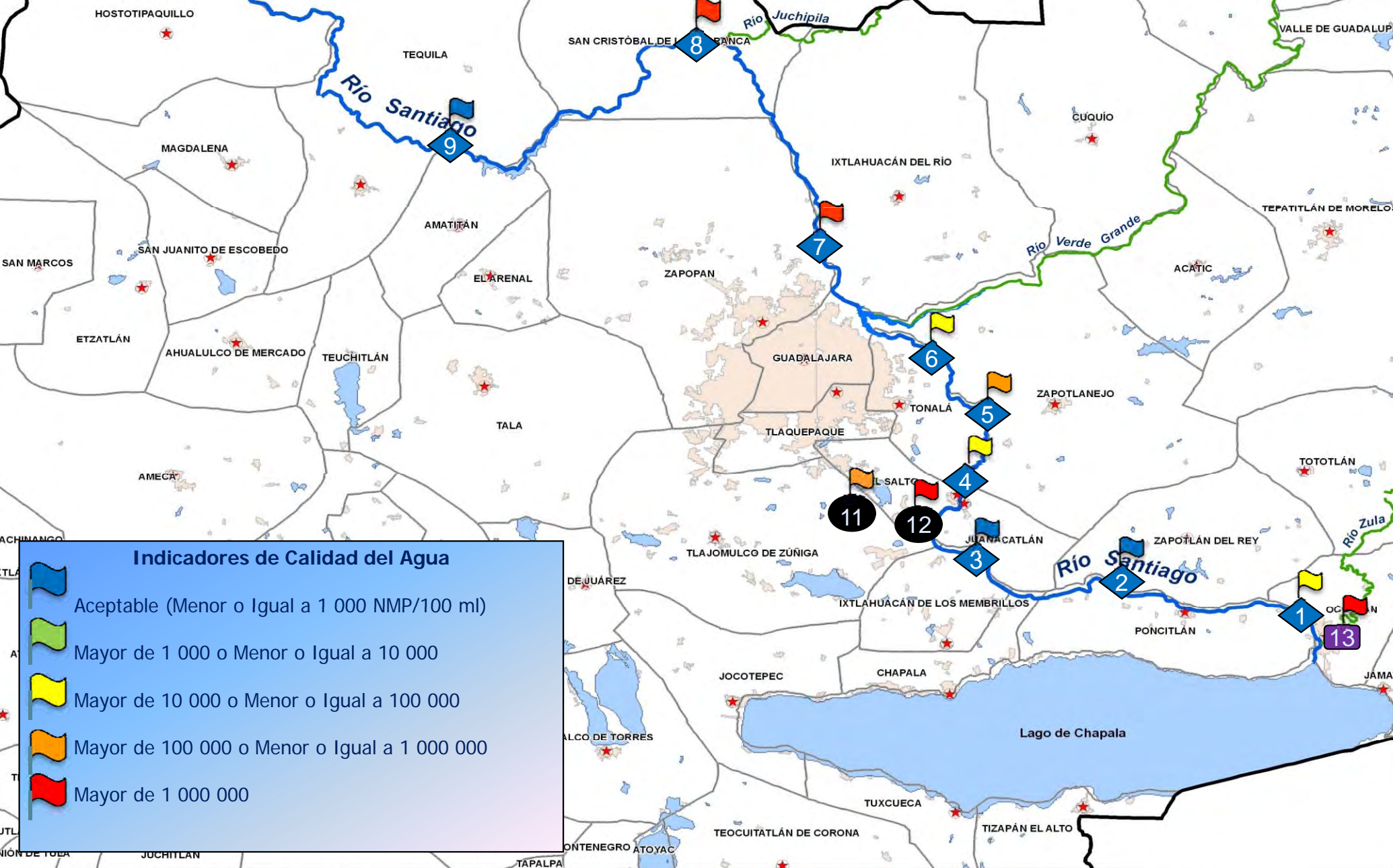
## V. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA

Continuando con la Evaluación de la Calidad del Agua, en el caso de Parámetros Microbiológicos, se utilizan los Coliformes Fecales, que de acuerdo a los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática el límite máximo permisible es de 1000 Número Más Probable/100 ml.

Los coliformes fecales que están presentes en el tracto intestinal de las personas y animales de sangre caliente, son utilizados como indicadores de la contaminación por heces fecales.



# EVALUACIÓN DE LOS COLIFORMES FECALES



## VI. GRAFICOS DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos se comparan con los Límites establecidos en los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos para Uso 3 Protección Vida Acuática y los Indicadores de Calidad del Agua de la CONAGUA.

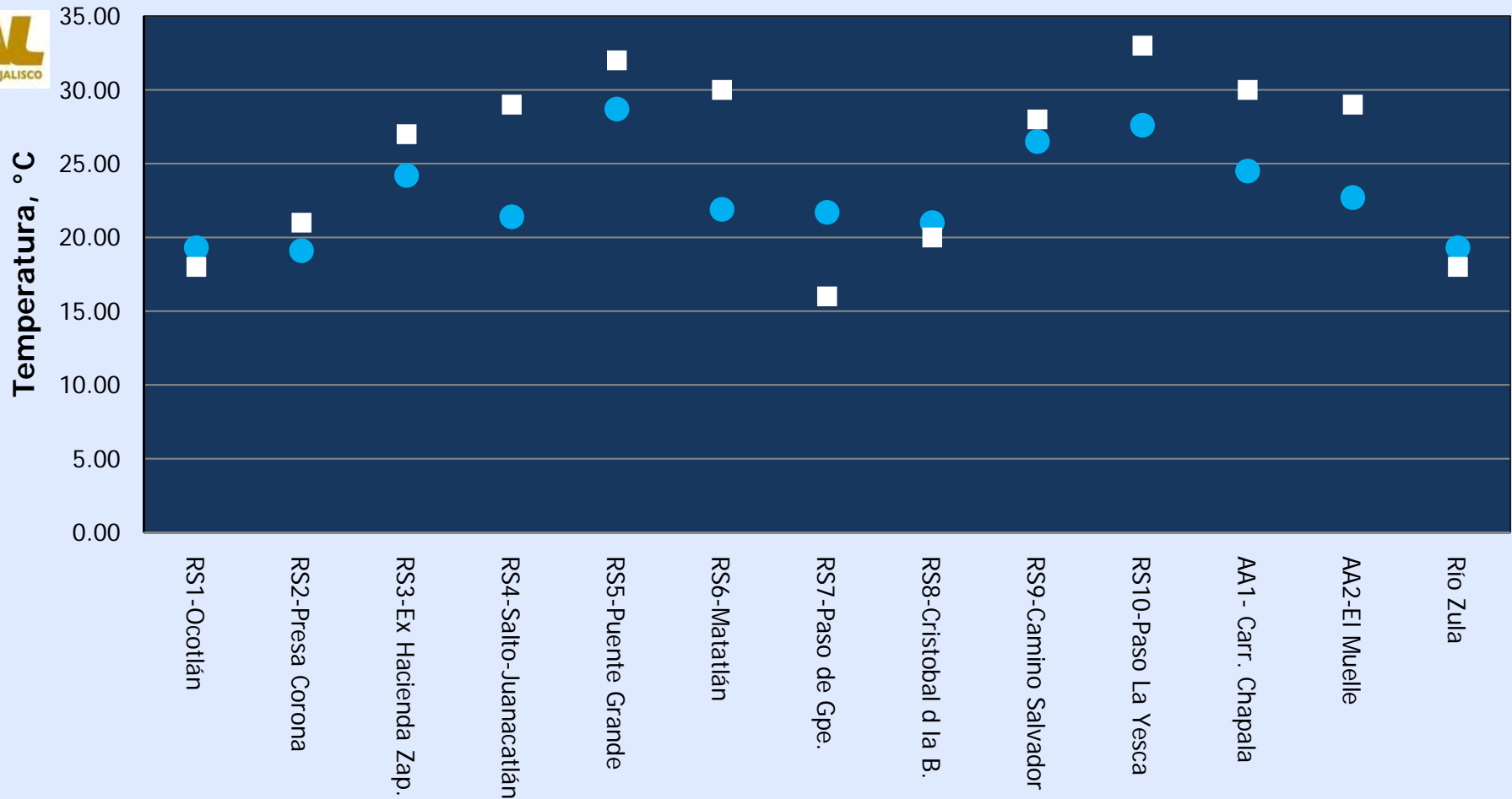
<b>Parámetros Físicoquímicos</b>	
<u>Temperatura</u>	<u>DBO<sub>5</sub></u>
<u>pH</u>	<u>DQO</u>
<u>Oxígeno Disuelto</u>	<u>Nitrógeno de Nitratos</u>
<u>Conductividad</u>	<u>Nitrógeno de Nitritos</u>
<u>Turbiedad</u>	<u>Nitrógeno Amoniacal</u>
<u>Alcalinidad Total</u>	<u>Nitrógeno Total Kjeldahl</u>
<u>Cloruros Totales</u>	<u>SAAM</u>
<u>Dureza Total</u>	<u>Grasas y Aceites</u>
<u>Fluoruros</u>	<u>Fósforo Total</u>
<u>Sulfatos</u>	<u>Sulfuros</u>
<u>Sólidos Suspendidos Totales</u>	<u>Sólidos Sedimentables</u>
<u>Sólidos Disueltos Totales</u>	

<b>Metales Pesados</b>	
<u>Aluminio</u>	<u>Fierro</u>
<u>Arsénico</u>	<u>Mercurio</u>
<u>Bario</u>	<u>Níquel</u>
<u>Cadmio</u>	<u>Plomo</u>
<u>Cobre</u>	<u>Sodio</u>
<u>Cromo</u>	<u>Zinc</u>

<b>Microbiológicos</b>
<u>Coliformes Totales</u>
<u>Coliformes Fecales</u>

# Temperatura

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo el Ahogado



● 26-27/10/10

■ Temp. Amb.

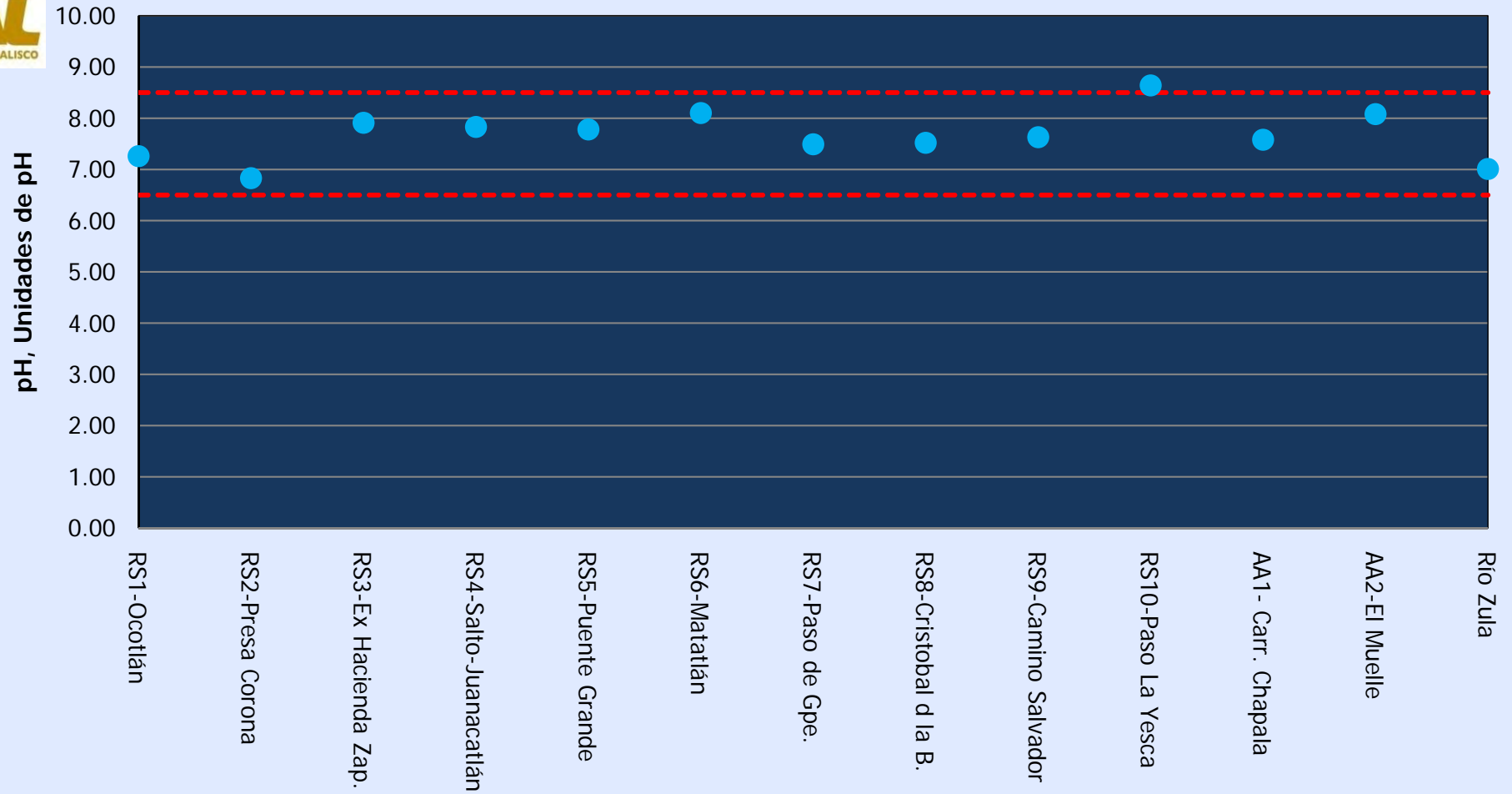
**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**

Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible

Menor o Igual a 1.5 °C Condiciones Naturales del sitio para Temperatura

# pH

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



● 26-27/10/10

--- Límite Inf.

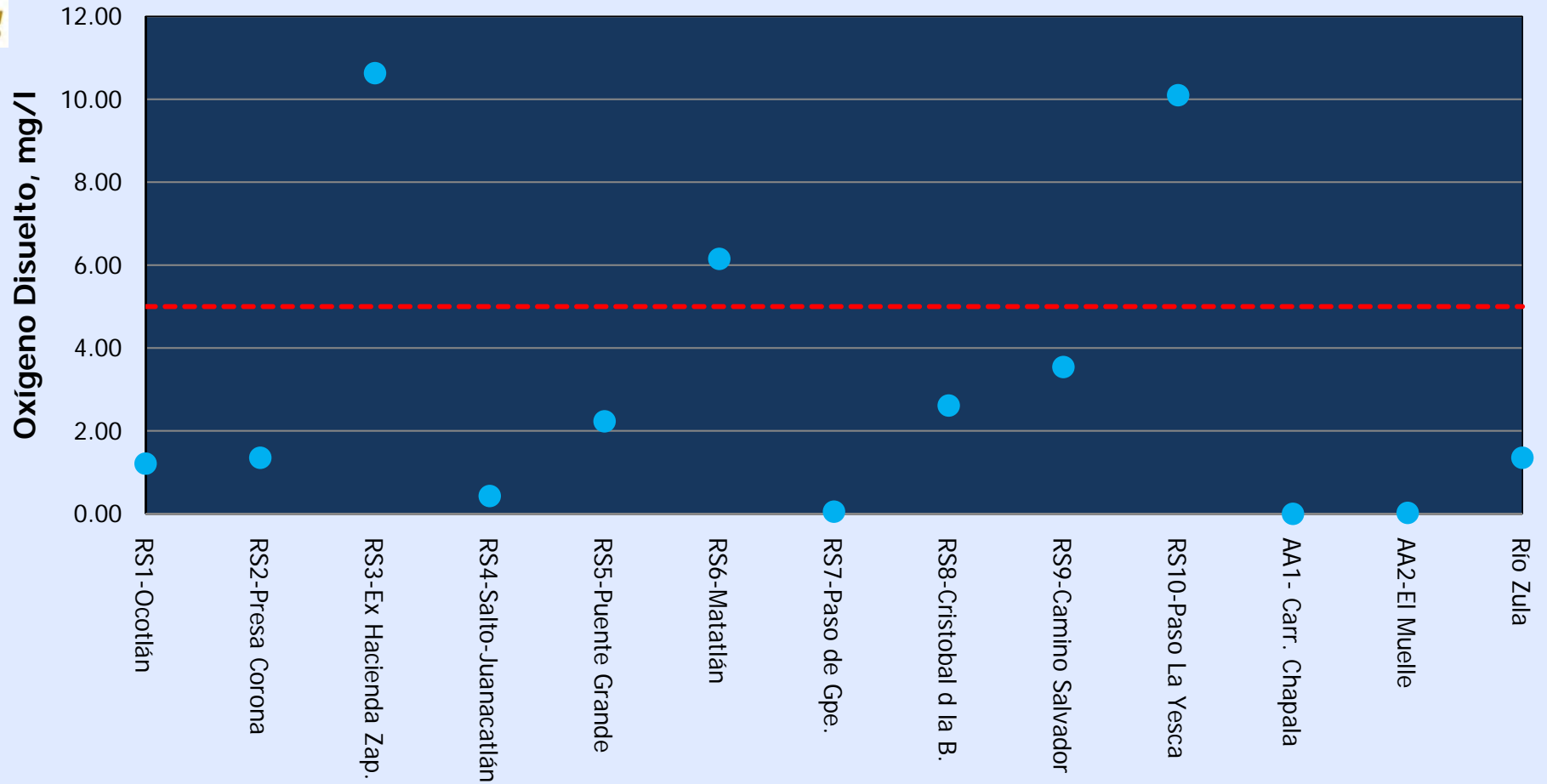
--- Límite Sup.

**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**

Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible de 6.5 a 8.5 Unidades de pH para pH

# Oxígeno Disuelto

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



● 26-27/10/10

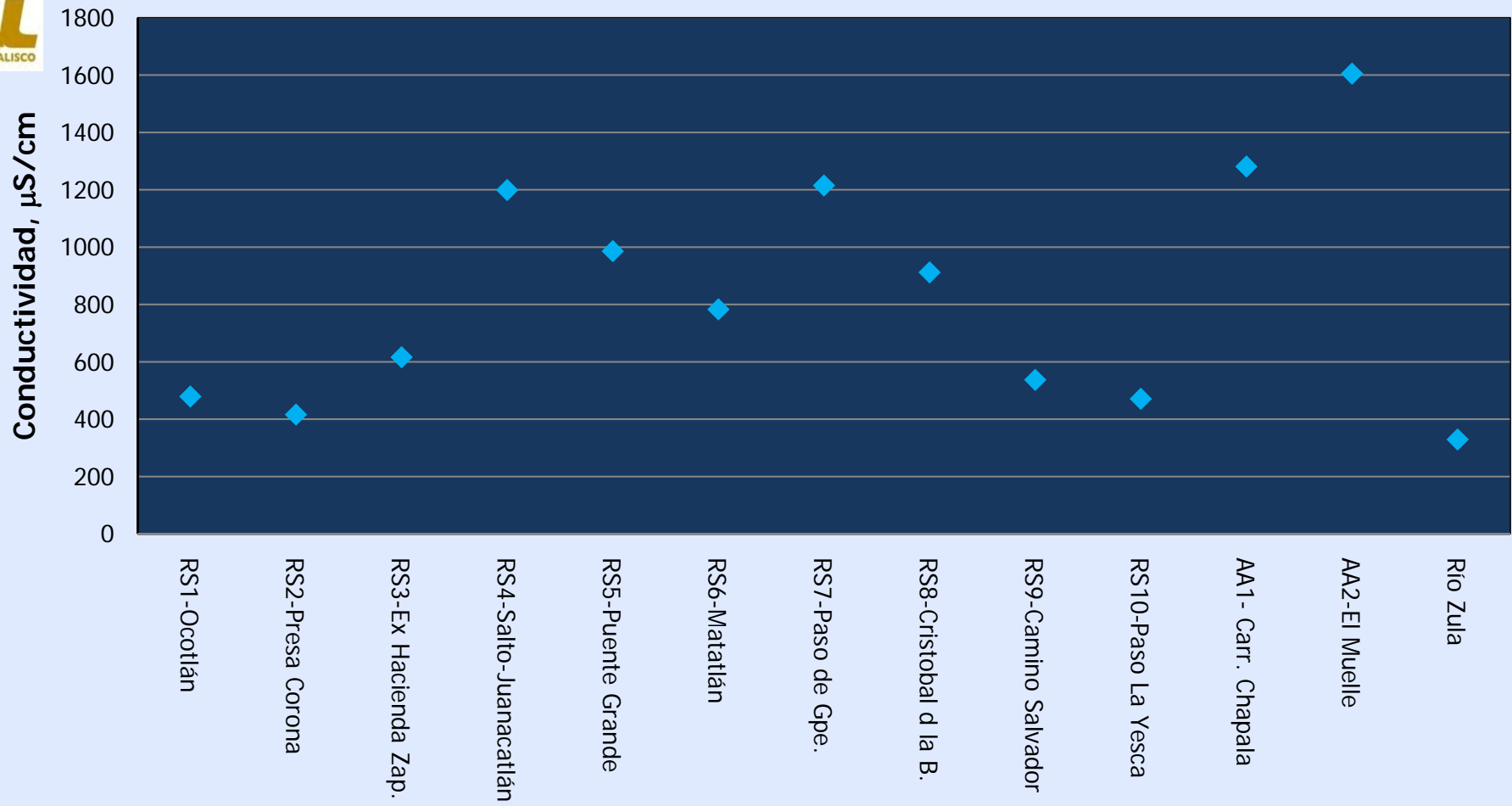
--- Límite

**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**

Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Mínimo Permisible 5 mg/l de Oxígeno Disuelto

# Conductividad

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



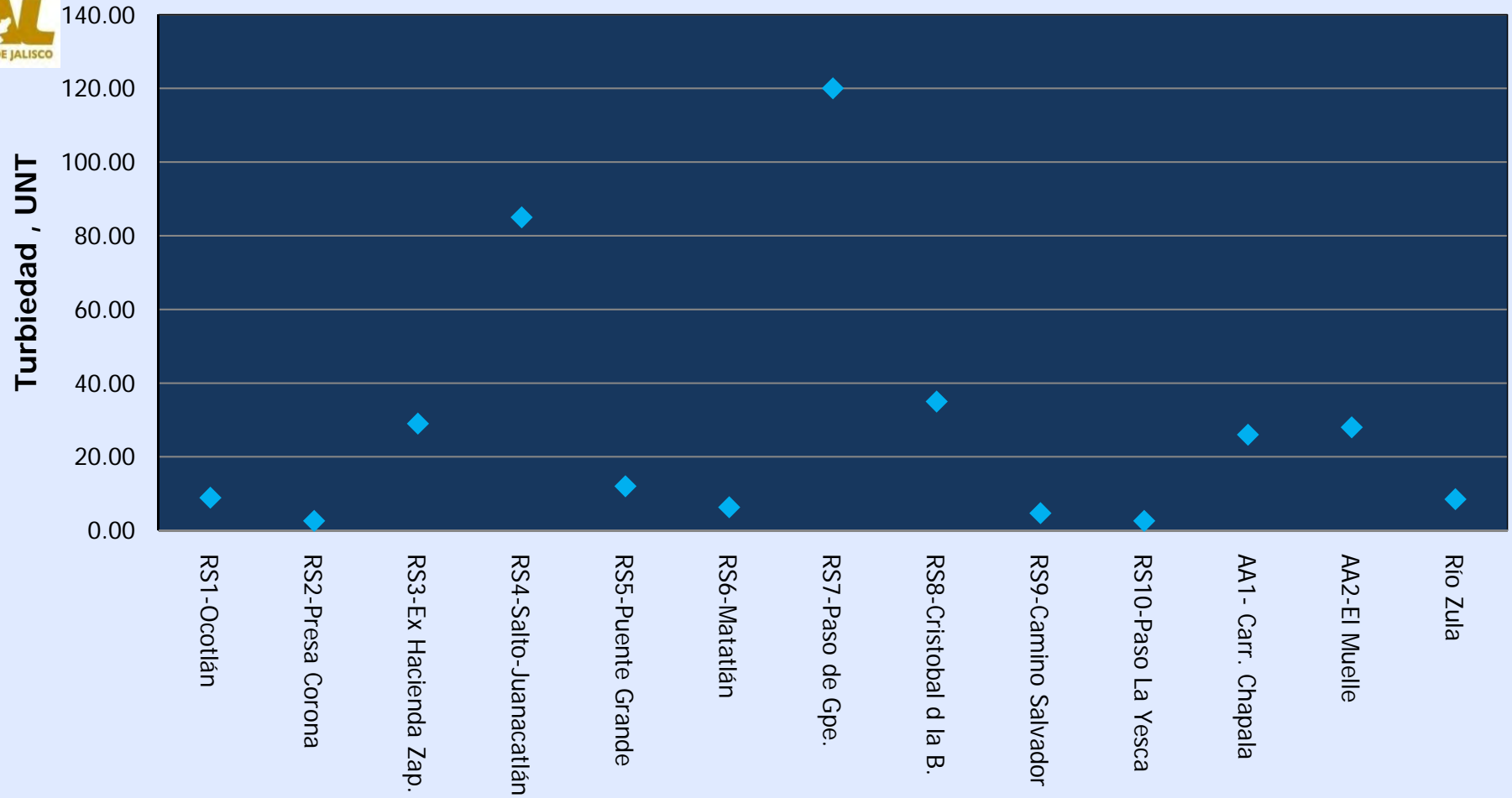
◆ 26-27/10/10

**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible NO APLICA para Conductividad



# Turbiedad

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



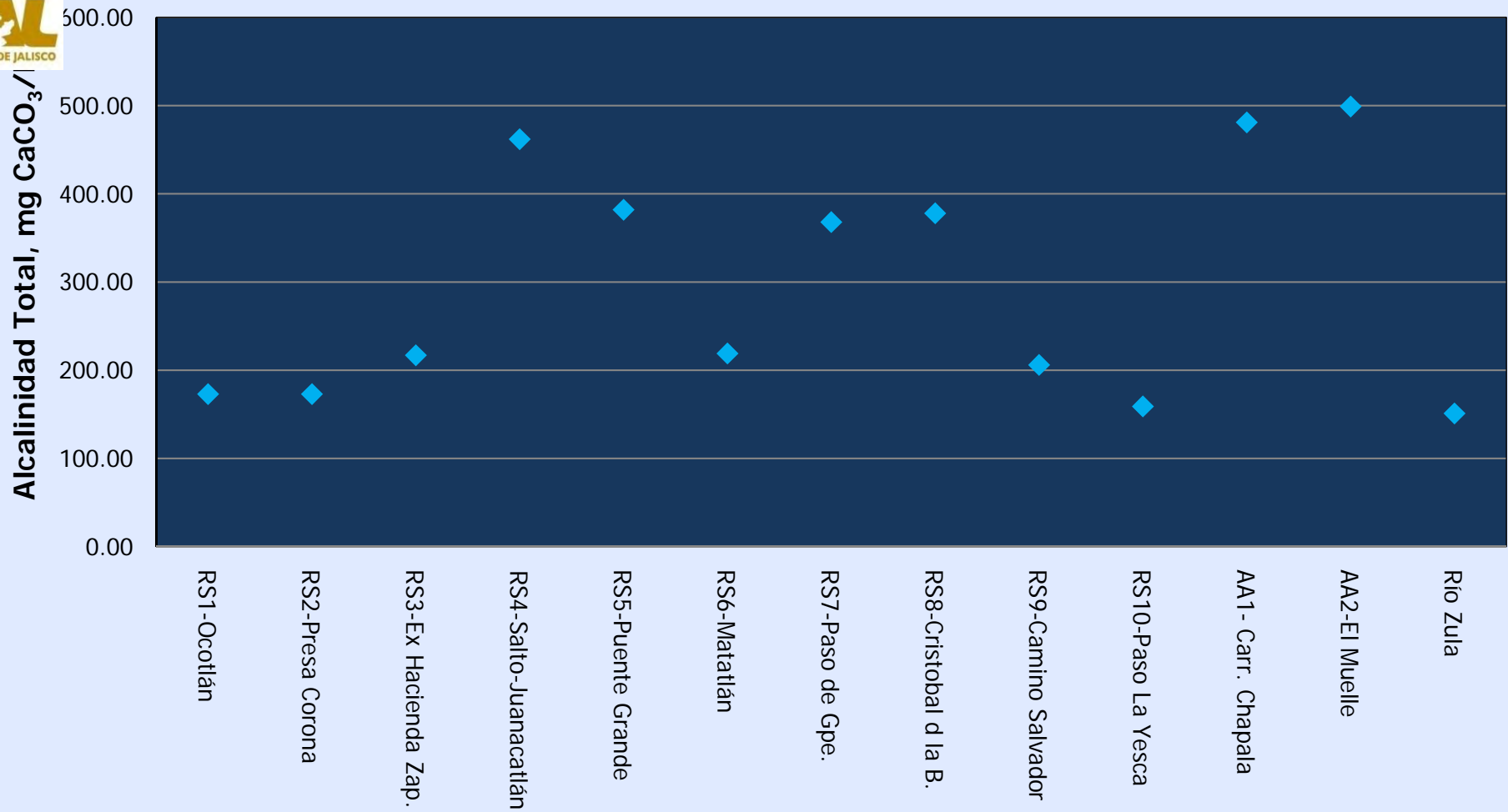
◆ 26-27/10/10

**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible NO APLICA para Turbiedad



# Alcalinidad Total

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado

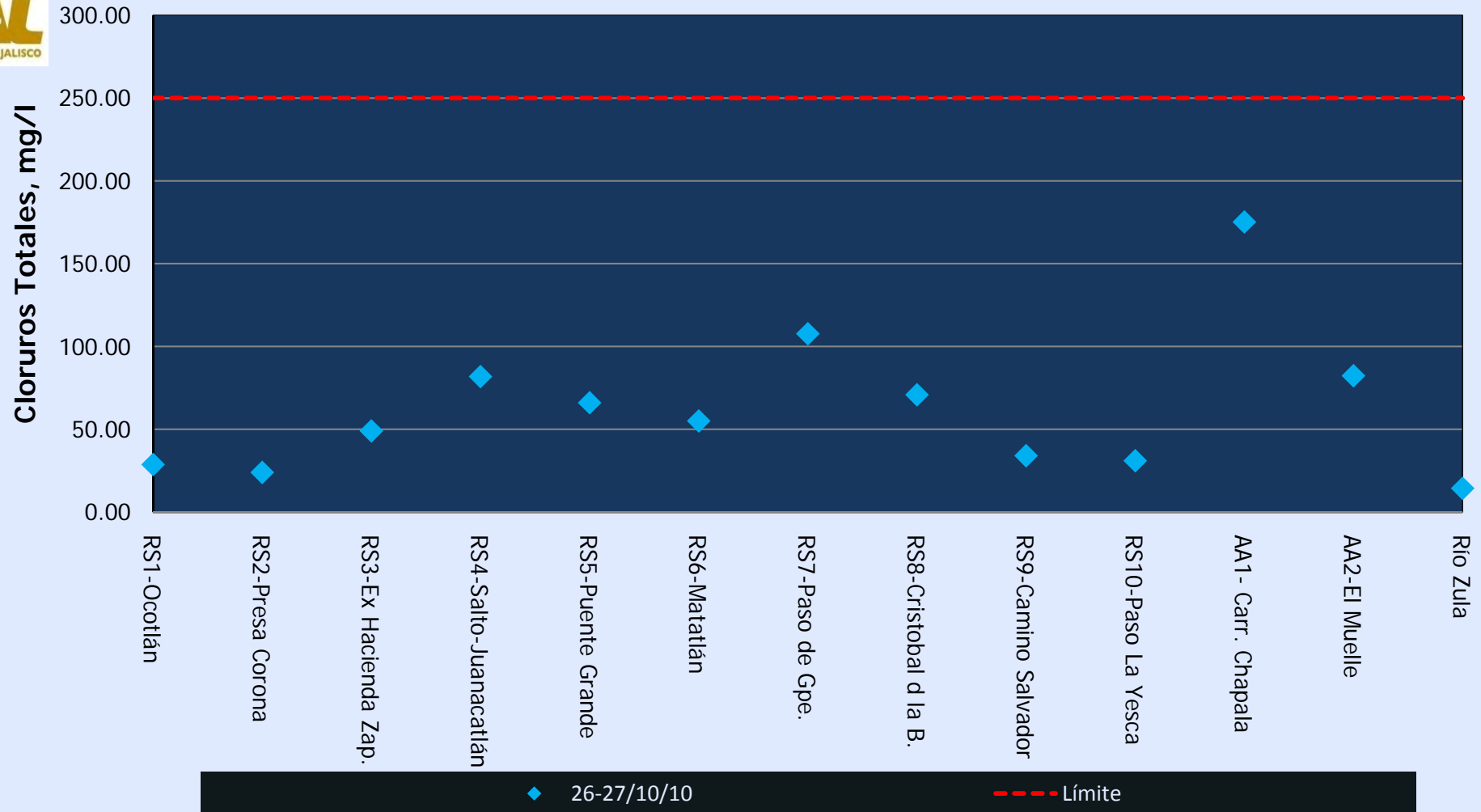


◆ 26-27/10/10

Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)  
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible NO APLICA para Alcalinidad Total

# Cloruros Totales

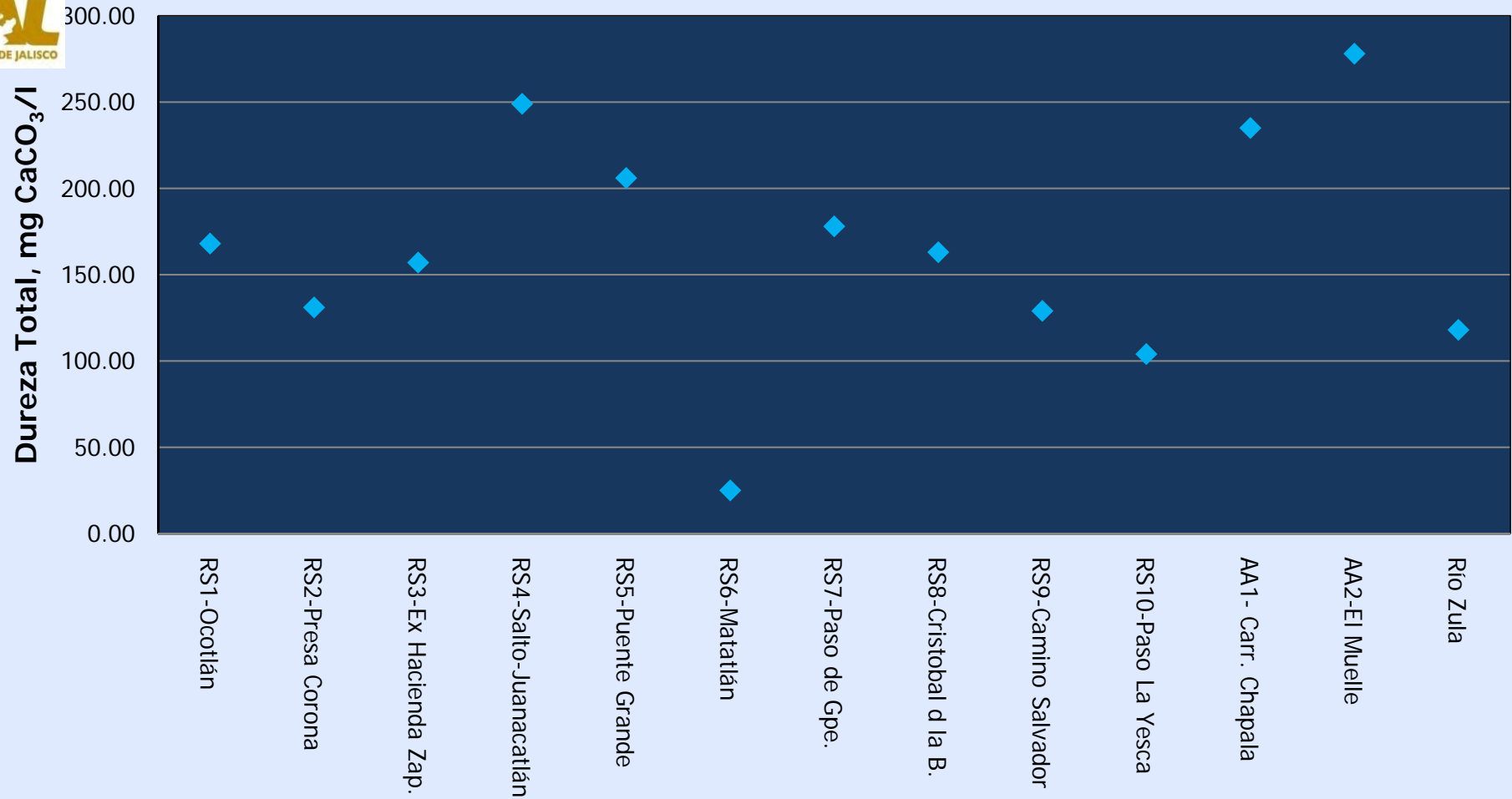
## Río Santiago, Río Zula y Arroyo el Ahogado



**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 250 mg/l de Cloruros Totales

# Dureza Total

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



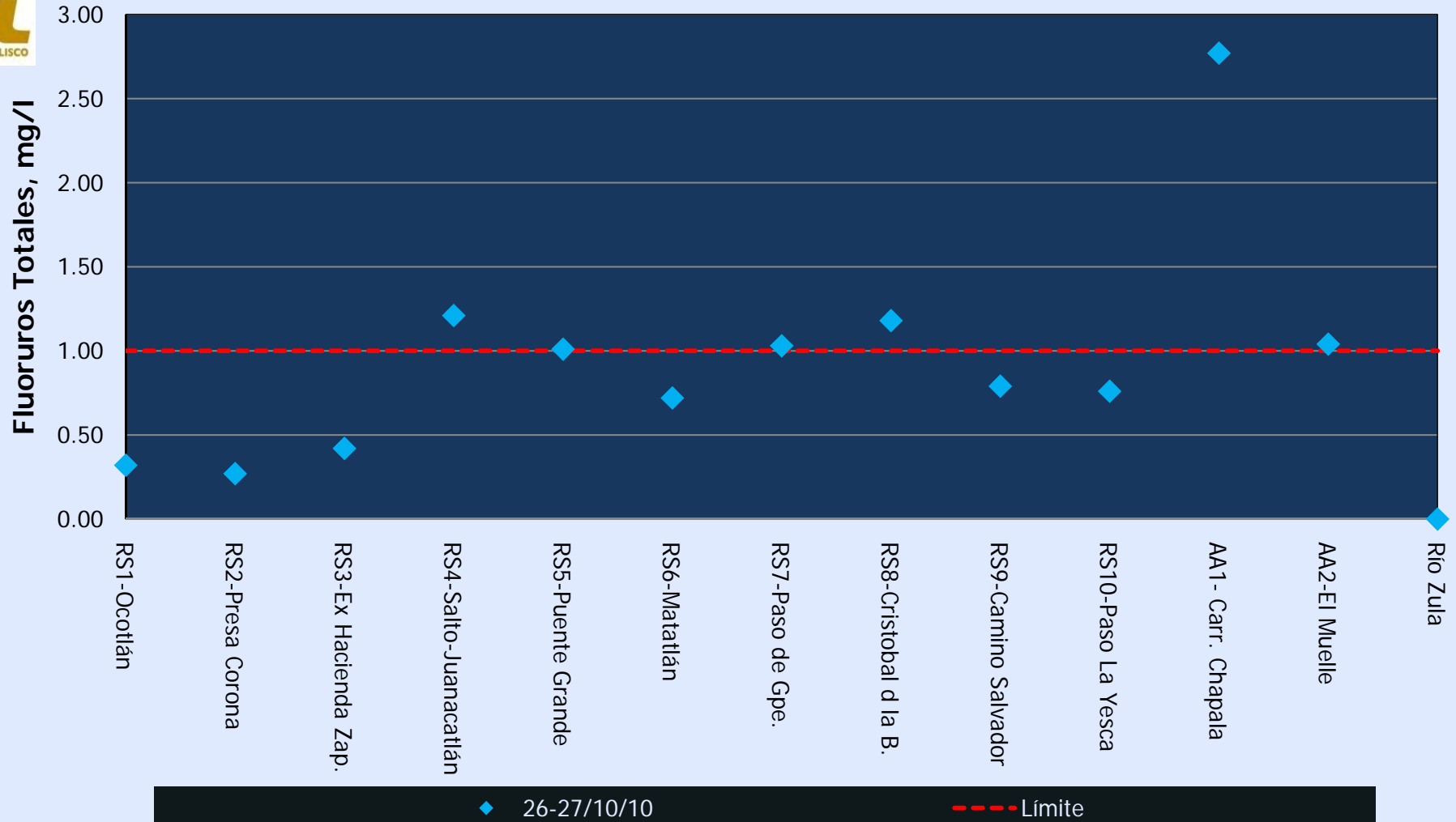
◆ 26-27/10/10

Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)

Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible NO APLICA para Dureza Total

# Fluoruros Totales

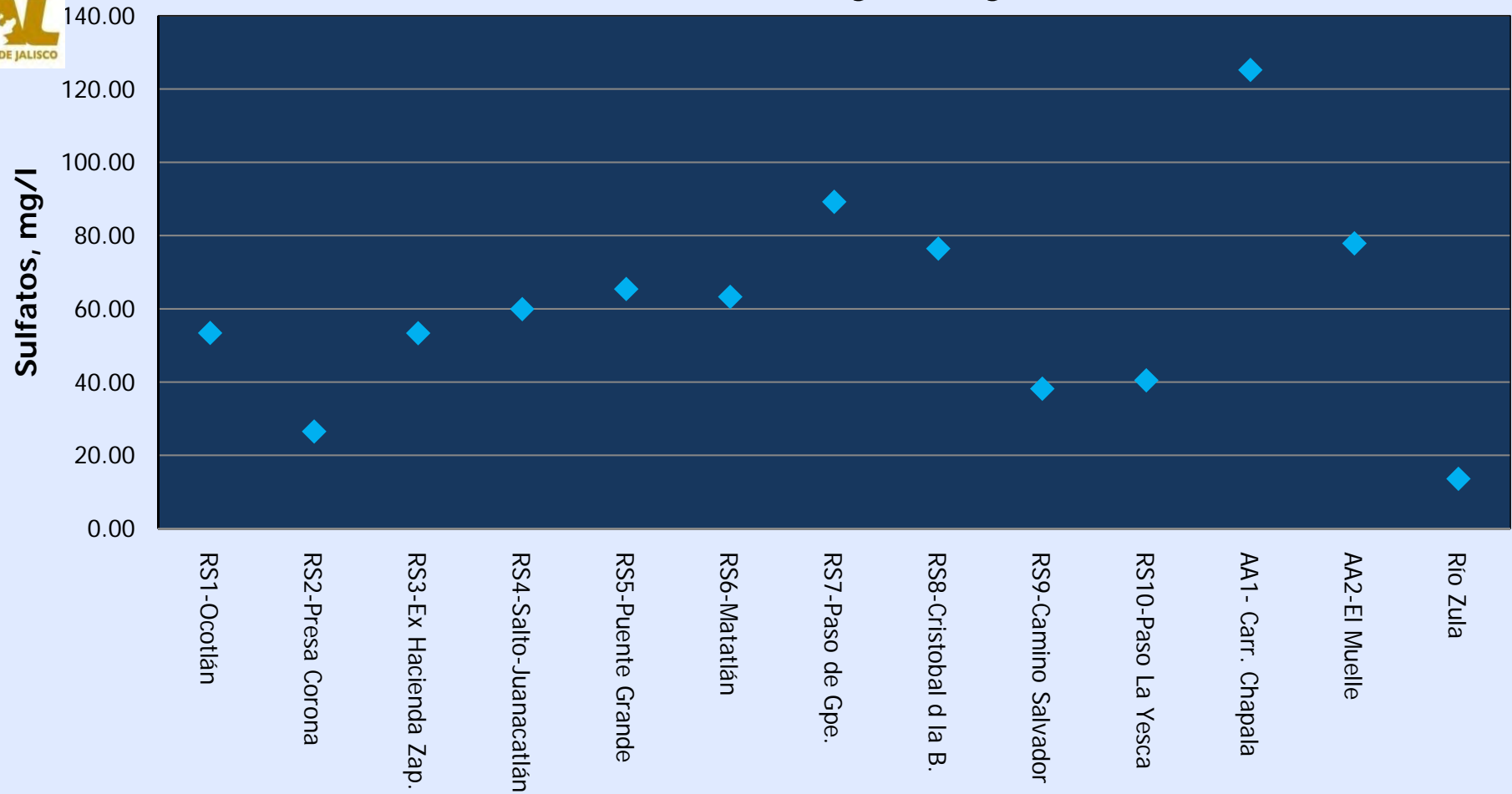
## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 1.0 mg/l de Fluoruros Totales

# Sulfatos Totales

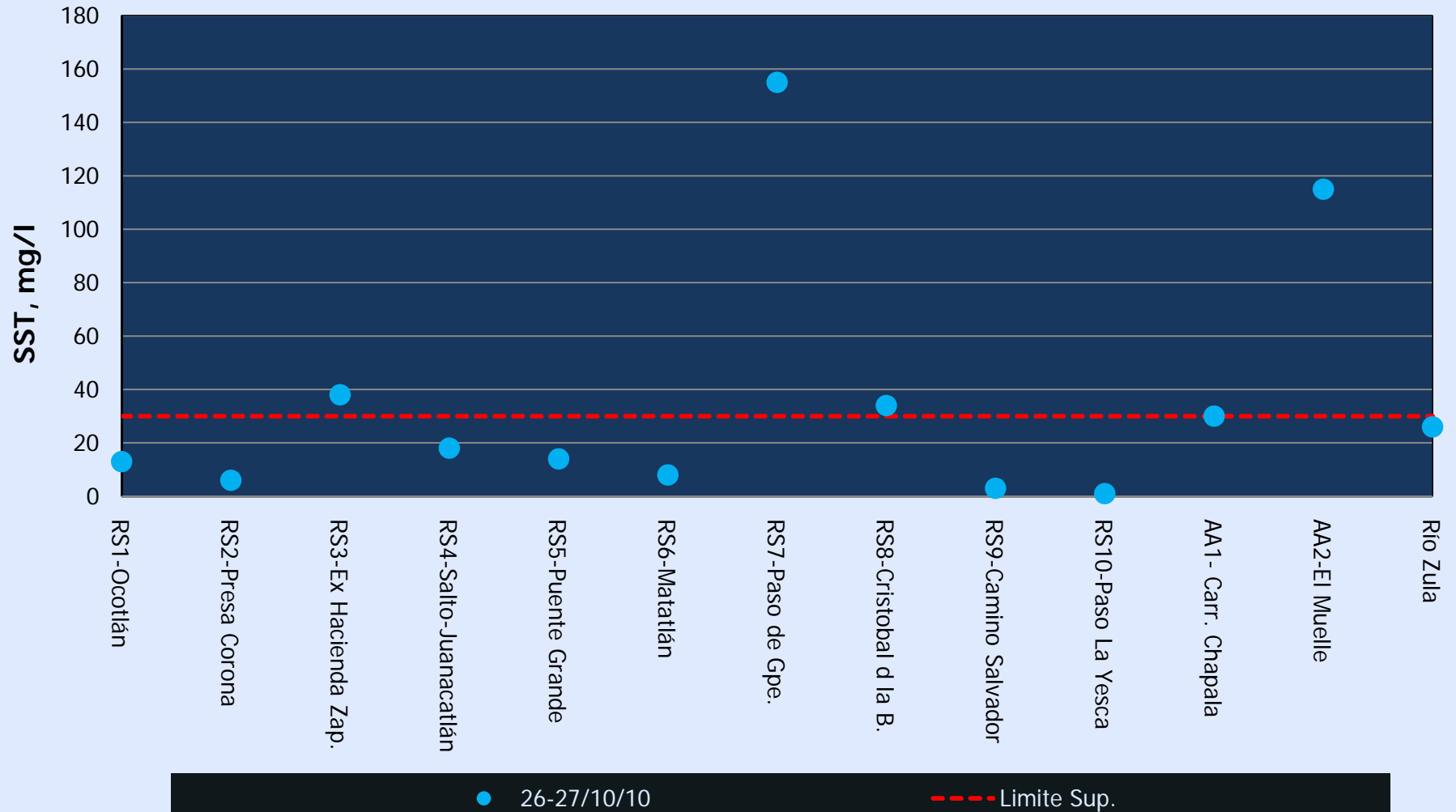
## Río Santiago, Río Zula y Arroyo el Ahogado



◆ 26-27/10/10

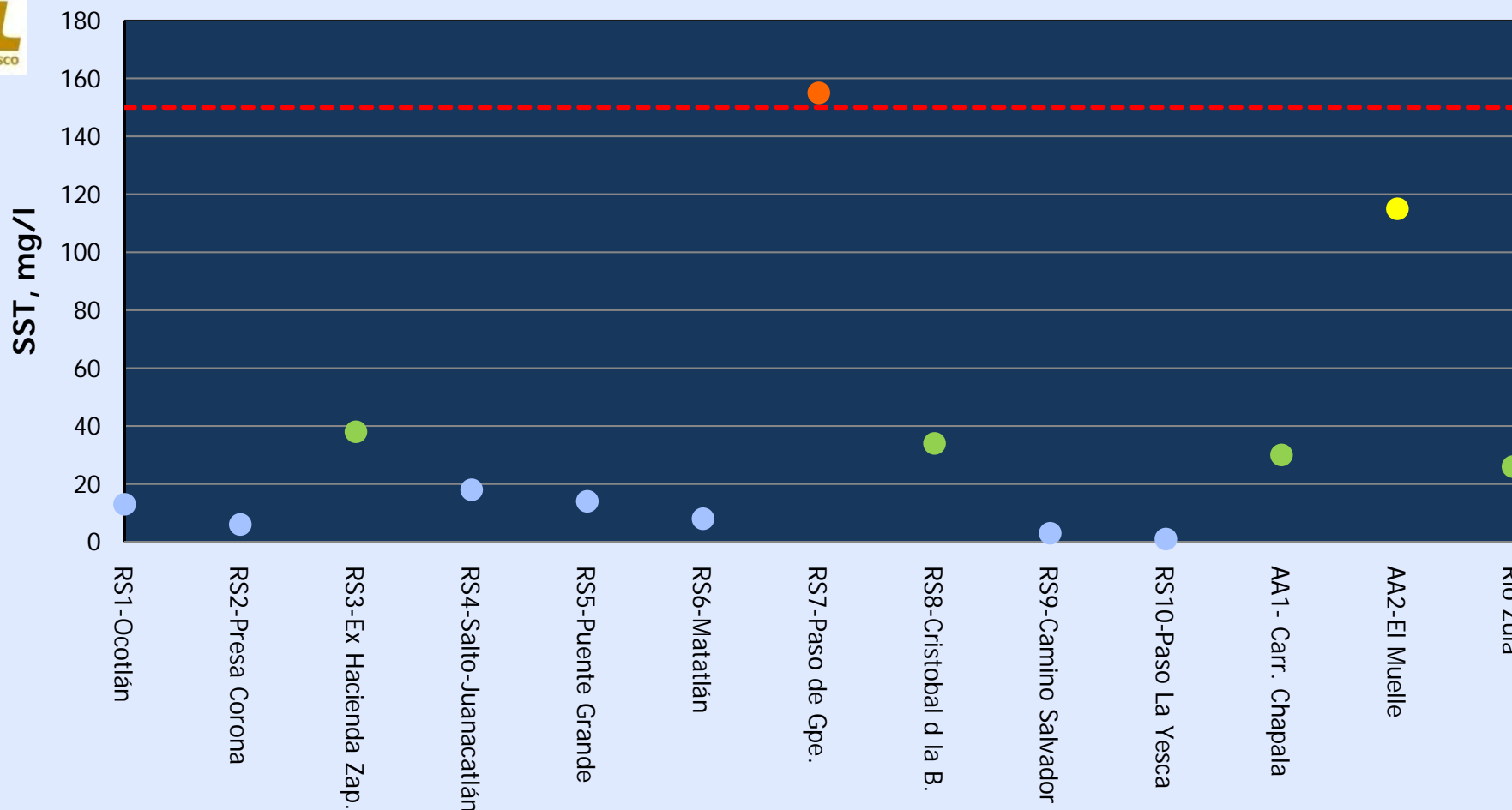
**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Usos 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible NO APLICA para Sulfatos

## Sólidos Suspendidos Totales Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 30 mg/l de Sólidos Suspendidos Totales

## Sólidos Suspendidos Totales Río Santiago, Río Zula y Arroyo el Ahogado

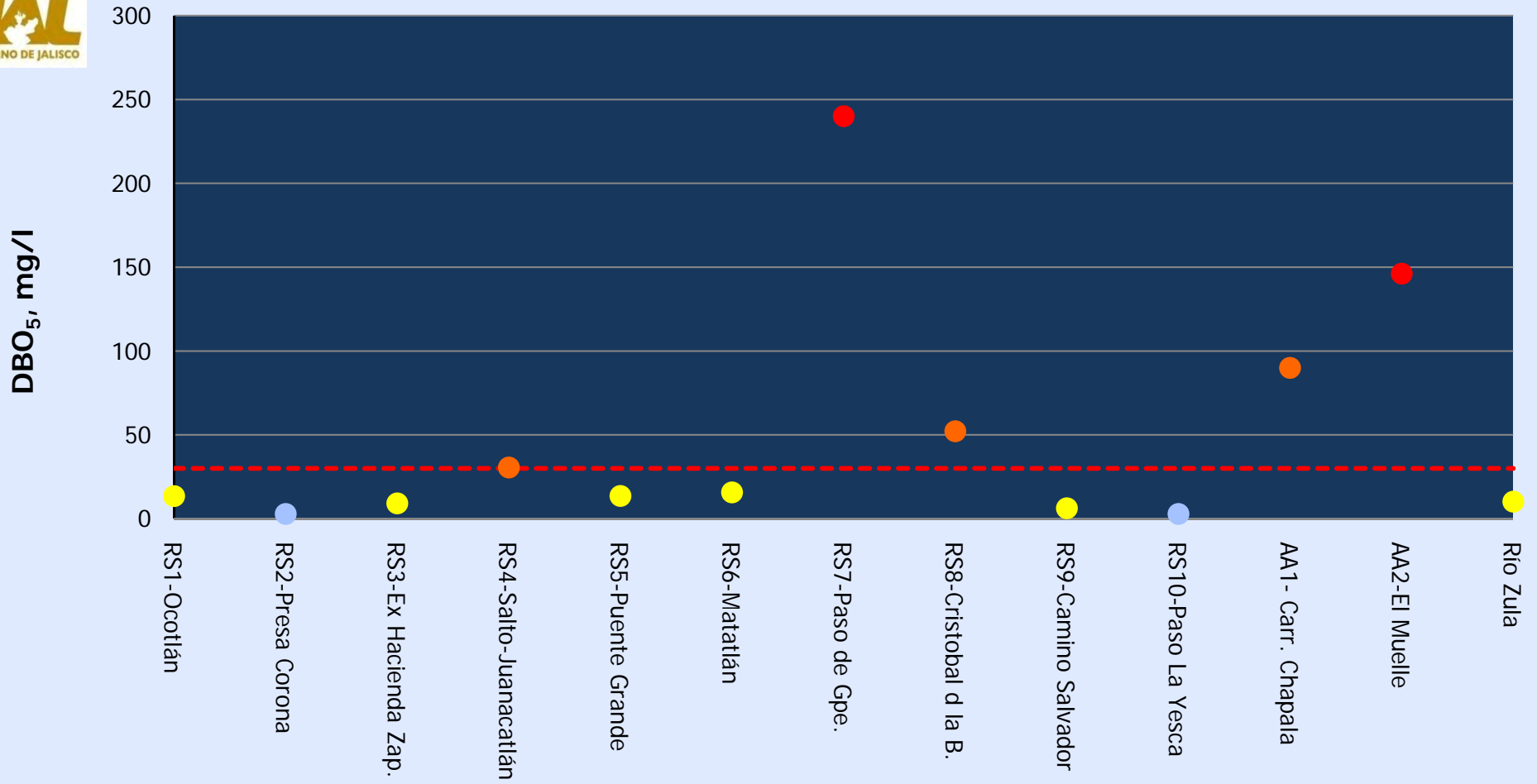


● 26-27/10/10

### Interpretación Calidad del Agua (Indicadores de Calidad del Agua CONAGUA)

- Excelente (Menor o Igual a 25)
- Buena Calidad (Mayor de 25 o Menor o Igual a 75)
- Aceptable (Mayor de 75 o Menor o Igual a 150)
- Contaminada (Mayor de 150 o Menor o Igual a 400)
- Fuertemente Contaminada (Mayor de 400)

# Demanda Bioquímica de Oxígeno Río Santiago, Río Zula y Arroyo el Ahogado



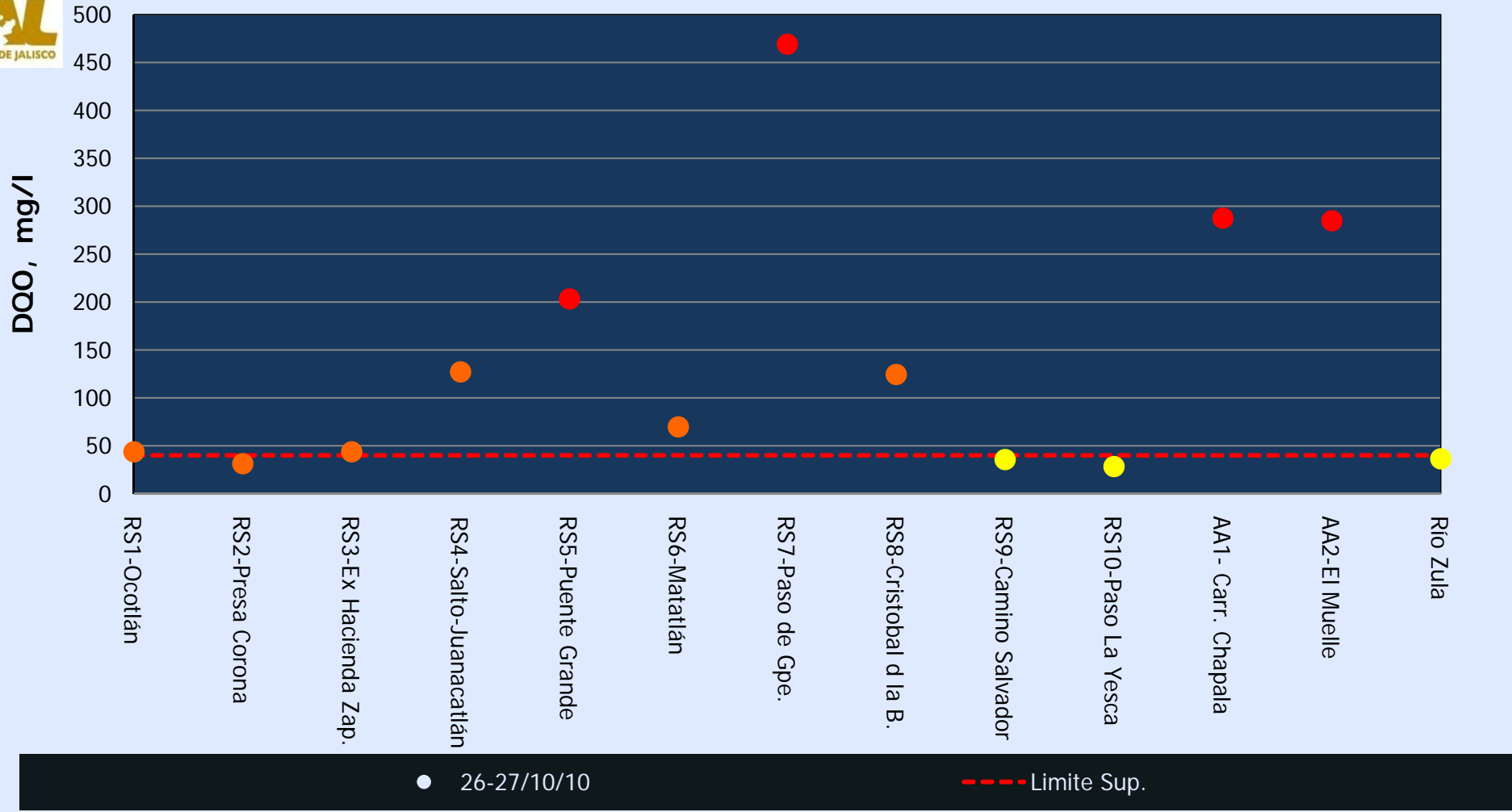
● 26-27/10/10

--- Limite Sup.

### Interpretación Calidad del Agua (Indicadores de Calidad del Agua CONAGUA)

- Excelente (Menor o Igual a 3)
- Buena Calidad (Mayor de 3 o Menor o Igual a 6)
- Aceptable (Mayor de 6 o Menor o Igual a 30)
- Contaminada (Mayor de 30 o Menor o Igual a 120)
- Fuertemente Contaminada (Mayor de 120)

# Demanda Química de Oxígeno Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



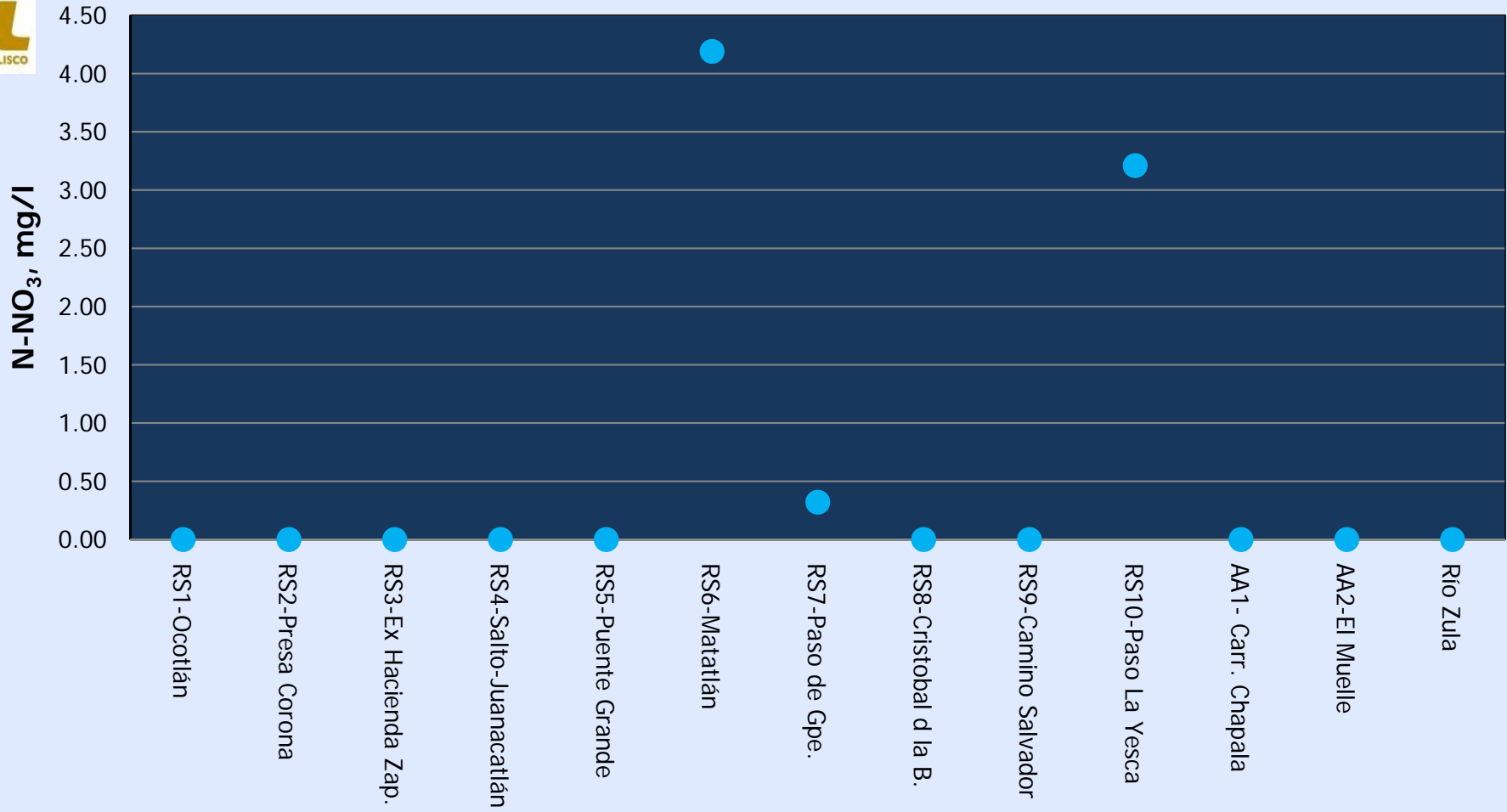
### Interpretación Calidad del Agua (Indicadores de Calidad del Agua CONAGUA)

- 
- Excelente (Menor o Igual a 10)
Buena Calidad (Mayor de 10 o Menor o Igual a 20)
Aceptable (Mayor de 20 o Menor o Igual a 40)
Contaminada (Mayor de 40 o Menor o Igual a 200)
Fuertemente Contaminada (Mayor de 200)



# Nitrógeno de Nitratos

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



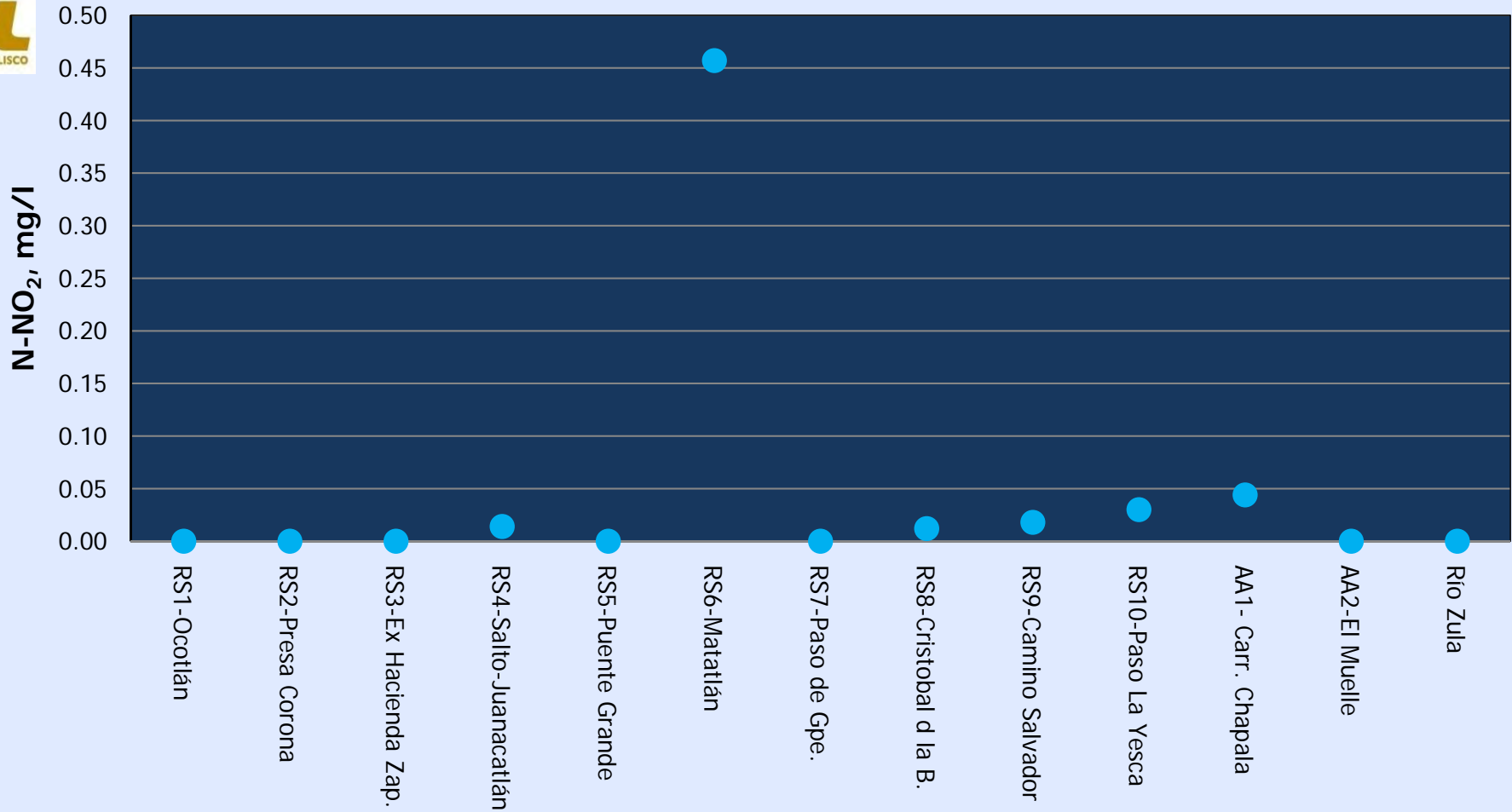
● 26-27/10/10

**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Usos 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible NO APLICA para Nitrógeno de Nitratos

[Regreso](#)

# Nitrógeno de Nitritos

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



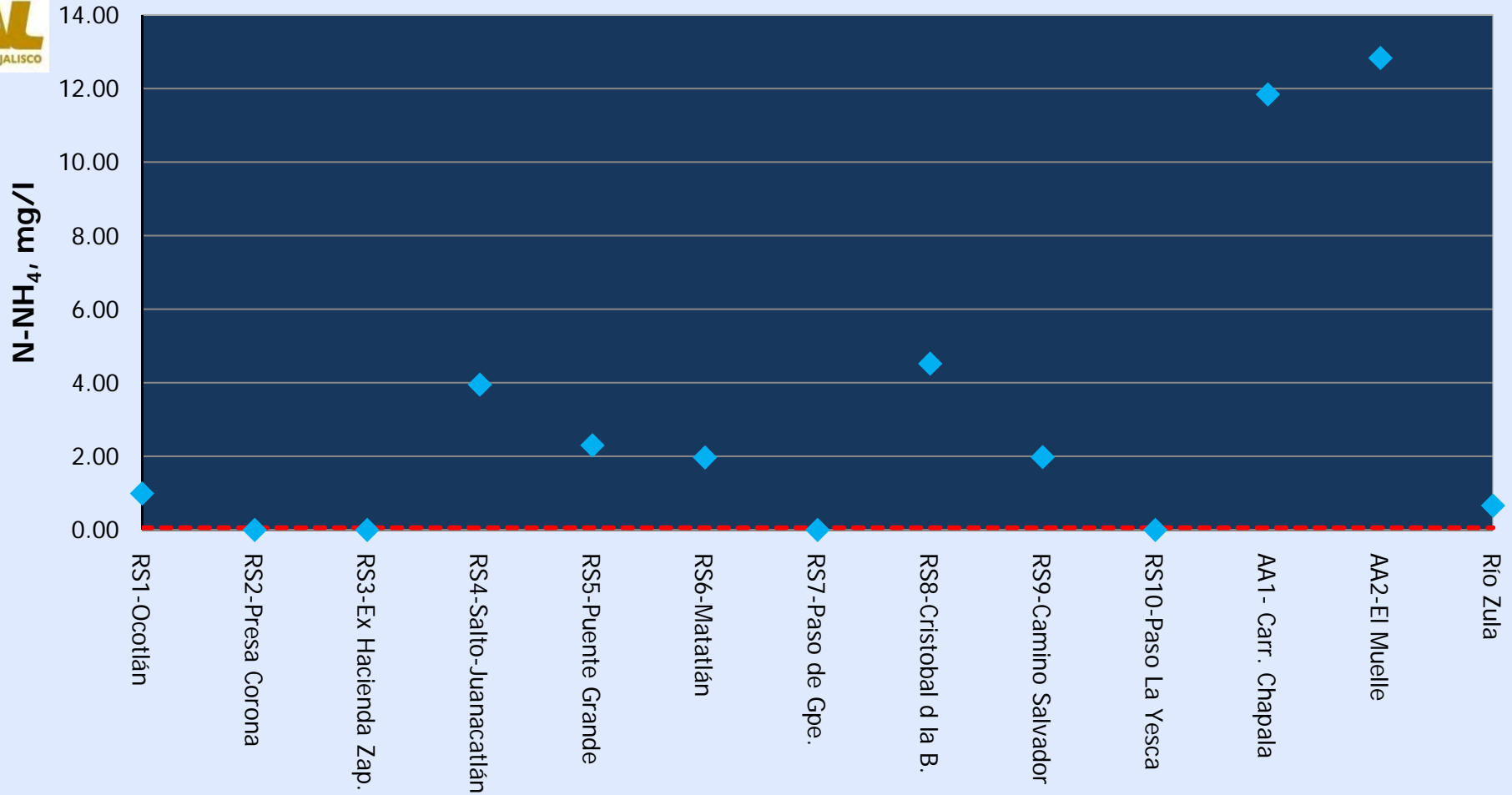
● 26-27/10/10

**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**

Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible NO APLICA para Nitrógeno de Nitritos

# Nitrógeno Amoniacal

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



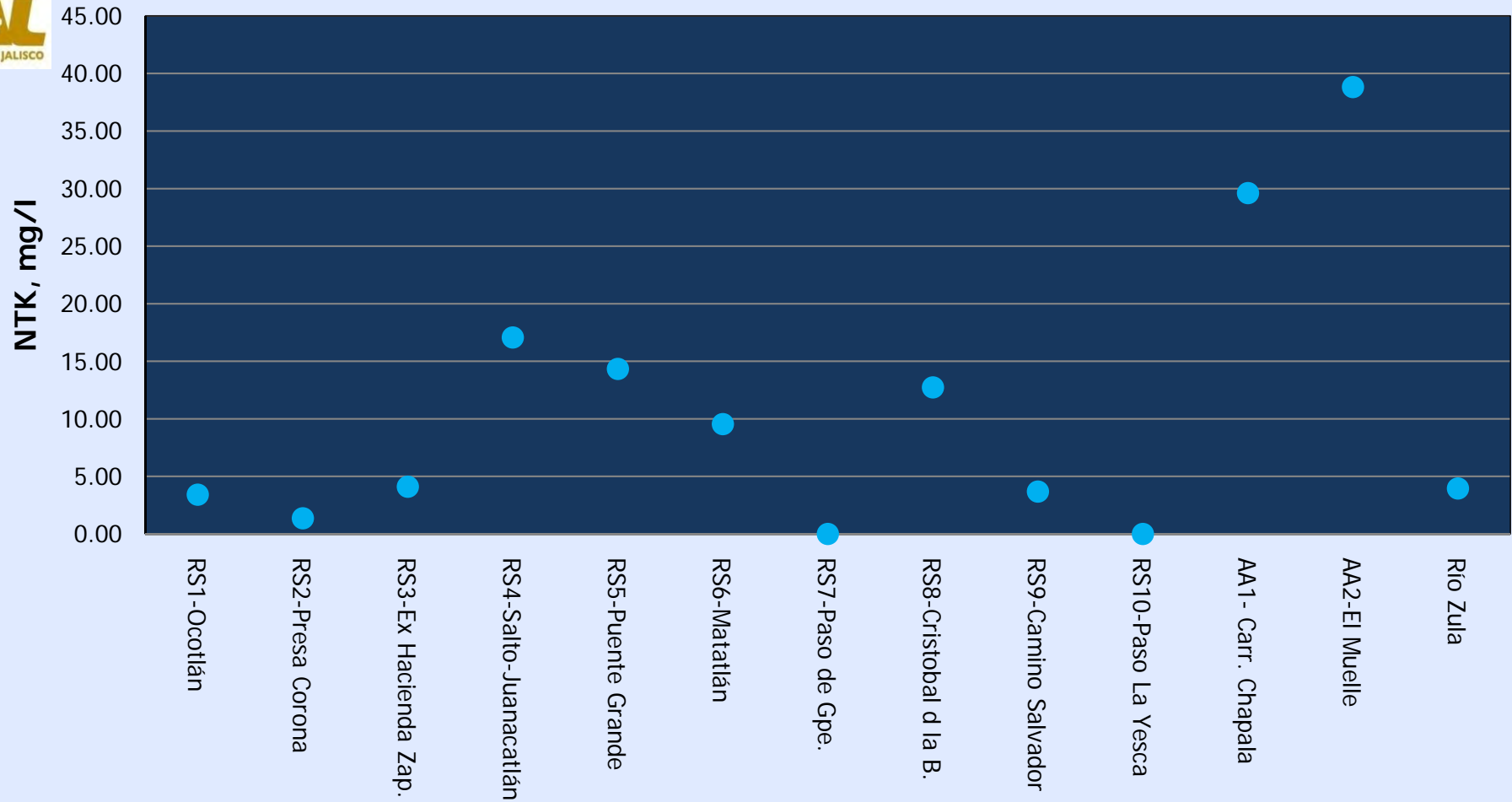
◆ 26-27/10/10

--- Límite

**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Usos 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible 0.06 mg/l para Nitrógeno Amoniacal

# Nitrógeno Total Kjeldahl

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado

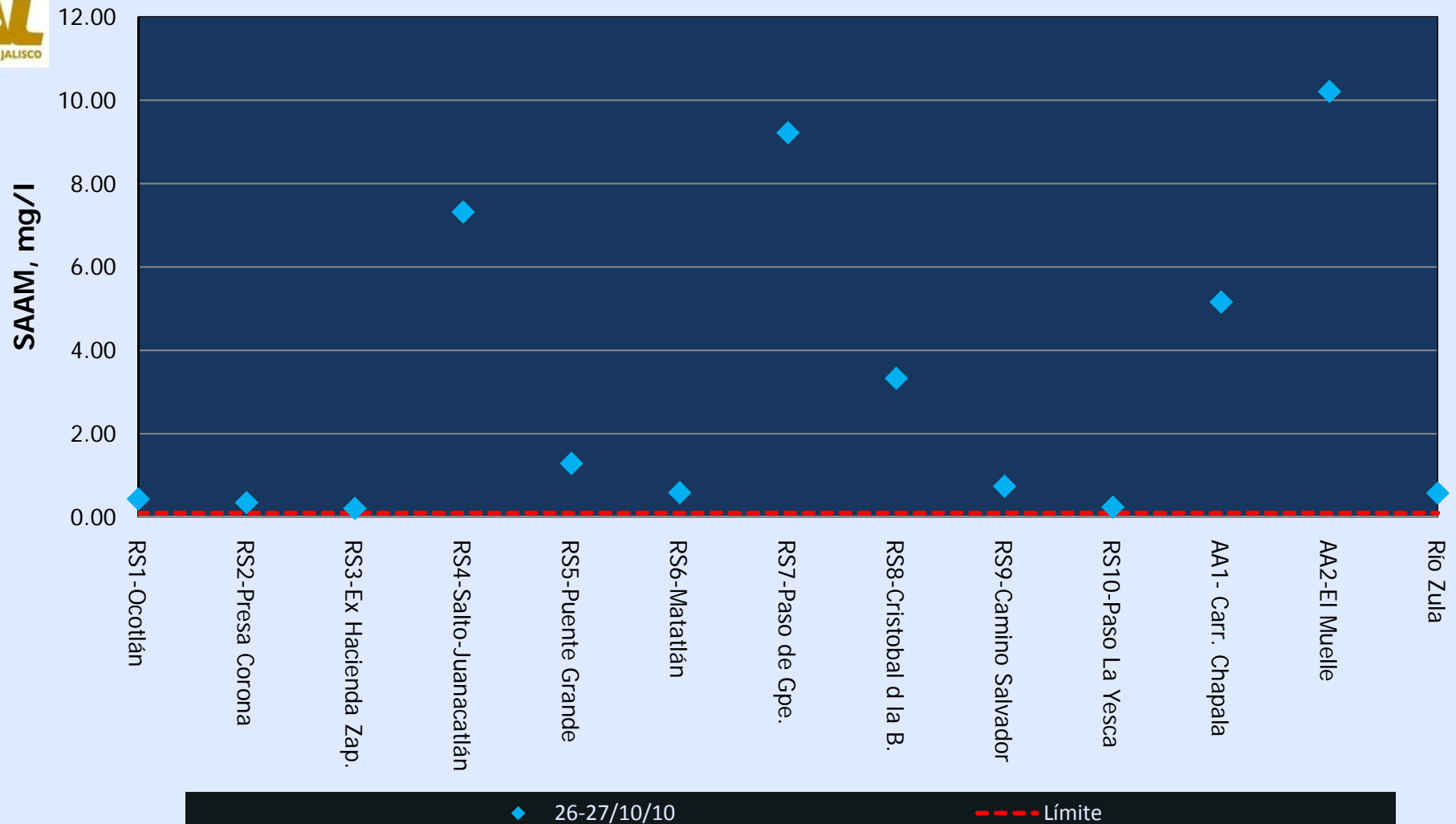


● 26-27/10/10

**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**

Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible NO APLICA para Nitrógeno Total Kjeldahl

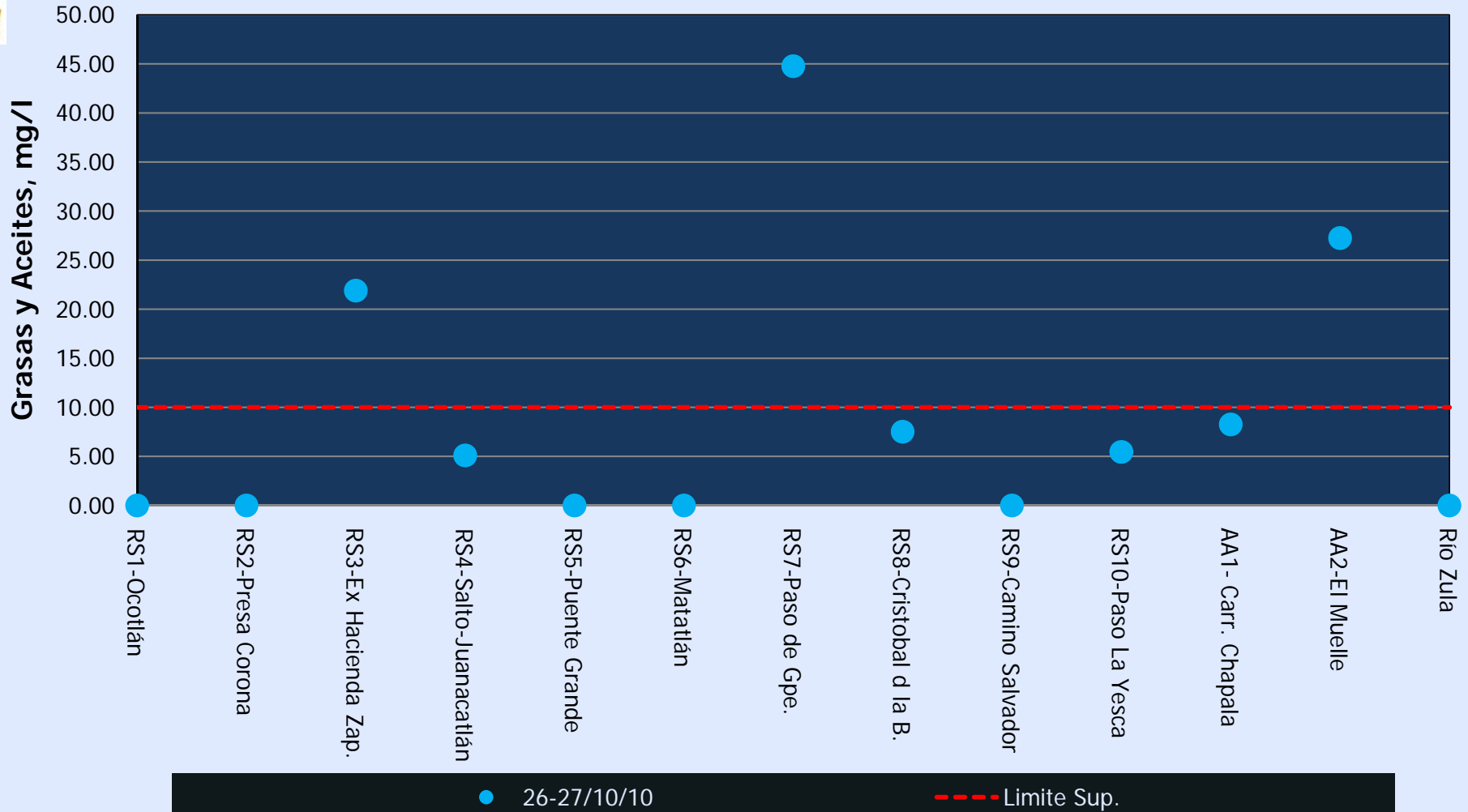
# Sustancias Activas al Azul de Metileno Río Santiago, Río Zula y Arroyo el Ahogado



**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 0.1 mg/l de SAAM

# Grasas y Aceites

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado

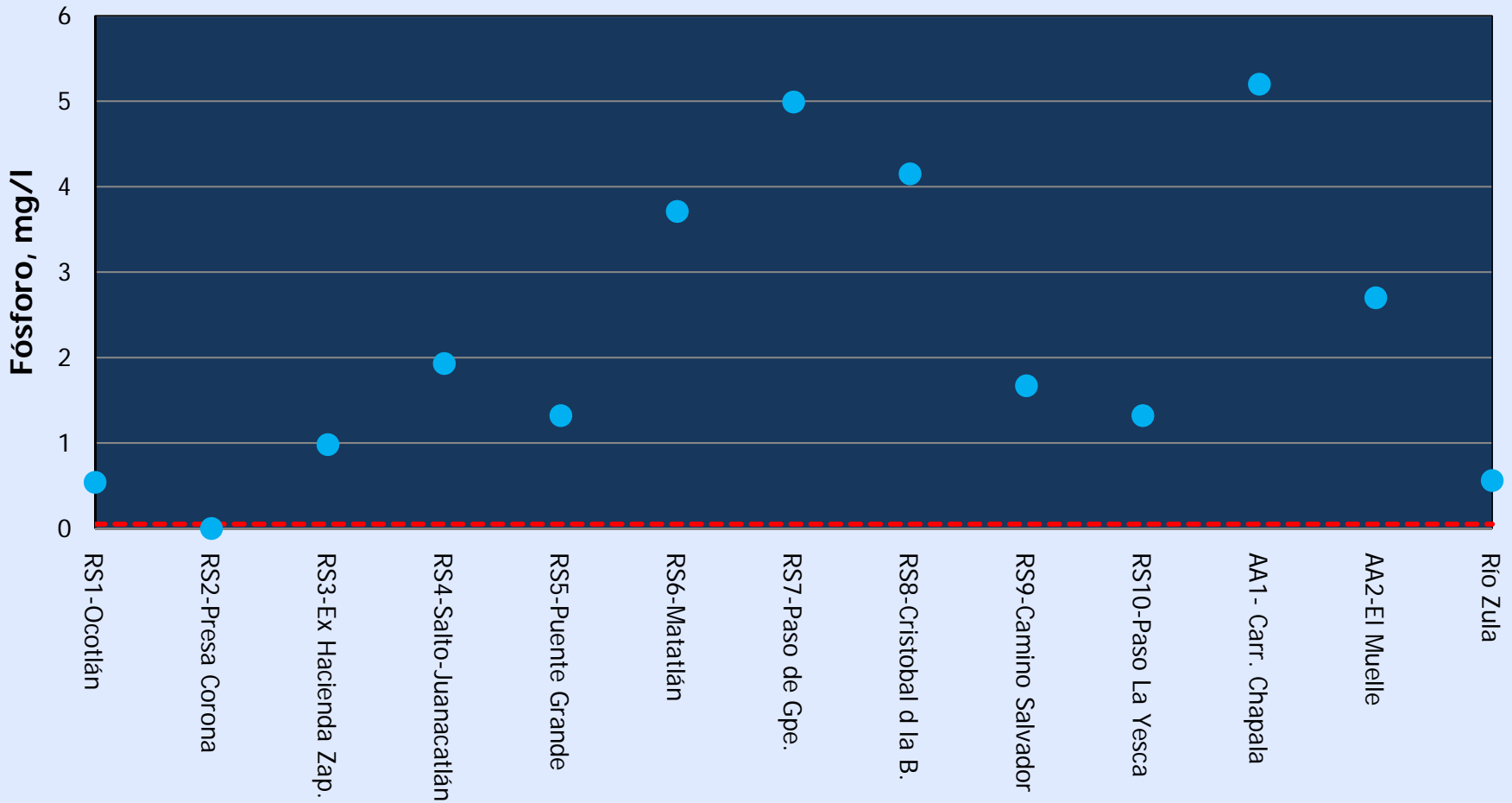


**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**

Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible 10 mg/l para Grasas y Aceites

# Fósforo Total

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



● 26-27/10/10

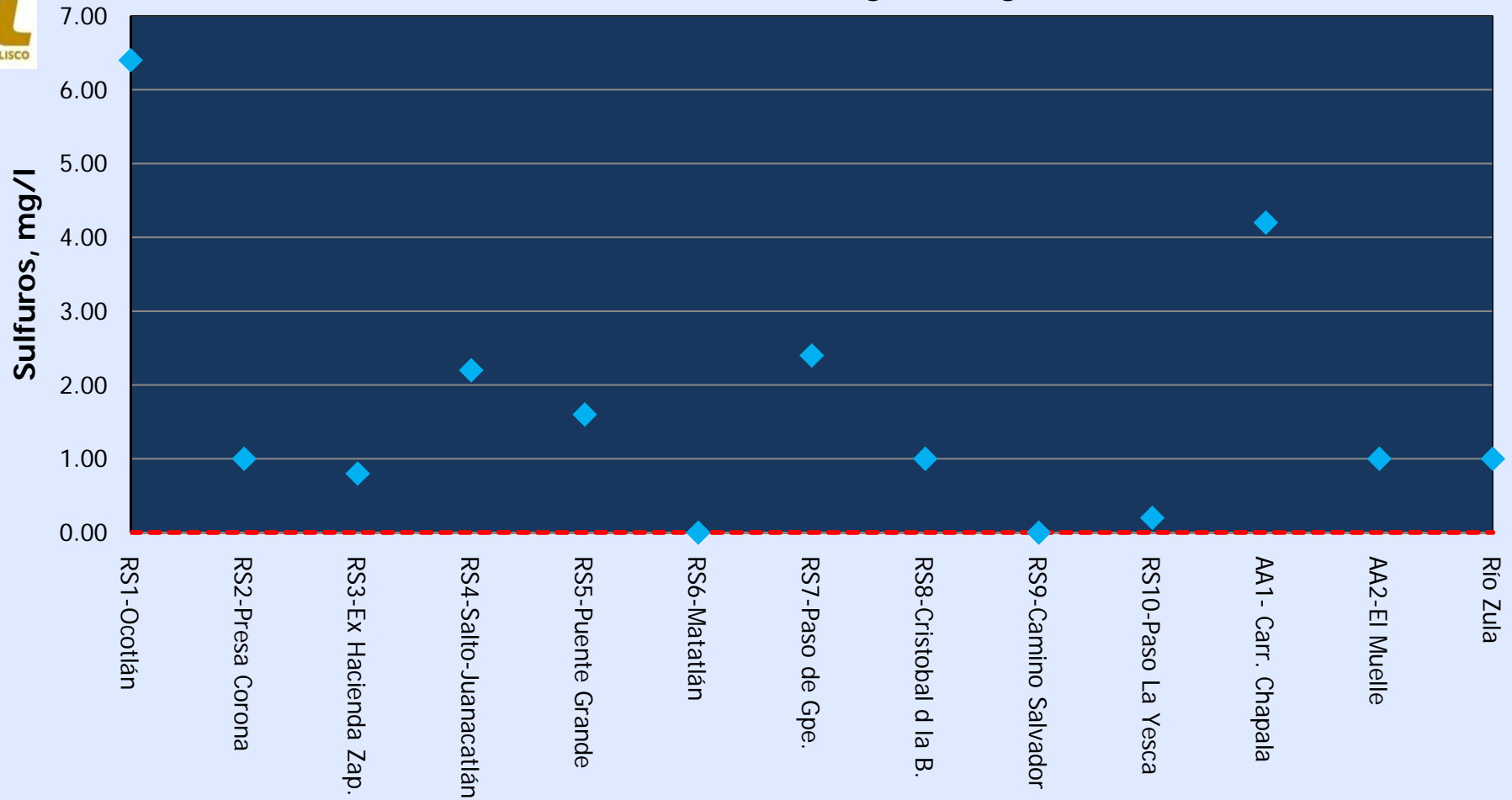
--- Limite Sup.

Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)

Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible 0.05 mg/l para Fósforo Total

# Sulfuros

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo el Ahogado



◆ 26-27/10/10

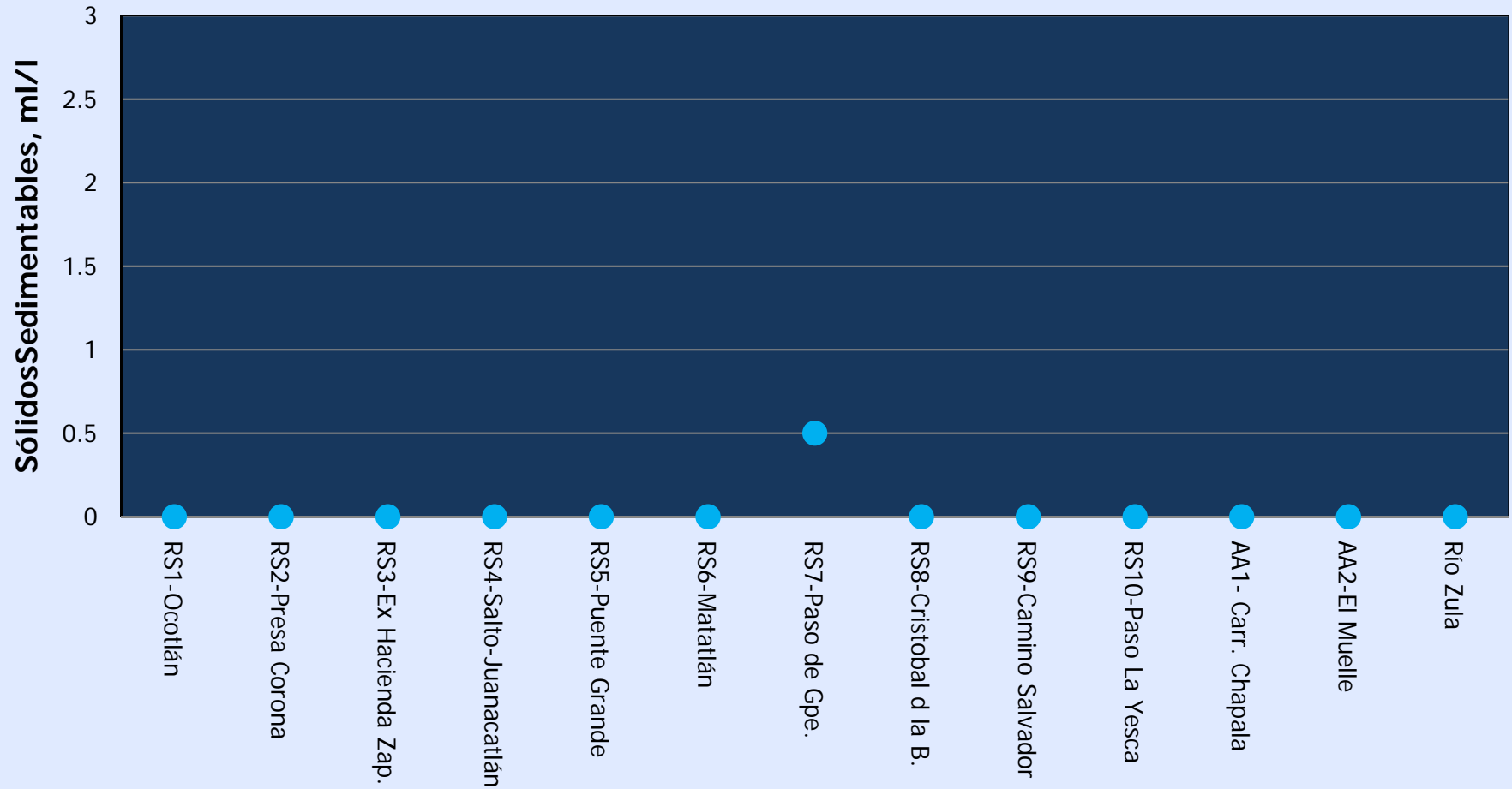
--- Limite Sup.

**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**

Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible 0.002 mg/l de Sulfuros

# Sólidos Sedimentables

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado

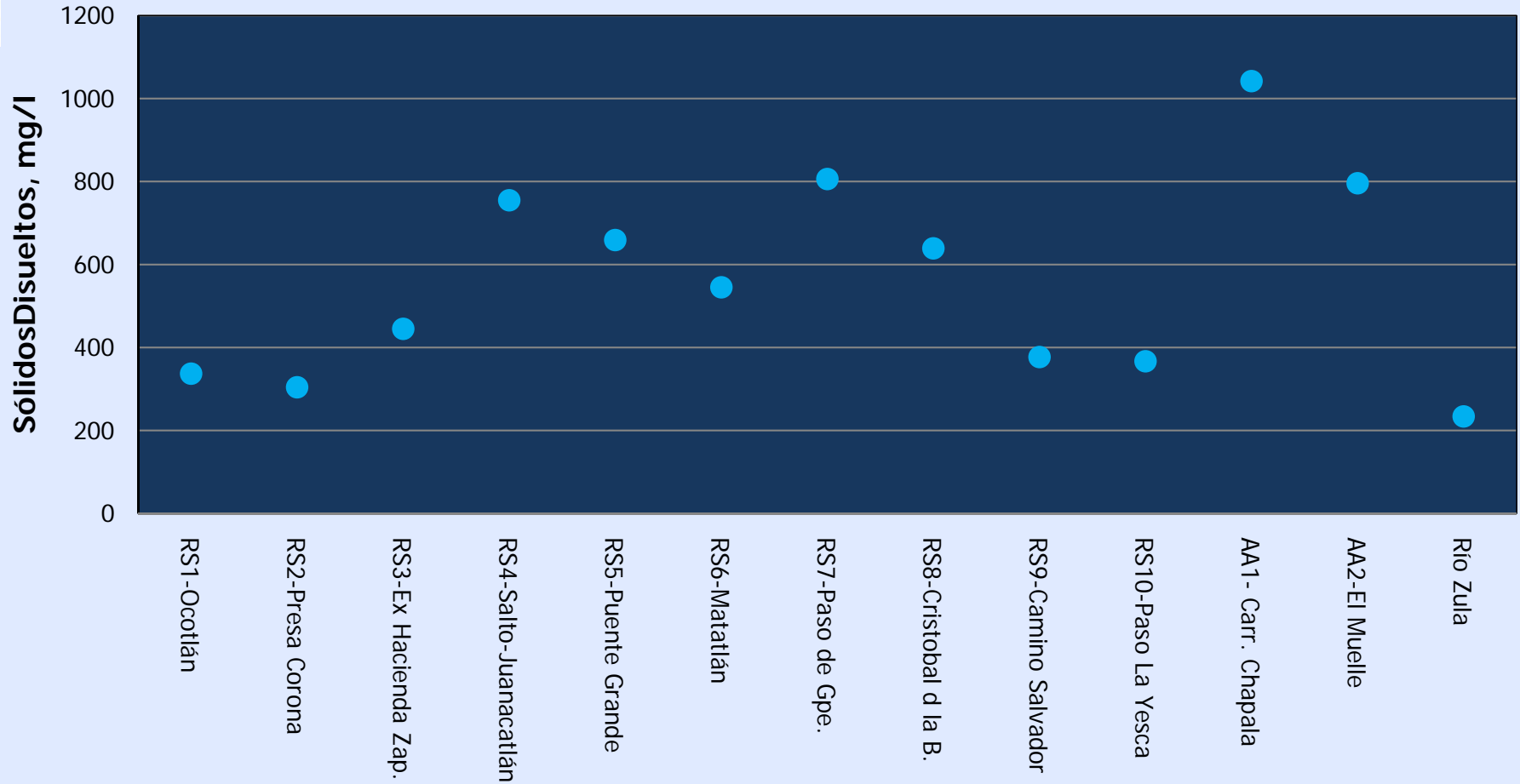


● 26-27/10/10

Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)  
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible NO APLICA para Sólidos Sedimentables

# Sólidos Disueltos

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado

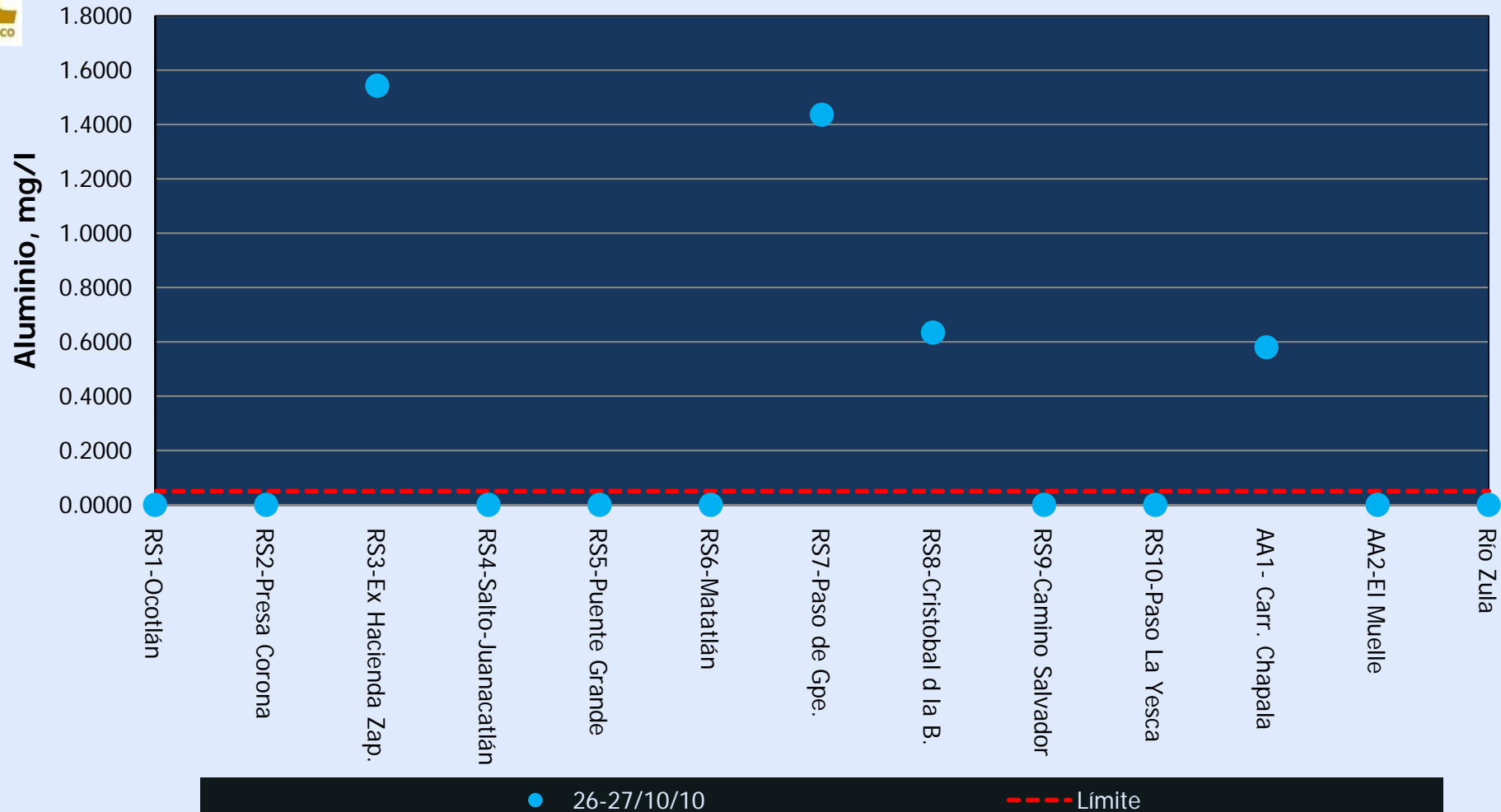


● 26-27/10/10

**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible NO APLICA para Sólidos Disueltos

# Aluminio

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado

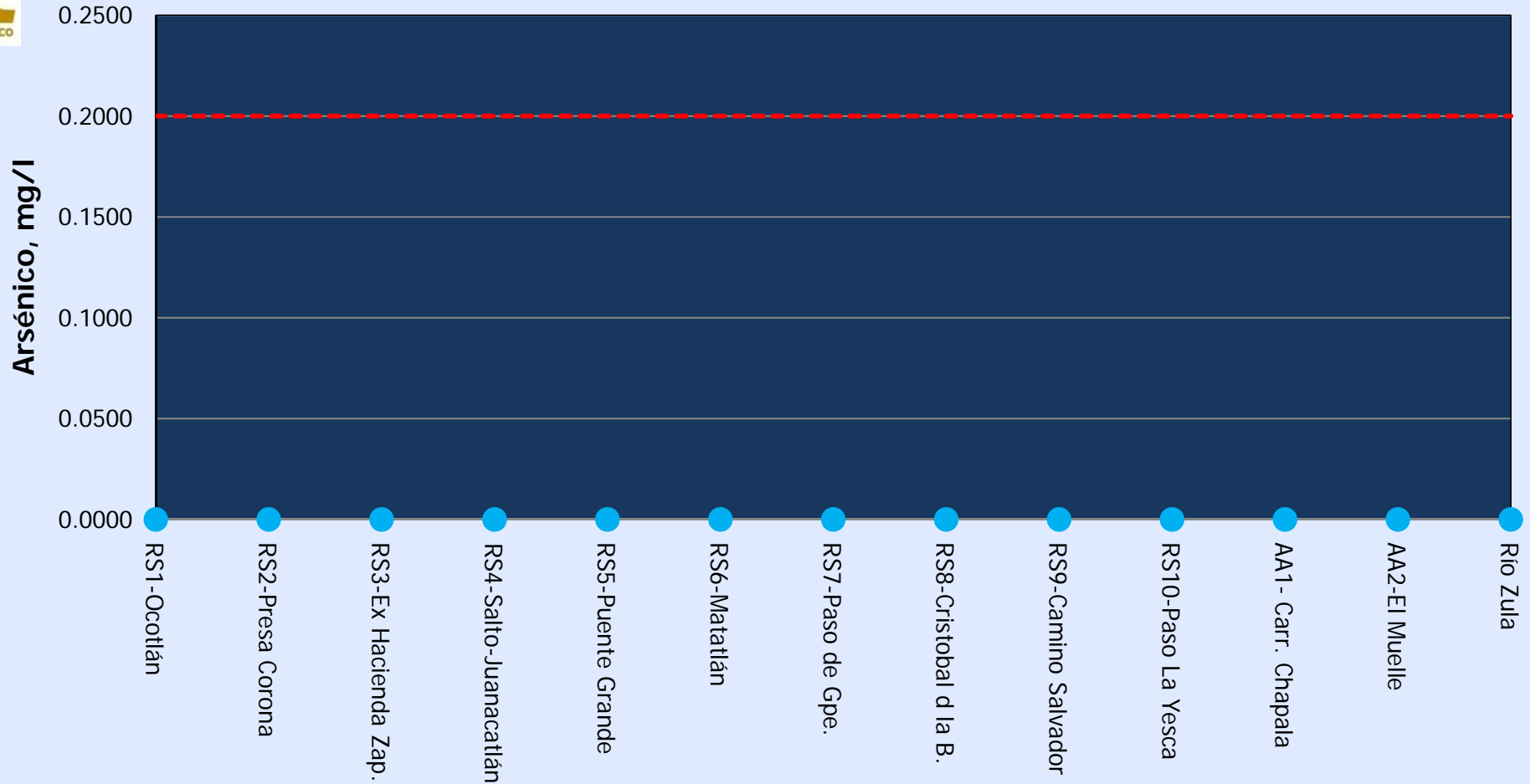


**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 0.05 mg/l de Aluminio



# Arsénico

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



● 26-27/10/10

--- Límite

Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)

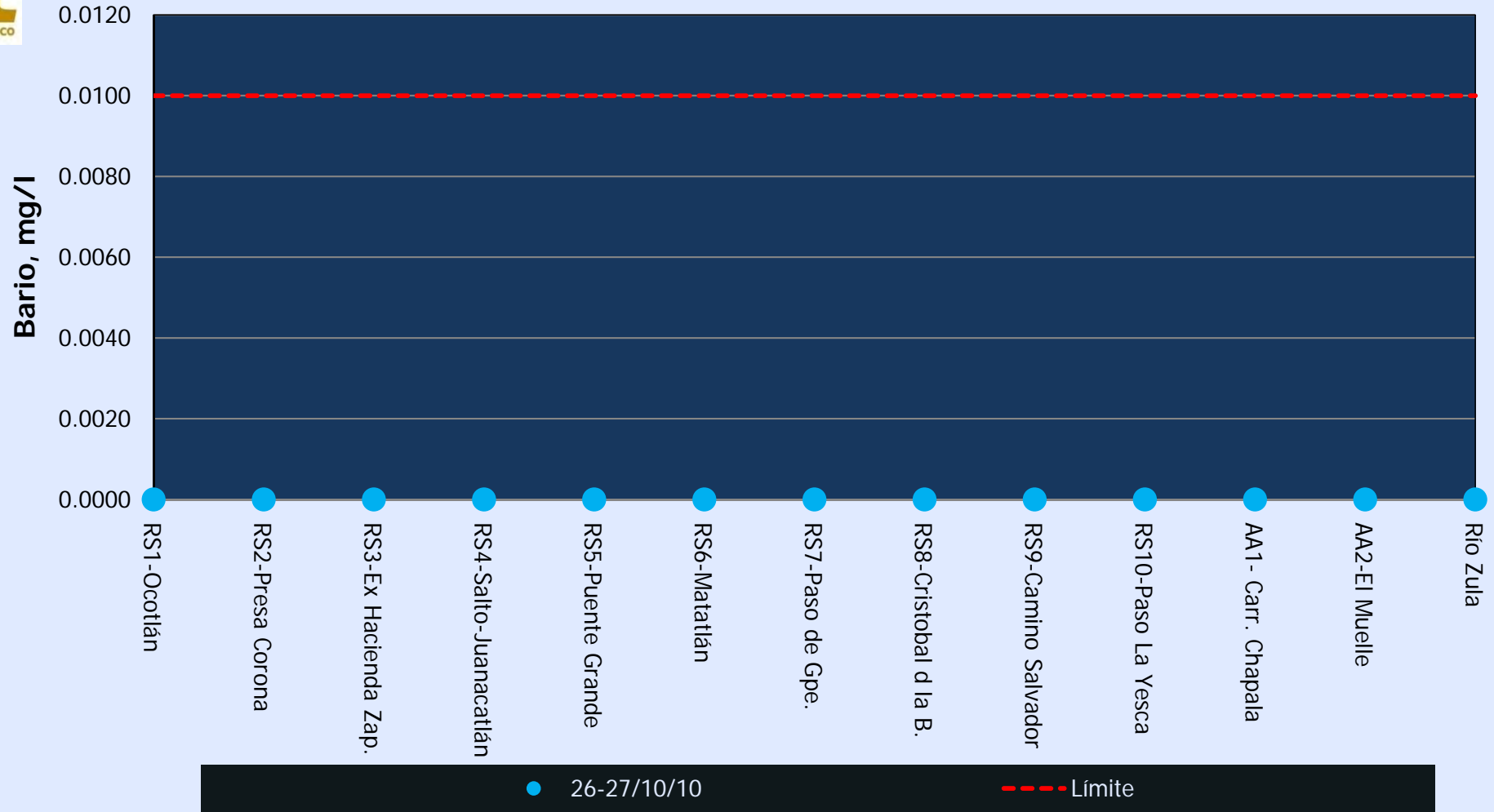
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 0.2 mg/l de Arsénico

[Regreso](#)



# Bario

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



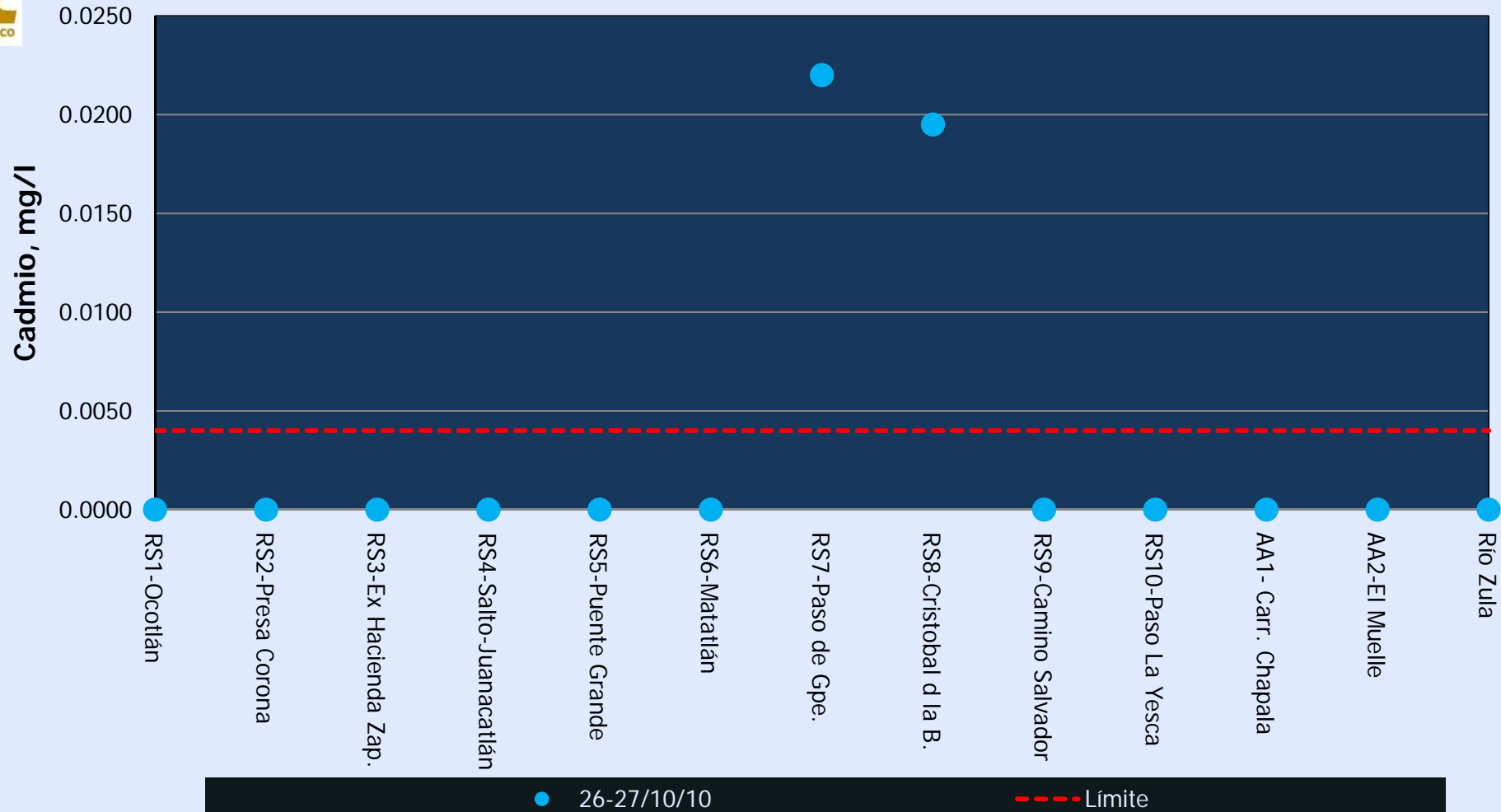
**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 0.01 mg/l de Bario





# Cadmio

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



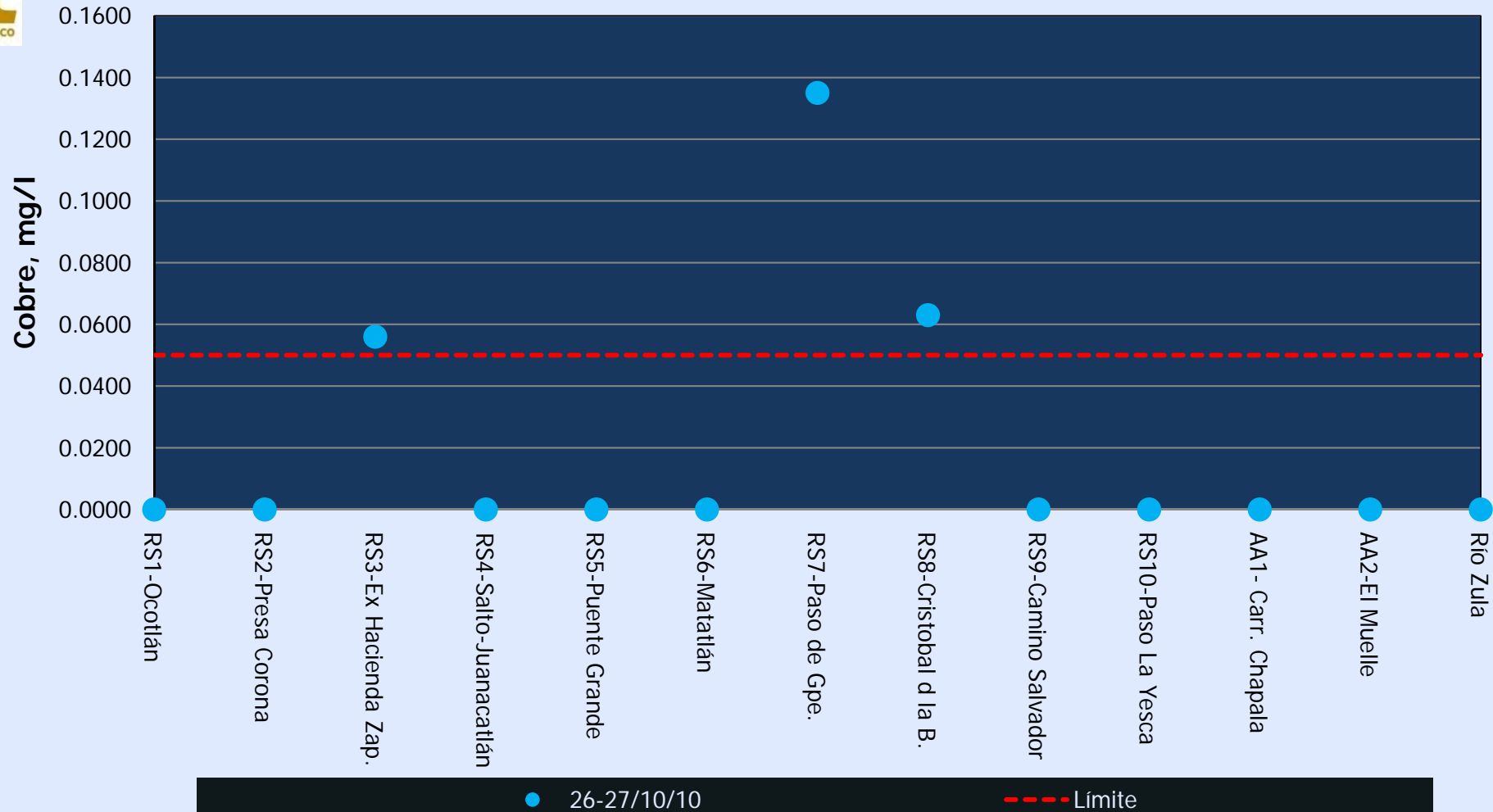
**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**

Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible 0.004 mg/l de Cadmio

[Regreso](#)

# Cobre

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado

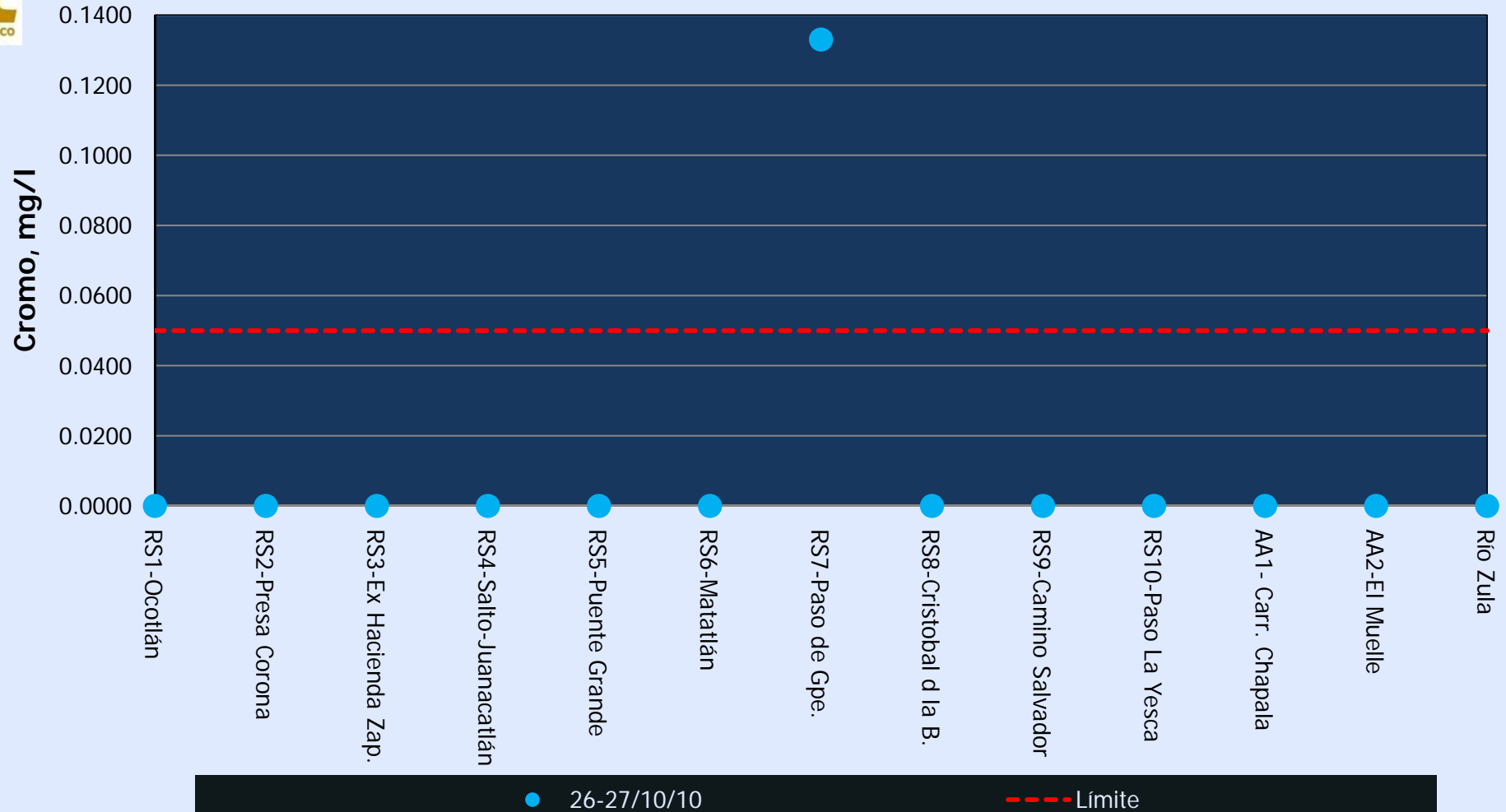


**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 0.05 mg/l de Cobre



# Cromo

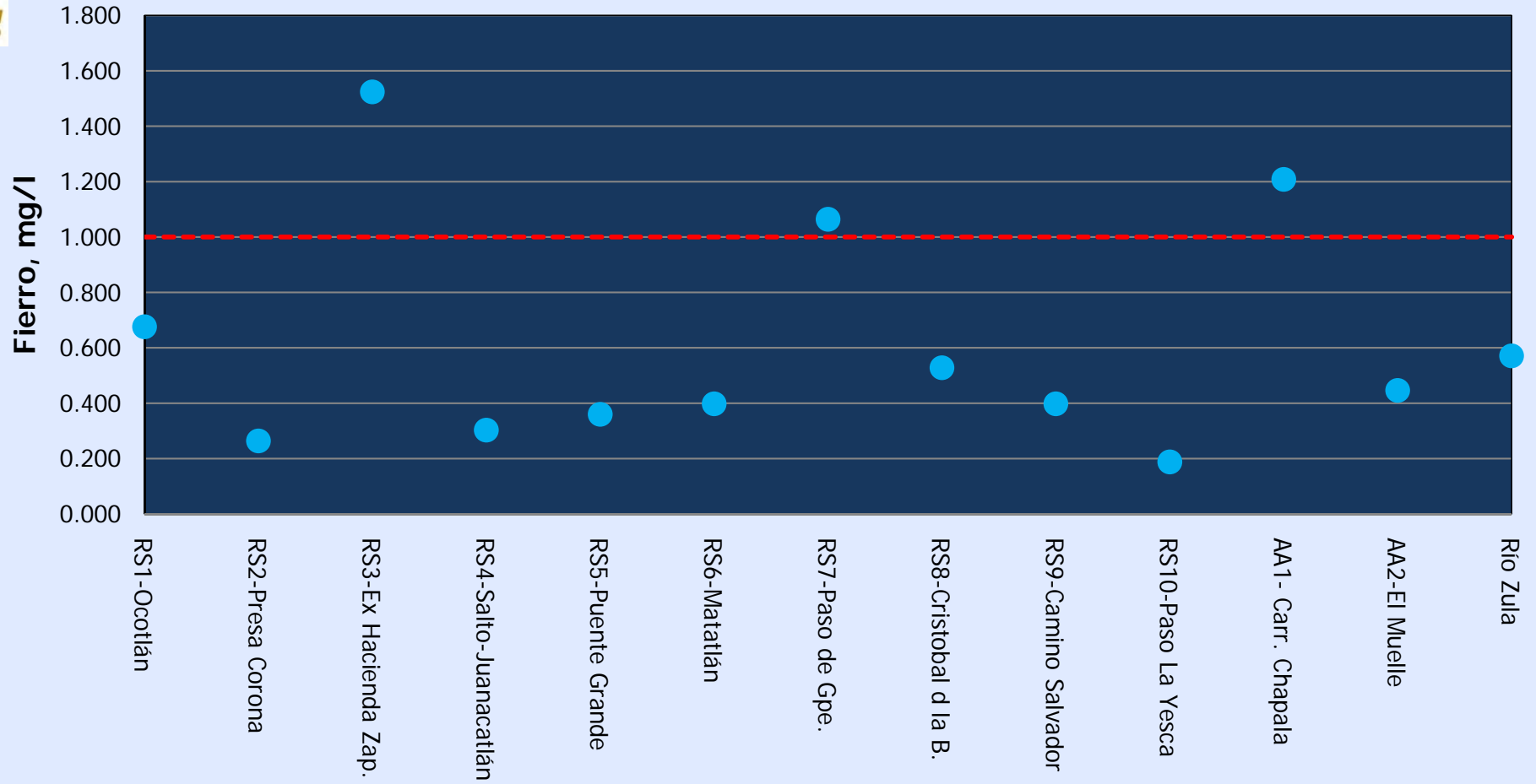
## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 0.05 mg/l de Cromo

# Fierro

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo el Ahogado



● 26-27/10/10

--- Límite

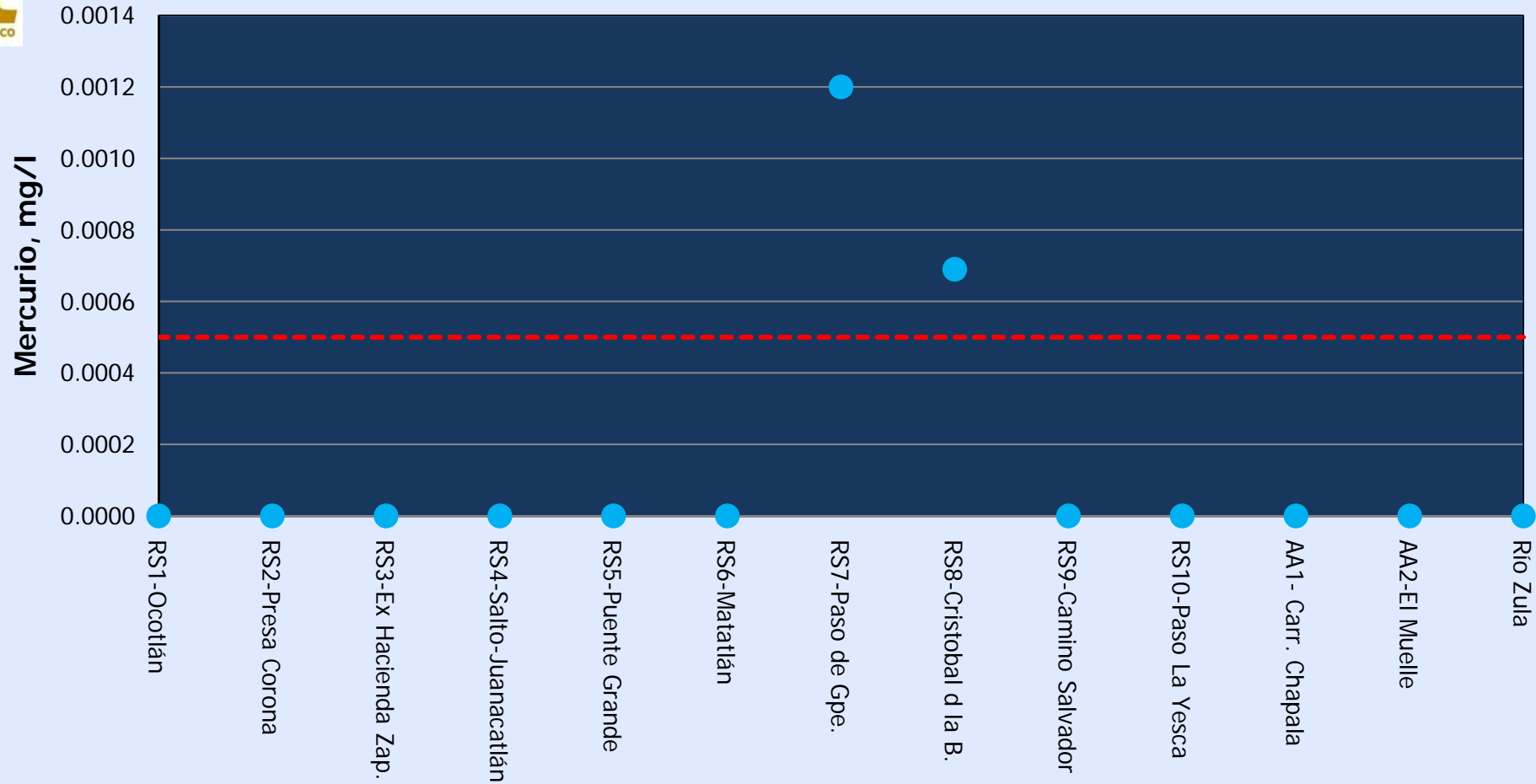
**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**

Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible 1.0 mg/l de Fierro

[Regreso](#)

# Mercurio

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



● 26-27/10/10

--- Límite

**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**

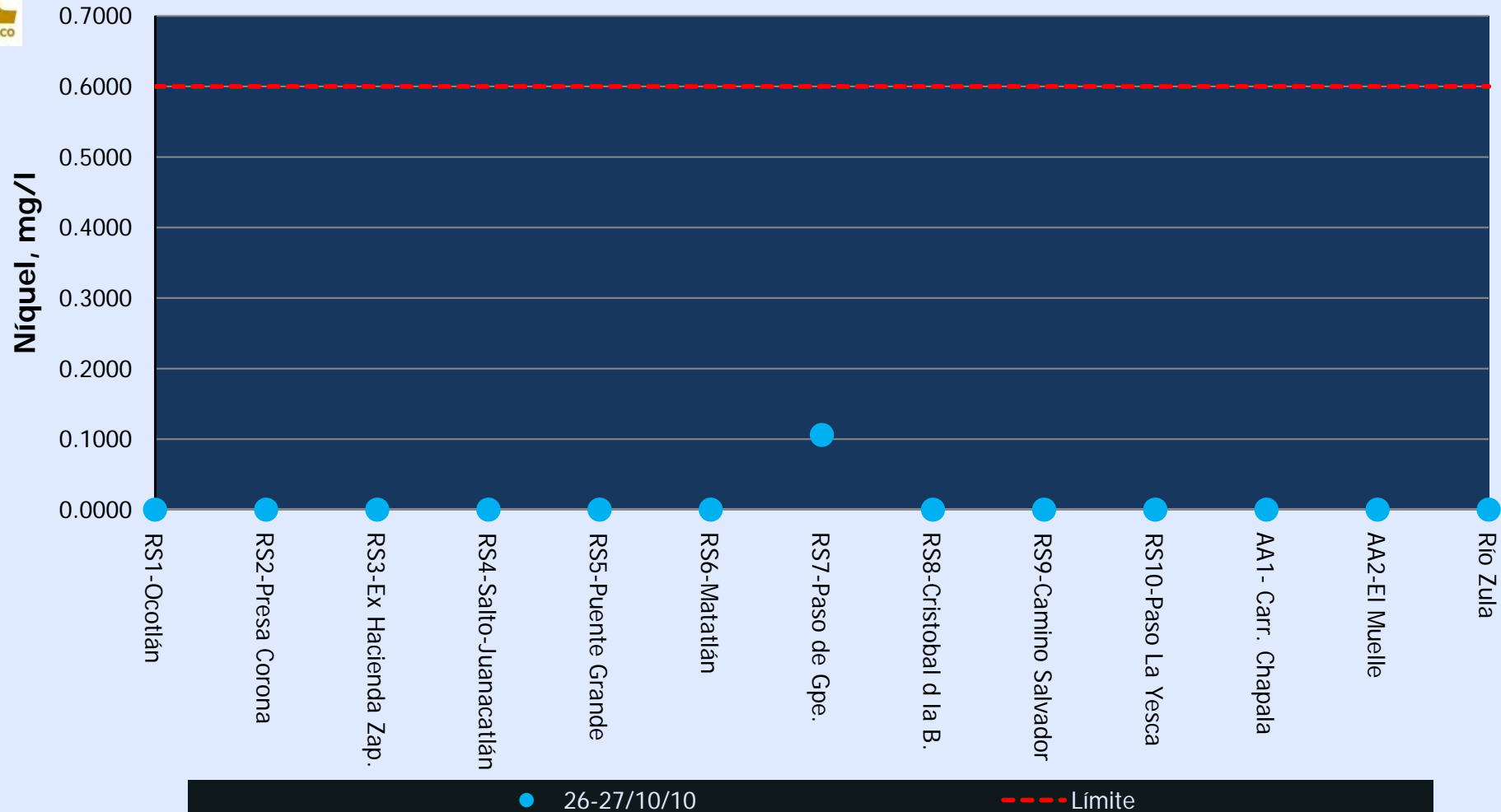
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 0.0005 mg/l de Mercurio

[Regreso](#)



# Níquel

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)

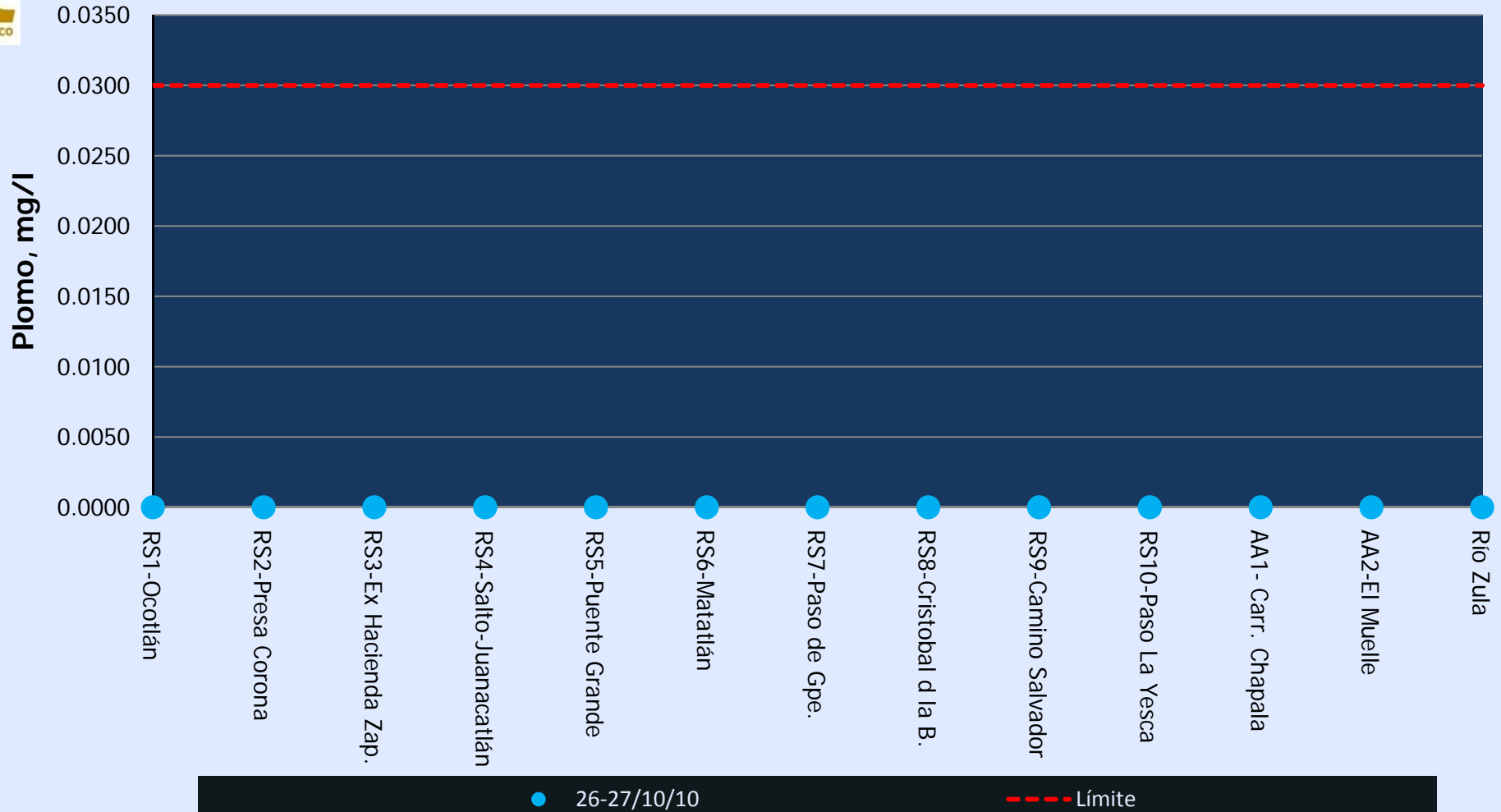
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible 0.06 mg/l de Níquel





# Plomo

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado

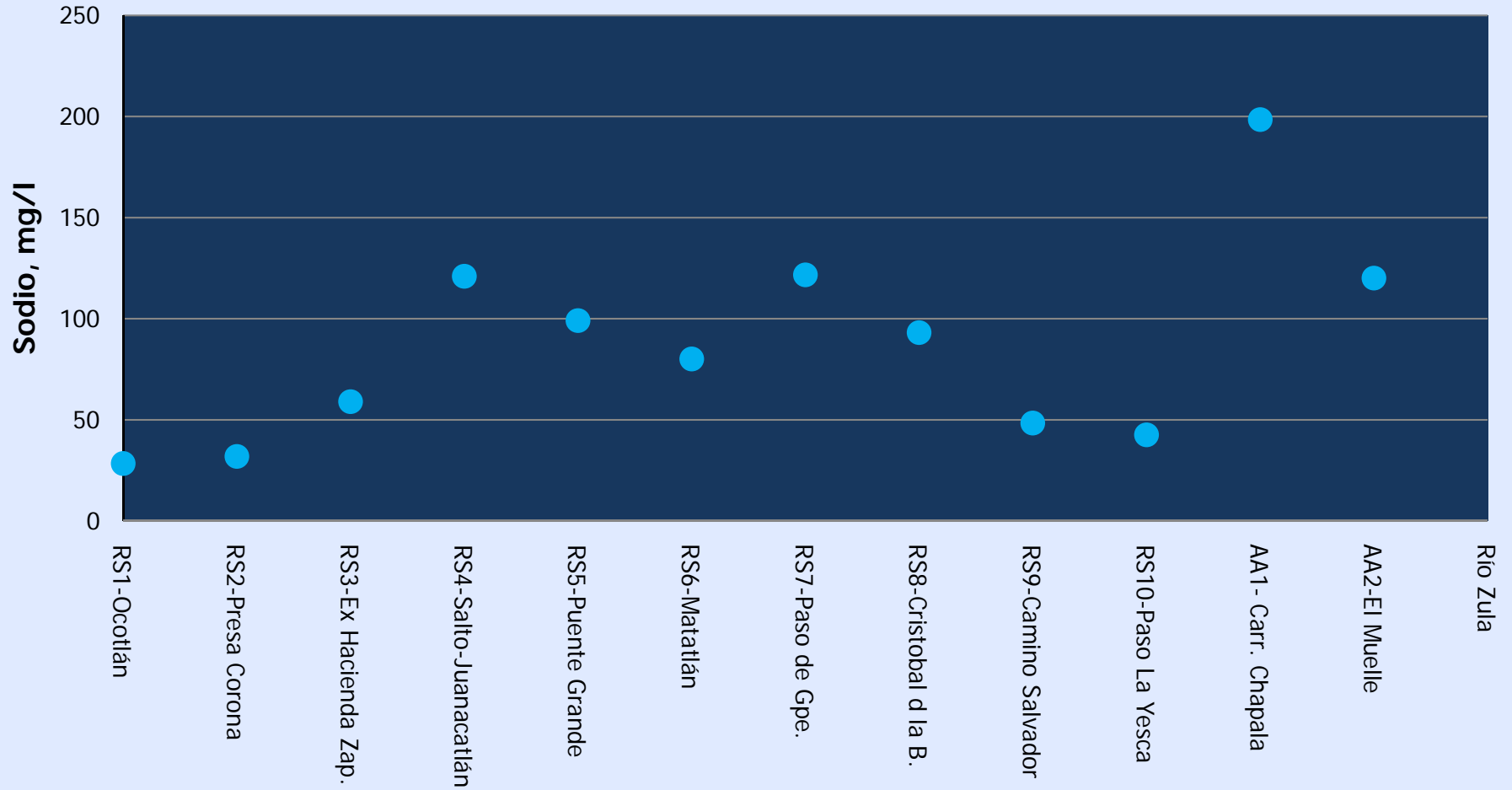


**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible 0.03 mg/l de Plomo



# Sodio

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



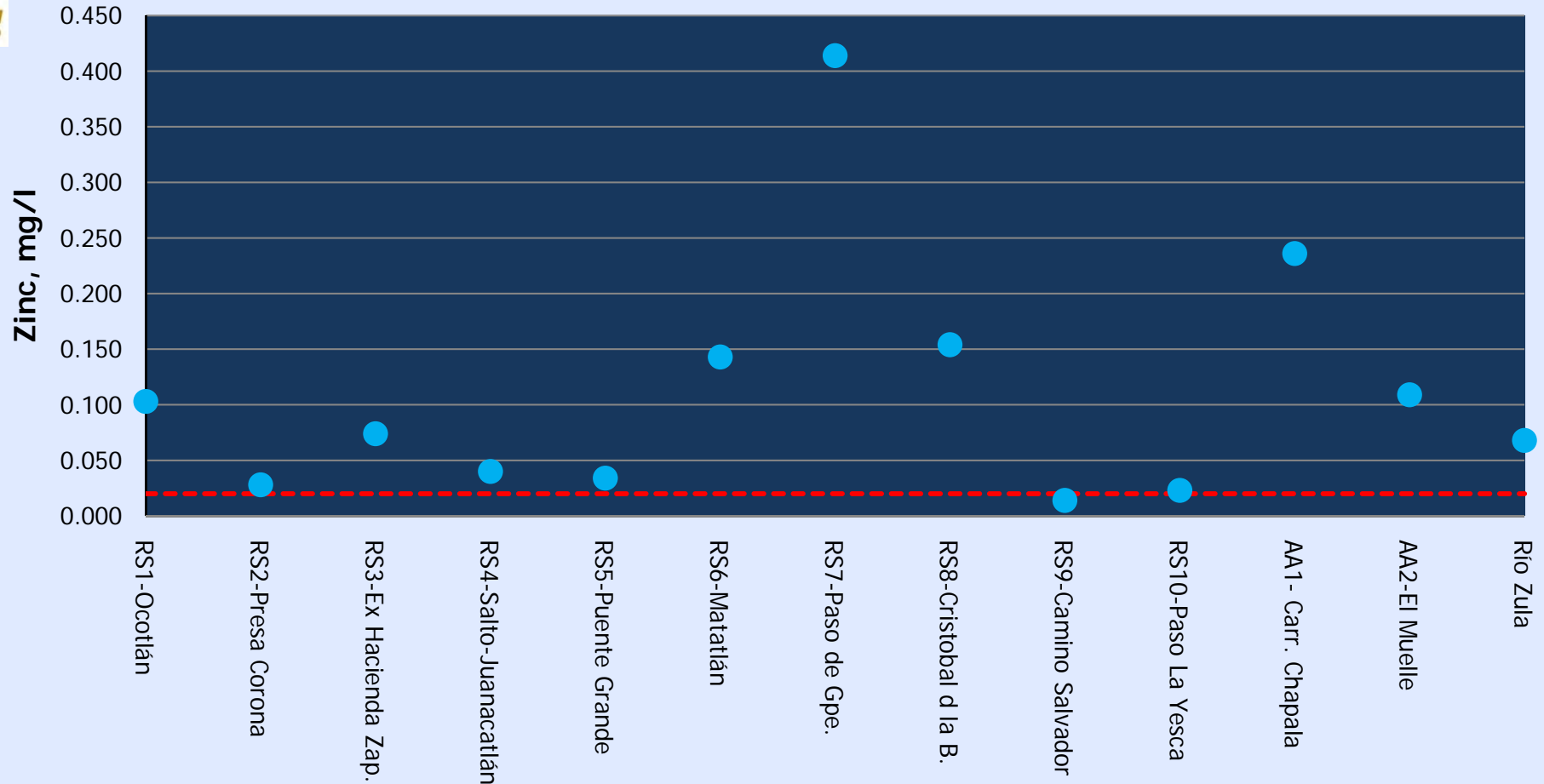
● 26-27/10/10

Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)  
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible NO APLICA para Sodio

[Regreso](#)

# Zinc

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



● 26-27/10/10

--- Límite

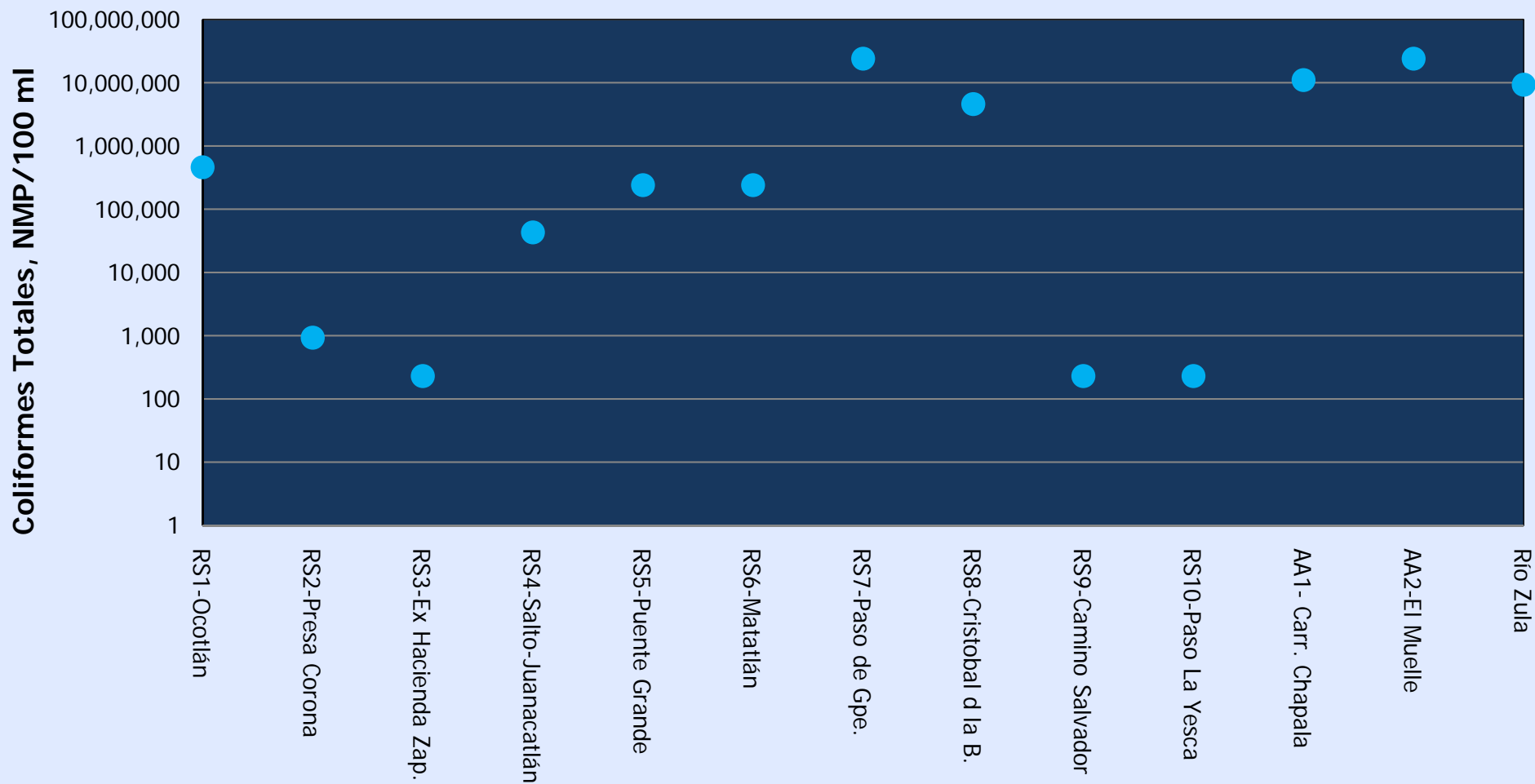
**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**

Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible 0.02 mg/l de Zinc

[Regreso](#)

# Coliformes Totales

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado

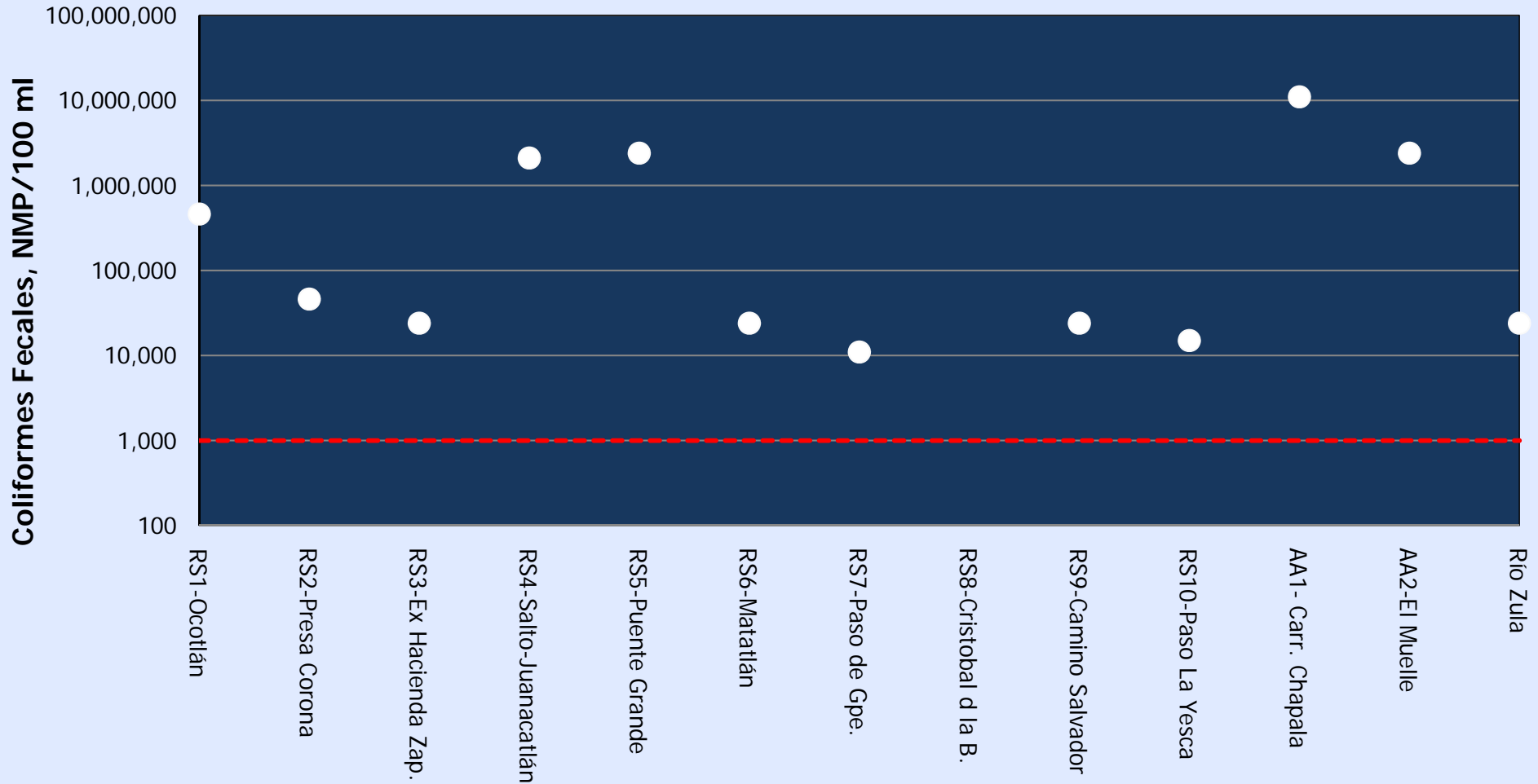


● 26-27/10/10

**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
 Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible NO APLICA para Coliformes Totales

# Coliformes Fecales

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



● 28-29/09/10      - - - Límite

**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
 Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 1000 NMP/100 ml de Coliformes Fecales

## VII. RESULTADOS

Los resultados de los análisis de cada punto de muestreo se resume a continuación:

No.	Punto de Muestreo	Ubicación
1	<u>Río Santiago 1</u>	Puente Ocotlán
2	<u>Río Santiago 2</u>	Cortina Presa Corona – Poncitlán
3	<u>Río Santiago 3</u>	Exhacienda Zapotlanejo
4	<u>Río Santiago 4</u>	Compuerta - Puente El Salto-Juanacatlán
5	<u>Río Santiago 5</u>	Puente Grande
6	<u>Río Santiago 6</u>	Vertedero Controlado de Matatlán
7	<u>Río Santiago 7</u>	Paso de Guadalupe
8	<u>Río Santiago 8</u>	San Cristóbal de la Barranca
9	<u>Río Santiago 9</u>	Camino al Salvador Tequila
10	<u>Río Santiago 10</u>	Paso la Yesca
11	<u>Arroyo El Ahogado 1</u>	Carretera a Chapala antes de Aeropuerto
12	<u>Arroyo El Ahogado 2</u>	Puente localidad El Muelle
13	<u>Río Zula</u>	Puente Carretera Guadalajara-La Barca



Parámetros	Unidad	RS1-Ocotlán	Ley Fed. de Der.
		27/10/2010	Uso 3-Prot. Vida A.
<b>Fisicoquímicos</b>			
Temperatura	°C	19.30	C.N. + 1.5
pH	Unid. pH	7.26	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	1.21	5.00
Conductividad	µS/cm	479	-
Turbiedad	UNT	8.9	-
Alcalinidad Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	173.00	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	28.71	250.00
Dureza Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	168.00	-
Fluoruros	mg/l	0.32	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	<0.25	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	<0.01	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	0.99	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	3.41	-
Sulfatos	mg/l	53.41	-
SAAM	mg/l	0.44	0.1
DBO5	mg/l	13.53	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	43.71	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<5	10.00
Fósforo Total	mg/l	0.54	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	13	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	337	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	6.40	0.002
<b>Metales Pesados</b>			
Aluminio	mg/l	<0.5	0.05
Arsénico	mg/l	<0.005	0.2000
Bario	mg/l	<0.2	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.001	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.676	1.0000
Manganeso	mg/l	1.1160	-
Mercurio	mg/l	<0.00046	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.005	0.0300
Sodio	mg/l	28.40	-
Zinc	mg/l	0.103	0.020
<b>Microbiológicos</b>			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	460,000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	93,000	1000

#### Interpretación de Resultados :

La calidad del agua se evalúa tomando como base los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos (LFD) para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática y los Indicadores de Calidad del Agua de la CONAGUA.

El oxígeno disuelto encontrado fue de 1.21 mg/l; en junio, julio, agosto y noviembre de 2009 y junio de 2010 no se detectó oxígeno en este punto de muestreo. El valor más alto encontrado fue en enero de 2010 con 5.88 mg/l.

Se encontró 0.99 mg/l de nitrógeno amoniacal, el promedio de todos los resultados detectados en este punto de muestreo es de 2.47 mg/l.

La concentración de SAAM en este punto de muestreo fue de 0.44 mg/l, el valor promedio de los resultados obtenidos en este punto es de 0.807 mg/l.

Se encontró 43.71 mg/l de DQO, el promedio de todos los resultados detectados en este punto de muestreo es de 75.86 mg/l.

El fósforo total fue hallado en una concentración de 0.54 mg/l, el promedio de todos los resultados detectados es de 1.101 mg/l.

Sólidos suspendidos totales con 13 mg/l, el valor máximo, en este punto, es de 109 mg/l y el mínimo de 13 mg/l.

La concentración de sulfuros obtenida en esta ocasión fue de 6.40 mg/l, en promedio la concentración en este punto es de 4.28 mg/l.

Las concentraciones de metales pesados en este punto de muestreo y en este mes de octubre estuvieron dentro de lo permitido en la LFD.

93 000 NMP/100 ml, resultado por arriba de lo permitido, en los monitoreos realizados, en este punto, ninguno ha estado dentro de lo permitido.





Parámetros	Unidad	RS2-Presa Corona	Ley Fed. de Der.
		27/10/2010	Uso 3-Prot. Vida A.
<b>Fisicoquímicos</b>			
Temperatura	°C	19.10	C.N. + 1.5
pH	Unid. pH	6.83	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	1.35	5.00
Conductividad	µS/cm	416	-
Turbiedad	UNT	2.6	-
Alcalinidad Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	173.00	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	23.92	250.00
Dureza Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	131.00	-
Fluoruros	mg/l	0.27	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	<0.25	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	<0.01	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	<0.5	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	1.36	-
Sulfatos	mg/l	26.51	-
SAAM	mg/l	0.35	0.1
DBO5	mg/l	2.82	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	31.26	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<5	10.00
Fósforo Total	mg/l	<0.2	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	6	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	304	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	1.00	0.002
<b>Metales Pesados</b>			
Aluminio	mg/l	<0.5	0.05
Arsénico	mg/l	<0.005	0.2000
Bario	mg/l	<0.2	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.001	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.264	1.0000
Manganeso	mg/l	0.0940	-
Mercurio	mg/l	<0.00046	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.005	0.0300
Sodio	mg/l	31.90	-
Zinc	mg/l	0.028	0.020
<b>Microbiológicos</b>			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	930	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	430	1000

#### Interpretación de Resultados:

La calidad del agua se evalúa tomando como base los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos (LFD) para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática y los Indicadores de Calidad del Agua de la CONAGUA.

El Oxígeno Disuelto encontrado es de 1.35 mg/l, en agosto de 2010 se detectó la concentración más alta de los muestreos realizados en este punto con 4.63 mg/l.

Se encontró <0.5 mg/l de nitrógeno amoniacal, el promedio de todos los resultados detectados en este punto de muestreo es de 2.52 mg/l.

La concentración de DQO detectada fue de 31.26 mg/l, el promedio de todos los resultados detectados en este punto de muestreo es de 52.26 mg/l.

La concentración de SAAM (detergentes) hallada fue de 0.35 mg/l, el promedio de todos los resultados detectados es de 0.379 mg/l.

La concentración de sulfuros en esta ocasión fue de 1.00 mg/l, en promedio la concentración en este punto es de 2.55mg/l.

Se encontró una concentración de zinc de 0.028 mg/l, el promedio de los resultados detectados en este punto es de 0.07mg/l.

El resultado de coliformes fecales estuvo dentro de los límites establecidos en la LFD con 430 NMP/100 ml, este punto de muestreo ya en tres ocasiones ha estado dentro de lo permitido (sep-09, abril-10 y mayo-10).





Parámetros	Unidad	RS3-Ex Hacienda Zap.	Ley Fed. de Der.
		27/10/2010	Uso 3-Prot. Vida A.
<b>Fisicoquímicos</b>			
Temperatura	°C	24.20	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	7.91	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	10.63	5.00
Conductividad	µS/cm	616	-
Turbiedad	UNT	29	-
Alcalinidad Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	217.00	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	49.00	250.00
Dureza Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	157.00	-
Fluoruros	mg/l	0.42	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	<0.25	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	<0.01	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	<0.5	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	4.1	-
Sulfatos	mg/l	53.35	-
SAAM	mg/l	0.21	0.1
DBO5	mg/l	9.15	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	43.71	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	21.89	10.00
Fósforo Total	mg/l	0.98	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	38	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	445	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	0.8	0.002
<b>Metales Pesados</b>			
Aluminio	mg/l	1.543	0.05
Arsénico	mg/l	<0.005	0.2000
Bario	mg/l	<0.2	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.001	0.0040
Cobre	mg/l	0.0560	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	1.524	1.0000
Manganeso	mg/l	0.1370	-
Mercurio	mg/l	<0.00046	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.005	0.0300
Sodio	mg/l	59.00	-
Zinc	mg/l	0.074	0.020
<b>Microbiológicos</b>			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	230	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	40	1000

#### Interpretación de Resultados:

La calidad del agua se evalúa tomando como base los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos (LFD) para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática y los Indicadores de Calidad del Agua de la CONAGUA.

La concentración de SAAM (Detergentes ) obtenida fue de 0.21 mg/l, el valor promedio de todos los resultados en este punto es de 0.366 mg/l.

Se encontró 43.71 mg/l de DQO, el promedio de todos los resultados detectados en este punto de muestreo es de 60.04 mg/l.

21.89 mg/l de grasas y aceites en el agua contra 10 mg/l permitidos en la LFD , es el valor más alto detectado de todos los monitoreos realizados en este lugar.

El fósforo total fue hallado en una concentración de 0.98 mg/l, el promedio de todos los resultados detectados es de 1.98 mg/l.

Sólidos suspendidos de 38 mg/l, el valor promedio es de 23 mg/l.

Se encontró 0.8 mg/l de sulfuros, el promedio de todos los resultados detectados en este punto de muestreo es de 1.679 mg/l.

Se encontraron concentraciones de aluminio de 1.543 mg/l (el valor promedio de todos los resultados es de 1.047 mg/l), de cobre de 0.056 mg/l (primera vez que se detecta cobre), de fierro de 1.524 mg/l (el valor promedio de todos los resultados es de 0.678 mg/l), y de zinc de 0.074 mg/l (el promedio de los resultados detectados en este punto es de 0.08 mg/l).

El resultado de coliformes fecales fue de 40 NMP/100 ml, en este punto de muestreo es la tercera ocasión que está dentro de lo permitido, las anteriores ocasiones fueron en ago-09 y en mayo-10 y la concentración promedio de coliformes fecales está en 6 622 NMP/100 ml.





Parámetros	Unidad	RS4-Salto-Juanacatlán	Ley Fed. de Der.
		27/10/2010	Uso 3-Prot. Vida A.
<b>Fisicoquímicos</b>			
Temperatura	°C	21.40	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	7.83	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	0.43	5.00
Conductividad	µS/cm	1199	-
Turbiedad	UNT	85	-
Alcalinidad Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	462.00	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	81.80	250.00
Dureza Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	249.00	-
Fluoruros	mg/l	1.21	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	<0.25	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.014	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	3.95	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	17.07	-
Sulfatos	mg/l	59.91	-
SAAM	mg/l	7.32	0.1
DBO5	mg/l	30.54	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	127.11	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	5.10	10.00
Fósforo Total	mg/l	1.93	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	18	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	755	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	2.20	0.002
<b>Metales Pesados</b>			
Aluminio	mg/l	<0.5	0.05
Arsénico	mg/l	<0.005	0.2000
Bario	mg/l	<0.2	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.001	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.303	1.0000
Manganeso	mg/l	0.4410	-
Mercurio	mg/l	<0.00046	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.005	0.0300
Sodio	mg/l	121.00	-
Zinc	mg/l	0.040	0.020
<b>Microbiológicos</b>			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	43,000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	15,000	1000

#### Interpretación de Resultados:

La calidad del agua se evalúa tomando como base los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos (LFD) para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática y los Indicadores de Calidad del Agua de la CONAGUA.

Oxígeno disuelto de 0.43 mg/l, de los monitoreos realizados, en ninguna ocasión ha estado aceptable.

1.21 mg/l de Fluoruros fue la concentración hallada, al valor máximo detectado ha sido de 1.33 mg/l y el mínimo de 0.4 mg/l.

Se encontró 3.95 mg/l de nitrógeno amoniacal, el promedio de todos los resultados detectados en este punto es de 5.91 mg/l.

Se encontró una concentración de SAAM o detergentes de 7.32 mg/l, el valor más alto detectado fue de 14.7 mg/l, en mayo-10 y el mínimo detectado es de 0.102 mg/l, ago-10.

Se encontró 30.54 mg/l y 127.11 mg/l de DBO y DQO, respectivamente, el promedio de todos los resultados detectados en este punto de muestreo es de 22.73 y 106.04 mg/l, respectivamente.

El fósforo total fue hallado en una concentración de 1.93 mg/l, el promedio de todos los resultados detectados es de 3.924 mg/l.

La concentración de sulfuros obtenida en esta ocasión fue de 2.2 mg/l, en promedio la concentración en este punto es de 7.05 mg/l.

Se encontró 0.04 mg/l de zinc, concentración que excede lo permitido en la LFD, el promedio de los resultados detectados en este punto de muestreo es de 0.08 mg/l.

15 000 NMP/100 ml fue el resultado de coliformes fecales en esta ocasión, ninguna vez este punto ha estado dentro de lo permitido, el resultado más bajo de los monitoreos realizados ha sido, en dos ocasiones, de 15 000 NMP/100 ml (en feb-09 y el actual).





Parámetros	Unidad	RS5-Puente Grande	Ley Fed. de Der.
		27/10/2010	Uso 3-Prot. Vida A.
<b>Fisicoquímicos</b>			
Temperatura	°C	28.70	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	7.78	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	2.23	5.00
Conductividad	µS/cm	986	-
Turbiedad	UNT	12	-
Alcalinidad Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	382.00	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	66.00	250.00
Dureza Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	206.00	-
Fluoruros	mg/l	1.01	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	<0.25	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	<0.01	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	2.30	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	14.34	-
Sulfatos	mg/l	65.40	-
SAAM	mg/l	1.29	0.1
DBO5	mg/l	13.62	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	203.21	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<5	10.00
Fósforo Total	mg/l	1.32	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	14	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	659	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	1.60	0.002
<b>Metales Pesados</b>			
Aluminio	mg/l	<0.5	0.05
Arsénico	mg/l	<0.005	0.2000
Bario	mg/l	<0.2	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.001	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.360	1.0000
Manganeso	mg/l	0.4330	-
Mercurio	mg/l	<0.00046	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.005	0.0300
Sodio	mg/l	99.10	-
Zinc	mg/l	0.034	0.020
<b>Microbiológicos</b>			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	240,000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	240,000	1000

#### Interpretación de Resultados:

La calidad del agua se evalúa tomando como base los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos (LFD) para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática y los Indicadores de Calidad del Agua de la CONAGUA.

2.23 mg/l de oxígeno disuelto presentó este punto de muestreo. De los monitoreos realizados, solo en una ocasión ha estado aceptable (may-10).

2.3 mg/l de nitrógeno amoniacal, la concentración promedio de los monitoreos realizados se encuentra en 5.87 mg/l.

Se encontró una concentración de SAAM o detergentes de 1.29 mg/l, el valor más alto detectado fue de 2.925 mg/l, en junio-10 y el mínimo detectado es de 0.14 mg/l, ene-10.

Se encontró 203.21 mg/l de DQO, el promedio de todos los resultados detectados es de 81.16 mg/l.

El fósforo total fue hallado en una concentración de 1.32 mg/l, el promedio de todos los resultados detectados es de 4.056 mg/l.

1.60 mg/l de sulfuros se tuvo en esta ocasión, el promedio de los resultados es de 1.22 mg/l en este punto de muestreo.

Se encontró 0.34 mg/l de zinc, concentración que excede lo permitido en la LFD, el promedio de los resultados detectados en este punto de muestreo es de 0.08 mg/l.

240 000 NMP/100 ml fue el resultado de coliformes fecales en esta ocasión, ninguna vez este punto ha estado dentro de lo permitido, el resultado más bajo de los monitoreos realizados es de 2 400 NMP/100 ml (abr-10).





Parámetros	Unidad	RS6-Matatlán	Ley Fed. de Der.
		27/10/2010	Uso 3-Prot. Vida A.
<b>Fisicoquímicos</b>			
Temperatura	°C	21.90	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	8.10	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	6.15	5.00
Conductividad	µS/cm	783	-
Turbiedad	UNT	6.3	-
Alcalinidad Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	219.00	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	55.00	250.00
Dureza Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	25.00	-
Fluoruros	mg/l	0.72	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	4.19	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.457	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	1.97	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	9.54	-
Sulfatos	mg/l	63.27	-
SAAM	mg/l	0.59	0.1
DBO5	mg/l	15.72	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	69.74	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<5	10.00
Fósforo Total	mg/l	3.71	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	8	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	545	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	<0.1	0.002
<b>Metales Pesados</b>			
Aluminio	mg/l	<0.5	0.05
Arsénico	mg/l	<0.005	0.2000
Bario	mg/l	<0.2	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.001	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.398	1.0000
Manganeso	mg/l	0.1800	-
Mercurio	mg/l	<0.00046	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.005	0.0300
Sodio	mg/l	80.10	-
Zinc	mg/l	0.143	0.020
<b>Microbiológicos</b>			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	240,000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	15,000	1000

#### Interpretación de Resultados:

La calidad del agua se evalúa tomando como base los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos (LFD) para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática y los Indicadores de Calidad del Agua de la CONAGUA.

1.97 mg/l de nitrógeno amoniacal, la concentración promedio de los monitoreos realizados se encuentra en 3.31 mg/l.

Se encontró una concentración de SAAM o detergentes de 0.59 mg/l, el valor más alto detectado fue de 0.650 mg/l, en feb-10 y el mínimo detectado fue de 0.133 mg/l en sep-10.

Se encontró 69.74 mg/l de DQO, el promedio de todos los resultados detectados es de 78.31 mg/l.

El fósforo total fue hallado en una concentración de 3.71 mg/l, el promedio de todos los resultados detectados es de 4.35 mg/l.

Se encontró 0.143 mg/l de Zinc, concentración que excede lo permitido en la LFD, el promedio de los resultados detectados en este punto de muestreo es de 0.11 mg/l.

15 000 NMP/100 ml fue el resultado de coliformes fecales, ninguna vez este punto ha estado dentro de lo permitido, el resultado más bajo de los monitoreos realizados es de 7 500 NMP/100 ml en dos ocasiones (feb-09 y ene-10).





Parámetros	Unidad	RS7-Paso de Gpe.	Ley Fed. de Der.
		26/10/2010	Uso 3-Prot. Vida A.
<b>Fisicoquímicos</b>			
Temperatura	°C	21.70	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	7.49	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	0.05	5.00
Conductividad	µS/cm	1215	-
Turbiedad	UNT	120	-
Alcalinidad Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	368.00	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	107.67	250.00
Dureza Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	178.00	-
Fluoruros	mg/l	1.03	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.32	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	<0.01	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	<0.5	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	<0.5	-
Sulfatos	mg/l	89.21	-
SAAM	mg/l	9.22	0.1
DBO5	mg/l	240.00	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	469.00	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	44.77	10.00
Fósforo Total	mg/l	4.99	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	155	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	806	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	0.5	-
Sulfuros	mg/l	2.40	0.002
<b>Metales Pesados</b>			
Aluminio	mg/l	1.436	0.05
Arsénico	mg/l	<0.005	0.2000
Bario	mg/l	<0.2	0.0100
Cadmio	mg/l	0.0220	0.0040
Cobre	mg/l	0.1350	0.0500
Cromo	mg/l	0.1330	0.0500
Fierro	mg/l	1.064	1.0000
Manganeso	mg/l	0.1340	-
Mercurio	mg/l	0.0012	0.0005
Níquel	mg/l	0.1060	0.6000
Plomo	mg/l	<0.005	0.0300
Sodio	mg/l	121.72	-
Zinc	mg/l	0.414	0.020
<b>Microbiológicos</b>			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	24,000,000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	24,000,000	1000

#### Interpretación de Resultados:

La calidad del agua se evalúa tomando como base los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos (LFD) para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática y los Indicadores de Calidad del Agua de la CONAGUA.

El oxígeno disuelto es de casi 0.0 mg/l, las condiciones anóxicas de este punto de muestreo son muy representativas.

9.22 mg/l de SAAM, el promedio de todos los resultados detectados en este punto es de 5.108 mg/l.

Se encontraron concentraciones de DBO y DQO de 240 y 469 mg/l, respectivamente, el promedio de todos los resultados detectados, en este punto es de 101.3 y 232.54 mg/l, respectivamente.

44.77 mg/l de grasas y aceites fue el valor obtenido en esta ocasión, el promedio de todos los muestreos realizados en este punto es de 23.45 mg/l.

El fósforo total fue hallado en una concentración de 4.99 mg/l, el promedio de todos los resultados detectados es de 3.44 mg/l.

Los sólidos suspendidos totales en el agua tuvieron una concentración de 155 mg/l, el promedio de todos los resultados detectados es de 149.1 mg/l.

La concentración de sulfuros obtenida fue de 2.4 mg/l, en promedio la concentración en este punto es de 2.63 mg/l.

Se encontraron concentraciones de aluminio de 1.436 mg/l (el valor promedio de todos los resultados es de 2.388 mg/l), cadmio de 0.022 mg/l (el valor promedio de todos los resultados detectados es de 0.26 mg/l), cobre de 0.135 mg/l (segunda ocasión que se detecta cobre, la anterior en jul-09), cromo de 0.133 mg/l (quinta ocasión que se incumple) fierro de 1.064 mg/l (el valor promedio de todos los resultados detectados es de 2.401 mg/l), mercurio de 0.0012 mg/l (es el resultado más alto obtenido a la fecha) y zinc de 0.414 mg/l (el promedio de los resultados detectados en este punto es de 0.69 mg/l).

24 000 000 NMP/100 ml fue el resultado de coliformes fecales, ninguna vez este punto ha estado dentro de lo permitido.





Parámetros	Unidad	RS8-Cristobal d la B.	Ley Fed. de Der.
		26/10/2010	Uso 3-Prot. Vida A.
<b>Fisicoquímicos</b>			
Temperatura	°C	21.00	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	7.52	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	2.61	5.00
Conductividad	µS/cm	912	-
Turbiedad	UNT	35	-
Alcalinidad Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	378.00	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	70.82	250.00
Dureza Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	163.00	-
Fluoruros	mg/l	1.18	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	<0.25	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.012	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	4.52	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	12.73	-
Sulfatos	mg/l	76.43	-
SAAM	mg/l	3.33	0.1
DBO5	mg/l	52.20	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	124.38	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	7.52	10.00
Fósforo Total	mg/l	4.15	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	34	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	639	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	1.00	0.002
<b>Metales Pesados</b>			
Aluminio	mg/l	0.634	0.05
Arsénico	mg/l	<0.005	0.2000
Bario	mg/l	<0.2	0.0100
Cadmio	mg/l	0.0195	0.0040
Cobre	mg/l	0.0630	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.528	1.0000
Manganeso	mg/l	0.1430	-
Mercurio	mg/l	0.0007	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.005	0.0300
Sodio	mg/l	93.13	-
Zinc	mg/l	0.154	0.020
<b>Microbiológicos</b>			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	4,600,000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	4,600,000	1000

#### Interpretación de Resultados:

La calidad del agua se evalúa tomando como base los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos (LFD) para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática y los Indicadores de Calidad del Agua de la CONAGUA.

2.61 mg/l de oxígeno disuelto presentó este punto de muestreo. De los monitoreos realizados, en siete ocasiones ha estado por arriba de los 5 mg/l en este punto.

Se obtuvieron 1.18 mg/l de fluoruros y 4.52 mg/l de nitrógeno amoniacal, la concentración promedio de los monitoreos realizados en fluoruros es 1.11 mg/l y de nitrógeno amoniacal de 7.26 mg/l.

Se encontró una concentración de SAAM o detergentes de 3.33 mg/l, el valor más alto detectado fue de 10.78 mg/l, en mar-10 y el mínimo detectado es de 0.074 mg/l, ago-09.

Se encontraron concentraciones de DBO y DQO de 52.20 y 124.38 mg/l, respectivamente, el promedio de todos los resultados detectados, en este punto es de 29.65 y 114.80 mg/l, respectivamente.

El fósforo total fue hallado en una concentración de 4.15 mg/l, el promedio de todos los resultados detectados es de 2.65 mg/l.

Los sólidos suspendidos totales en el agua tuvieron una concentración de 34 mg/l, el promedio de todos los resultados detectados es de 166.65 mg/l.

La concentración de sulfuros obtenida fue de 1.0 mg/l, en promedio la concentración en este punto es de 1.16 mg/l.

Se encontraron concentraciones de aluminio de 0.634 mg/l (el valor promedio de todos los resultados es de 4.474 mg/l), de cadmio de 0.0195 mg/l (el valor promedio de todos los resultados detectados es de 0.16 mg/l), de cobre de 0.063 mg/l (tercera ocasión que se detecta cobre, las anteriores en feb-09 y ene-10), de mercurio de 0.0007 mg/l (el máximo obtenido ha sido de 0.0009 mg/l en jul-09) y de zinc de 0.154 mg/l (el promedio de los resultados detectados en este punto es de 0.37 mg/l).

4 600 000 NMP/100 ml fue el resultado de coliformes fecales en esta ocasión.





Parámetros	Unidad	RS9-Camino Salvador	Ley Fed. de Der.
		26/10/2010	Uso 3-Prot. Vida A.
<b>Fisicoquímicos</b>			
Temperatura	°C	26.50	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	7.63	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	3.54	5.00
Conductividad	µS/cm	537	-
Turbiedad	UNT	4.7	-
Alcalinidad Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	206.00	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	34.00	250.00
Dureza Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	129.00	-
Fluoruros	mg/l	0.79	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	<0.25	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.018	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	1.98	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	3.68	-
Sulfatos	mg/l	38.19	-
SAAM	mg/l	0.74	0.1
DBO5	mg/l	6.24	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	35.65	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<5	10.00
Fósforo Total	mg/l	1.67	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	3	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	377	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	<0.1	0.002
<b>Metales Pesados</b>			
Aluminio	mg/l	<0.5	0.05
Arsénico	mg/l	<0.005	0.2000
Bario	mg/l	<0.2	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.001	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.3980	1.0000
Manganeso	mg/l	0.2390	-
Mercurio	mg/l	<0.00046	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.005	0.0300
Sodio	mg/l	48.41	-
Zinc	mg/l	0.014	0.020
<b>Microbiológicos</b>			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	230	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	40	1000

#### Interpretación de Resultados:

La calidad del agua se evalúa tomando como base los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos (LFD) para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática y los Indicadores de Calidad del Agua de la CONAGUA.

El Oxígeno Disuelto encontrado es de 3.54 mg/l, en agosto de 2010 se detectó la concentración más alta de los monitoreos realizados en este punto de muestreo con 8.29 mg/l.

1.98 mg/l de nitrógeno amoniacal fue hallado en este punto de muestreo, el promedio de todos los resultados detectados es de 5.82 mg/l.

La concentración de SAAM obtenida fue de 0.74 mg/l, en promedio la concentración de todos los resultados detectados en este punto es de 1.147 mg/l.

El fósforo total fue hallado en una concentración de 1.67 mg/l, el promedio de todos los resultados detectados es de 1.841 mg/l.

En relación a las concentraciones de metales pesados y coliformes fecales, en este punto de muestreo, todos los resultados estuvieron aceptables y conforme a los lineamientos de calidad del agua de la LFD.





Parámetros	Unidad	RS10-Paso La Yesca	Ley Fed. de Der.
		26/10/2010	Uso 3-Prot. Vida A.
<b>Fisicoquímicos</b>			
Temperatura	°C	27.60	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	8.64	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	10.10	5.00
Conductividad	µS/cm	471	-
Turbiedad	UNT	2.6	-
Alcalinidad Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	159.00	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	31.00	250.00
Dureza Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	104.00	-
Fluoruros	mg/l	0.76	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	3.21	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.030	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	<0.5	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	<0.5	-
Sulfatos	mg/l	40.48	-
SAAM	mg/l	0.24	0.1
DBO5	mg/l	2.82	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	28.33	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	5.46	10.00
Fósforo Total	mg/l	1.32	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	1	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	367	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	0.20	0.002
<b>Metales Pesados</b>			
Aluminio	mg/l	<0.5	0.05
Arsénico	mg/l	<0.005	0.2000
Bario	mg/l	<0.2	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.001	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.1880	1.0000
Manganeso	mg/l	0.0240	-
Mercurio	mg/l	<0.00046	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.005	0.0300
Sodio	mg/l	42.58	-
Zinc	mg/l	0.023	0.020
<b>Microbiológicos</b>			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	230	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	90	1000

### Interpretación de Resultados:

La calidad del agua se evalúa tomando como base los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos (LFD) para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática y los Indicadores de Calidad del Agua de la CONAGUA.

Cuatro parámetros fisicoquímicos se encontraron por arriba de lo permitido en la LFD.

El pH del agua en este punto de muestreo se encontró en 8.64, por primera vez, arriba de lo recomendado en la LFD .

0.24 mg/l fue la concentración detectada de SAAM (detergentes), el promedio de las concentraciones detectadas en este punto es de 1.167 mg/l.

El fósforo total fue hallado en una concentración de 0.20 mg/l, el promedio de todos los resultados detectados es de 1.576 mg/l.

La concentración de sulfuros obtenida fue de 0.2 mg/l, en promedio la concentración en este punto es de 0.23 mg/l.

Se encontró una concentración de 0.023 mg/l de Zinc, por arriba de lo permitido en la LFD, el promedio de los resultados detectados en este punto de muestreo es de 0.23 mg/l.

El resultado de coliformes fecales se encontró dentro de lo permitido en la LFD (anteriormente, se tuvieron valores aceptables en abril, mayo, septiembre y noviembre de 2009 y en enero y abril de 2010).





Parámetros	Unidad	AA1- Carr. Chapala	Ley Fed. de Der.
		27/10/2010	Uso 3-Prot. Vida A.
<b>Fisicoquímicos</b>			
Temperatura	°C	24.50	C.N. + 1.5
pH	Unid. pH	7.58	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	0.00	5.00
Conductividad	µS/cm	1281	-
Turbiedad	UNT	26	-
Alcalinidad Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	481.00	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	175.15	250.00
Dureza Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	235.00	-
Fluoruros	mg/l	2.77	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	<0.25	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.044	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	11.84	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	29.61	-
Sulfatos	mg/l	125.21	-
SAAM	mg/l	5.16	0.1
DBO5	mg/l	90.00	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	287.50	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	8.26	10.00
Fósforo Total	mg/l	5.2	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	30	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	1042	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	4.20	0.002
<b>Metales Pesados</b>			
Aluminio	mg/l	0.5800	0.05
Arsénico	mg/l	<0.005	0.2000
Bario	mg/l	<0.2	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.001	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	1.208	1.0000
Manganeso	mg/l	0.5430	-
Mercurio	mg/l	<0.00046	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.005	0.0300
Sodio	mg/l	80.10	-
Zinc	mg/l	0.236	0.020
<b>Microbiológicos</b>			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	11,000,000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	280,000	1000

#### Interpretación de Resultados:

La calidad del agua se evalúa tomando como base los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos (LFD) para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática y los Indicadores de Calidad del Agua de la CONAGUA.

0.0 mg/l de oxígeno disuelto presentó este punto de muestreo, en todos los monitoreos realizados, este punto ha presentado condiciones anóxicas.

11.84 mg/l de nitrógeno amoniacal, el promedio en este punto de muestreo es de 15.58 mg/l.

5.16 mg/l de SAAM, el promedio de todos los resultados detectados en este punto es de 7.683 mg/l.

90 mg/l de DBO, el promedio de todos los resultados detectados es de 135.54 mg/l.

Se encontró 287.50 mg/l de DQO, el promedio de todos los resultados detectados es de 307.13 mg/l.

El fósforo total fue hallado en una concentración de 5.20 mg/l, el promedio de todos los resultados detectados es de 5.33 mg/l.

La concentración de sulfuros obtenida fue de 4.20 mg/l, en promedio la concentración en este punto es de 6.63 mg/l.

Se encontraron concentraciones de aluminio y zinc de 0.580 y 0.236 mg/l, respectivamente, el promedio de los resultados detectados en este punto de muestreo es de 2.192 y 0.16 mg/l, respectivamente.

280 000 NMP/100 ml fue el resultado de coliformes fecales, ninguna vez este punto ha estado dentro de lo permitido, el resultado más bajo de los monitoreos realizados fue en jun-2010 con 70 000 NMP/100 ml.





Parámetros	Unidad	AA2-EI Muelle	Ley Fed. de Der.
		27/10/2010	Uso 3-Prot. Vida A.
<b>Fisicoquímicos</b>			
Temperatura	°C	22.70	C.N. + 1.5
pH	Unid. pH	8.08	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	0.02	5.00
Conductividad	µS/cm	1605	-
Turbiedad	UNT	28	-
Alcalinidad Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	499.00	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	82.31	250.00
Dureza Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	278.00	-
Fluoruros	mg/l	1.04	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	<0.25	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	<0.01	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	12.83	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	38.82	-
Sulfatos	mg/l	77.86	-
SAAM	mg/l	10.21	0.1
DBO5	mg/l	146.10	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	284.70	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	27.25	10.00
Fósforo Total	mg/l	2.7	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	115	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	796	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	1.00	0.002
<b>Metales Pesados</b>			
Aluminio	mg/l	<0.5	0.05
Arsénico	mg/l	<0.005	0.2000
Bario	mg/l	<0.2	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.001	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.446	1.0000
Manganeso	mg/l	0.3360	-
Mercurio	mg/l	<0.00046	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.005	0.0300
Sodio	mg/l	198.50	-
Zinc	mg/l	0.109	0.020
<b>Microbiológicos</b>			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	24,000,000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	9,300,000	1000

#### Interpretación de Resultados:

La calidad del agua se evalúa tomando como base los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos (LFD) para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática y los Indicadores de Calidad del Agua de la CONAGUA.

Oxígeno disuelto de 0.02 mg/l presentó este punto de muestreo, en todos los monitoreos realizados, este punto ha presentado condiciones anóxicas.

12.83 mg/l de nitrógeno amoniacal, el promedio en este punto de muestreo es de 12.01 mg/l.

Se encontró 10.21 mg/l de SAAM, el promedio de todos los resultados detectados en este punto es de 5.382 mg/l.

Se encontró 146.10 y 284.70 mg/l de DBO y DQO, respectivamente; el promedio de todos los resultados detectados es de 73.69 y 198.12 mg/l.

Las grasas y aceites y el fósforo total fueron hallados en una concentración de 27.25 y 2.7 mg/l, el promedio de todos los resultados detectados es de 18.70 y 4.89 mg/l.

Los sólidos suspendidos totales en el agua tuvieron una concentración de 115 mg/l, el promedio de todos los resultados detectados es de 72.65 mg/l.

La concentración de sulfuros obtenida fue de 1.00 mg/l, en promedio la concentración en este punto es de 13.29 mg/l.

Se encontró una concentración de 0.109 mg/l de Zinc, por arriba de lo permitido en la LFD, el promedio de los resultados detectados en este punto de muestreo es de 0.09 mg/l.

9 300 000 NMP/100 ml fue el resultado de coliformes fecales en esta ocasión; ninguna vez este punto de muestreo ha estado dentro de lo permitido, el resultado más bajo de los monitoreos realizados fue de 240 000 (oct-09).





Parámetros	Unidad	Río Zula	Ley Fed. de Der.
		27/10/2010	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	19.30	C.N. + 1.5
pH	Unid. pH	7.01	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	1.35	5.00
Conductividad	µS/cm	329	-
Turbiedad	UNT	8.5	-
Alcalinidad Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	151.00	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	14.30	250.00
Dureza Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	118.00	-
Fluoruros	mg/l	<0.25	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	<0.25	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	<0.01	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	0.66	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	3.95	-
Sulfatos	mg/l	13.60	-
SAAM	mg/l	0.58	0.1
DBO5	mg/l	10.23	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	36.39	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<5	10.00
Fósforo Total	mg/l	0.56	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	26	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	234	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	1.00	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	<0.5	0.05
Arsénico	mg/l	<0.005	0.2000
Bario	mg/l	<0.2	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.001	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.5710	1.0000
Manganeso	mg/l	0.4060	-
Mercurio	mg/l	<0.00046	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.005	0.0300
Sodio	mg/l	120.10	-
Zinc	mg/l	0.068	0.020
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	9,300,000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	2,400,000	1000

#### Interpretación de Resultados :

La calidad del agua se evalúa tomando como base los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos (LFD) para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática y los Indicadores de Calidad del Agua de la CONAGUA.

Oxígeno disuelto de 1.35 mg/l, el promedio de todos los resultados detectados en este punto es de 1.5 mg/l.

0.66 mg/l y 0.58 mg/l de nitrógeno amoniacal y SAAM fueron hallados, respectivamente, el promedio en estos parámetros es de 1.41 y 0.703 mg/l.

El fósforo total fue hallado en una concentración de 0.56 mg/l, el promedio de todos los resultados detectados es de 0.886 mg/l.

Los sulfuros en el agua tuvieron una concentración de 1.00 mg/l, el promedio de todos los resultados detectados es de 6.19 mg/l.

Se encontró una concentración de 0.068 mg/l de Zinc, por arriba de lo permitido en la LFD, el promedio de los resultados detectados en este punto de muestreo es de 0.23 mg/l.

2 400 000 NMP/100 ml fue el resultado de coliformes fecales, solo en una ocasión este punto ha estado dentro de lo permitido (sep-09).





## VIII. CONCLUSIONES



1. Empleando los indicadores de calidad del agua de la CONAGUA, en lo referente a la Demanda Química de Oxígeno (DQO), que indica la presencia de sustancias provenientes de descargas municipales y no municipales, se encontraron valores de agua contaminada, en la mayoría de los puntos de muestreo, a excepción del RS9 Camino al Salvador Tequila, RS10- Paso La Yesca y Río Zula.
2. Con respecto a la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), parámetro empleado para evaluar la calidad del agua por descargas de agua residual de origen municipal, se encontró una calidad de agua aceptable en todos los puntos a excepción del RS4-Salto- Juanacatlán, RS7- Paso de Guadalupe, RS8-San Cristóbal de la Barranca, AA1- Arroyo El Ahogado Carretera a Chapala y AA2-Arroyo El Ahogado El Muelle.



## VIII. CONCLUSIONES



3. En relación a Sólidos Suspendidos Totales, todos los puntos de muestreo tuvieron valores aceptables, según los Indicadores de Calidad del Agua de la CONAGUA, a excepción del RS7-Paso de Guadalupe. Con respecto a los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos (LFD) para Uso 3: Protección Vida Acuática se tuvieron resultados menores de 30 mg/l en la mayoría de los puntos de muestreo, a excepción del RS3-Exh. Zapotlanejo, RS7-Paso de Guadalupe, RS8-San Cristóbal de la Barranca y AA2-Arroyo El Ahogado El Muelle.
4. En Metales Pesados, se tienen resultados que cumplen con LFD en Arsénico, Bario, Níquel y Plomo, no obstante, en algunos puntos se encontraron valores por arriba de lo permitido en Aluminio, Cadmio, Cobre, Cromo, Fierro, Mercurio y Zinc. Los puntos de muestreo más críticos fueron RS7-Paso de Guadalupe y RS8-San Cristóbal de la Barranca.



## VIII. CONCLUSIONES



5. En Coliformes Fecales, con respecto a los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos (LFD) para Uso 3: Protección Vida Acuática, solo se tuvieron valores aceptables y menores de 1000 NMP/100 ml en RS2-Presa Corona, RS3-Ex Hacienda Zap., RS9-Camino Salvador y RS10-Paso La Yesca.



**MUCHAS GRACIAS  
POR SU ATENCIÓN**