





**DIRECCIÓN DE CUENCAS Y SUSTENTABILIDAD**

**GERENCIA DE LABORATORIO**



# “RESULTADOS DEL MONITOREO RÍO SANTIAGO, RÍO ZULA Y ARROYO EL AHOGADO DE JUNIO DE 2012”

D I R E C C I Ó N   D E   C U E N C A S   Y   S U S T E N T A B I L I D A D



## I. OBJETIVO

Tener información actualizada de las características del agua del Río Santiago, a lo largo de los 262.5 km de longitud dentro del Estado de Jalisco, además de sus afluentes Arroyo El Ahogado y Río Zula, que sirva para solventar las necesidades ambientales existentes y visualizar la gestión sobre un plan integral ambiental eficiente.





## II. ANTECEDENTES

En lo que va del 2012, conforme al Programa de Muestreo del Río Santiago, se han realizado **CINCO** estudios:

ENERO 24, 25, 26

FEBRERO 21, 22, 23

ABRIL 24, 25, 26

MAYO 29, 30 y 31

JUNIO 26, 27, 28



### III. METODOLOGÍA

- 1. Muestreo Puntual:** 26, 27 y 28 de Junio de 2012.
- 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	Ex hacienda 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





GEA  
JALISCO



# Río Santiago 1- Ocotlán



*Siguiente*



# Río Santiago 1- Ocotlán



Siguiente



# 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](#)



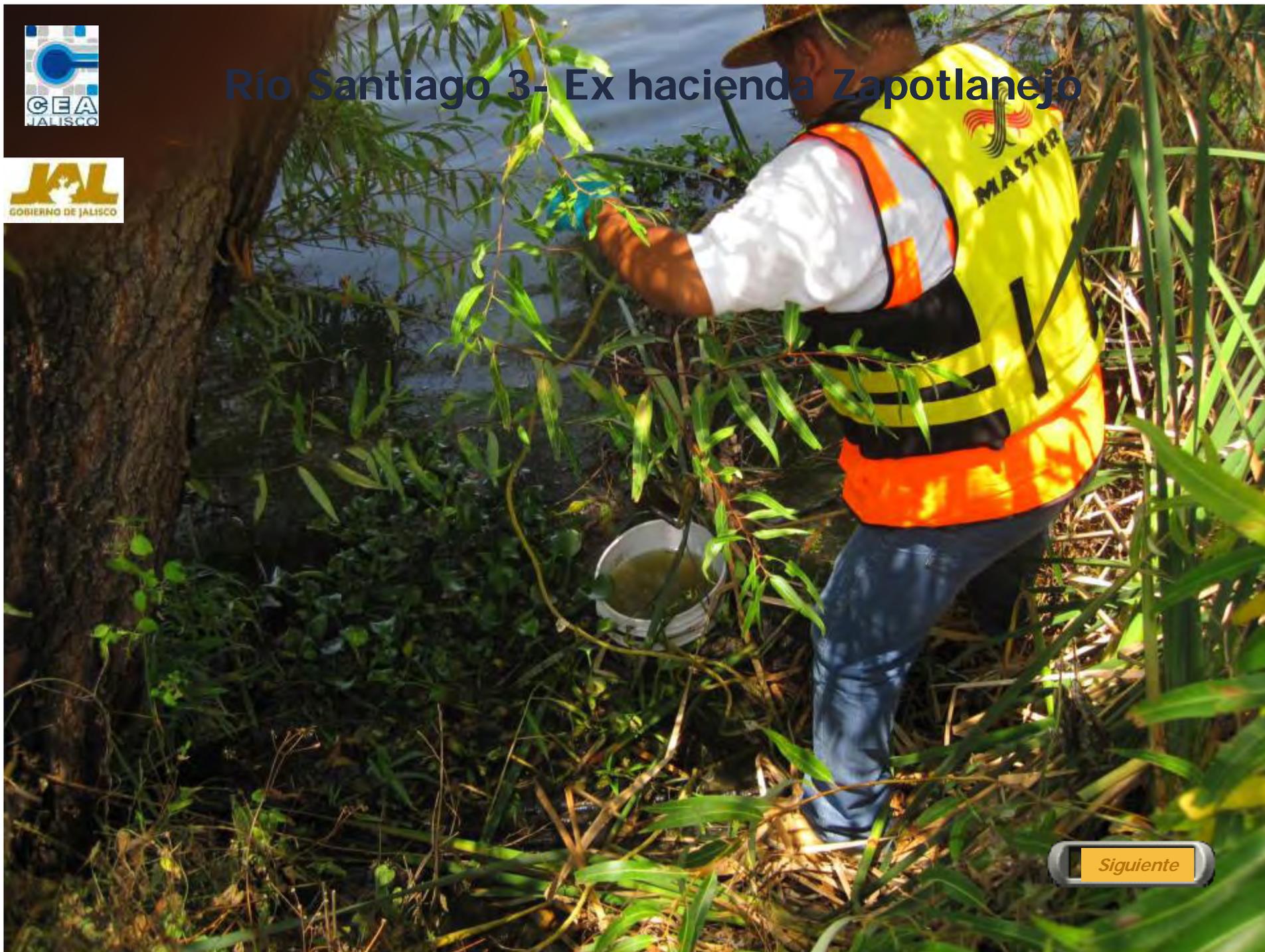
## Río Santiago 3- Ex hacienda Zapotlanejo



*Siguiente*



## Río Santiago 3- Ex hacienda Zapotlanejo



*Siguiente*



## Río Santiago 3- Ex hacienda 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



*Siguiente*



## 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



*Siguiente*



## 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



POR BAJO NIVEL EN ESTE PUNTO DE MUESTREO NO SE TOMARON LAS MUESTRAS.

*Siguiente*



## Río Santiago 9- Camino al Salvador Tequila



POR BAJO NIVEL EN ESTE PUNTO DE MUESTREO NO SE TOMARON LAS MUESTRAS.

*Siguiente*



## Río Santiago 9- Camino al Salvador Tequila

POR BAJO NIVEL EN ESTE PUNTO DE MUESTREO NO SE TOMARON LAS MUESTRAS.

[Retorno](#)



# Río Santiago 10- Paso La Yesca Hostotipaquillo



*Siguiente*



# Río Santiago 10- Paso La Yesca Hostotipaquillo



*Siguiente*



# 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



[Retorno](#)



## 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 Suspendedos 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

NO SE REPORTA EL PUNTO NO. 9 DEL RIO SANTIAGO, PORQUE NO SE TOMARON MUESTRAS POR BAJO NIVEL.

**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)



# EVALUACIÓN DE LA DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO



# EVALUACIÓN DE SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES





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.





## 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.

Parámetros Fisicoquímicos	
<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>	

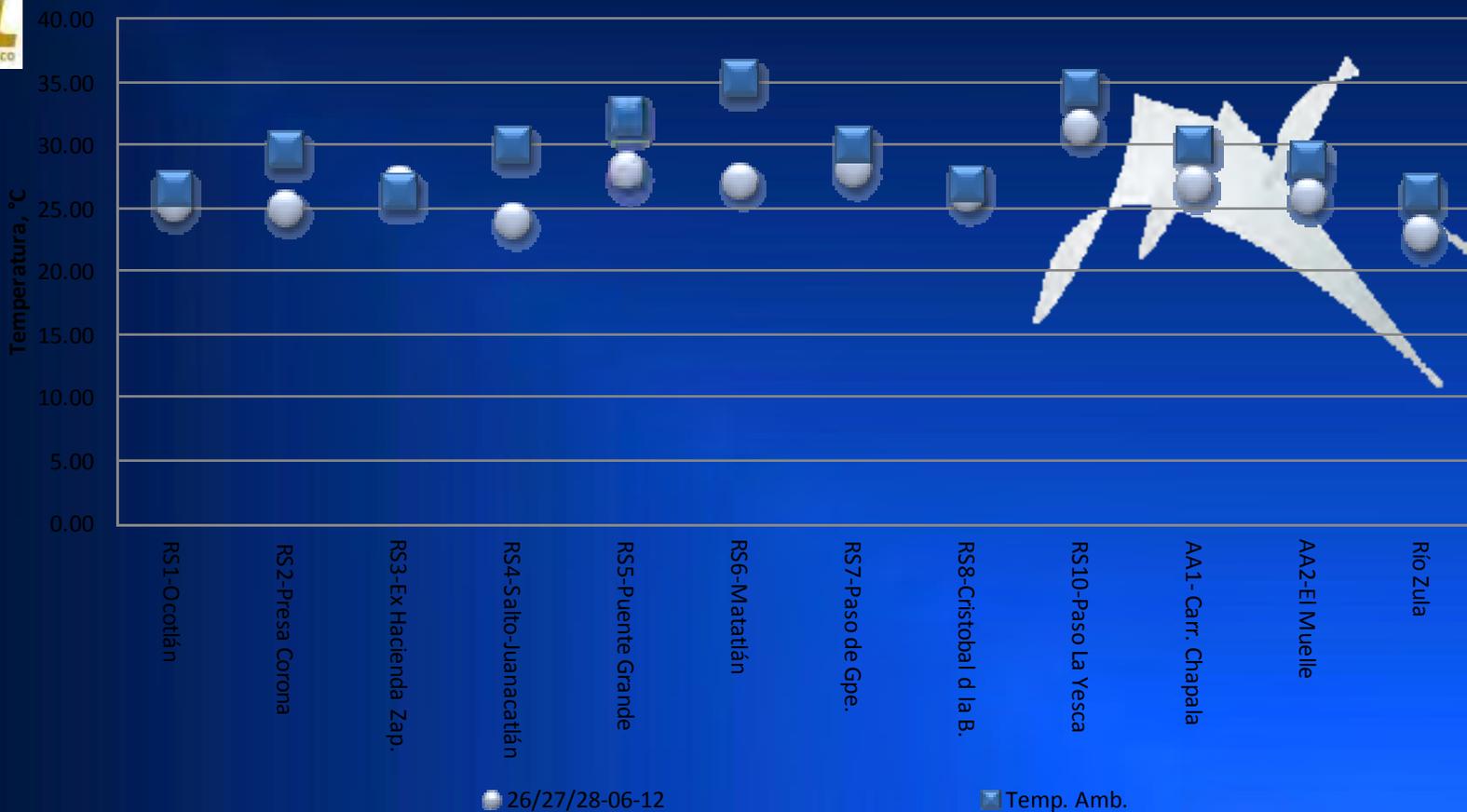
Metales Pesados	
<u>Aluminio</u>	<u>Hierro</u>
<u>Arsénico</u>	<u>Mercurio</u>
<u>Bario</u>	<u>Níquel</u>
<u>Cadmio</u>	<u>Plomo</u>
<u>Cobre</u>	<u>Sodio</u>
<u>Cromo</u>	<u>Zinc</u>

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





## Temperatura Río Santiago, Río Zula y Arroyo el Ahogado



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

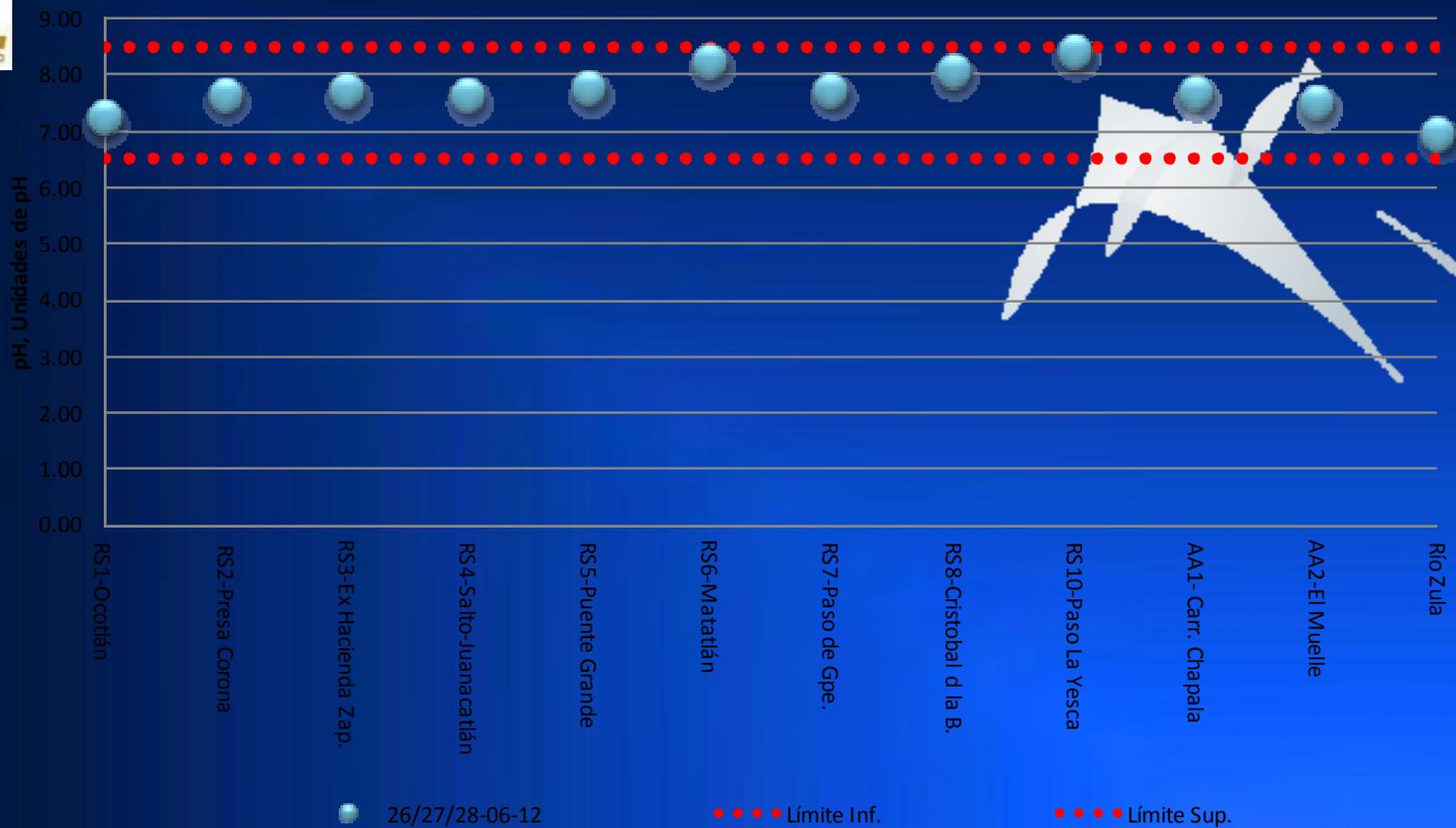
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible  
Menor o Igual a 1.5 °C Condiciones Naturales del sitio para Temperatura





# pH

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



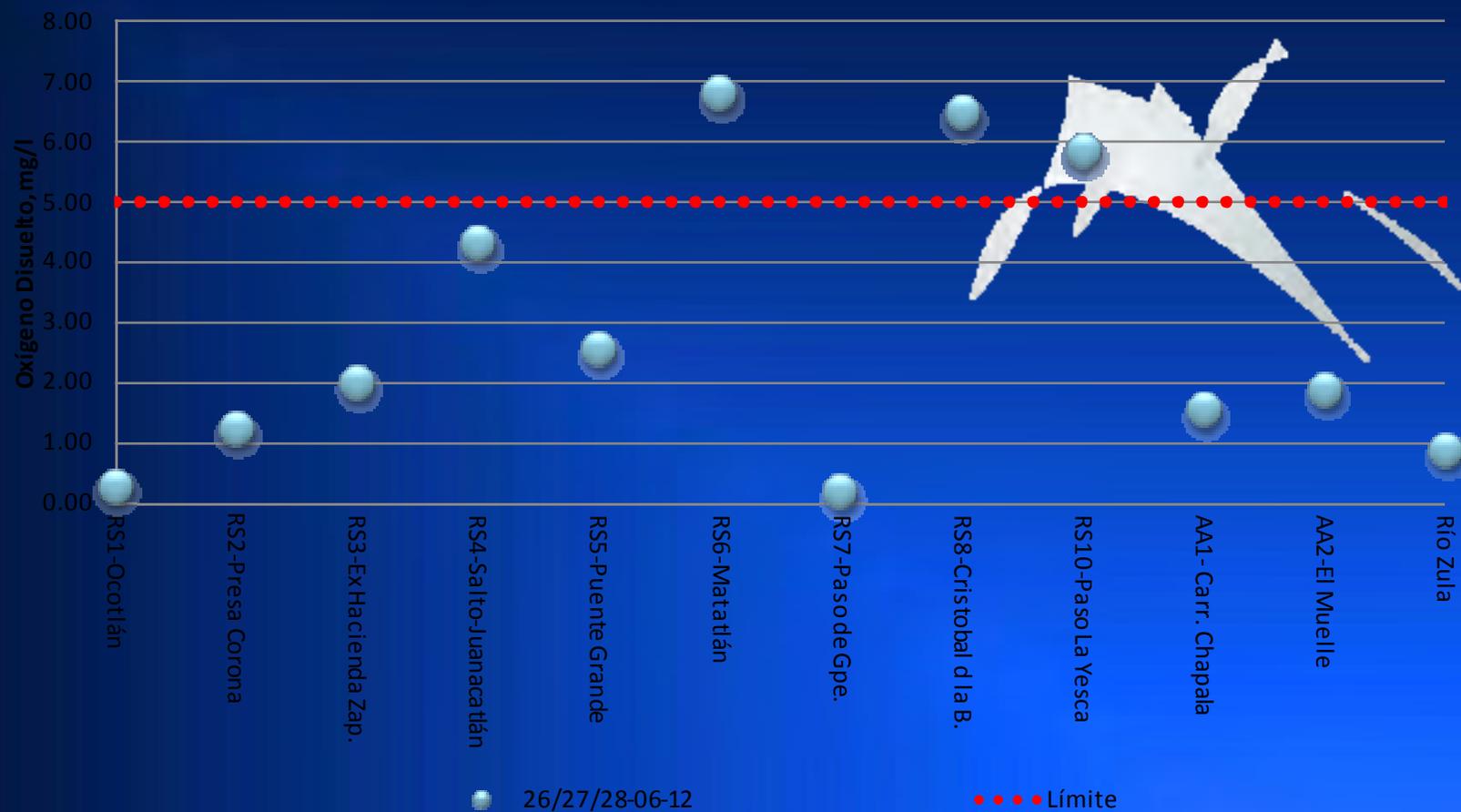
**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**

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

[Regreso](#)



## Oxígeno Disuelto Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado

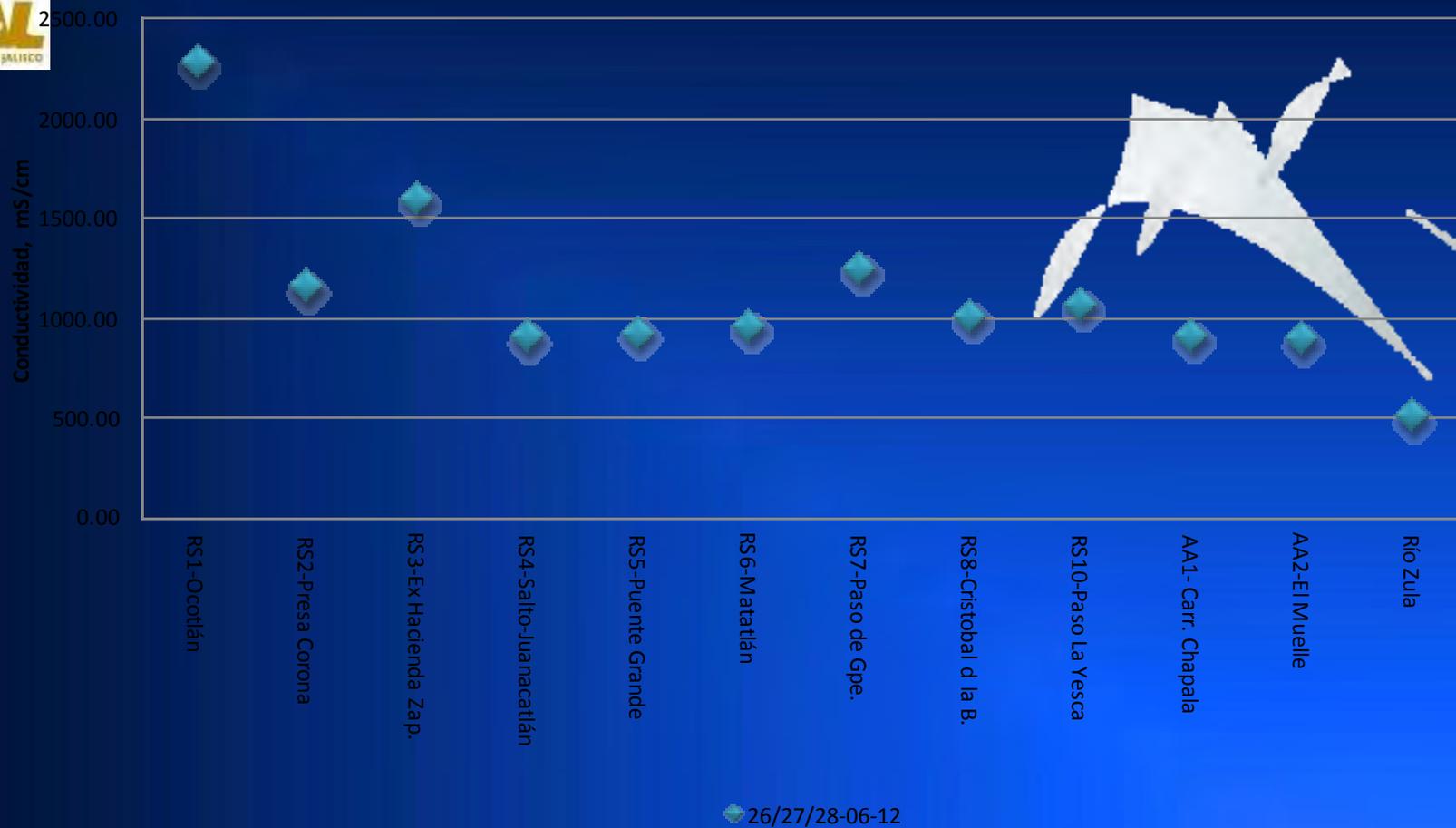


**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Usos 3: Protección Vida Acuática Límite Mínimo Permissible 5 mg/l de Oxígeno Disuelto





## Conductividad Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado

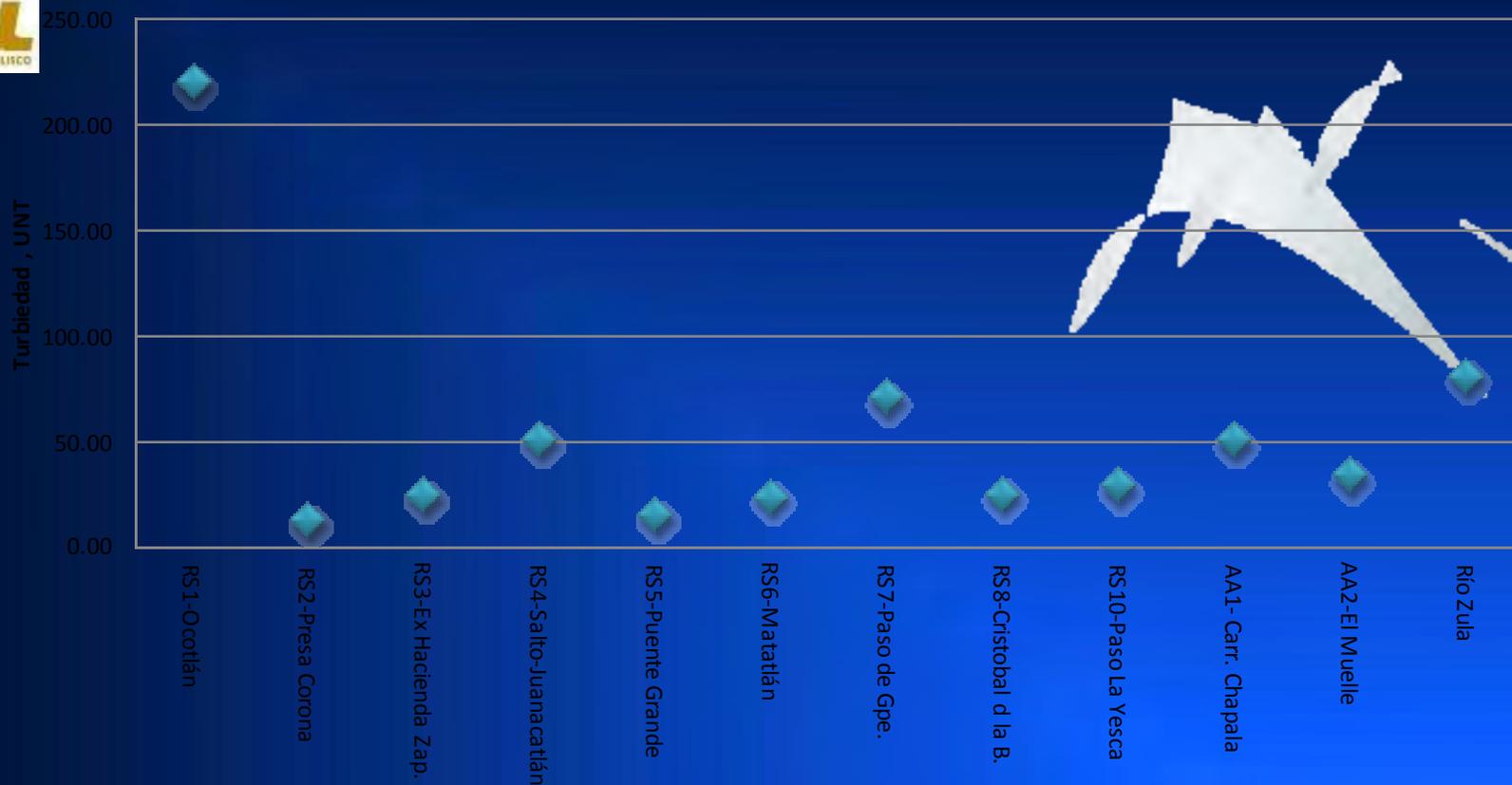


**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Limite Máximo Permissible NO APLICA para Conductividad





## Turbiedad Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



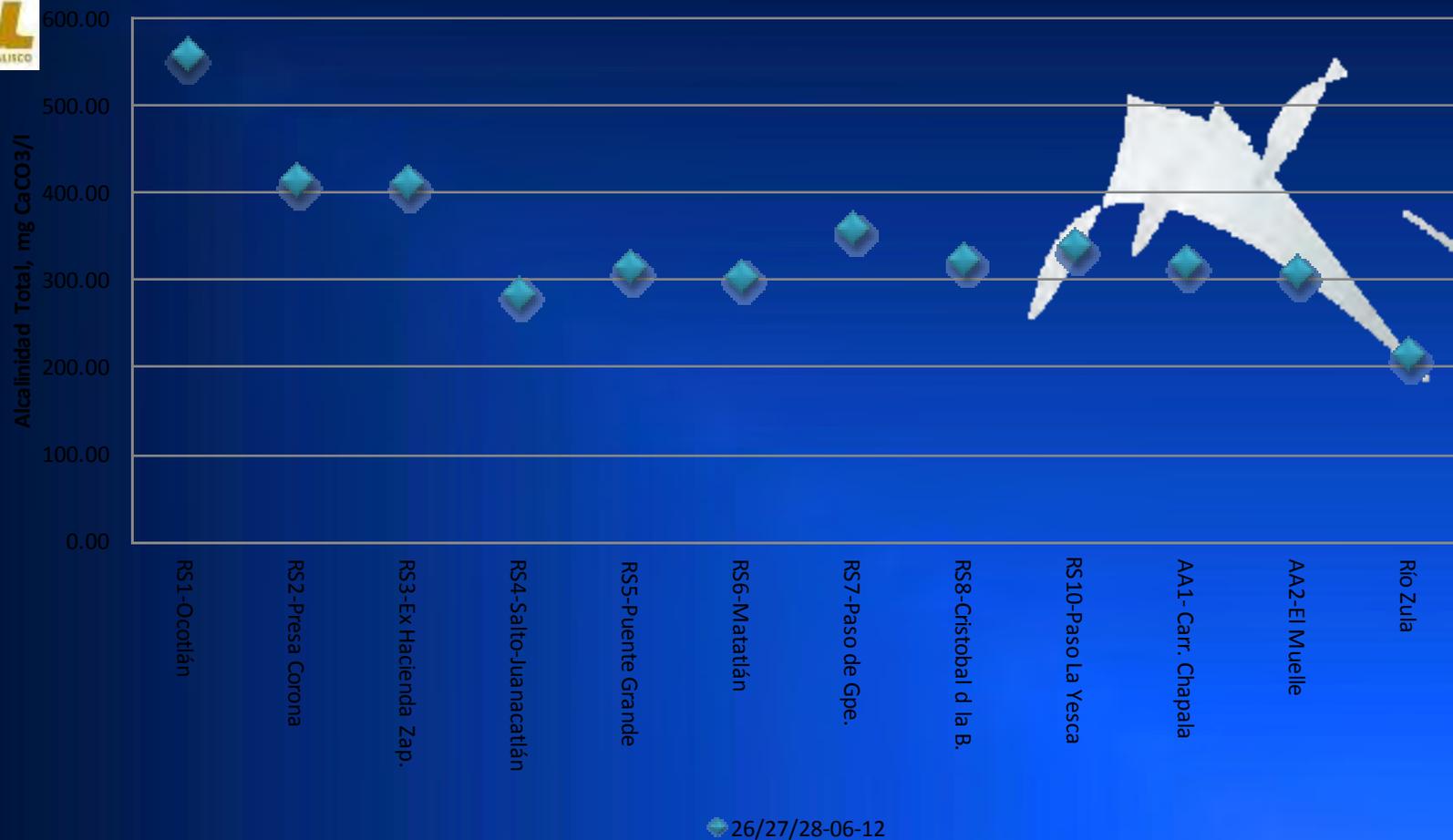
26/27/28-06-12

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

Regreso



## Alcalinidad Total Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



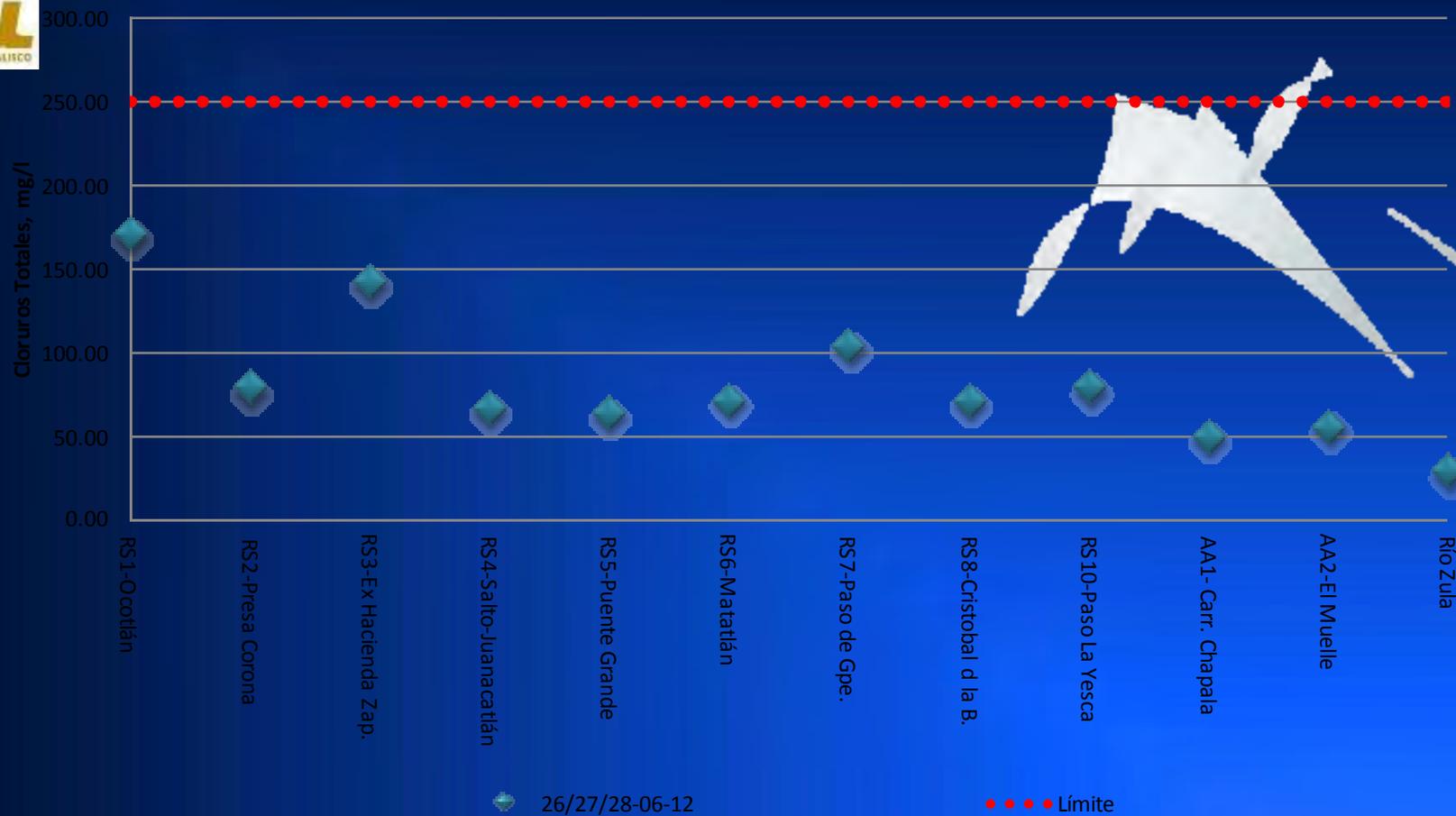
**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Limite Máximo Permissible NO APLICA para Alcalinidad Total





# Cloruros Totales

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo el Ahogado



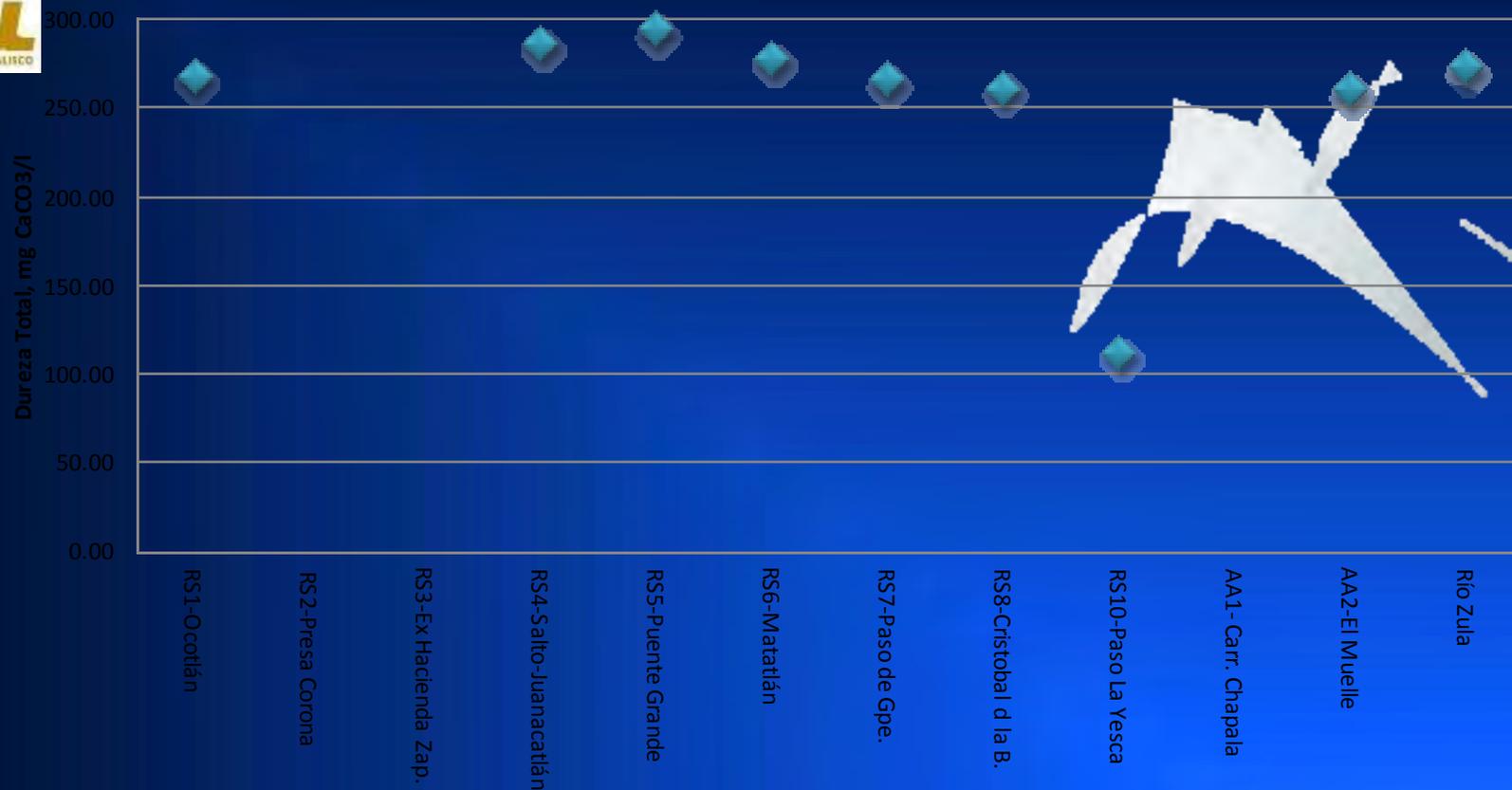
**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**

Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 250 mg/l de Cloruros Totales





## Dureza Total Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



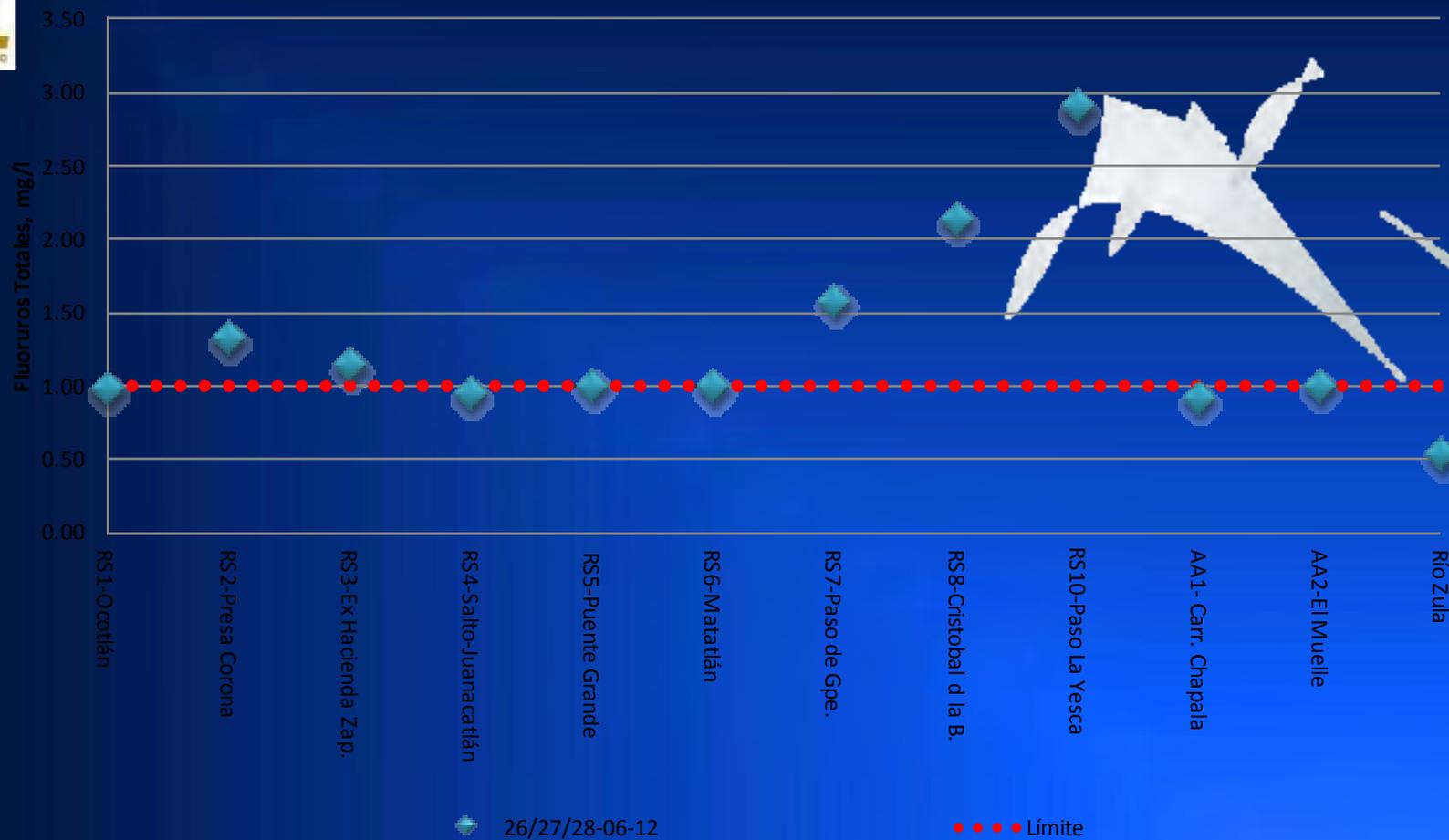
26/27/28-06-12

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





## Fluoruros Totales Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado

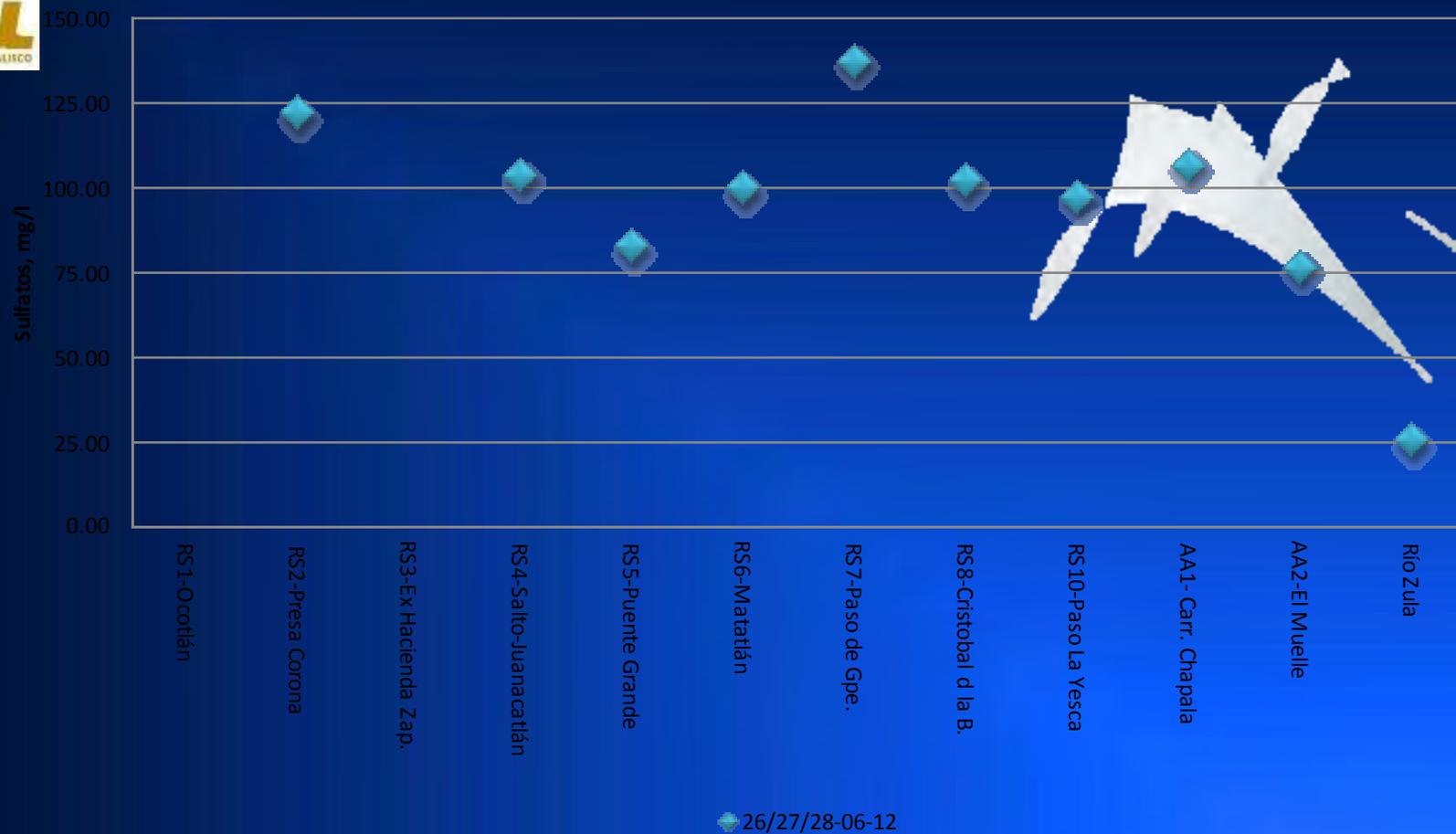


**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Usos: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible 1.0 mg/l de Fluoruros Totales





## Sulfatos Totales Río Santiago, Río Zula y Arroyo el Ahogado

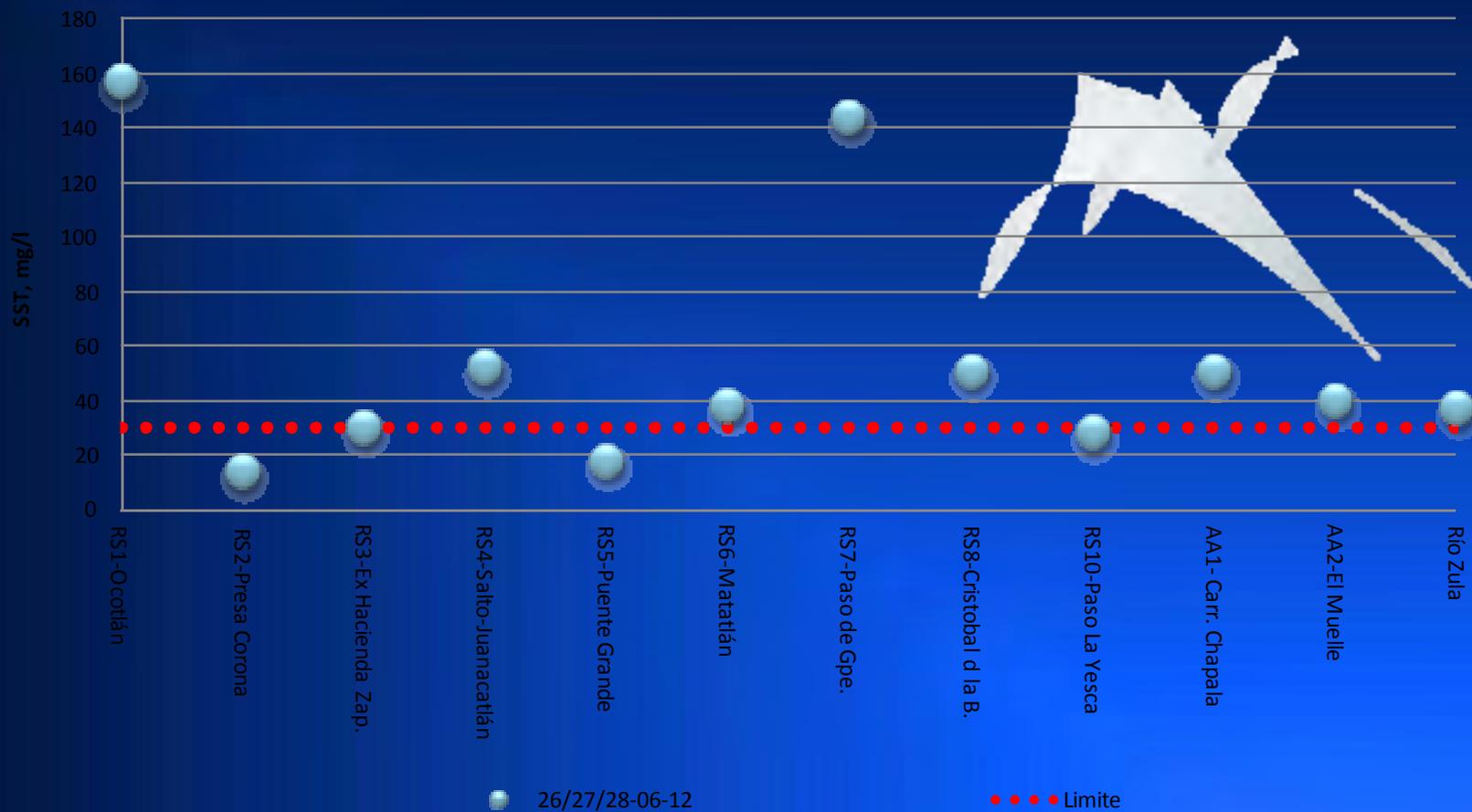


**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible NO APLICA para Sulfatos





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

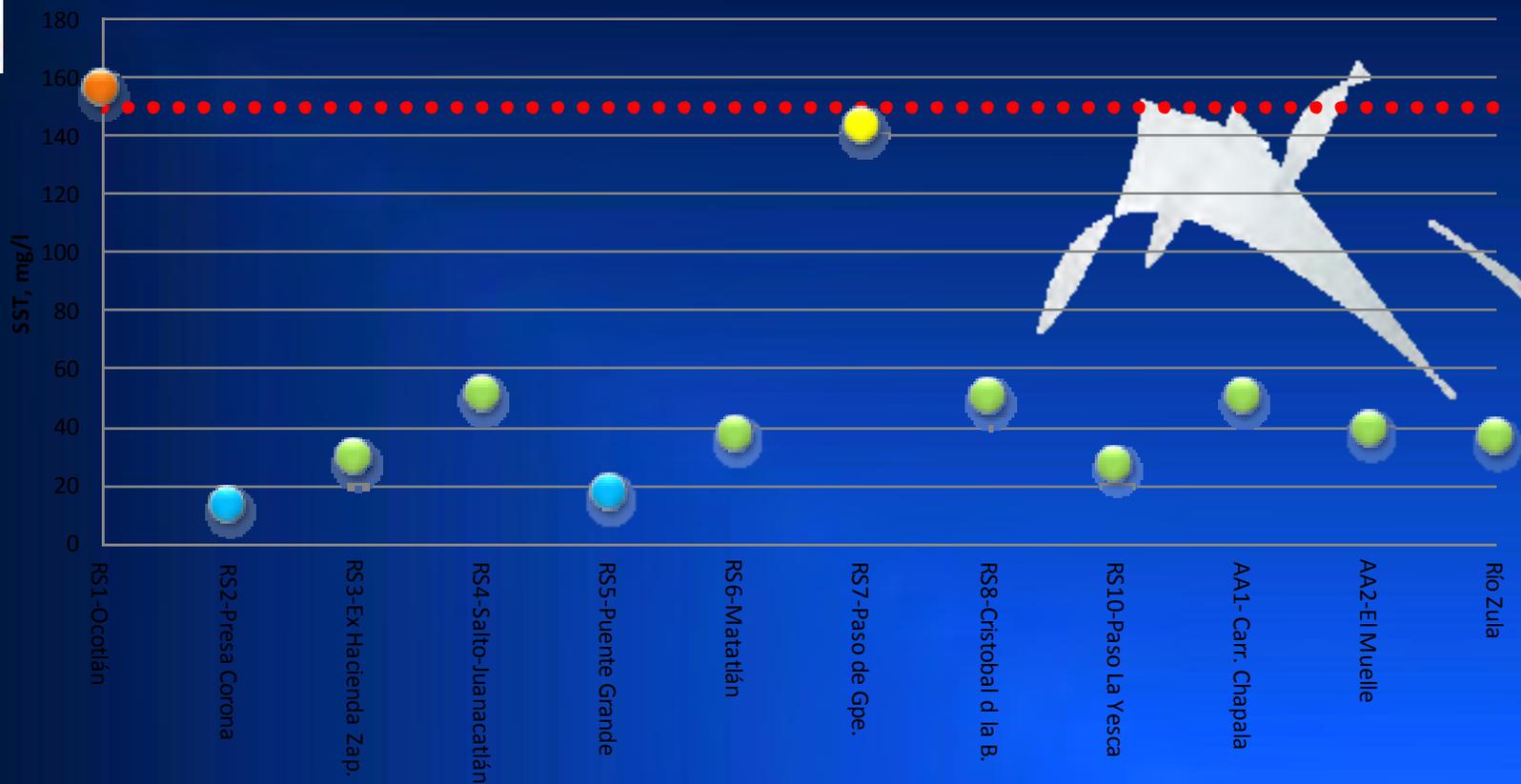


**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Limite Máximo Permissible 30 mg/l de Sólidos Suspendidos Totales

Siguiente



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



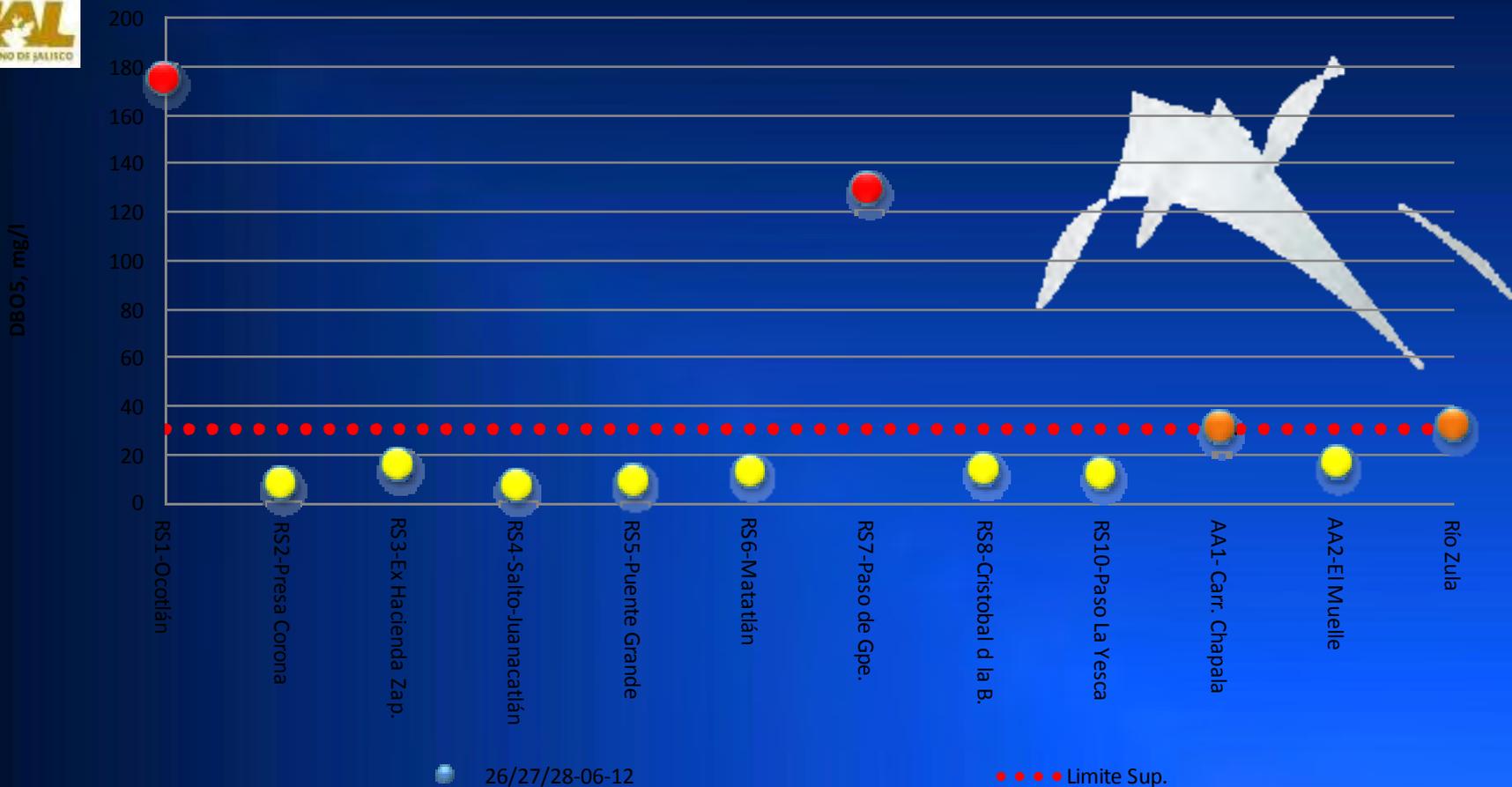
### Interpretación Calidad del Agua (Indicadores de Calidad del Agua CONAGUA)

- 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



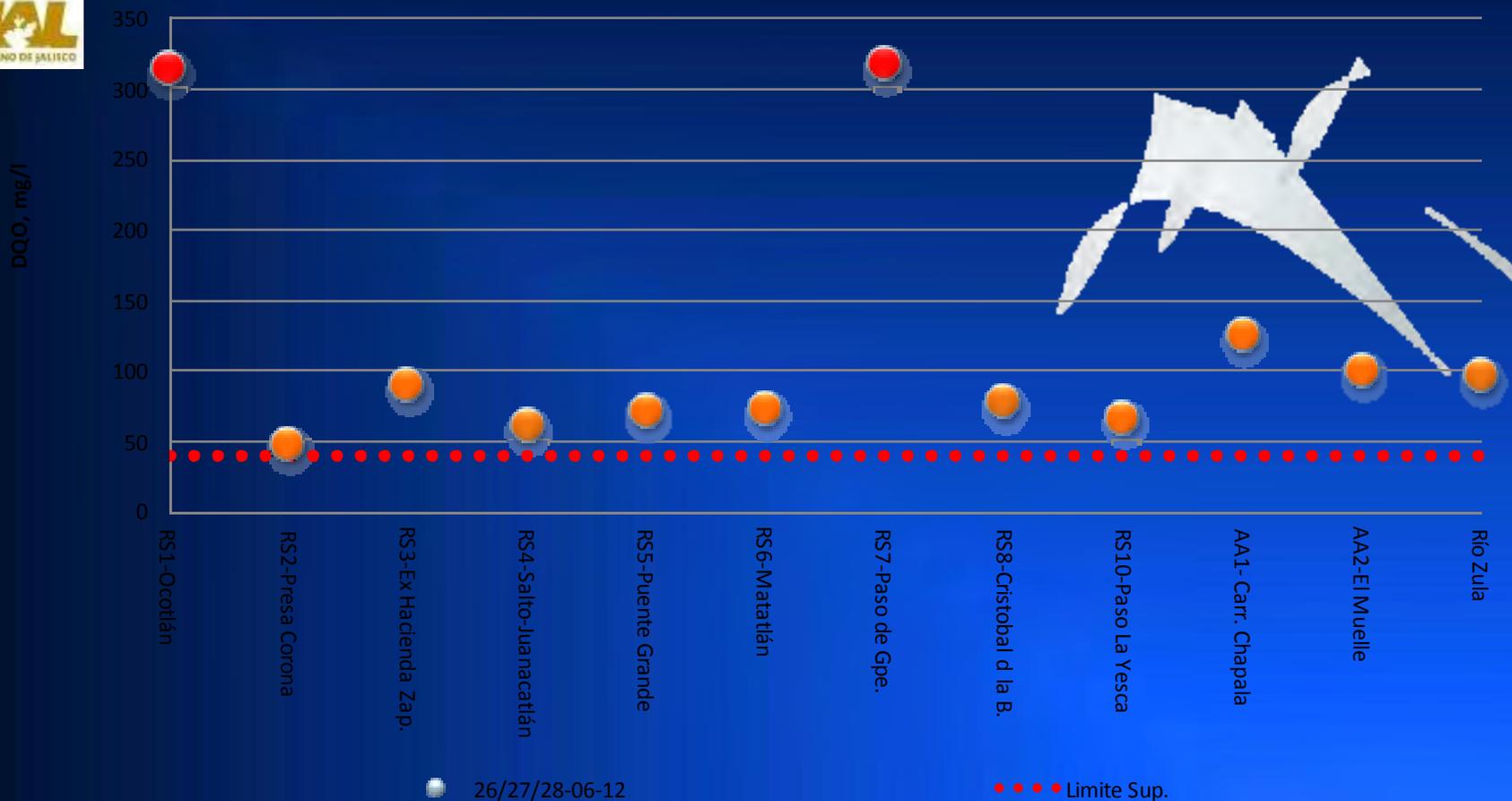
### Interpretación Calidad del Agua (Indicadores de Calidad del Agua CONAGUA)

- 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



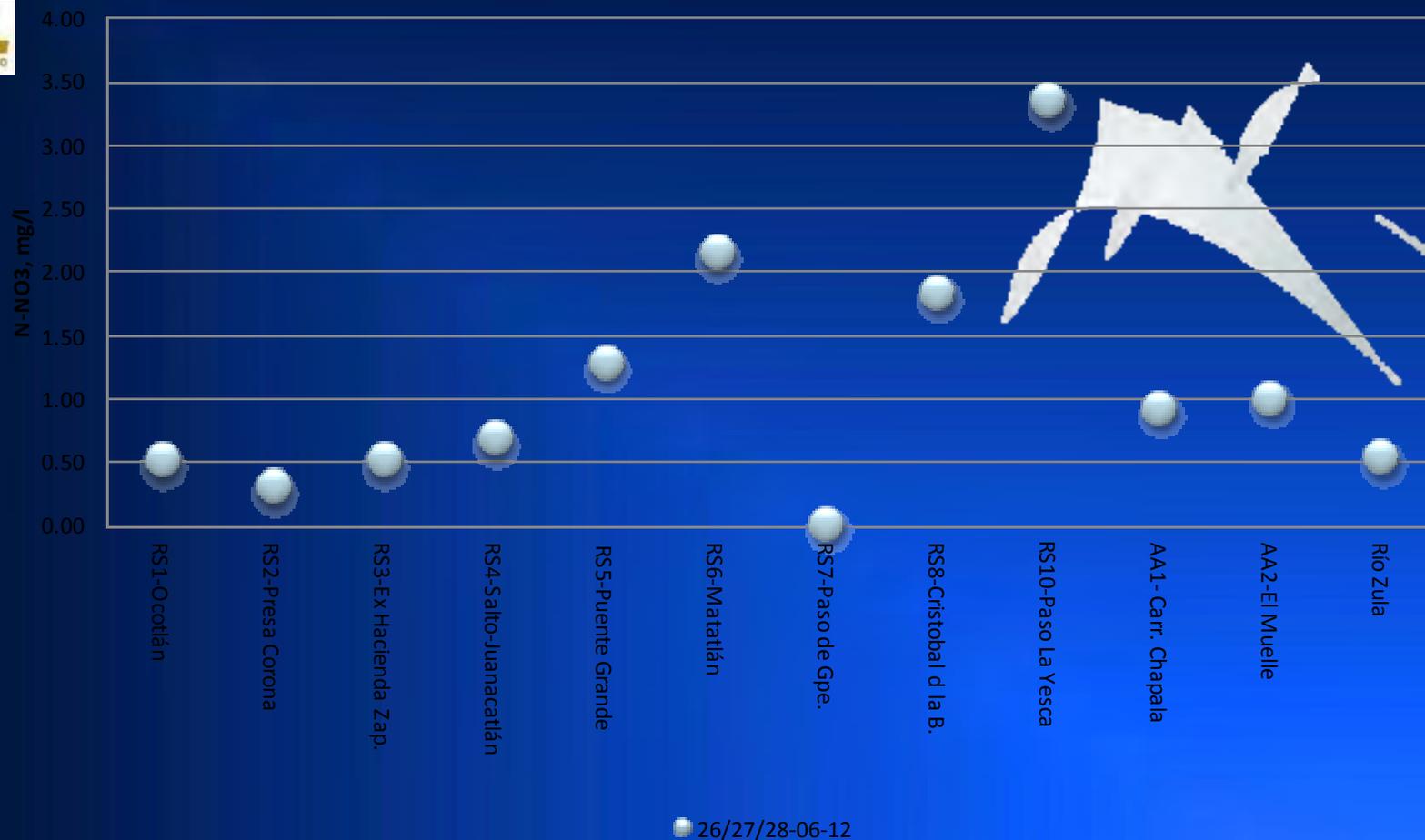
### Interpretación Calidad del Agua (Indicadores de Calidad del Agua CONAGUA)

- 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

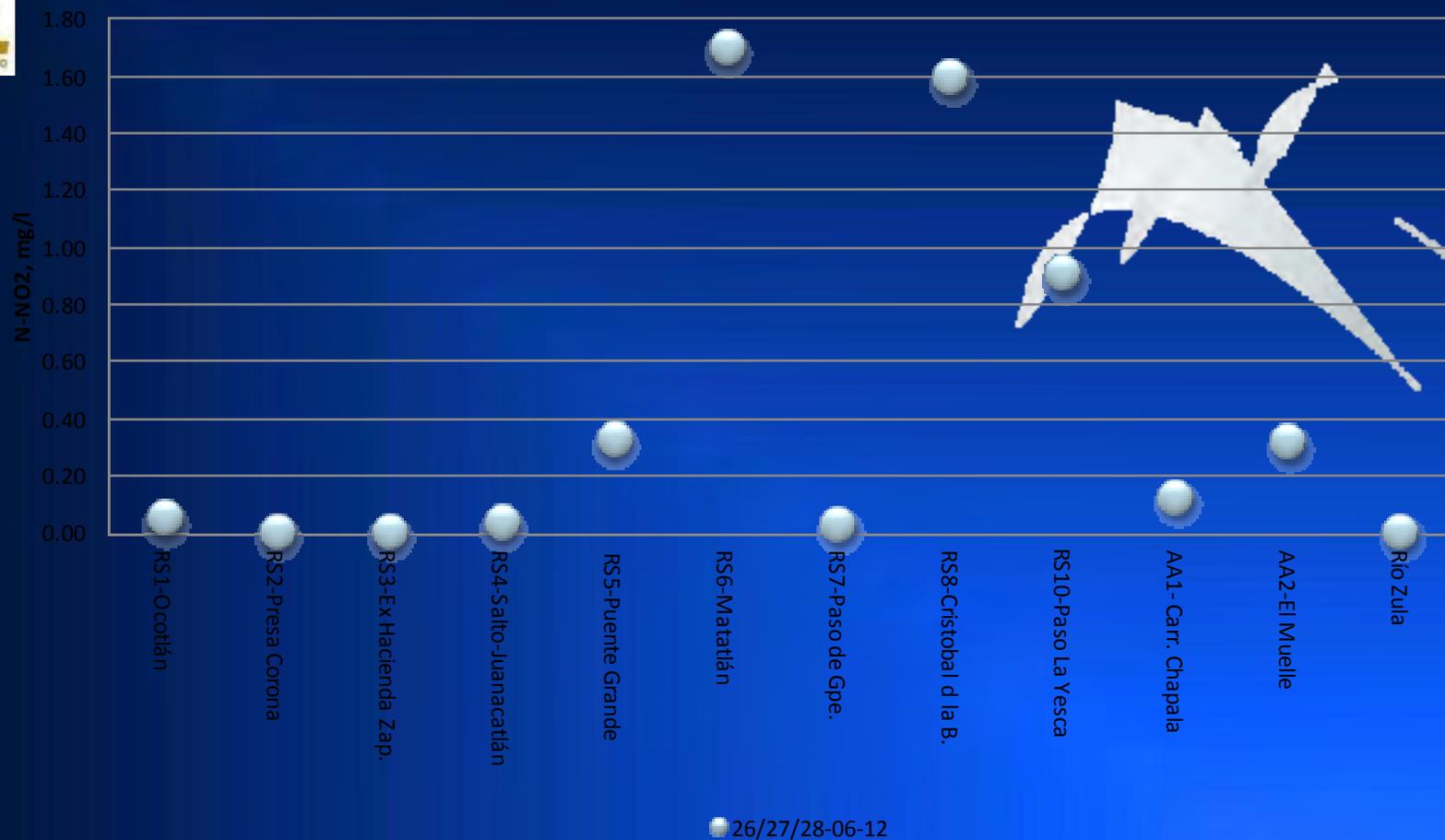


**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible NO APLICA para Nitrógeno de Nitratos

[Regreso](#)



## Nitrógeno de Nitritos Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



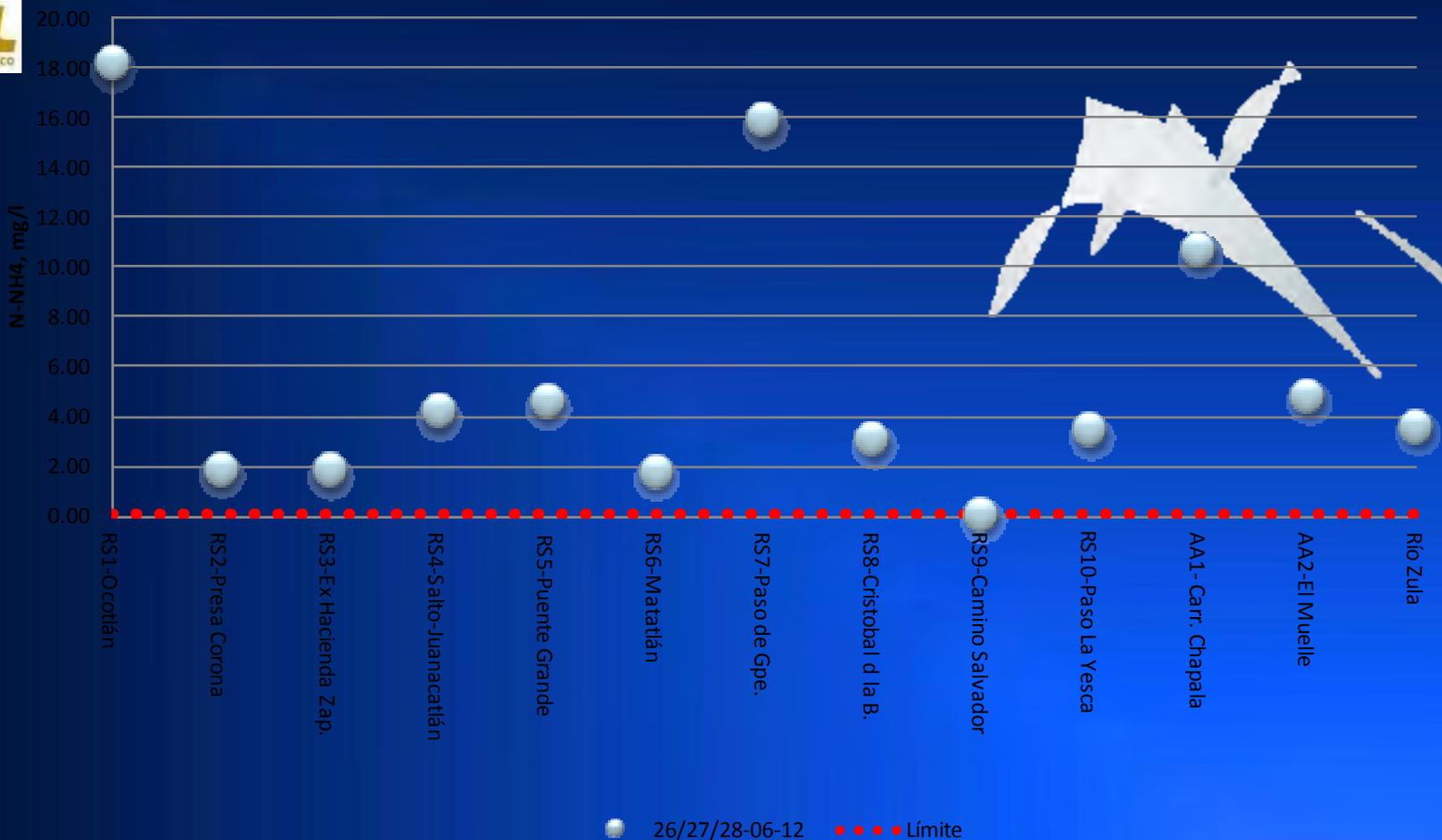
**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible NO APLICA para Nitrógeno de Nitritos





# Nitrógeno Amoniacal

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado

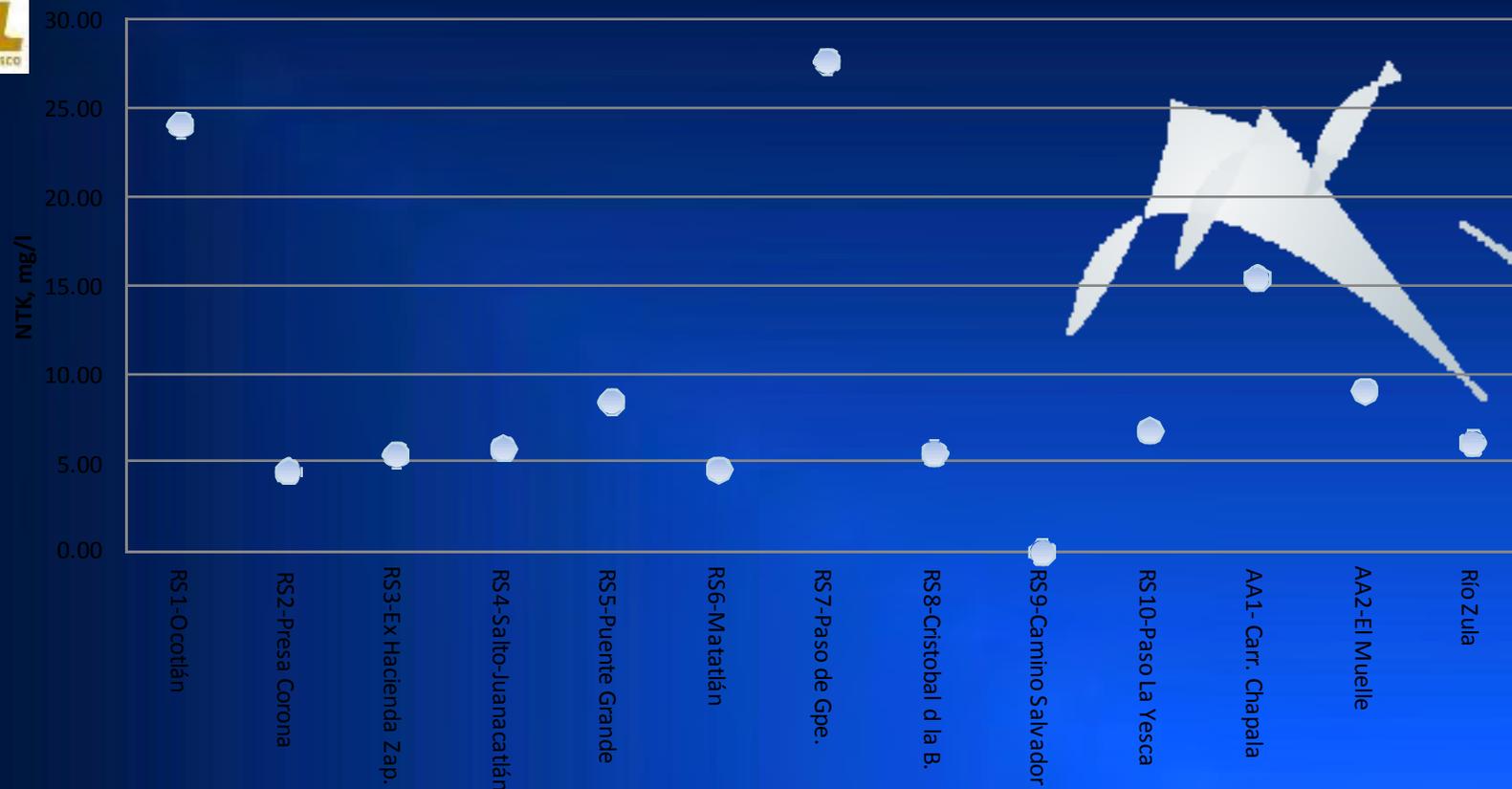


**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 0.06 mg/l para Nitrógeno Amoniacal





## Nitrógeno Total Kjeldahl Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



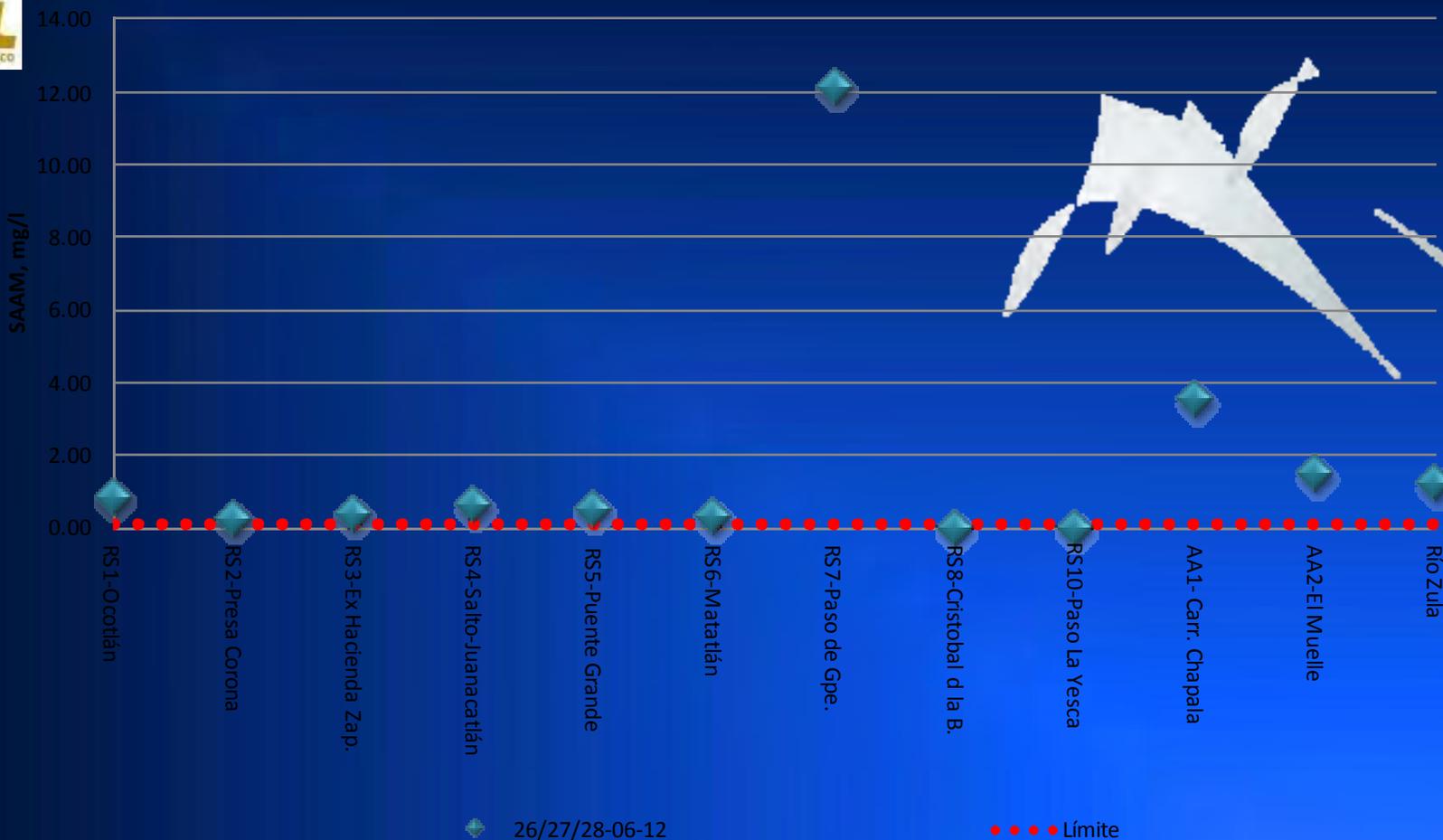
● 26/27/28-06-12

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





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



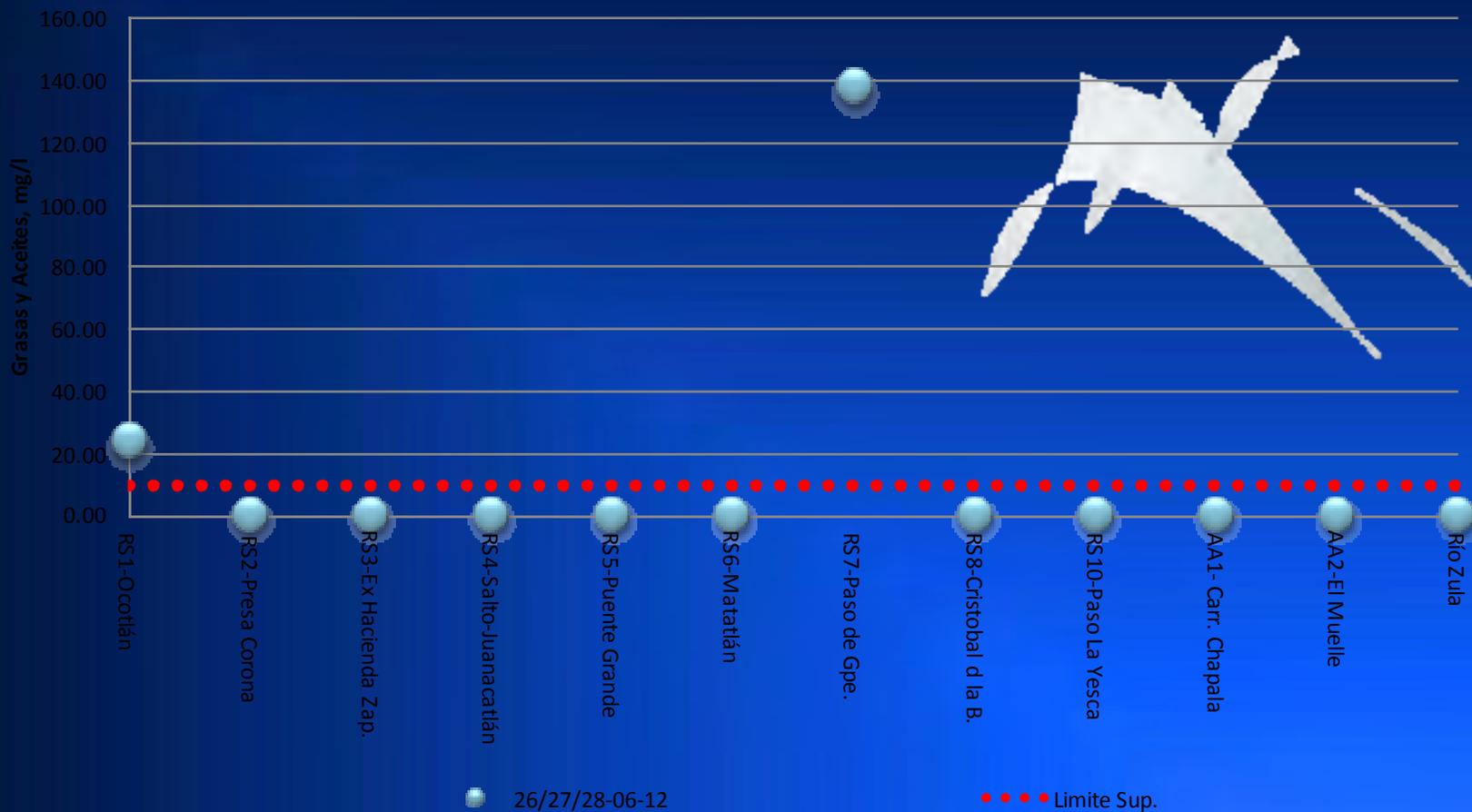
**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible 0.06 mg/l para Nitrógeno Amoniacal

[Regreso](#)



# Grasas y Aceites

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado

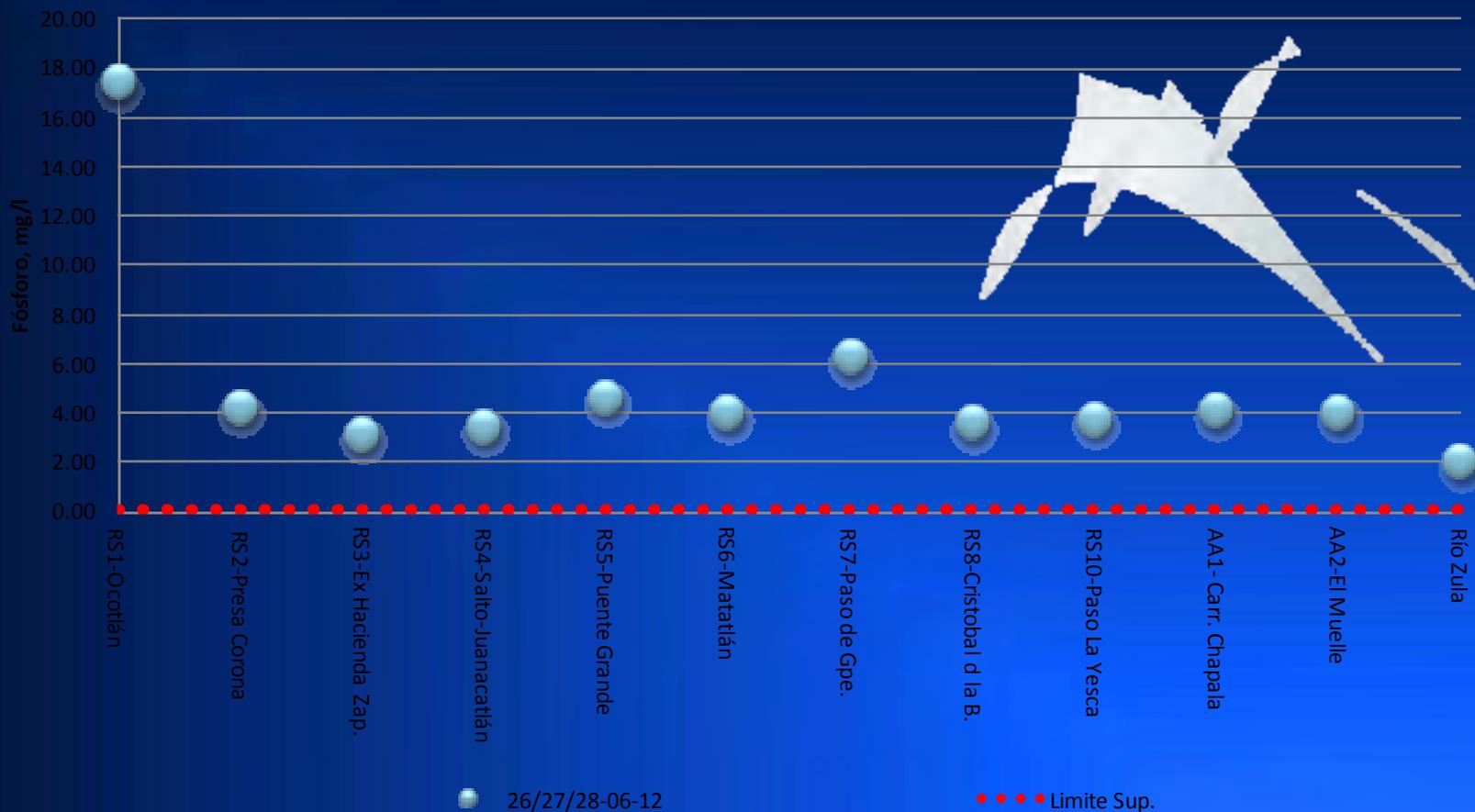


**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Limite Máximo Permisible 10 mg/l para Grasas y Aceites





## Fósforo Total Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



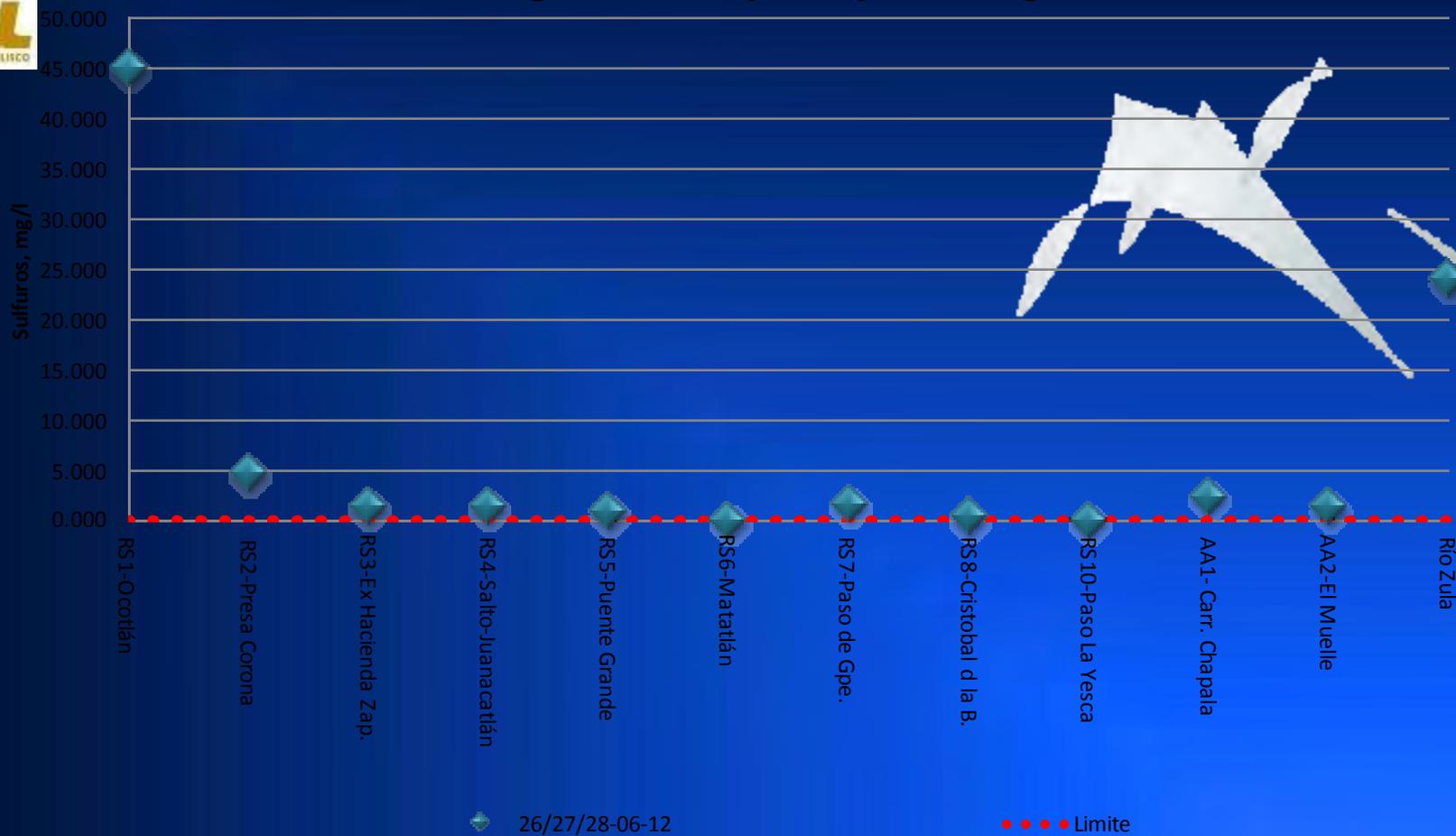
**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 0.05 mg/l para Fósforo Total

[Regreso](#)



## Sulfuros

### Río Santiago, Río Zula y Arroyo el Ahogado



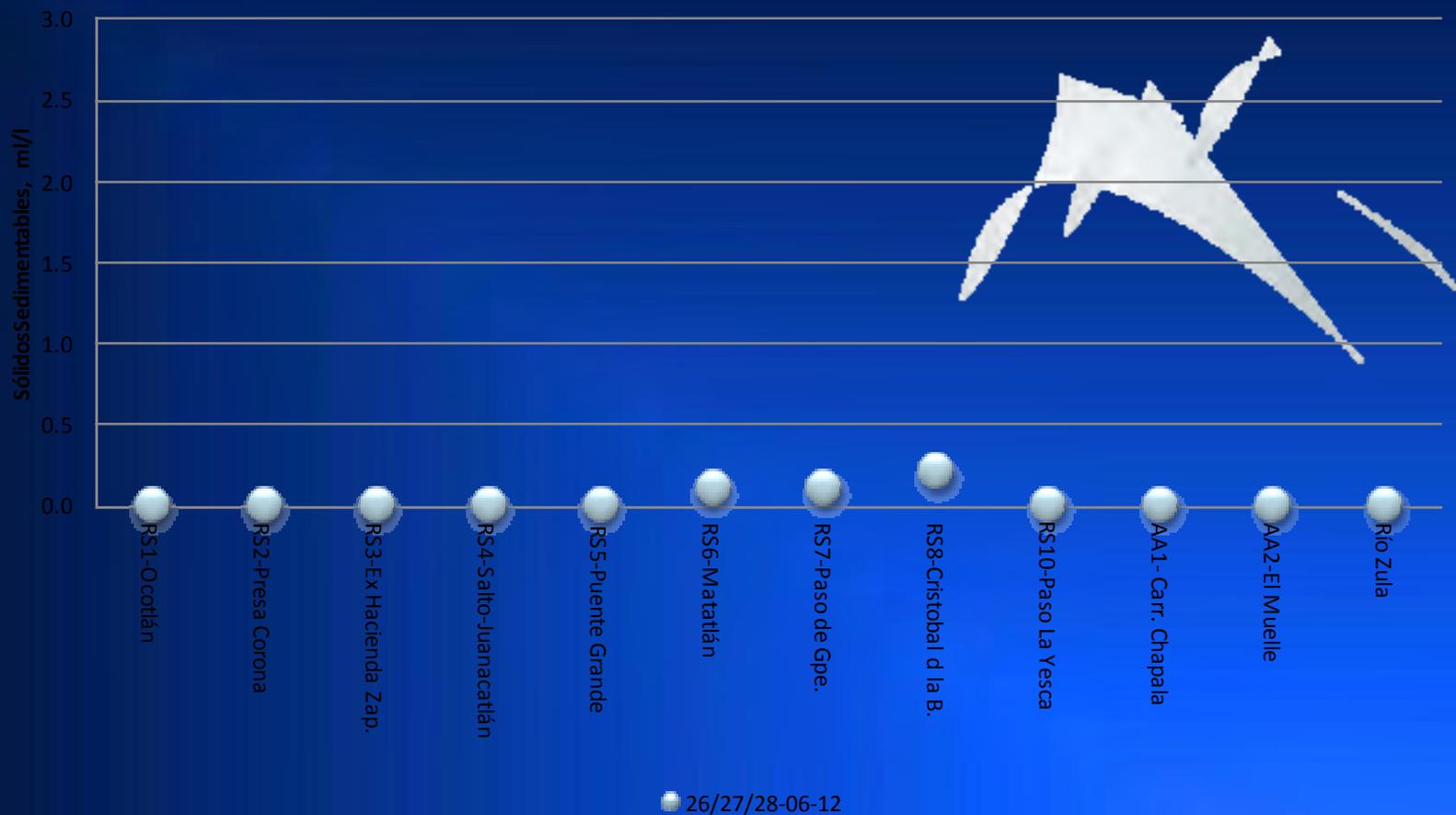
**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**

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

[Regreso](#)



## Sólidos Sedimentables Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



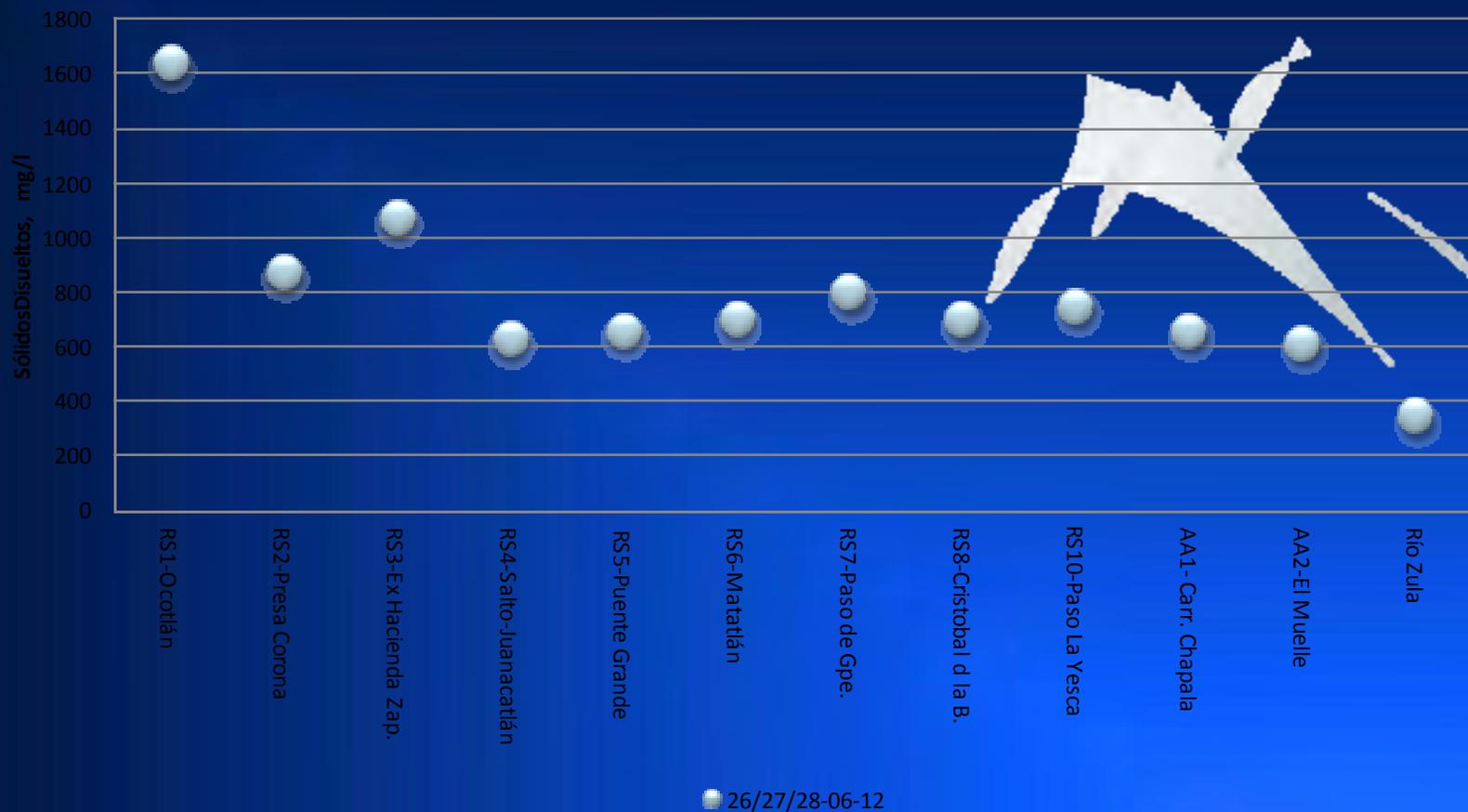
**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Usos 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible NO APLICA para Sólidos Sedimentables





## Sólidos Disueltos

### Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



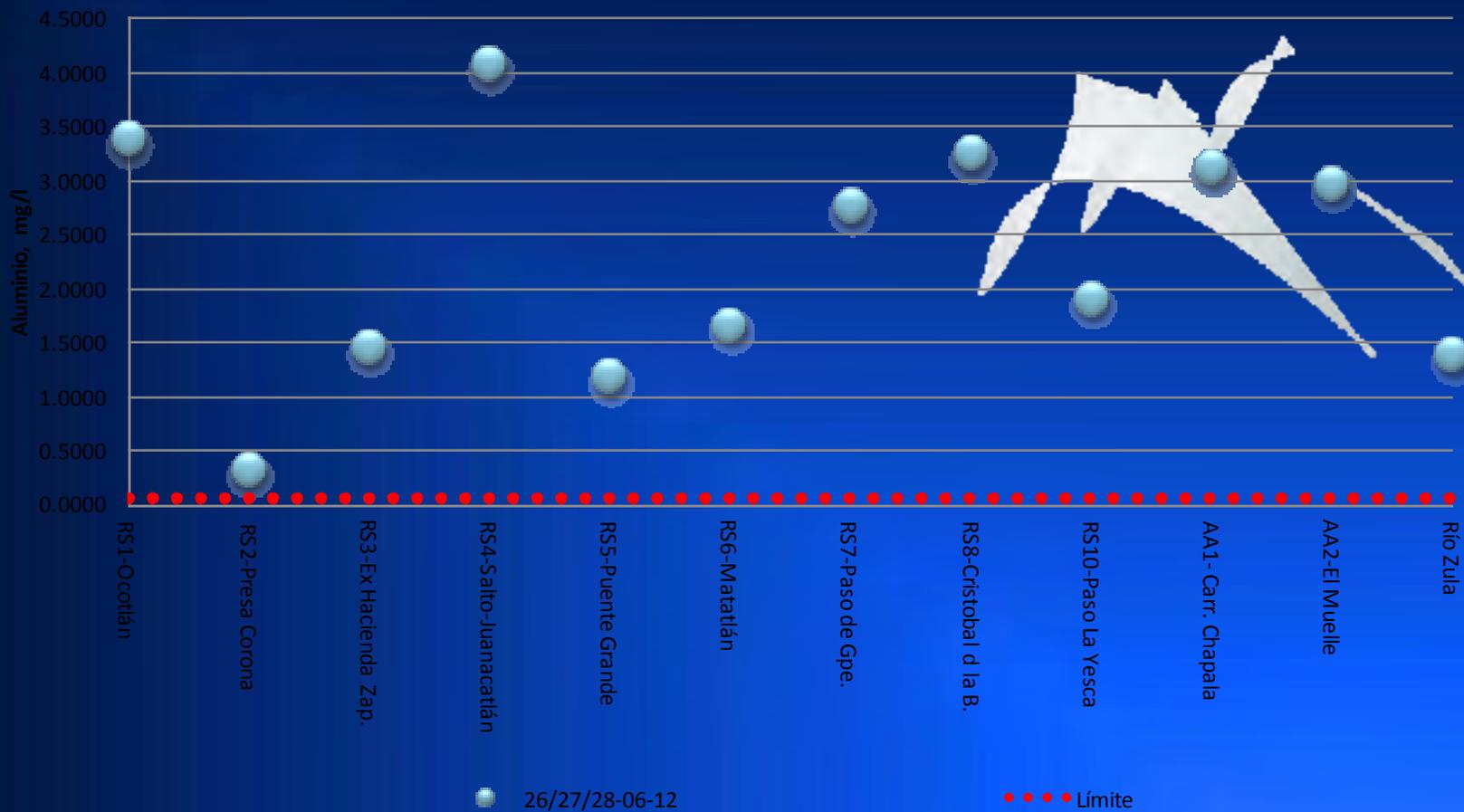
**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible NO APLICA para Sólidos Disueltos





# Aluminio

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



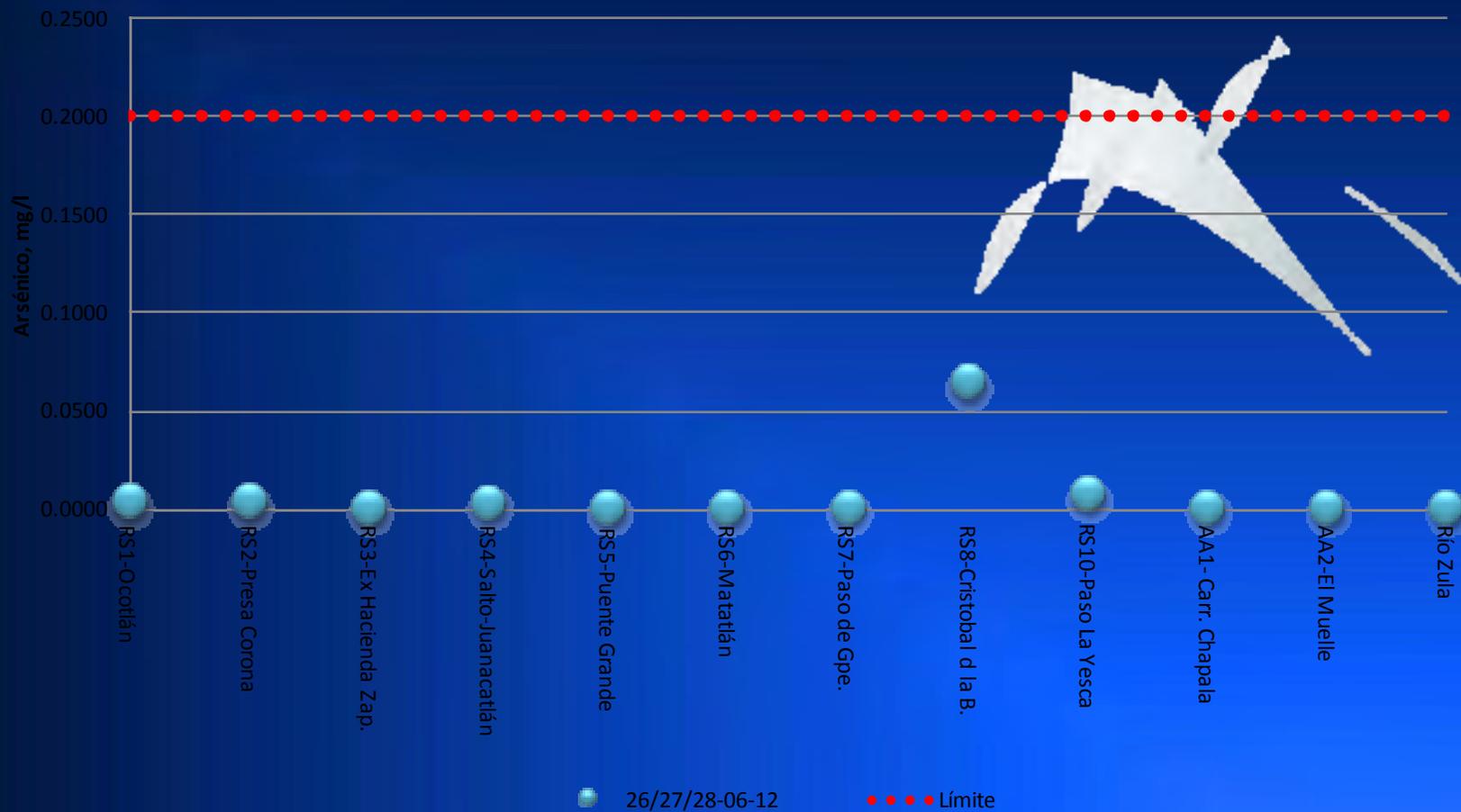
**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Limite Máximo Permissible 0.05 mg/l de Aluminio

[Regreso](#)



# Arsénico

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



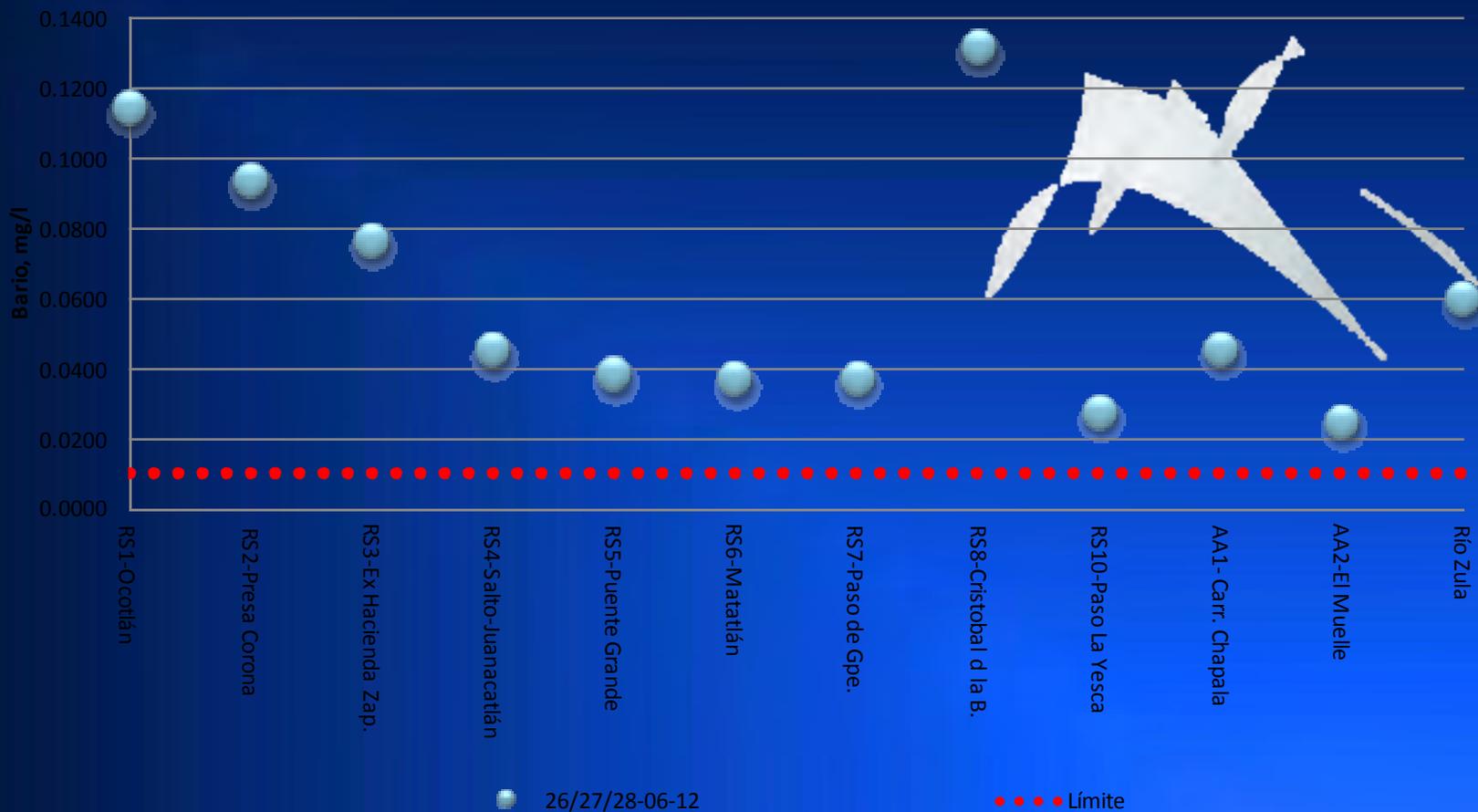
**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible 0.2 mg/l de Arsénico





## Bario

### Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



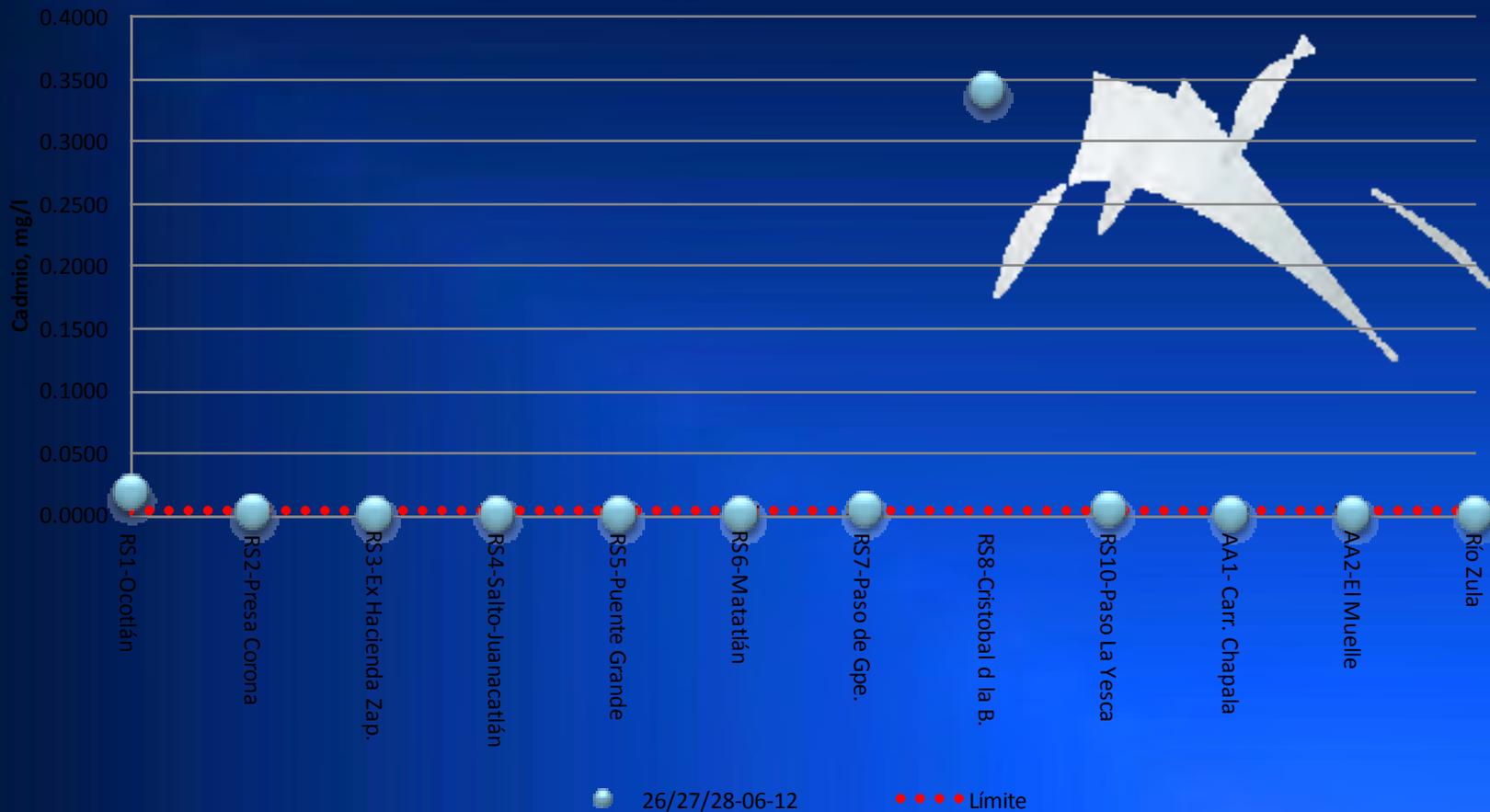
**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Usos: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible 0.01 mg/l de Bario

[Regreso](#)



# Cadmio

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



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

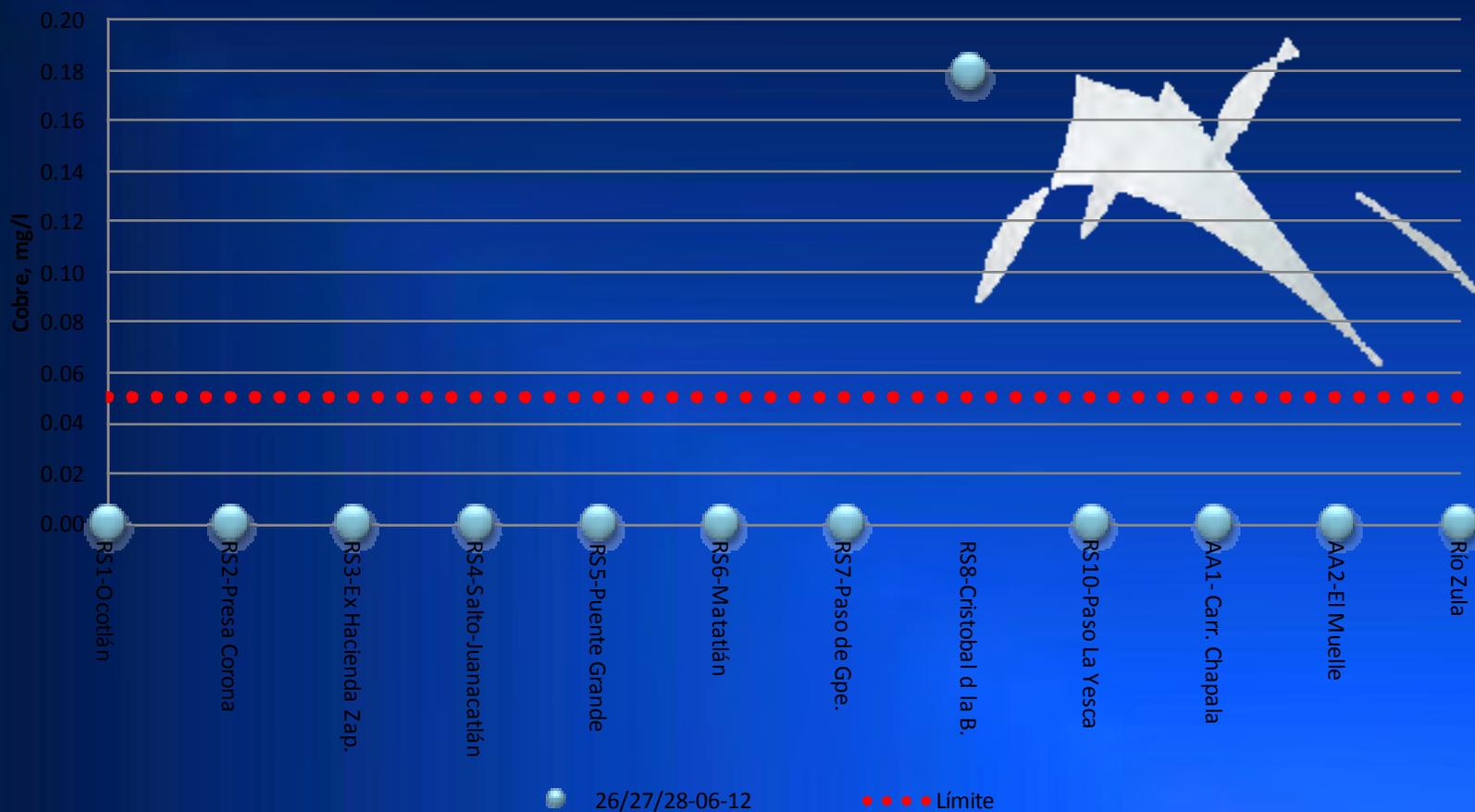
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 0.004 mg/l de Cadmio

[Regreso](#)



# Cobre

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



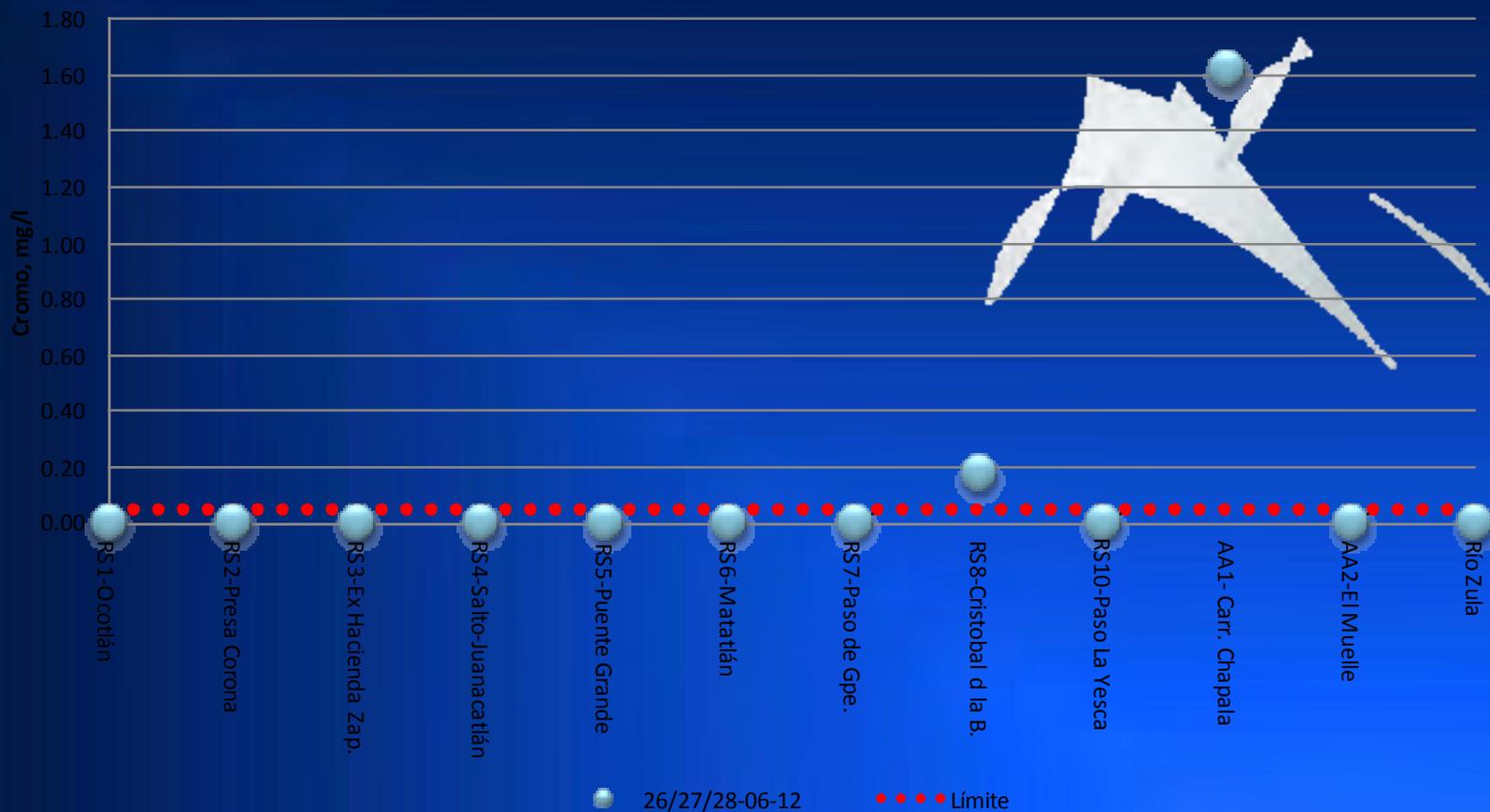
**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 0.05 mg/l de Cobre

[Regreso](#)



# Cromo

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



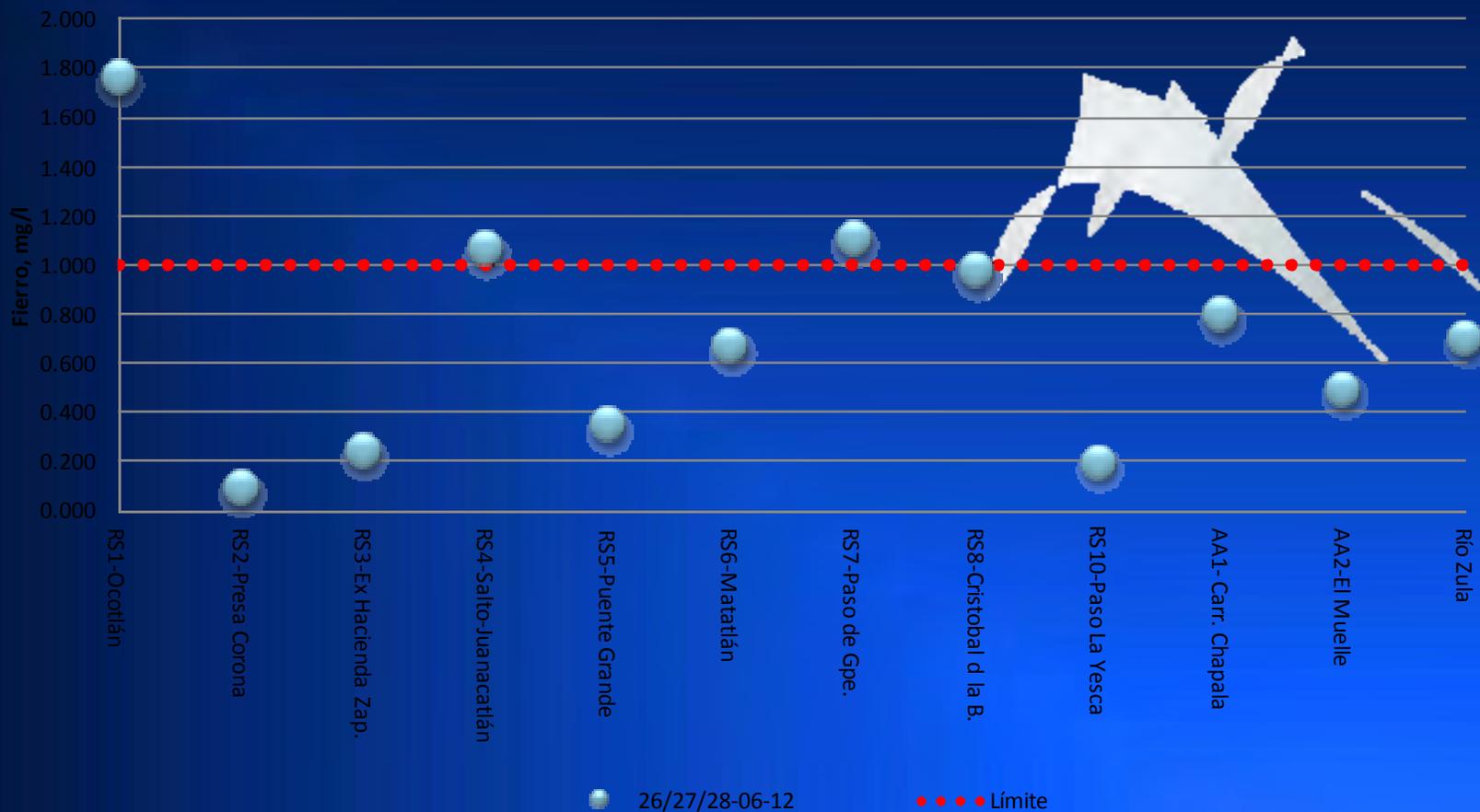
**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 0.05 mg/l de Cromo

[Regreso](#)



## Fierro

### Río Santiago, Río Zula y Arroyo el Ahogado



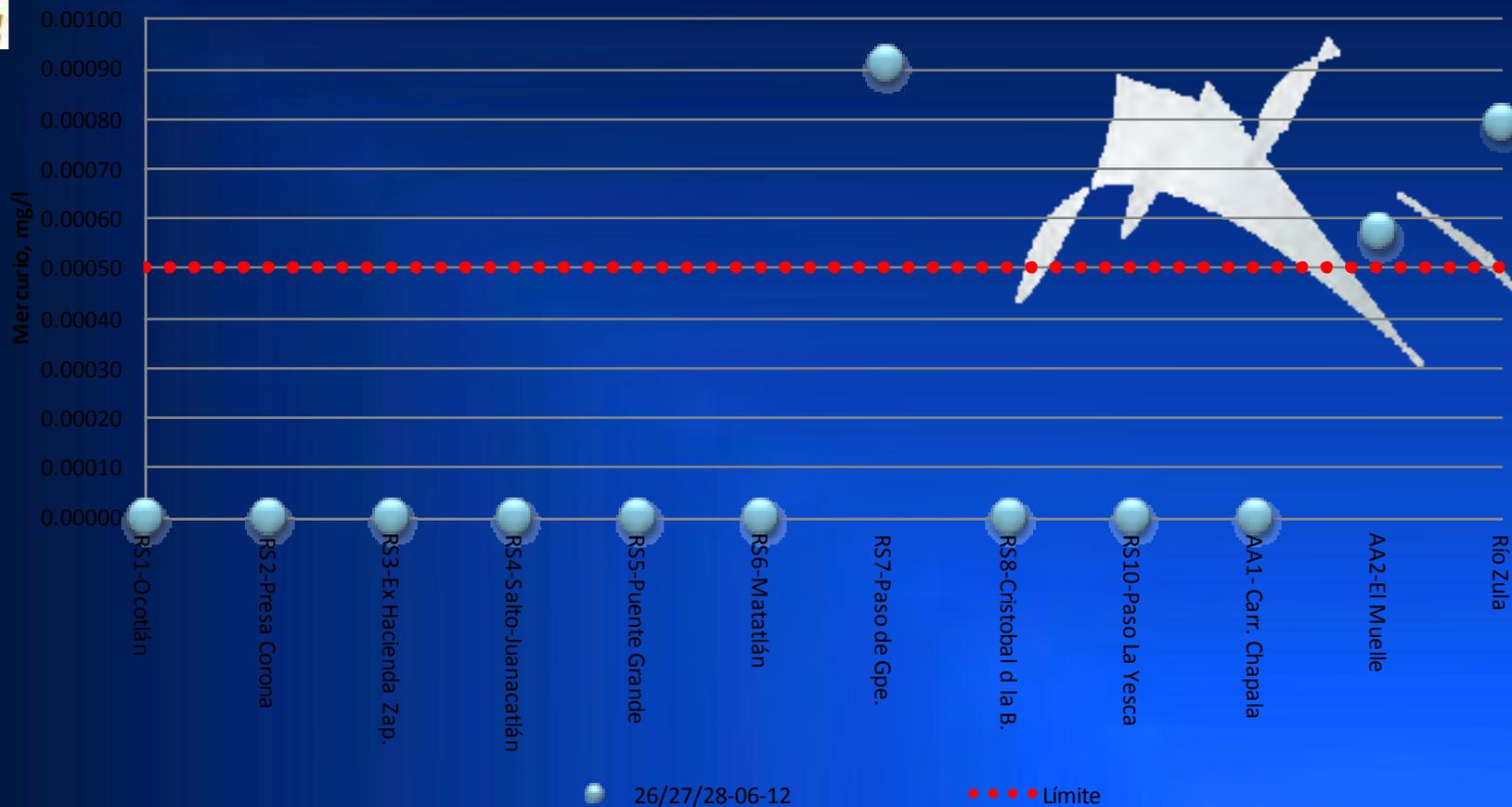
**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 1.0 mg/l de Fierro





# Mercurio

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



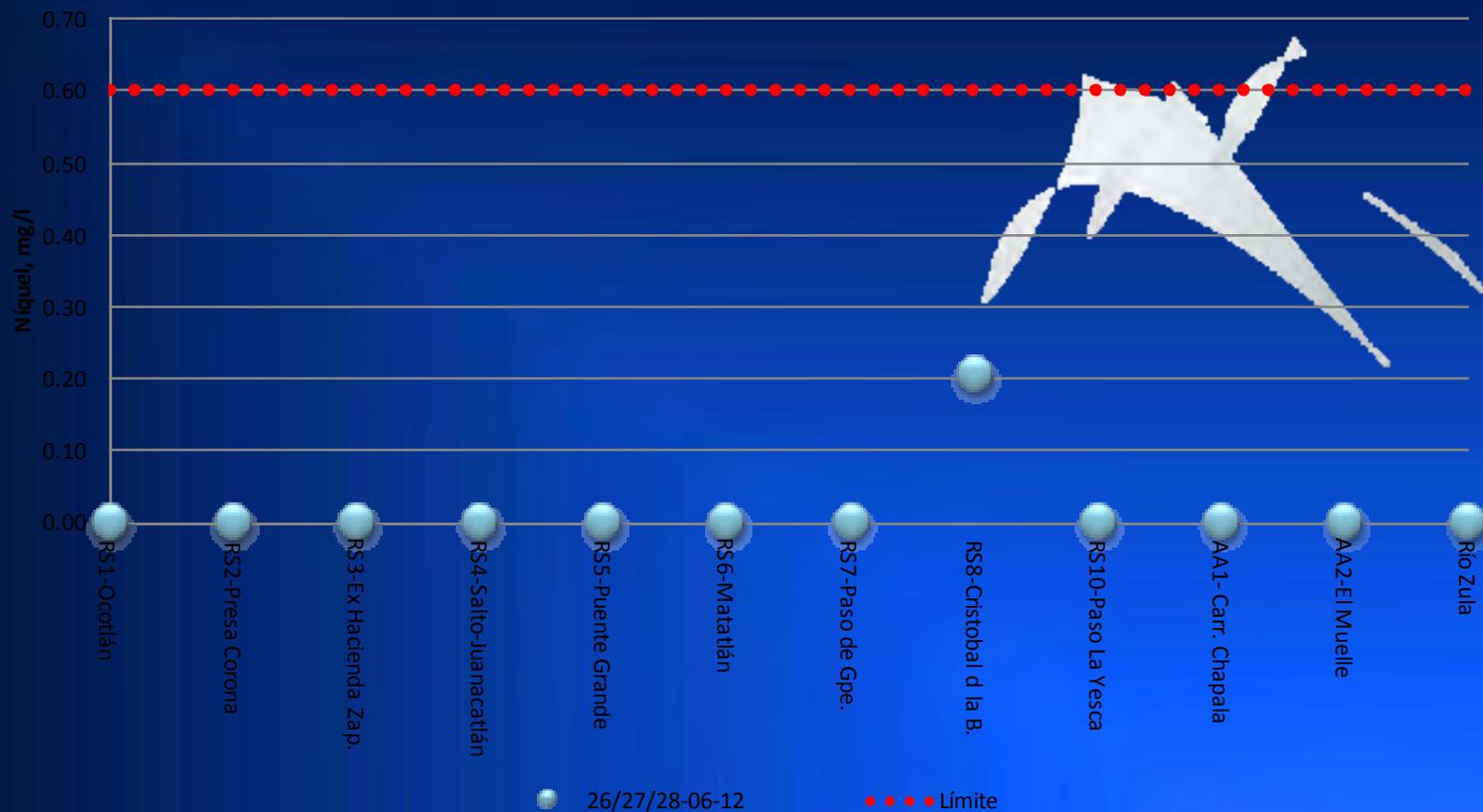
**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 0.0005 mg/l de Mercurio

[Regreso](#)



# Níquel

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



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

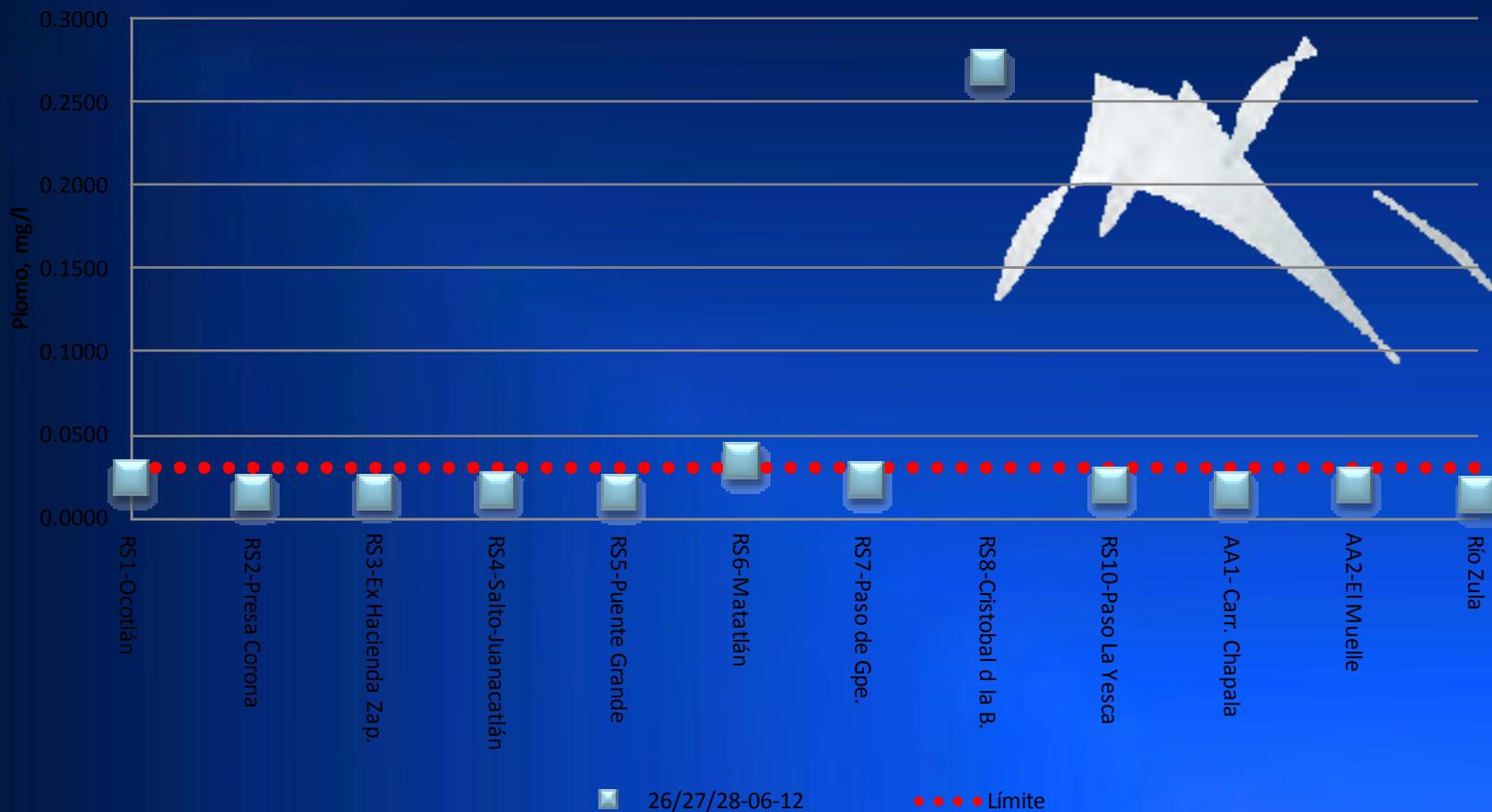
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible 0.06 mg/l de Níquel

[Regreso](#)



# Plomo

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



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

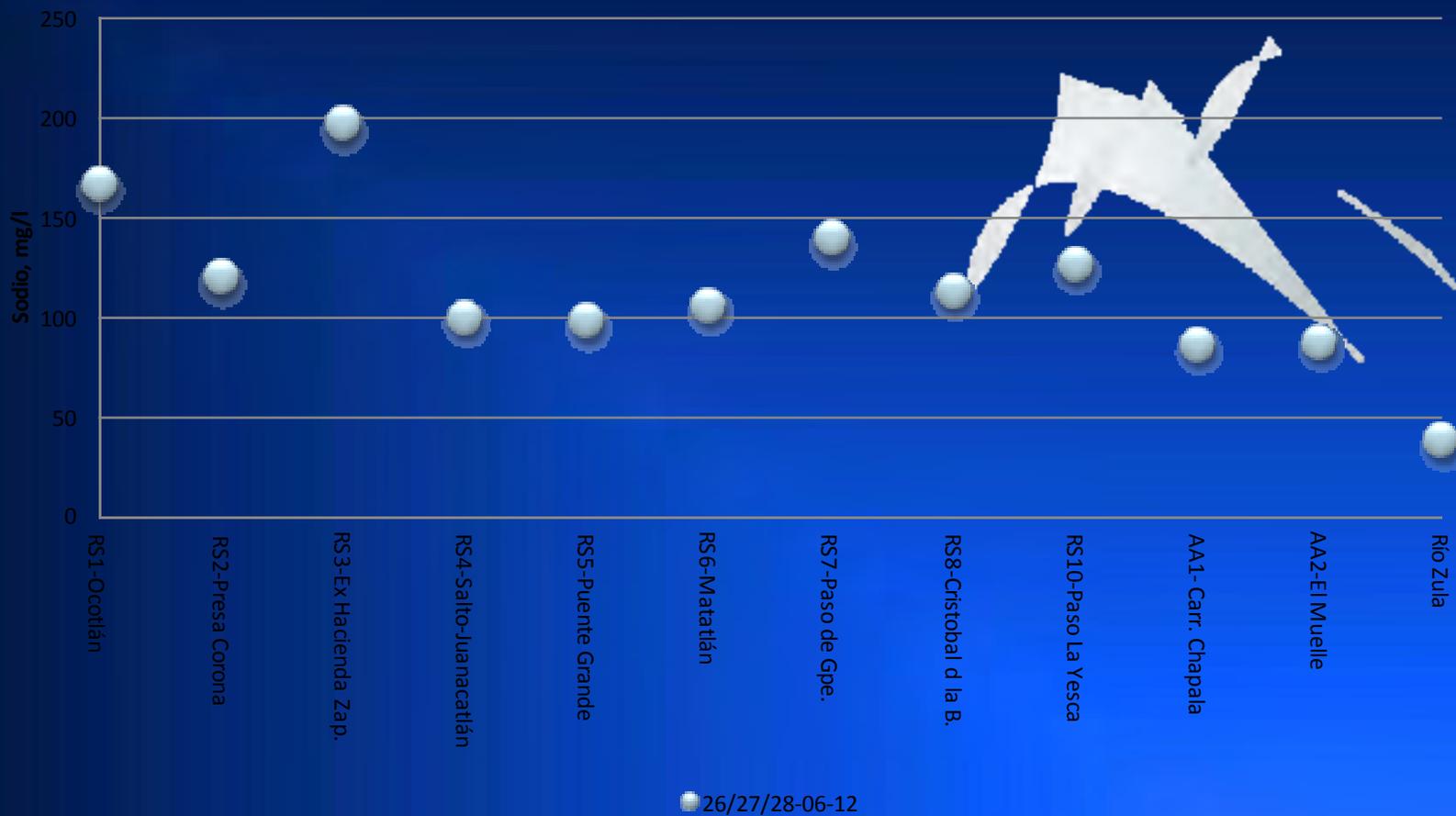
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 0.03 mg/l de Plomo





## Sodio

### Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



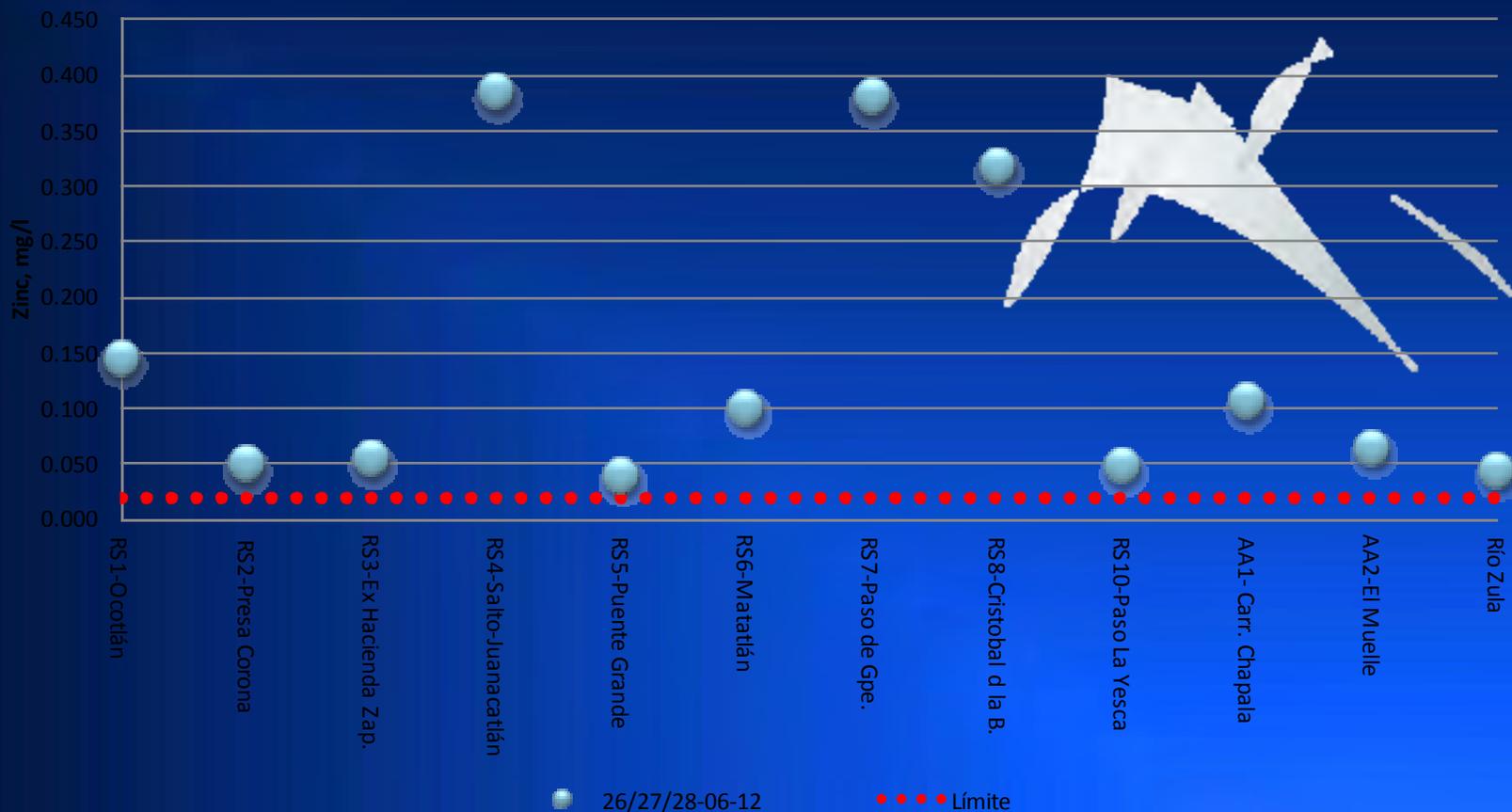
**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible NO APLICA para Sodio





# Zinc

## Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado

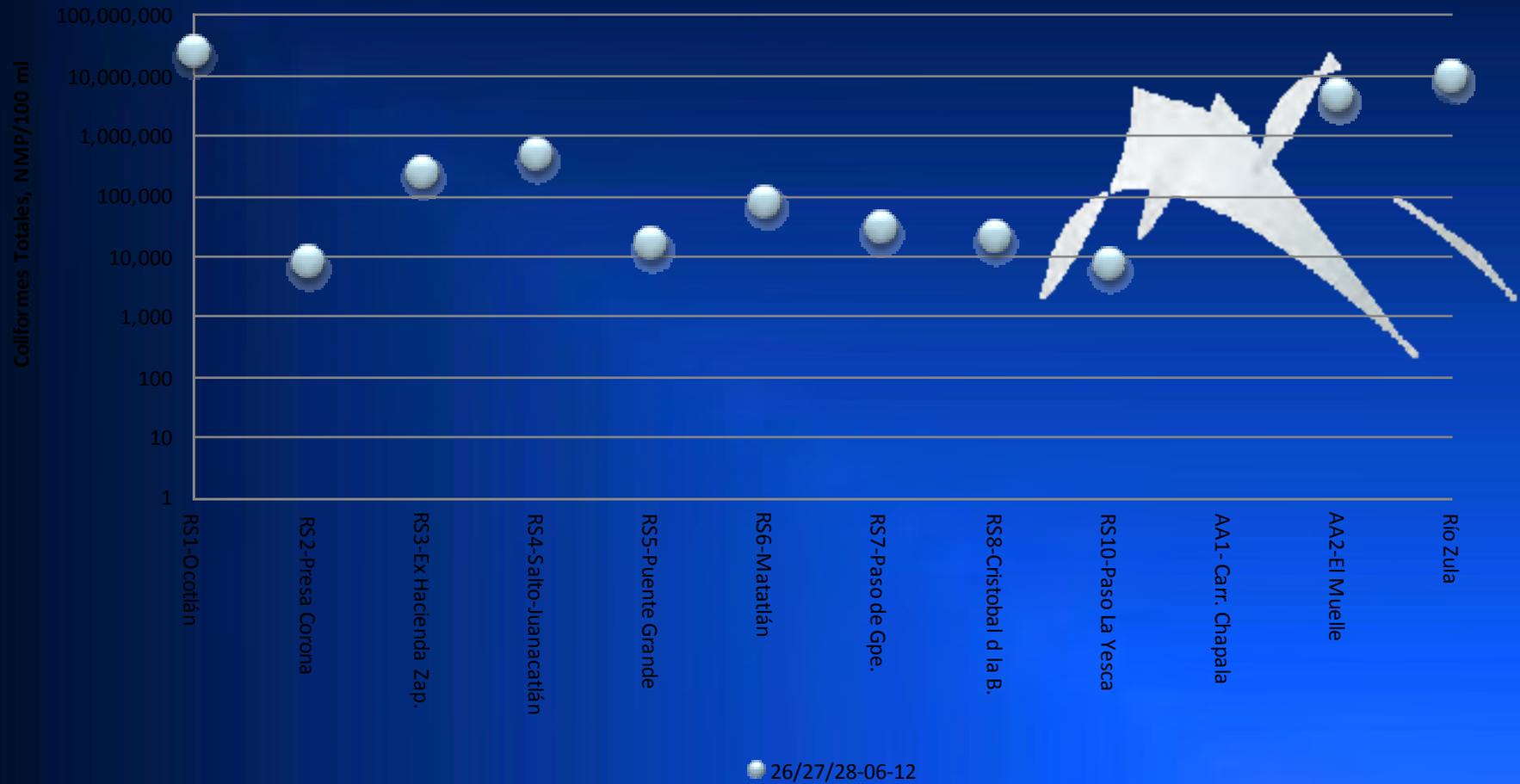


**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Usos 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 0.02 mg/l de Zinc

[Regreso](#)



## Coliformes Totales Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado

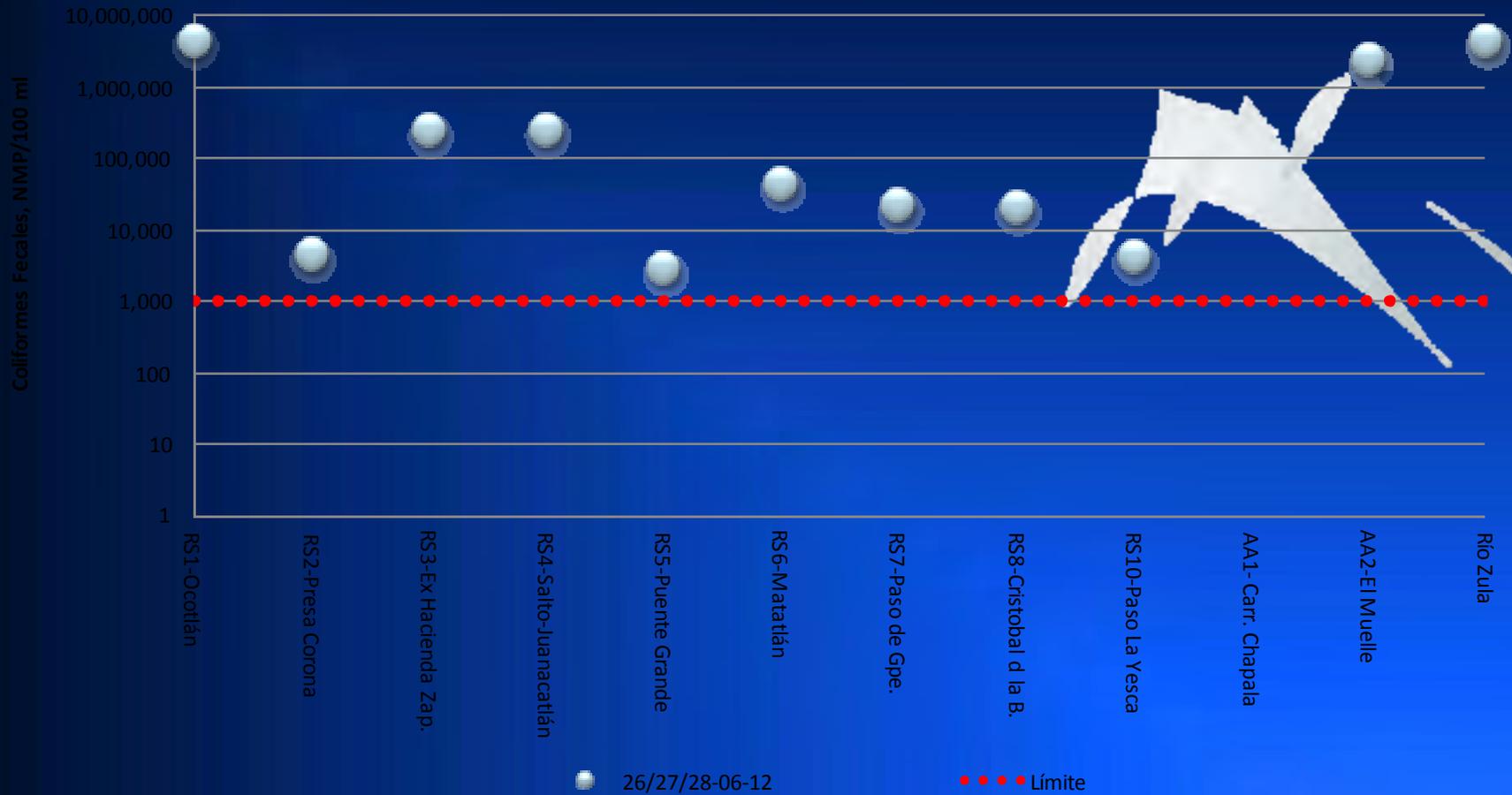


**Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)**  
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible NO APLICA para Coliformes Totales

[Regreso](#)



## Coliformes Fecales 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 1000 NMP/100 ml de Coliformes Fecales

[Regreso](#)



## VII. RESULTADOS



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

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

*Siguiente*



Parámetros	Unidad	RS1-Ocotlán	Ley Fed. de Der.
		26/06/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
<b>Fisicoquímicos</b>			
Temperatura	°C	25.20	C.N. + 1.5
pH	Unid. pH	7.20	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	0.25	5.00
Conductividad	μS/cm	2280.00	-
Turbiedad	UNT	220.00	-
Alcalinidad Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	555.84	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	170.28	250.00
Dureza Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	266.80	-
Fluoruros	mg/l	0.97	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.50	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.047	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	18.11	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	24.11	-
Sulfatos	mg/l	606.78	-
SAAM	mg/l	0.85	0.1
DBO5	mg/l	174.75	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	313.69	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	23.400	10.00
Fósforo Total	mg/l	17.32	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	156	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	1636	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	45.17	0.002
<b>Metales Pesados</b>			
Aluminio	mg/l	3.3681	0.05
Bario	mg/l	0.1140	0.0100
Cadmio	mg/l	0.0160	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	1.7550	1.0000
Manganeso	mg/l	0.5700	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	0.0229	0.0300
Sodio	mg/l	166.30	-
Zinc	mg/l	0.144	0.020
<b>Microbiológicos</b>			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	24,000,000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	4,300,000	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.

En este punto de muestreo se estaban llevando trabajos de dragado en el Río al momento de tomar las muestras, por lo que se tuvieron resultados más altos de lo normal.

El oxígeno disuelto del agua de 0.25 mg/l, muy por debajo de los 5 mg/l recomendados en la LFD.

El Nitrógeno amoniacal de 18.11 mg/l, muy alta concentración por posible incorporación de sedimentos en el agua. La misma situación se observa con los Sulfuros (45.17 mg/l) y con el Fósforo Total (17.32 mg/l).

0.85 mg/l de Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM) o detergentes en el agua, el límite para protección de vida acuática es 0.1 mg/l, según la LFD.

La Demanda Bioquímica de Oxígeno de 174.75 mg/l, la Demanda Química de Oxígeno de 313.69 mg/l y Sólidos Suspendidos Totales de 156 mg/l, de acuerdo a los indicadores de Calidad del Agua de la CONAGUA es considerado este punto de muestreo del Río Santiago Contaminado.

Con respecto a los metales pesados se detectaron concentraciones de Aluminio de 3.3681 mg/l (es un componente natural de las aguas superficiales y naturales), Bario de 0.1140 mg/l (los compuestos de Bario se encuentran a menudo en la naturaleza en forma de depósitos minerales subterráneos), Cadmio de 0.0160 mg/l (la mitad del Cadmio es liberado en los ríos a través de la descomposición de rocas y otra parte es liberado al aire a través de fuegos forestales y volcanes. El resto del Cadmio es liberado por las actividades humanas, como es la manufacturación), Fierro de 1.755 mg/l (Se encuentra en la naturaleza formando parte de numerosos minerales, entre ellos muchos óxidos, y raramente se encuentra libre) y Zinc de 0.144 mg/l (Es uno de los elementos más comunes en la corteza terrestre. Se encuentra en el aire, el suelo y el agua, y está presente en todos los alimentos) que rebasan lo permitido por la LFD para la protección de la vida acuática.

Se tuvieron 4 300 000 NMP/100 ml de Coliformes Fecales que rebasan los límites de la LFD.





Parámetros	Unidad	RS2-Presa Corona	Ley Fed. de Der.
		26/06/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
<b>Fisicoquímicos</b>			
Temperatura	°C	24.80	C.N. + 1.5
pH	Unid. pH	7.62	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	1.20	5.00
Conductividad	µS/cm	1151.00	-
Turbiedad	UNT	12.00	-
Alcalinidad Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	411.88	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	77.90	250.00
Dureza Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	319.61	-
Fluoruros	mg/l	1.31	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.29	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	<0.011	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	1.82	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	4.53	-
Sulfatos	mg/l	121.36	-
SAAM	mg/l	0.27	0.1
DBO5	mg/l	7.25	≤ 30 (ICA-CNA)
DOO	mg/l	47.04	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<8.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	4.14	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	13	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	867	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	4.72	0.002
<b>Metales Pesados</b>			
Aluminio	mg/l	0.3101	0.05
Bario	mg/l	0.0932	0.0100
Cadmio	mg/l	0.0010	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.087	1.0000
Manganeso	mg/l	0.1600	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	0.0145	0.0300
Sodio	mg/l	119.30	-
Zinc	mg/l	0.048	0.020
<b>Microbiológicos</b>			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	7,500	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	4,300	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.

Se encontró oxígeno disuelto de 1.20 mg/l que está por debajo de los 5.0 mg/l recomendados por la LFD.

La concentración de fluoruros en este punto es de 1.31 mg/l contra 1.00 mg/l que es el límite permitido por la LFD.

El Nitrógeno Amoniacal se produce naturalmente por descomposición de la materia orgánica. Se disuelve fácilmente en el agua y se evapora rápidamente, el límite para protección de vida acuática en la LFD es 0.06 mg/l y lo detectado fue de 1.82 mg/l.

Las Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM) es un parámetro empleado para determinar la contaminación del agua por detergentes, el resultado fue de 0.27 mg/l contra 0.1 mg/l de lo recomendado en la LFD.

La Demanda Química de Oxígeno presentó una concentración de 47.04 mg/l, que de acuerdo a los Indicadores de Calidad del Agua de la CONAGUA muestra que este punto está contaminado por descargas de aguas residuales de origen municipal y no municipal.

El fósforo total considerado como un nutriente para el crecimiento de plantas acuáticas se encontró en 4.14 mg/l, la LFD recomienda una concentración por debajo de 0.05 mg/l para la protección de la vida acuática.

Los sulfuros, compuestos derivados del azufre están presentes en una concentración de 4.72 mg/l, contra 0.002 mg/l recomendado en la LFD.

Se detectaron concentraciones de Aluminio (es un componente natural de las aguas superficiales y naturales), Bario (los compuestos de Bario se encuentran a menudo en la naturaleza en forma de depósitos minerales subterráneos) y Zinc (Es uno de los elementos más comunes en la corteza terrestre. Se encuentra en el aire, el suelo y el agua, y está presente en todos los alimentos) que rebasan lo permitido por la LFD para la protección de la vida acuática.

En la parte microbiológica, se tuvieron 4 300 NMP/100 ml de Coliformes Fecales que rebasan los límites de la LFD.





Parámetros	Unidad	RS3-Ex Hacienda Zap.	Ley Fed. de Der.
		26/06/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
<b>Fisicoquímicos</b>			
Temperatura	°C	26.80	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	7.67	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	1.96	5.00
Conductividad	µS/cm	1591.00	-
Turbiedad	UNT	24.00	-
Alcalinidad Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	408.83	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	141.90	250.00
Dureza Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	330.97	-
Fluoruros	mg/l	1.13	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.50	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	<0.011	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	1.76	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	5.47	-
Sulfatos	mg/l	251.38	-
SAAM	mg/l	0.37	0.1
DBO5	mg/l	15.18	≤ 30 (ICA-CNA)
DOO	mg/l	89.44	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<8.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	3.06	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	29	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	1067	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	1.46	0.002
<b>Metales Pesados</b>			
Aluminio	mg/l	1.4395	0.05
Bario	mg/l	0.0761	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.0005	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.236	1.0000
Manganeso	mg/l	0.3370	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	0.0148	0.0300
Sodio	mg/l	196.10	-
Zinc	mg/l	0.053	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.

El agua en el punto de muestreo RS3-Exhacienda Zapotlanejo, tuvo una concentración de Oxígeno Disuelto de 1.96 mg/l, que es aceptable en la LFD;

La concentración de fluoruros en este punto es de 1.13 mg/l contra 1.00 mg/l que es el límite permitido por la LFD.

1.76 mg/l de Nitrógeno Amoniacal en el agua fue la concentración detectada, lo requerido por la LFD es 0.06 mg/l.

Las Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM) es un parámetro empleado para determinar la contaminación del agua por detergentes, el resultado fue de 0.37 mg/l contra 0.1 mg/l de lo recomendado en la LFD.

La Demanda Química de Oxígeno presentó una concentración de 89.44 mg/l, que de acuerdo a los Indicadores de Calidad del Agua de la CONAGUA muestra que este punto está contaminado por descargas de aguas residuales de origen municipal y no municipal.

Con respecto a la concentración de fósforo total, que es considerado como un nutriente para el crecimiento de plantas acuáticas, la LFD recomienda una concentración por debajo de 0.05 mg/l para la protección de la vida acuática, sin embargo, el agua en este punto tuvo 3.06 mg/l.

Los sulfuros, compuestos derivados del azufre están presentes en una concentración de 1.46 mg/l, contra 0.002 mg/l recomendado en la LFD.

En metales pesados encontramos concentraciones de Aluminio, Bario y Zinc, que exceden los límites de la LFD.

El análisis microbiológico muestra una concentración de Coliformes Fecales de 240 000 NMP/100 ml contra lo mínimo recomendado en la LFD de 1000 NMP/100 ml.





Parámetros	Unidad	RS4-Salto-Juanacatlán	Ley Fed. de Der.
		26/06/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
<b>Fisicoquímicos</b>			
Temperatura	°C	23.90	C. N. + 1.5
pH	Unid. pH	7.60	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	4.29	5.00
Conductividad	µS/cm	899	-
Turbiedad	UNT	50	-
Alcalinidad Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	283.70	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	65.95	250.00
Dureza Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	285.45	-
Fluoruros	mg/l	0.94	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.67	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.032	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	4.11	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	5.82	-
Sulfatos	mg/l	103.14	-
SAAM	mg/l	0.63	0.1
DBO5	mg/l	6.40	≤ 30 (ICA-CNA)
DOO	mg/l	60.49	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<8.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	3.37	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	51.000	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	621	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	1.46	0.002
<b>Metales Pesados</b>			
Aluminio	mg/l	4.0558	0.05
Bario	mg/l	0.0445	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.0005	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Hierro	mg/l	1.059	1.0000
Manganeso	mg/l	0.2640	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	0.0160	0.0300
Sodio	mg/l	99.00	-
Zinc	mg/l	0.383	0.020
<b>Microbiológicos</b>			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	460,000	-
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.

El agua en el punto presentó una concentración baja de Oxígeno Disuelto de 4.29 mg/l, contra lo recomendado por la LFD de 5.0 mg/l.

El Nitrógeno Amoniacal se produce naturalmente por descomposición de la materia orgánica. Se disuelve fácilmente en el agua y se evapora rápidamente, el límite para protección de vida acuática en la LFD es 0.06 mg/l y lo detectado fue de 4.11 mg/l.

Las Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM) es un parámetro empleado para determinar la contaminación del agua por detergentes, el resultado fue de 0.63 mg/l contra 0.1 mg/l de lo recomendado en la LFD.

Con respecto a la concentración de fósforo total, que es considerado como un nutriente para el crecimiento de plantas acuáticas, la LFD recomienda una concentración por debajo de 0.05 mg/l para la protección de la vida acuática, sin embargo, el agua en este punto tuvo 3.37 mg/l.

Los sulfuros, compuestos derivados del azufre están presentes en una concentración de 1.46 mg/l, contra 0.002 mg/l recomendado en la LFD.

Con respecto a los metales pesados se detectaron concentraciones de Aluminio (es un componente natural de las aguas superficiales y naturales), Bario (los compuestos de Bario se encuentran a menudo en la naturaleza en forma de depósitos minerales subterráneos), Hierro (Se encuentra en la naturaleza formando parte de numerosos minerales, entre ellos muchos óxidos, y raramente se encuentra libre) y Zinc (Es uno de los elementos más comunes en la corteza terrestre. Se encuentra en el aire, el suelo y el agua, y está presente en todos los alimentos) que rebasan lo permitido por la LFD para la protección de la vida acuática.

El análisis microbiológico muestra una concentración de 240 000 NMP/100 ml de Coliformes Fecales contra lo mínimo recomendado en la LFD de 1 000 NMP/100 ml.





Parámetros	Unidad	RS5-Puente Grande	Ley Fed. de Der.
		27/06/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
<b>Fisicoquímicos</b>			
Temperatura	°C	27.70	C.N. + 1.5
pH	Unid. pH	7.72	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	2.51	5.00
Conductividad	µS/cm	919	-
Turbiedad	UNT	14	-
Alcalinidad Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	312.22	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	62.99	250.00
Dureza Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	293.20	-
Fluoruros	mg/l	0.99	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	1.27	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.322	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	4.53	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	8.47	-
Sulfatos	mg/l	81.93	-
SAAM	mg/l	0.52	0.1
DBO5	mg/l	8.49	≤ 30 (ICA-CNA)
DOO	mg/l	70.46	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<8.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	4.53	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	17	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	651	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	0.88	0.002
<b>Metales Pesados</b>			
Aluminio	mg/l	1.1654	0.05
Bario	mg/l	0.0376	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.0005	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.3400	1.0000
Manganeso	mg/l	0.2050	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	0.0142	0.0300
Sodio	mg/l	97.10	-
Zinc	mg/l	0.038	0.020
<b>Microbiológicos</b>			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	15,000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	2,800	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 agua en este punto de muestreo, presentó un oxígeno disuelto de 2.51 mg/l, el 50 % del mínimo requerido en la LFD.

El Nitrógeno Amoniacal se produce naturalmente por descomposición de la materia orgánica. Se disuelve fácilmente en el agua y se evapora rápidamente, el límite para protección de vida acuática en la LFD es 0.06 mg/l y lo detectado fue de 4.53 mg/l.

Las Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM) es un parámetro empleado para determinar la contaminación del agua por detergentes, el resultado fue de 0.52 mg/l contra 0.1 mg/l de lo recomendado en la LFD.

La DQO o Demanda Química de Oxígeno presentó una concentración de 70.46 mg/l que conforme al Indicador de Calidad del Agua de la CONAGUA muestra que este punto está contaminado por descargas de aguas residuales de origen municipal y no municipal.

Con respecto a la concentración de fósforo total, que es considerado como un nutriente para el crecimiento de plantas acuáticas, la LFD recomienda una concentración por debajo de 0.05 mg/l para la protección de la vida acuática, sin embargo, el agua en este punto tuvo 4.53 mg/l.

0.88 mg/l se tuvieron de Sulfuros en este punto de muestreo. En la Naturaleza, se forman en las zonas pantanosas mediante transformaciones anaeróbicas del azufre contenido en las proteínas o bien por reducción bacteriana de sulfatos.

En metales pesados encontramos concentraciones de Aluminio, Bario y Zinc, que exceden los límites de la LFD. La concentración de mercurio detectada es menor a la permitida en el agua potable.

Se detectaron 2 800 NMP/100 ml de Coliformes Fecales contra lo mínimo recomendado en la LFD de 1 000 NMP/100 ml.





Parámetros	Unidad	RS6-Matatlán	Ley Fed. de Der.
		27/06/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
<b>Fisicoquímicos</b>			
Temperatura	°C	27.00	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	8.22	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	6.78	5.00
Conductividad	μS/cm	952	-
Turbiedad	UNT	23	-
Alcalinidad Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	303.07	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	70.52	250.00
Dureza Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	276.58	-
Fluoruros	mg/l	0.98	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	2.14	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	1.695	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	1.70	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	4.64	-
Sulfatos	mg/l	99.30	-
SAAM	mg/l	0.30	0.1
DBO5	mg/l	12.48	≤ 30 (ICA-CNA)
DOO	mg/l	71.75	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<8.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	3.89	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	37	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	695	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	0.1	-
Sulfuros	mg/l	<0.1	0.002
<b>Metales Pesados</b>			
Aluminio	mg/l	1.6489	0.05
Bario	mg/l	0.0362	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.0005	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.6610	1.0000
Manganeso	mg/l	0.2710	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	0.0328	0.0300
Sodio	mg/l	104.70	-
Zinc	mg/l	0.099	0.020
<b>Microbiológicos</b>			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	75,000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	43,000	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 Nitrógeno Amoniacal se produce naturalmente por descomposición de la materia orgánica. Se disuelve fácilmente en el agua y se evapora rápidamente, el límite para protección de vida acuática en la LFD es 0.06 mg/l y lo detectado fue de 1.70 mg/l.

Las Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM) es un parámetro empleado para determinar la contaminación del agua por detergentes, el resultado fue de 0.30 mg/l contra 0.1 mg/l de lo recomendado en la LFD.

La DCO o Demanda Química de Oxígeno presentó una concentración de 71.75 mg/l que conforme al Indicador de Calidad del Agua de la CONAGUA muestra que este punto está contaminado por descargas de aguas residuales de origen municipal y no municipal.

Con respecto a la concentración de fósforo total, que es considerado como un nutriente para el crecimiento de plantas acuáticas, la LFD recomienda una concentración por debajo de 0.05 mg/l para la protección de la vida acuática y se encontraron 3.89 mg/l.

En metales pesados encontramos concentraciones de Aluminio (es un componente natural de las aguas superficiales y naturales), Bario (los compuestos de Bario se encuentran a menudo en la naturaleza en forma de depósitos minerales subterráneos y Zinc (Es uno de los elementos más comunes en la corteza terrestre. Se encuentra en el aire, el suelo y el agua, y está presente en todos los alimentos) que rebasan lo permitido por la LFD para la protección de la vida acuática.

El análisis microbiológico muestra una concentración de 43 000 NMP/100 ml de Coliformes Fecales contra lo mínimo recomendado en la LFD de 1000 NMP/100 ml.





Parámetros	Unidad	RS7-Paso de Gpe.	Ley Fed. de Der.
		27/06/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
<b>Fisicoquímicos</b>			
Temperatura	°C	27.90	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	7.70	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	0.14	5.00
Conductividad	µS/cm	1240	-
Turbiedad	UNT	70	-
Alcalinidad Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	357.47	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	103.35	250.00
Dureza Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	265.04	-
Fluoruros	mg/l	1.57	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	<0.11	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.023	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	15.82	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	27.69	-
Sulfatos	mg/l	137.00	-
SAAM	mg/l	12.12	0.1
DBO5	mg/l	129.38	≤ 30 (ICA-CNA)
DOO	mg/l	316.27	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	137.490	10.00
Fósforo Total	mg/l	6.17	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	143	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	789	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	0.1	-
Sulfuros	mg/l	1.65	0.002
<b>Metales Pesados</b>			
Aluminio	mg/l	2.7475	0.05
Bario	mg/l	0.0367	0.0100
Cadmio	mg/l	0.00336	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Hierro	mg/l	1.0990	1.0000
Manganeso	mg/l	0.1460	-
Mercurio	mg/l	0.00091	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	0.0213	0.0300
Sodio	mg/l	138.60	-
Zinc	mg/l	0.378	0.020
<b>Microbiológicos</b>			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	28,000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	21,000	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.

Este punto de muestreo presentó condiciones anóxicas, según el oxígeno disuelto detectado de 0.14 mg/l.

La cantidad de fluoruros presentes en el agua es de 1.57 mg/l que excede el límite permisible por la LFD que es de 1.00 mg/l.

Nitrógeno amoniacal muy alto, 15.82 mg/l comparado con el máximo permitido de 0.06 mg/l de la LFD.

Las Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM) o detergentes, el resultado fue de 12.12 mg/l contra 0.1 mg/l de lo recomendado en la LFD.

Se tuvo una DQO o Demanda Química de Oxígeno 316.27 mg/l y una DBO5 de 129.38 mg/l, que de acuerdo al Indicador de Calidad del Agua de la CONAGUA muestra que este punto está contaminado por descargas de aguas residuales de origen municipal y no municipal.

Para el fósforo total, considerado como un nutriente para el crecimiento de plantas acuáticas, la LFD recomienda una concentración por debajo de 0.05 mg/l para la protección de la vida acuática, el agua en este punto tuvo 6.17 mg/l.

Los sulfuros, compuestos derivados del azufre están presentes en una concentración de 1.65 mg/l, contra el límite de 0.002 mg/l de la LFD.

En metales pesados encontramos concentraciones de Aluminio (es un componente natural de las aguas superficiales y naturales), Bario (los compuestos de Bario se encuentran a menudo en la naturaleza en forma de depósitos minerales subterráneos), Hierro (Se encuentra en la naturaleza formando parte de numerosos minerales, entre ellos muchos óxidos, y raramente se encuentra libre), Mercurio (la concentración detectada es menor a la permitida en el agua potable) y Zinc (Es uno de los elementos más comunes en la corteza terrestre) que rebasan lo permitido por la LFD para la protección de la vida acuática.

Los Coliformes Fecales encontrados en este punto de muestreo fueron de 21 000 NMP/100 ml, por arriba de lo recomendado en la LFD.

[Retorno](#)



Parámetros	Unidad	RS8-Cristobal d la B.	Ley Fed. de Der.
		27/06/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
<b>Fisicoquímicos</b>			
Temperatura	°C	25.90	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	8.03	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	6.44	5.00
Conductividad	µS/cm	1000	-
Turbiedad	UNT	24	-
Alcalinidad Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	321.37	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	69.69	250.00
Dureza Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	260.15	-
Fluoruros	mg/l	2.12	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	1.82	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	1.590	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	3.00	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	5.59	-
Sulfatos	mg/l	101.32	-
SAAM	mg/l	<0.19	0.1
DBO5	mg/l	13.22	≤ 30 (ICA-CNA)
DOO	mg/l	76.58	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<8.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	3.48	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	50	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	690	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	0.2	-
Sulfuros	mg/l	0.31	0.002
<b>Metales Pesados</b>			
Aluminio	mg/l	3.2322	0.05
Bario	mg/l	0.1313	0.0100
Cadmio	mg/l	0.33960	0.0040
Cobre	mg/l	0.1790	0.0500
Cromo	mg/l	0.1700	0.0500
Fierro	mg/l	0.9700	1.0000
Manganeso	mg/l	0.2710	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	0.21	0.6000
Plomo	mg/l	0.2696	0.0300
Sodio	mg/l	112.20	-
Zinc	mg/l	0.317	0.020
<b>Microbiológicos</b>			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	20,000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	20,000	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 agua en el punto de muestreo, presentó una concentración disuelto de 6.44 mg/l.

La cantidad de fluoruros presentes en el agua es de 2.12 mg/l que excede el limite permisible por la LFD que es de 1.00 mg/l.

Nitrógeno amoniacal de 3.0 mg/l comparado con el máximo permitido de 0.06 mg/l de la LFD.

La DCO o Demanda Química de Oxigeno presentó una concentración de 76.58 mg/l, en comparación con anteriores ocasiones este valor no estuvo tal alto, sin embargo, de acuerdo al Indicador de Calidad del Agua de la CONAGUA muestra que este punto está contaminado por descargas de aguas residuales de origen municipal y no municipal.

Para el fósforo total, considerado como un nutriente para el crecimiento de plantas acuáticas, la LFD recomienda una concentración por debajo de 0.05 mg/l para la protección de la vida acuática y el agua en este punto tuvo 3.48 mg/l. También se encontraron 50 mg/l de SST contra los 30 mg/l recomendados en la LFD.

Los sulfuros, compuestos derivados del azufre están presentes en una concentración de 0.31 mg/l, contra 0.002 mg/l de lo recomendado en la LFD.

Se hallaron los metales pesados que en la mayoría de los puntos del Rio se encuentran como: Aluminio, Bario, y Zinc, pero además se encontraron resultados por arriba de los límites en Cadmio, Cobre, Cromo, y Plomo.

El análisis microbiológico muestra una concentración de Coliformes Fecales de 20 000 y la LFD solo permite 1 000 NMP/100 ml.





Parámetros	Unidad	RS9-Camino Salvador	Ley Fed. de Der.
		28/06/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
<b>Fisicoquímicos</b>			
Temperatura	°C	-	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	-	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	-	5.00
Conductividad	µS/cm	-	-
Turbiedad	UNT	-	-
Alcalinidad Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	-	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	-	250.00
Dureza Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	-	-
Fluoruros	mg/l	-	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	-	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	-	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	-	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	-	-
Sulfatos	mg/l	-	-
SAAM	mg/l	-	0.1
DBO5	mg/l	-	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	-	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	-	10.00
Fósforo Total	mg/l	-	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	-	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	-	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	-	-
Sulfuros	mg/l	-	0.002
<b>Metales Pesados</b>			
Aluminio	mg/l	-	0.05
Bario	mg/l	-	0.0100
Cadmio	mg/l	-	0.0040
Cobre	mg/l	-	0.0500
Cromo	mg/l	-	0.0500
Fierro	mg/l	-	1.0000
Manganeso	mg/l	-	-
Mercurio	mg/l	-	0.0005
Níquel	mg/l	-	0.6000
Plomo	mg/l	-	0.0300
Sodio	mg/l	-	-
Zinc	mg/l	-	0.020
<b>Microbiológicos</b>			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	-	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	-	1000

Interpretación de Resultados:

POR BAJO NIVEL DE AGUA NO SE TOMÓ MUESTRA.

Retorno



Parámetros	Unidad	RS10-Paso La Yesca	Ley Fed. de Der.
		28/06/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
<b>Fisicoquímicos</b>			
Temperatura	°C	31.30	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	8.38	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	5.81	5.00
Conductividad	µS/cm	1060	-
Turbiedad	UNT	28.0	-
Alcalinidad Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	337.13	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	78.00	250.00
Dureza Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	110.51	-
Fluoruros	mg/l	2.89	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	3.34	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.902	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	3.35	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	6.82	-
Sulfatos	mg/l	96.63	-
SAAM	mg/l	<0.19	0.1
DBO5	mg/l	11.42	≤ 30 (ICA-CNA)
DOO	mg/l	65.64	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<8.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	3.67	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	27	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	741	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	<0.1	0.002
<b>Metales Pesados</b>			
Aluminio	mg/l	1.8854	0.05
Bario	mg/l	0.0268	0.0100
Cadmio	mg/l	0.00302	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	0.0860	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	0.0185	0.0300
Sodio	mg/l	125.70	-
Zinc	mg/l	0.046	0.020
<b>Microbiológicos</b>			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	7,000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	4,000	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.

La cantidad de fluoruros presentes en el agua es de 2.89 mg/l que excede el límite permisible por la LFD que es de 1.00 mg/l.

El Nitrógeno Amoniacal se produce naturalmente por descomposición de la materia orgánica. Se disuelve fácilmente en el agua y se evapora rápidamente, el límite para protección de vida acuática en la LFD es 0.06 mg/l y lo detectado fue 3.35 mg/l.

La DOO o Demanda Química de Oxígeno presentó una concentración de 65.64 mg/l que conforme al Indicador de Calidad del Agua de la CONAGUA muestra que este punto está contaminado por descargas de aguas residuales de origen municipal y no municipal.

Para el fósforo total, que es considerado como un nutriente para el crecimiento de plantas acuáticas, la LFD recomienda una concentración por debajo de 0.05 mg/l para la protección de la vida acuática, sin embargo, el agua en este punto tuvo 3.67 mg/l.

Con respecto a los metales pesados se detectaron concentraciones de Aluminio de 1.8854 mg/l (es un componente natural de las aguas superficiales y naturales), Bario de 0.0268 mg/l (los compuestos de Bario se encuentran a menudo en la naturaleza en forma de depósitos minerales subterráneos) y Zinc de 0.046 mg/l (Es uno de los elementos más comunes en la corteza terrestre. Se encuentra en el aire, el suelo y el agua, y está presente en todos los alimentos) que rebasan lo permitido por la LFD para la protección de la vida acuática.

En este punto de muestreo, el análisis de coliformes fecales fue de 4 000 NMP/100 ml, el límite máximo es de 1 000 NMP/100 ml en los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos (LFD) para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática.





Parámetros	Unidad	AA1- Carr. Chapala	Ley Fed. de Der.
		26/06/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
<b>Fisicoquímicos</b>			
Temperatura	°C	26.80	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	7.65	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	1.50	5.00
Conductividad	µS/cm	903	-
Turbiedad	UNT	50	-
Alcalinidad Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	317.81	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	49.10	250.00
Dureza Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	316.09	-
Fluoruros	mg/l	0.91	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.91	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.121	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	10.64	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	15.46	-
Sulfatos	mg/l	106.05	-
SAAM	mg/l	3.53	0.1
DBO5	mg/l	30.18	≤ 30 (ICA-CNA)
DOO	mg/l	124.19	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<8.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	4.00	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	50	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	650	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	2.42	0.002
<b>Metales Pesados</b>			
Aluminio	mg/l	3.1076	0.05
Bario	mg/l	0.0448	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.0005	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	1.6150	0.0500
Fierro	mg/l	0.7900	1.0000
Manganeso	mg/l	0.4350	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	0.0155	0.0300
Sodio	mg/l	85.30	-
Zinc	mg/l	0.104	0.020
<b>Microbiológicos</b>			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	>2 400	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	>2 400	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 agua en el punto de muestreo, presentó 1.5 mg/l de oxígeno disuelto.

El Nitrógeno Amoniacal se produce naturalmente por descomposición de la materia orgánica. Se disuelve fácilmente en el agua y se evapora rápidamente, el límite para protección de vida acuática en la LFD es 0.06 mg/l y lo detectado fue 10.64 mg/l.

Las Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM) es un parámetro empleado para determinar la contaminación del agua por detergentes, el resultado fue de 3.53 mg/l contra 0.1 mg/l de lo recomendado en la LFD.

La DQO o Demanda Química de Oxígeno presentó una concentración de 124.19 mg/l y la DBO5 presentó una concentración de 30.18 mg/l, que de acuerdo al Indicador de Calidad del Agua de la CONAGUA muestra que este punto está contaminado por descargas de aguas residuales de origen municipal y no municipal.

La concentración de Fósforo Total en el agua fue de 4.0 mg/l, teniendo como Límite Máximo Permissible 0.05 mg/l en la LFD para la protección de la vida acuática.

Se encontraron 50 mg/l de SST contra los 30 mg/l recomendados en la LFD.

Los sulfuros, compuestos derivados del azufre están presentes en una concentración de 2.42 mg/l, contra 0.002 mg/l de lo recomendado en la LFD.

En metales pesados encontramos concentraciones de Aluminio (componente natural de las aguas superficiales y naturales), Bario (los compuestos de Bario se encuentran a menudo en la naturaleza en forma de depósitos minerales subterráneos) y Zinc (Es uno de los elementos más comunes en la corteza terrestre. Se encuentra en el aire, el suelo y el agua, y está presente en todos los alimentos) que rebasan lo permitido por la LFD para la protección de la vida acuática.

El resultado de Coliformes Fecales fue mayor de 2 400 NMP/100 ml.





Parámetros	Unidad	AA2-EI Muelle	Ley Fed. de Der.
		26/06/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
<b>Fisicoquímicos</b>			
Temperatura	°C	25.80	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	7.48	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	1.84	5.00
Conductividad	µS/cm	885	-
Turbiedad	UNT	33	-
Alcalinidad Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	306.62	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	54.78	250.00
Dureza Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	259.17	-
Fluoruros	mg/l	0.99	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.99	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.311	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	4.76	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	9.11	-
Sulfatos	mg/l	76.10	-
SAAM	mg/l	1.47	0.1
DBO5	mg/l	15.66	≤ 30 (ICA-CNA)
DOO	mg/l	99.74	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<8.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	3.91	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	39	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	605	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	1.27	0.002
<b>Metales Pesados</b>			
Aluminio	mg/l	2.9619	0.05
Bario	mg/l	0.0243	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.0005	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.4850	1.0000
Manganeso	mg/l	0.2920	-
Mercurio	mg/l	0.00057	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	0.0179	0.0300
Sodio	mg/l	86.90	-
Zinc	mg/l	0.063	0.020
<b>Microbiológicos</b>			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	4,300,000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	2,300,000	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.

El agua en el punto de muestreo, presentó 1.84 mg/l de oxígeno disuelto, que está por debajo de lo recomendado.

El Nitrógeno Amoniacal se produce naturalmente por descomposición de la materia orgánica, el límite para protección de vida acuática en la LFD es 0.06 mg/l y lo detectado fue 4.76 mg/l.

Las Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM) es un parámetro empleado para determinar la contaminación del agua por detergentes, el resultado fue de 1.47 mg/l contra 0.1 mg/l de lo recomendado en la LFD.

La DCO o Demanda Química de Oxígeno presentó una concentración de 99.74 mg/l, que de acuerdo a los Indicadores de Calidad del Agua de la CONAGUA muestra que este punto está contaminado por descargas de aguas residuales de origen municipal y no municipal.

Con respecto a la concentración de fósforo total, que es considerado como un nutriente para el crecimiento de plantas acuáticas, la LFD recomienda una concentración por debajo de 0.05 mg/l para la protección de la vida acuática, sin embargo, el agua en este punto tuvo 3.91 mg/l.

Se encontraron 39 mg/l de SST contra los 30 mg/l recomendados en la LFD.

Los sulfuros, compuestos derivados del azufre están presentes en una concentración de 1.27 mg/l, contra 0.002 mg/l de lo recomendado en la LFD.

Se detectaron concentraciones de metales pesados que en la mayoría de los puntos se encuentran fuera de los límites, como: Aluminio, Bario y Zinc.

Se tuvieron Coliformes Fecales de 2 300 000 NMP/100 ml que rebasan los 1 000 NMP/100 ml permitidos en la LFD

[Retorno](#)



Parámetros	Unidad	Río Zula	Ley Fed. de Der.
		26/06/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
<b>Fisicoquímicos</b>			
Temperatura	°C	22.80	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	6.92	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	0.84	5.00
Conductividad	µS/cm	502	-
Turbiedad	UNT	80	-
Alcalinidad Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	213.06	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	27.73	250.00
Dureza Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	271.88	-
Fluoruros	mg/l	0.52	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.52	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	<0.011	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	3.53	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	6.17	-
Sulfatos	mg/l	24.71	-
SAAM	mg/l	1.20	0.1
DBO5	mg/l	31.56	≤ 30 (ICA-CNA)
DOO	mg/l	95.24	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<8.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	1.91	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	36	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	336	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	24.08	0.002
<b>Metales Pesados</b>			
Aluminio	mg/l	1.3605	0.05
Bario	mg/l	0.0594	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.0005	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.6930	1.0000
Manganeso	mg/l	0.3230	-
Mercurio	mg/l	0.00079	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	0.0125	0.0300
Sodio	mg/l	36.90	-
Zinc	mg/l	0.043	0.020
<b>Microbiológicos</b>			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	9,300,000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	4,300,000	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.

El agua en el punto de muestreo, presentó 0.84 mg/l de oxígeno disuelto, que está por debajo de lo recomendado.

La cantidad de fluoruros presentes en el agua es de 1.37 mg/l que excede el límite permisible por la LFD que es de 1.00 mg/l.

El Nitrógeno Amoniacal se produce naturalmente por descomposición de la materia orgánica, el límite para protección de vida acuática en la LFD es 0.06 mg/l y lo detectado fue 3.53 mg/l.

Las Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM) es un parámetro empleado para determinar la contaminación del agua por detergentes, el resultado fue de 1.2 mg/l contra 0.1 mg/l de lo recomendado en la LFD.

La DQO o Demanda Química de Oxígeno presentó una concentración de 95.24 mg/l y la DBO5 presentó una concentración de 31.56 mg/l, que de acuerdo al Indicador de Calidad del Agua de la CONAGUA muestra que este punto está contaminado por descargas de aguas residuales de origen municipal y no municipal.

Con respecto a la concentración de fósforo total, que es considerado como un nutriente para el crecimiento de plantas acuáticas, la LFD recomienda una concentración por debajo de 0.05 mg/l para la protección de la vida acuática, sin embargo, el agua en este punto tuvo 1.91 mg/l.

Los sulfuros, compuestos derivados del azufre están presentes en una concentración de 24.08 mg/l, contra 0.002 mg/l de lo recomendado en la LFD.

Se hallaron concentraciones de los metales pesados que en la mayoría de los puntos de muestreo se encuentran como: Aluminio, Bario y Zinc, además de Mercurio, ligeramente arriba de lo permitido.

La concentración de Cdiformes Fecales encontrados en este punto de muestreo fue de 4 300 000 NMP/100 ml.

[Retorno](#)



## VIII. CONCLUSIONES

1. La Demanda Química de Oxígeno (DQO), empleado para observar la presencia de sustancias provenientes de descargas municipales y no municipales, como parte de los los indicadores de calidad del agua de la CONAGUA, muestra que todos los puntos de muestreo tienen valores que indican que el agua está contaminada.
2. Con respecto a la Demanda Bioquímica de Oxígeno ( $DBO_5$ ), parámetro empleado para evaluar la calidad del agua por descargas de agua residual de origen municipal, se encontró una calidad de agua aceptable en casi todos los puntos de muestreo a excepción del: RS1-Ocotlán (realizaban labores de desazolve en este punto), RS7-Paso de Guadalupe, AA1-Arroyo el Ahogado en carretera a Chapala y Río Zula.



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, excepto el RS1-Ocotlán (realizaban labores de desazolve en este punto). Con respecto a los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos (LFD) para Uso 3: Protección Vida Acuática, los únicos puntos de muestreo que tuvieron resultados aceptables o menores de 30 mg/l fueron: RS2-Presa Corona, RS3- Exhacienda Zapotlanejo, RS5- Puente Grande y RS10-Paso La Yesca.
4. En Metales Pesados, se tienen resultados que cumplen con LFD en todos los puntos para Arsénico y Níquel. Para el caso de los siguientes metales solo se incumple en lo señalado: Cadmio (en RS1-Ocotlán y RS8-San Cristóbal de la Barranca), Cobre (en RS8-San Cristóbal de la Barranca), Cromo (en RS8-San Cristóbal de la Barranca y AA1-Arroyo el Ahogado en carretera a Chapala), Fierro (en RS1-Ocotlán, RS4-El Salto-Juanacatlán y RS7-Paso de Guadalupe), y Plomo (en RS6-Matatlán y RS8-San Cristóbal de la Barranca). Y en la mayoría de los puntos de muestreo, se encontraron valores por arriba de lo permitido en los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos para uso 3 de Protección de Vida Acuática, en Aluminio, Bario, Mercurio (la concentración más alta fue de 0.00091 mg/l en RS7- Paso de Guadalupe) y Zinc.



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, NO se tuvieron valores aceptables o menores de 1 000 NMP/100 ml.
6. Los puntos de muestreo que presentaron mayor contaminación en este mes fueron: RS1-Ocotlán (Por trabajos de desazolve), RS7- Paso de Guadalupe y AA1- Arroyo El Ahogado 1- Carr. Chapala.



**MUCHAS GRACIAS  
POR SU ATENCIÓN**

