





DIRECCIÓN DE CUENCAS Y SUSTENTABILIDAD

GERENCIA DE LABORATORIO



“RESULTADOS DEL MONITOREO RÍO SANTIAGO, RÍO ZULA Y ARROYO EL AHOGADO DE ENERO 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 ha realizado **UN** estudio:

Enero 24, 25,26.



III. METODOLOGÍA

- 1. Muestreo Puntual:** 24, 25 y 26 Enero 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



Siguiente



Río Santiago 1- Ocotlán

La presencia de maleza imposibilitó la toma de muestra en este punto.

Siguiente



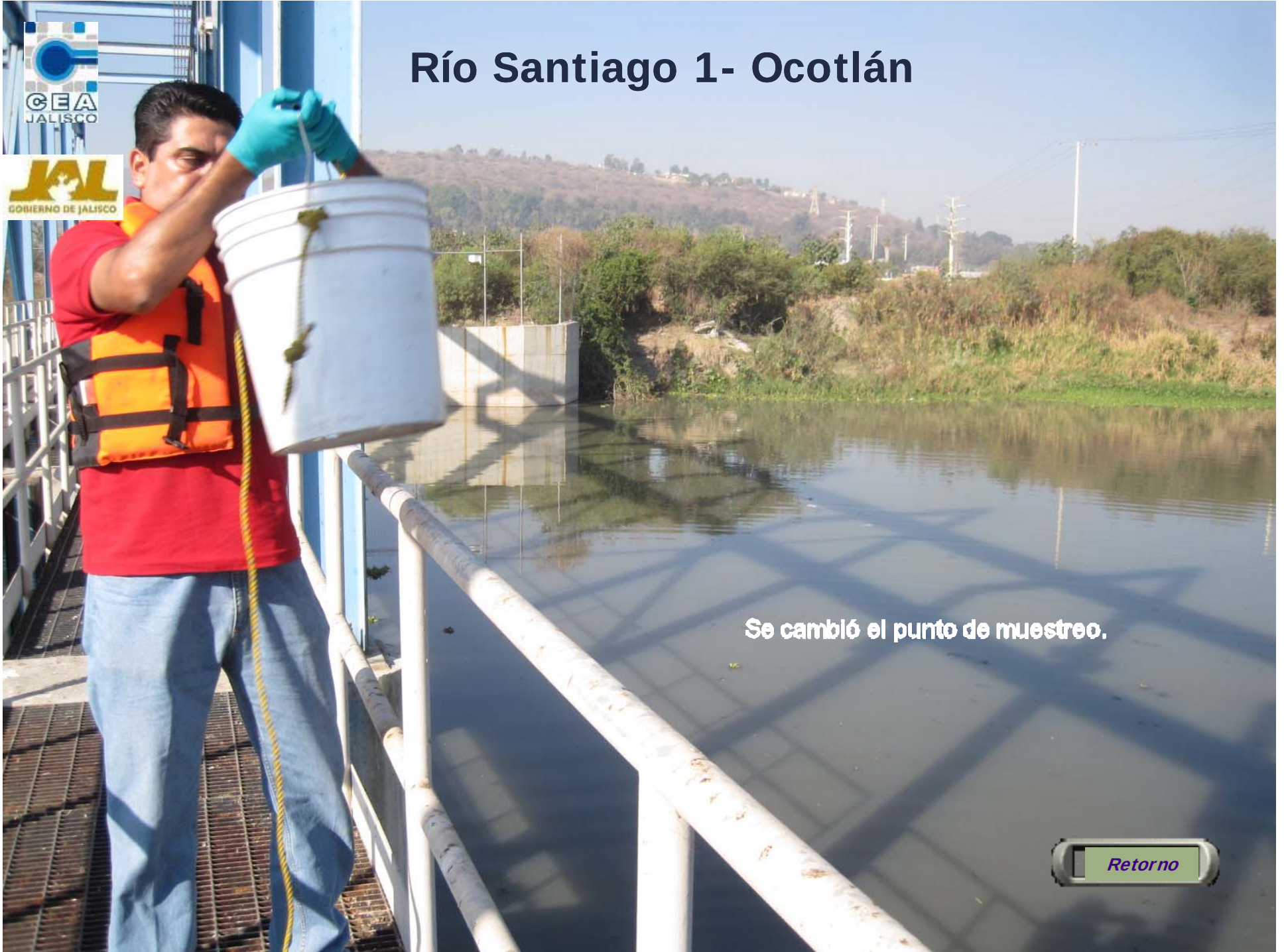
Río Santiago 1- Ocotlán

Se cambió el punto de muestreo.

Siguiente



Río Santiago 1- Ocotlán

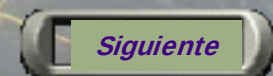


Se cambió el punto de muestreo.

[Retorno](#)



Río Santiago 2- Presa Corona (Poncitlán)





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



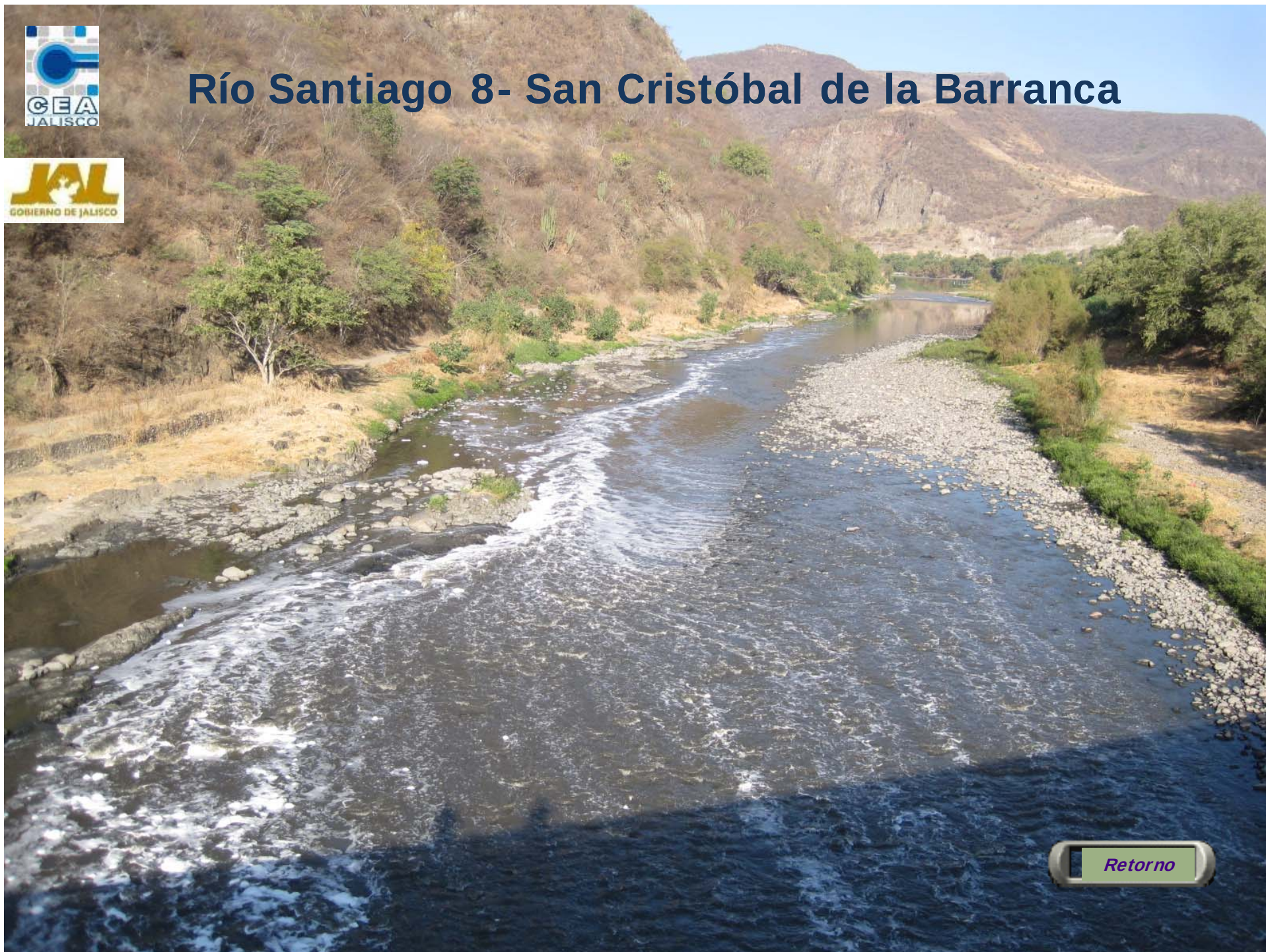
Río Santiago 8- San Cristóbal de la Barranca



Siguiente



Río Santiago 8- San Cristóbal de la Barranca



[Retorno](#)



Río Santiago 9- Camino al Salvador Tequila



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



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 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.

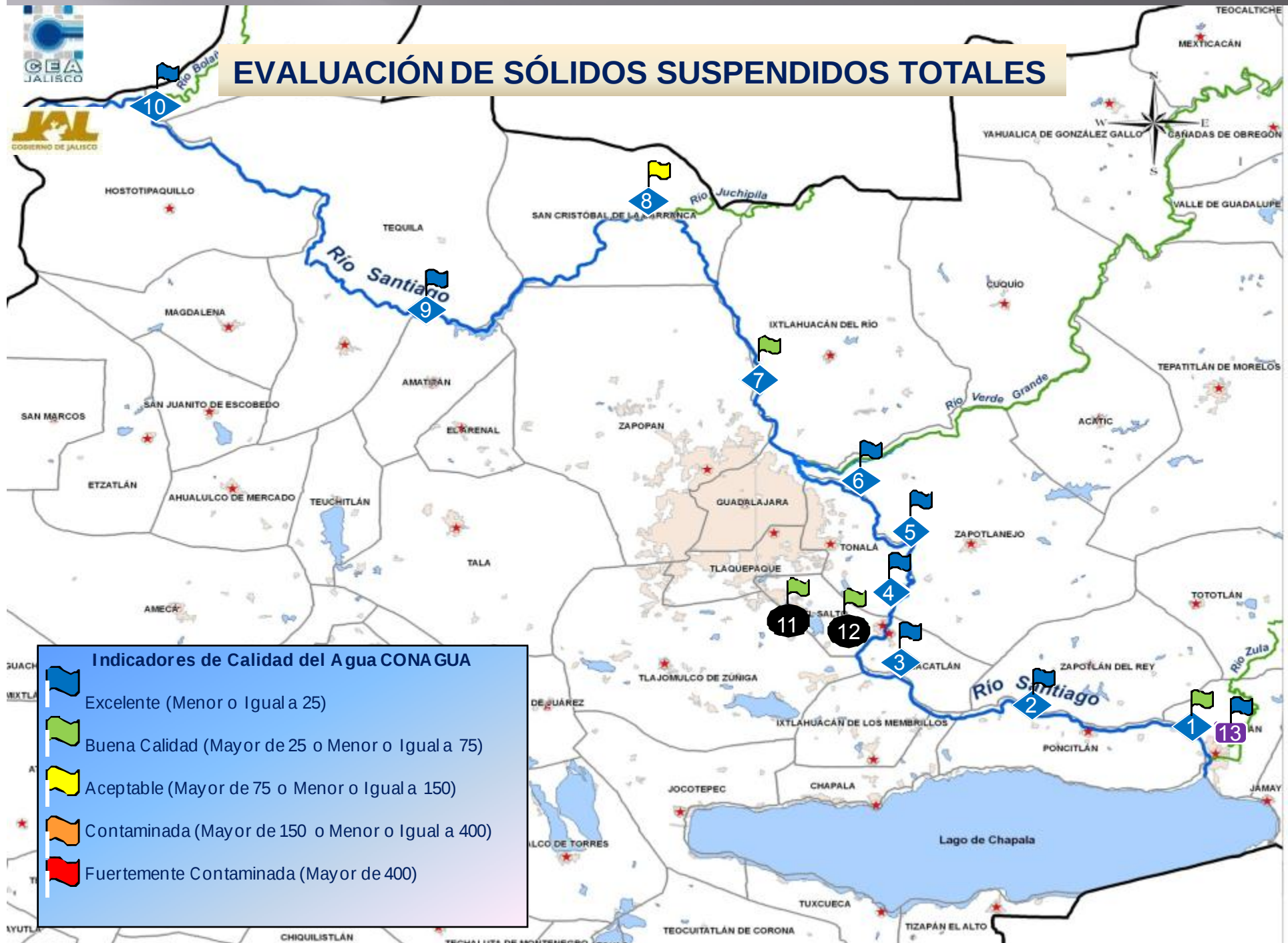
Por otro lado los SST tienen su origen en las aguas residuales y la erosión del suelo. El incremento de los SST desde el punto de vista, puramente físico, afecta el paso de luz que es indispensable para la vida acuática; además del azolvamiento de cuerpos de agua.

EVALUACIÓN DE LA DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO



EVALUACIÓN DE LA DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO



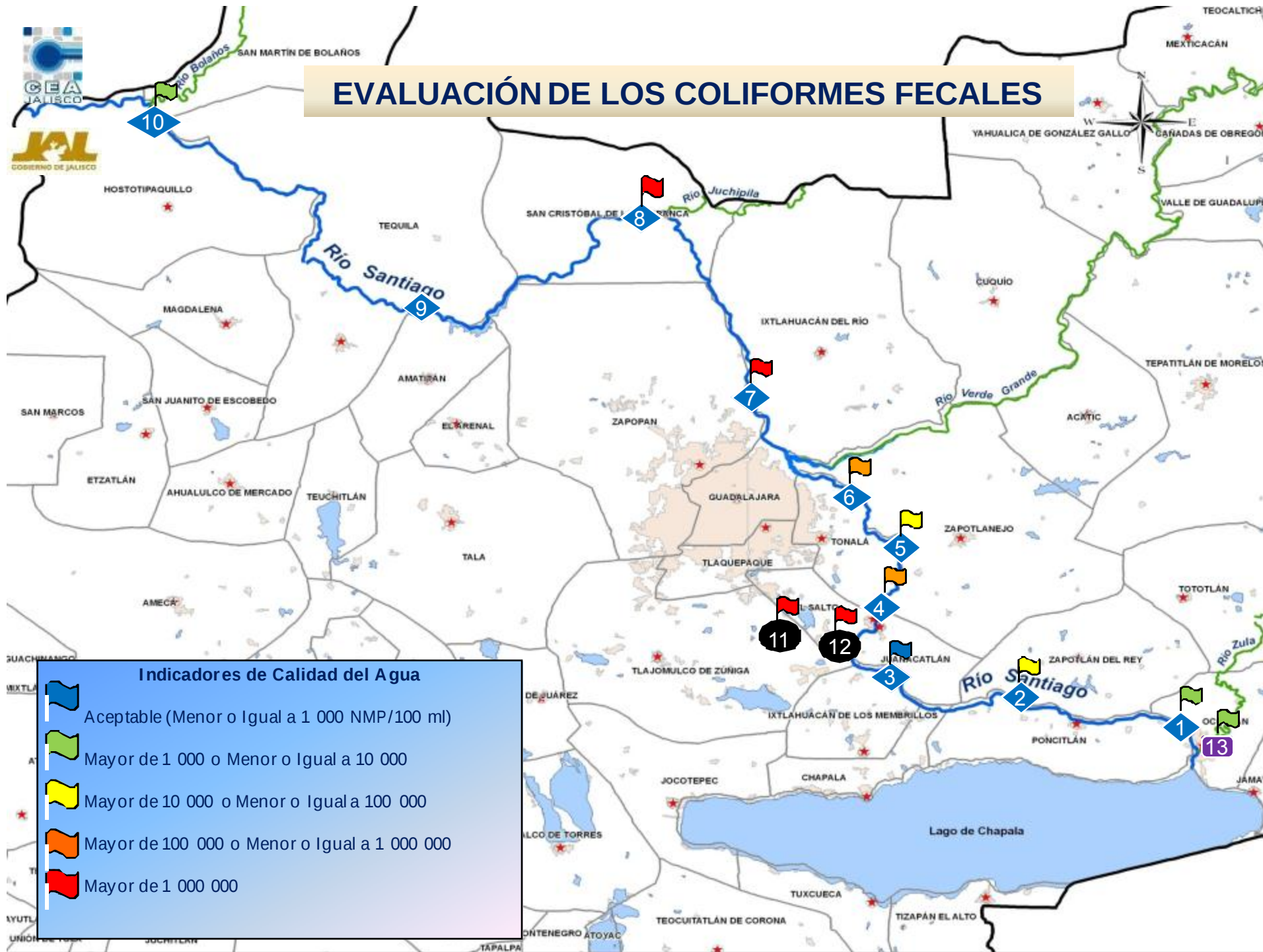




Continuando con la Evaluación de la Calidad del Agua, en el caso de Parámetros Microbiológicos, se utilizan los Coliformes Fecales, que de acuerdo a los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos para Uso 3 de Protección a la Vida Acuática el límite máximo permisible es de 1000 Número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

Parámetros Fisicoquímicos	
<u>Temperatura</u>	<u>DBO₅</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>	

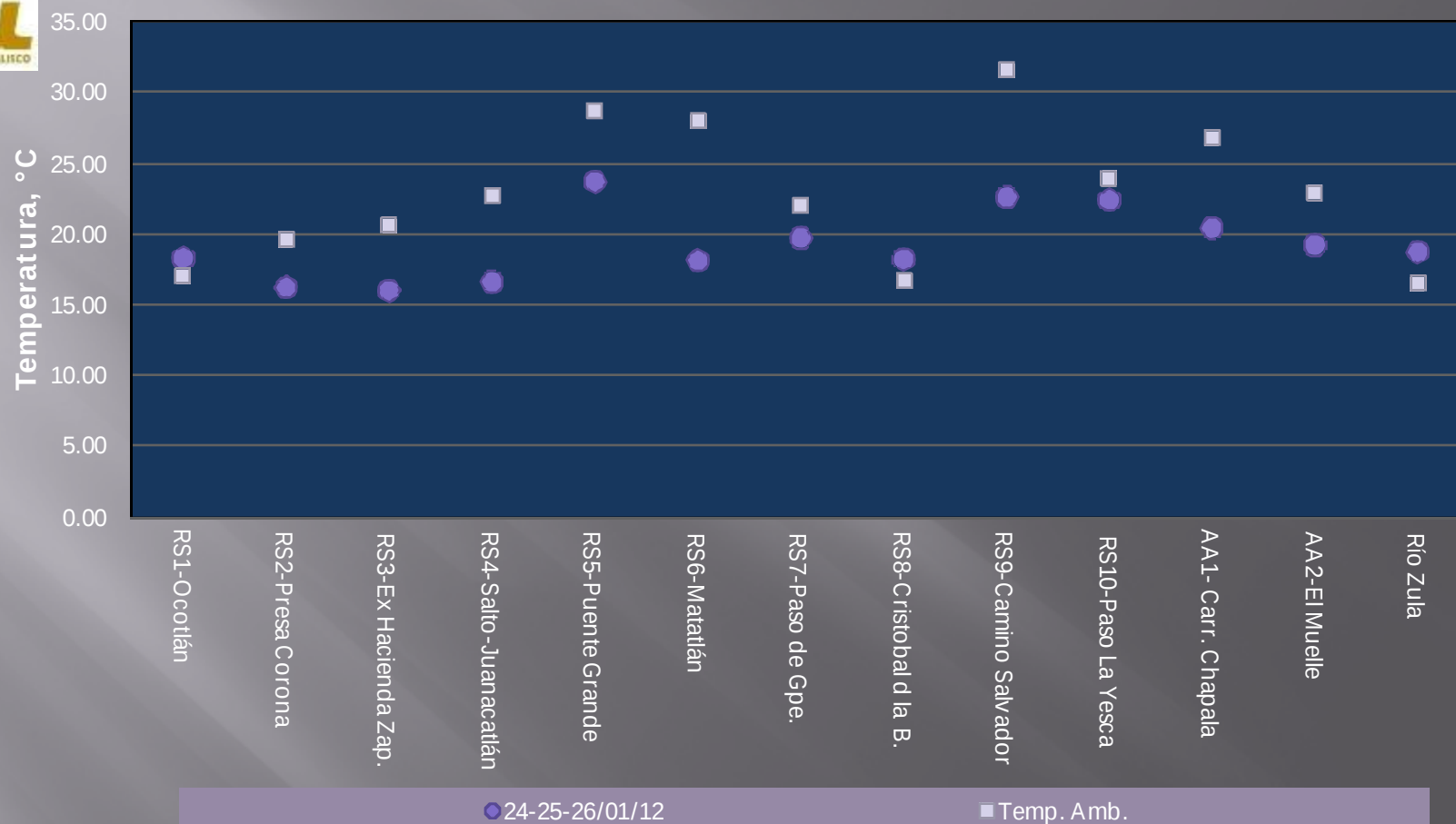
Metales Pesados	
<u>Aluminio</u>	<u>Fierro</u>
<u>Arsénico</u>	<u>Mercurio</u>
<u>Bario</u>	<u>Níquel</u>
<u>Cadmio</u>	<u>Plomo</u>
<u>Cobre</u>	<u>Sodio</u>
<u>Cromo</u>	<u>Zinc</u>

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

Siguiente



Temperatura Río Santiago, Río Zula y Arroyo el Ahogado



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

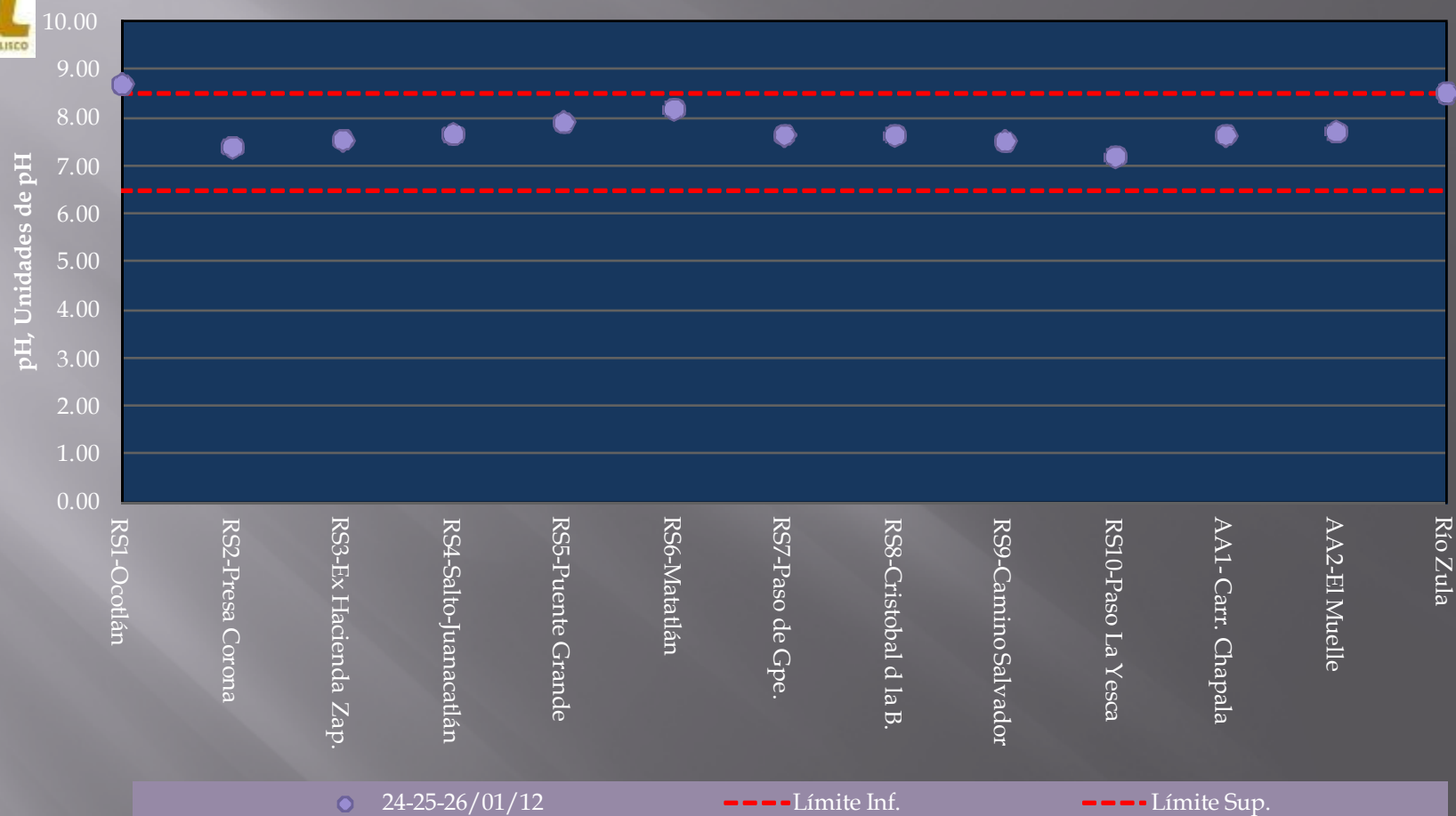
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible
Menor o Igual a 1.5 °C Condiciones Naturales del sitio para Temperatura

[Regreso](#)



pH

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



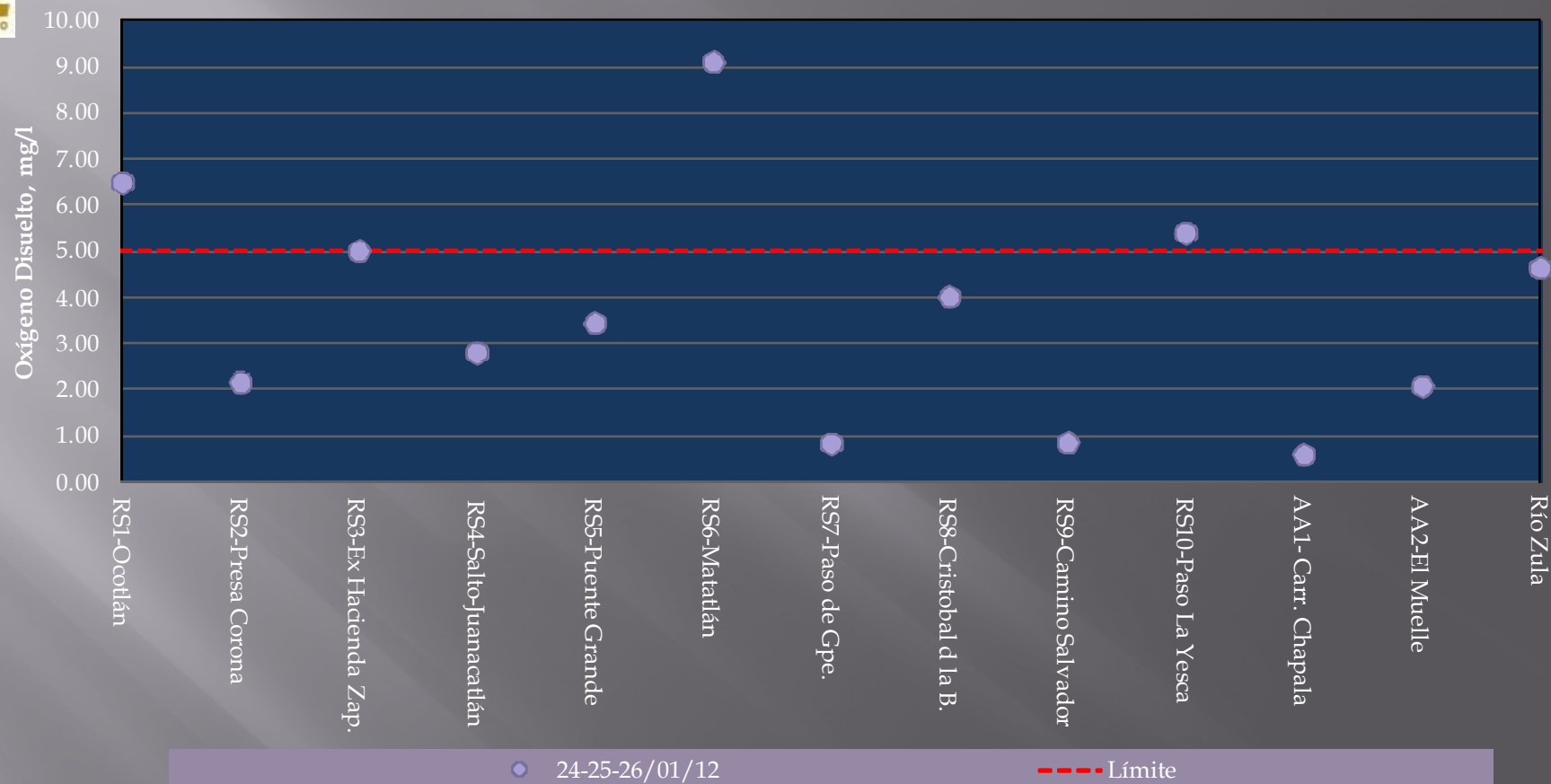
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible de 6.5 a 8.5 Unidades de pH para pH

[Regreso](#)



Oxígeno Disuelto

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado

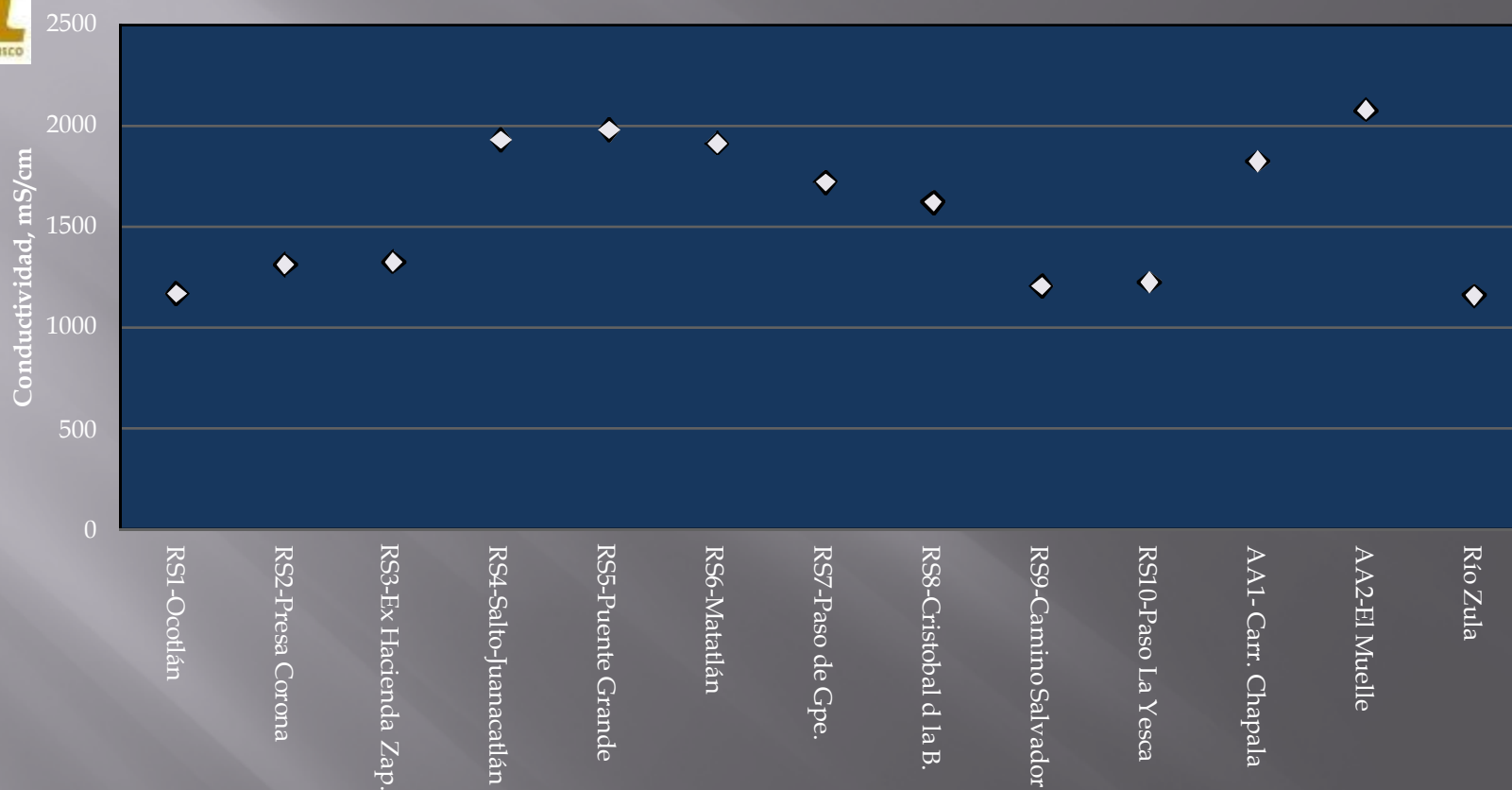


Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Mínimo Permissible 5 mg/l de Oxígeno Disuelto

[Regreso](#)



Conductividad Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



◇ 24-25-26/01/12

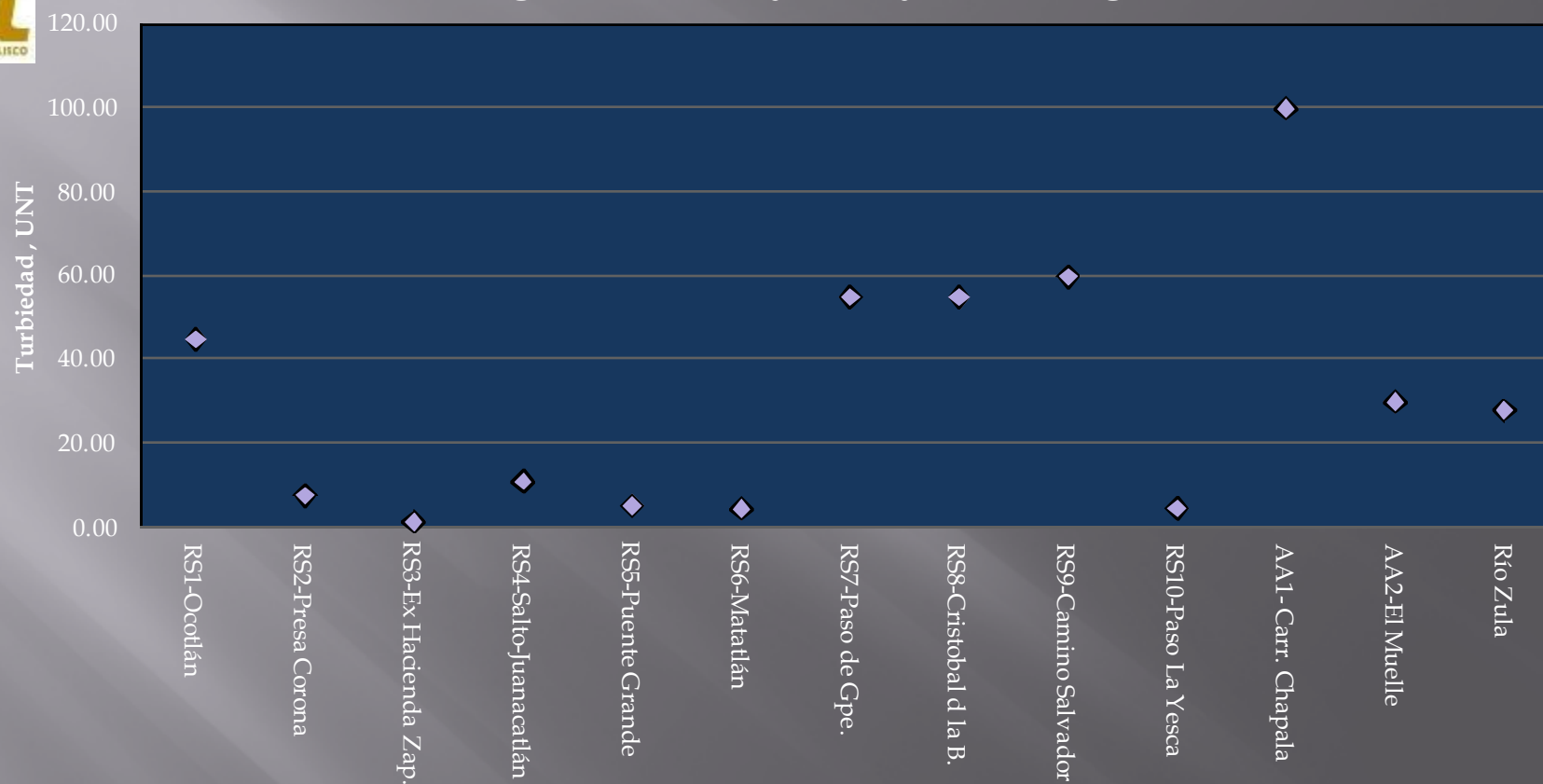
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible NO APLICA para Conductividad

[Regreso](#)



Turbiedad

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



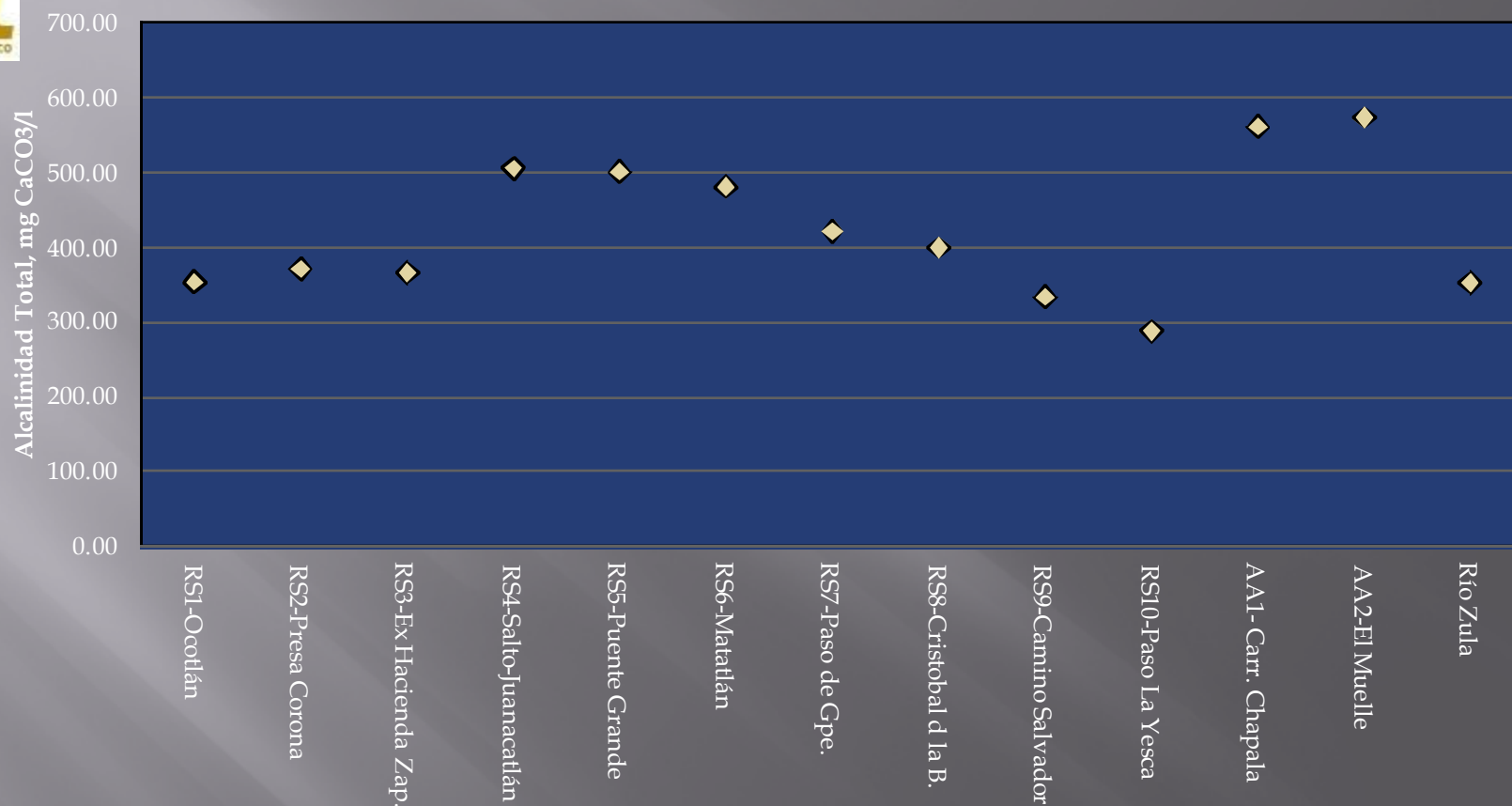
◆ 24-25-26/01/12

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

[Regreso](#)



Alcalinidad Total Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



◆ 24-25-26/01/12

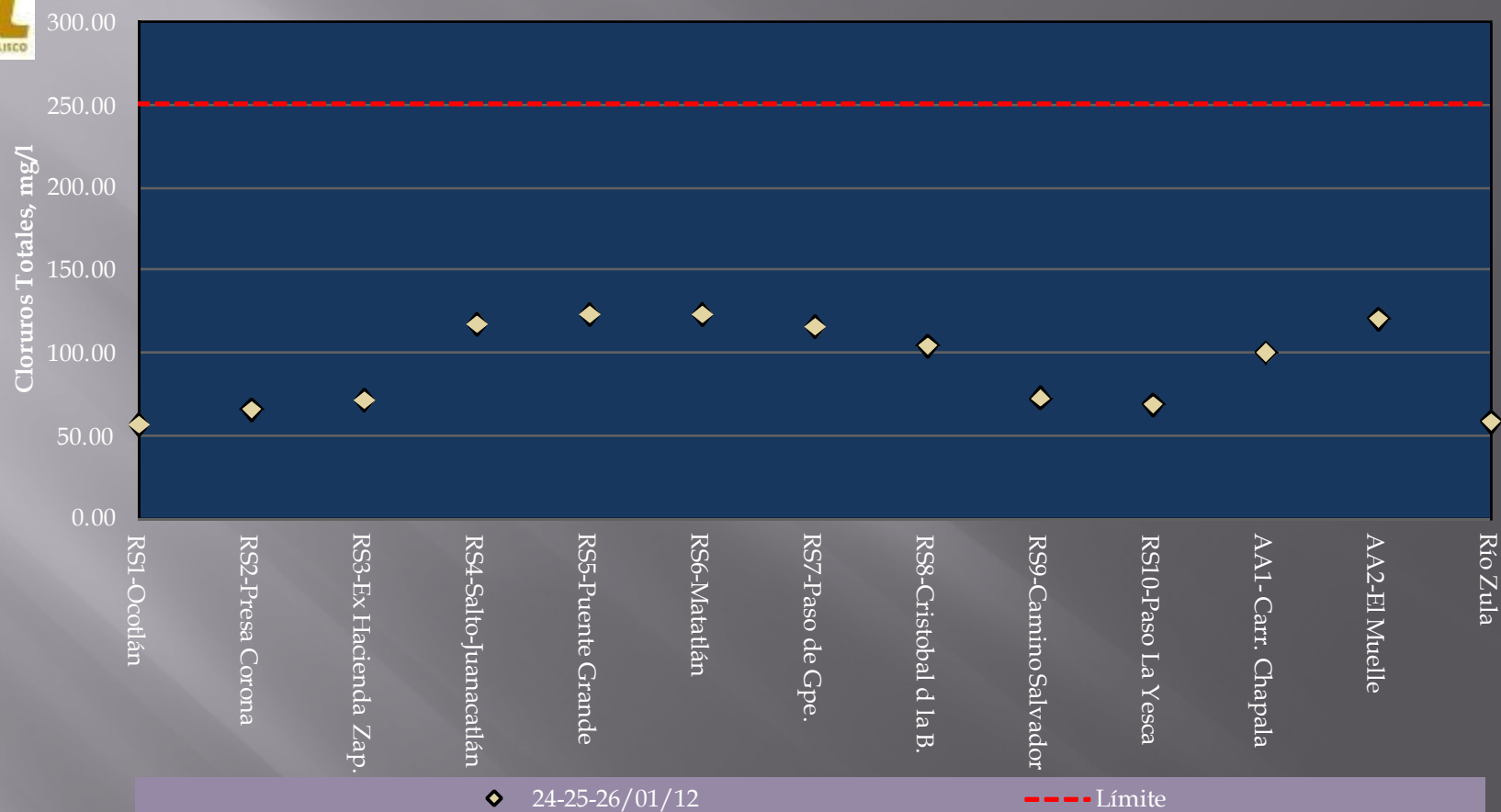
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)

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

[Regreso](#)



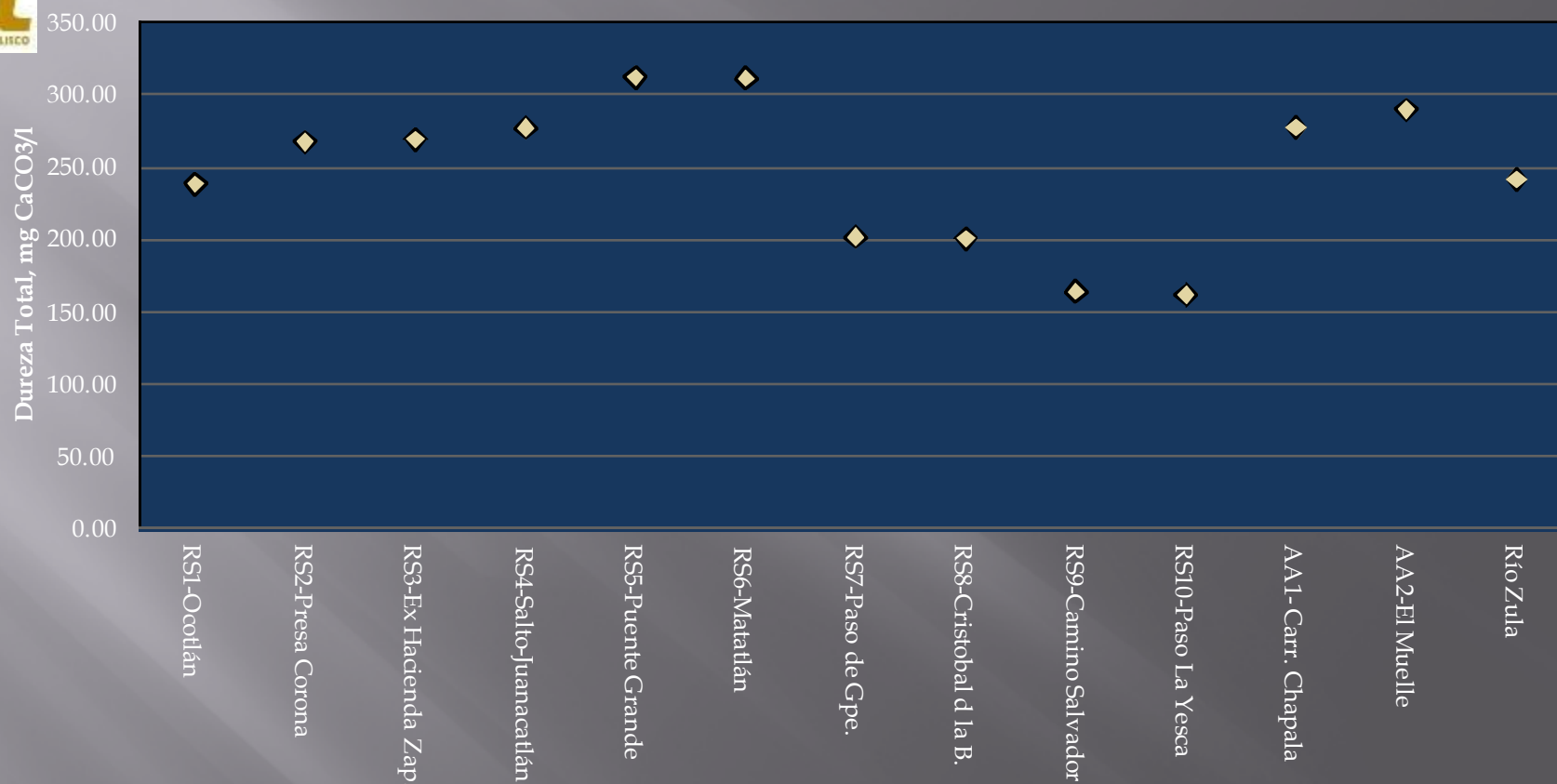
Cloruros Totales Río Santiago, Río Zula y Arroyo el Ahogado



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



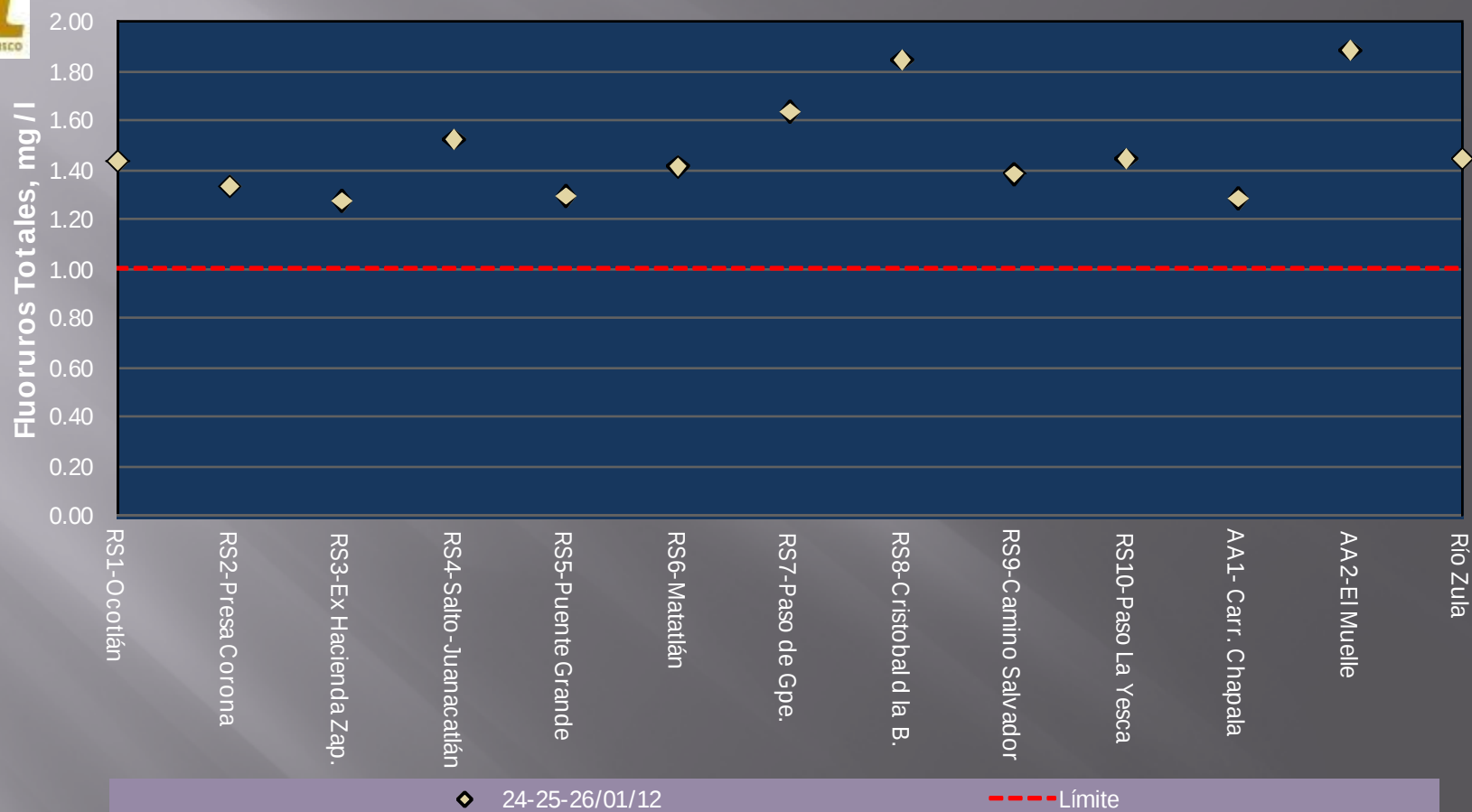
◆ 24-25-26/01/12

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

[Regreso](#)

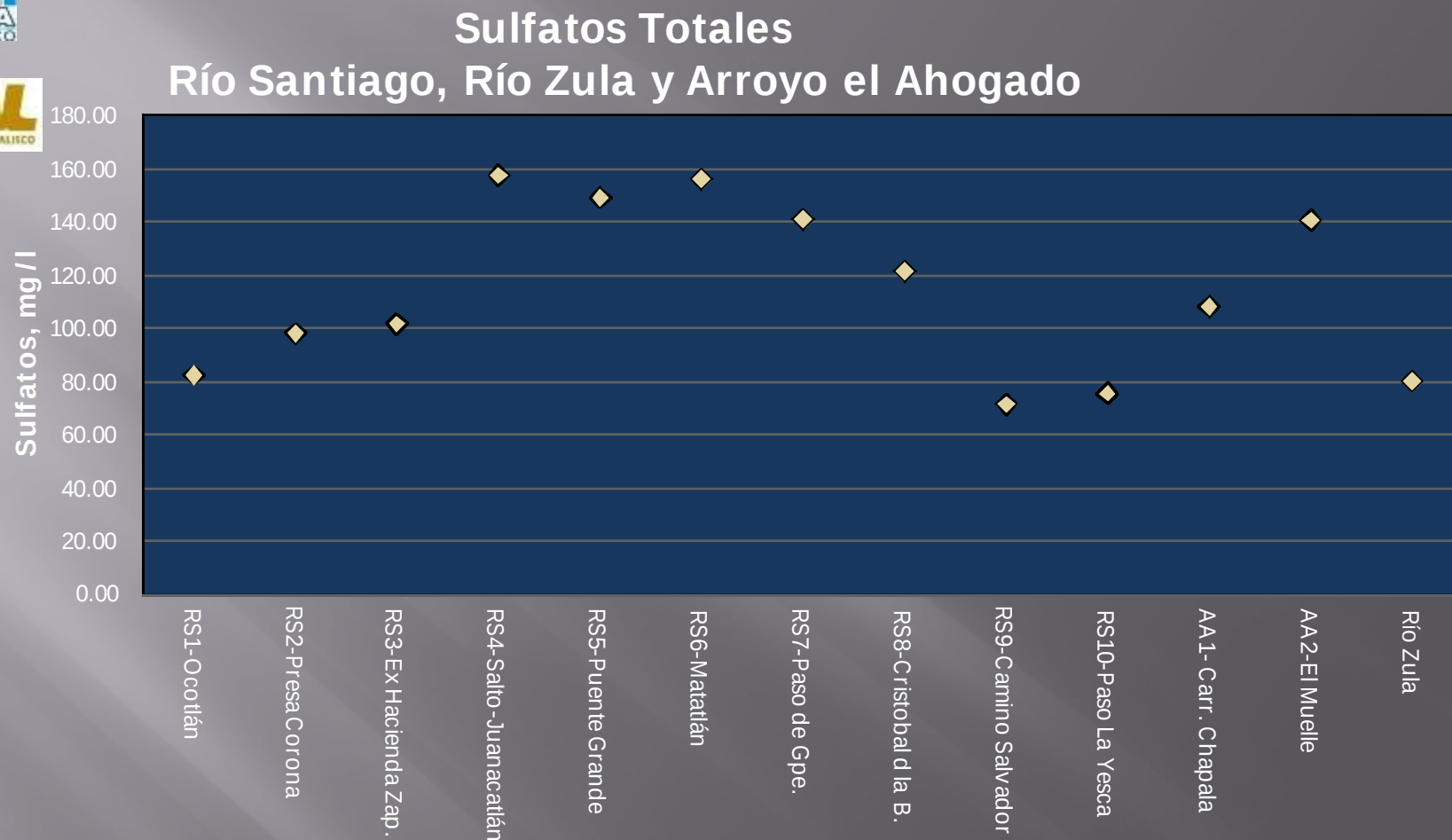


Fluoruros Totales Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



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

[Regreso](#)



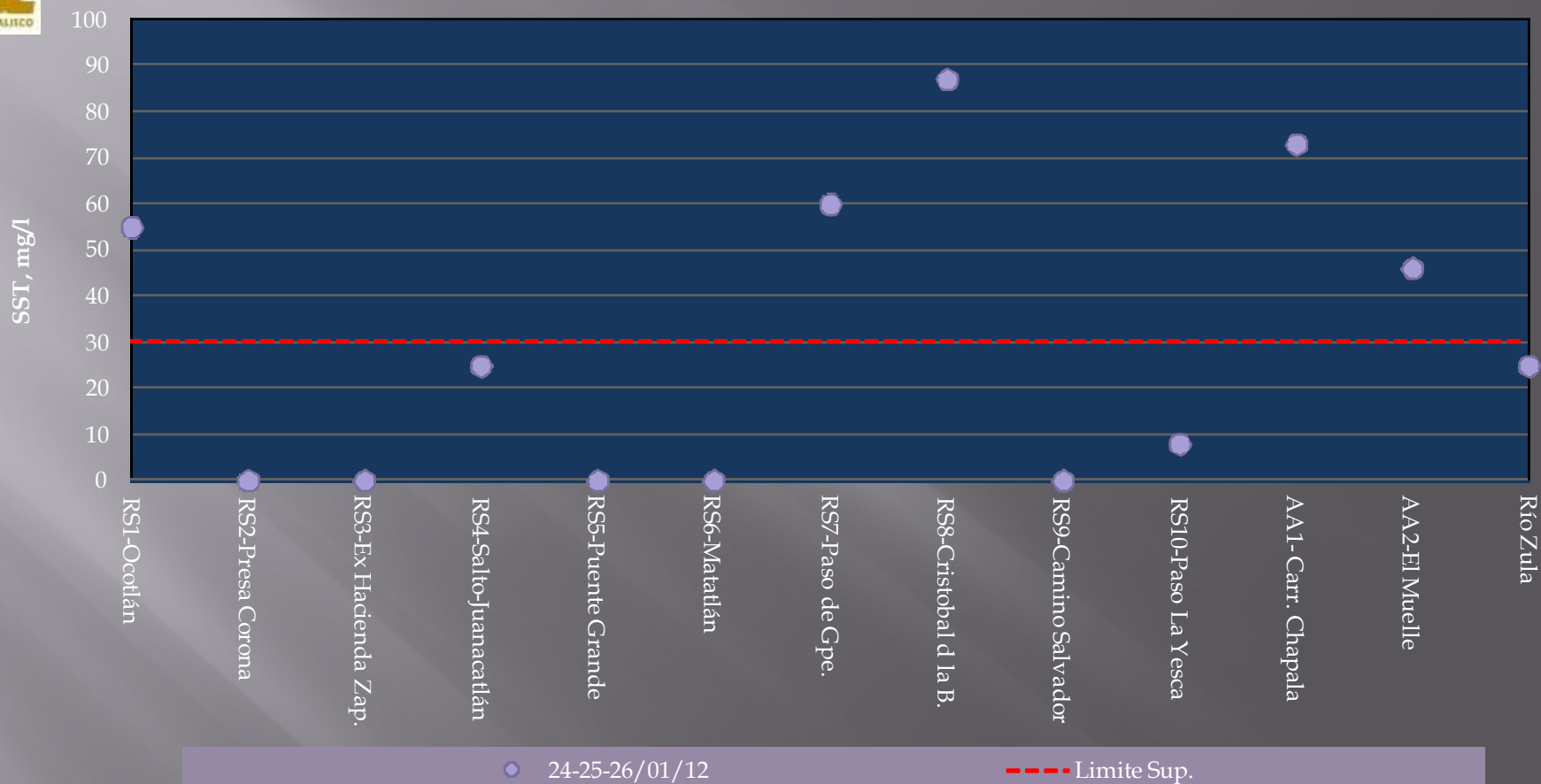
◆ 24-25-26/01/12

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



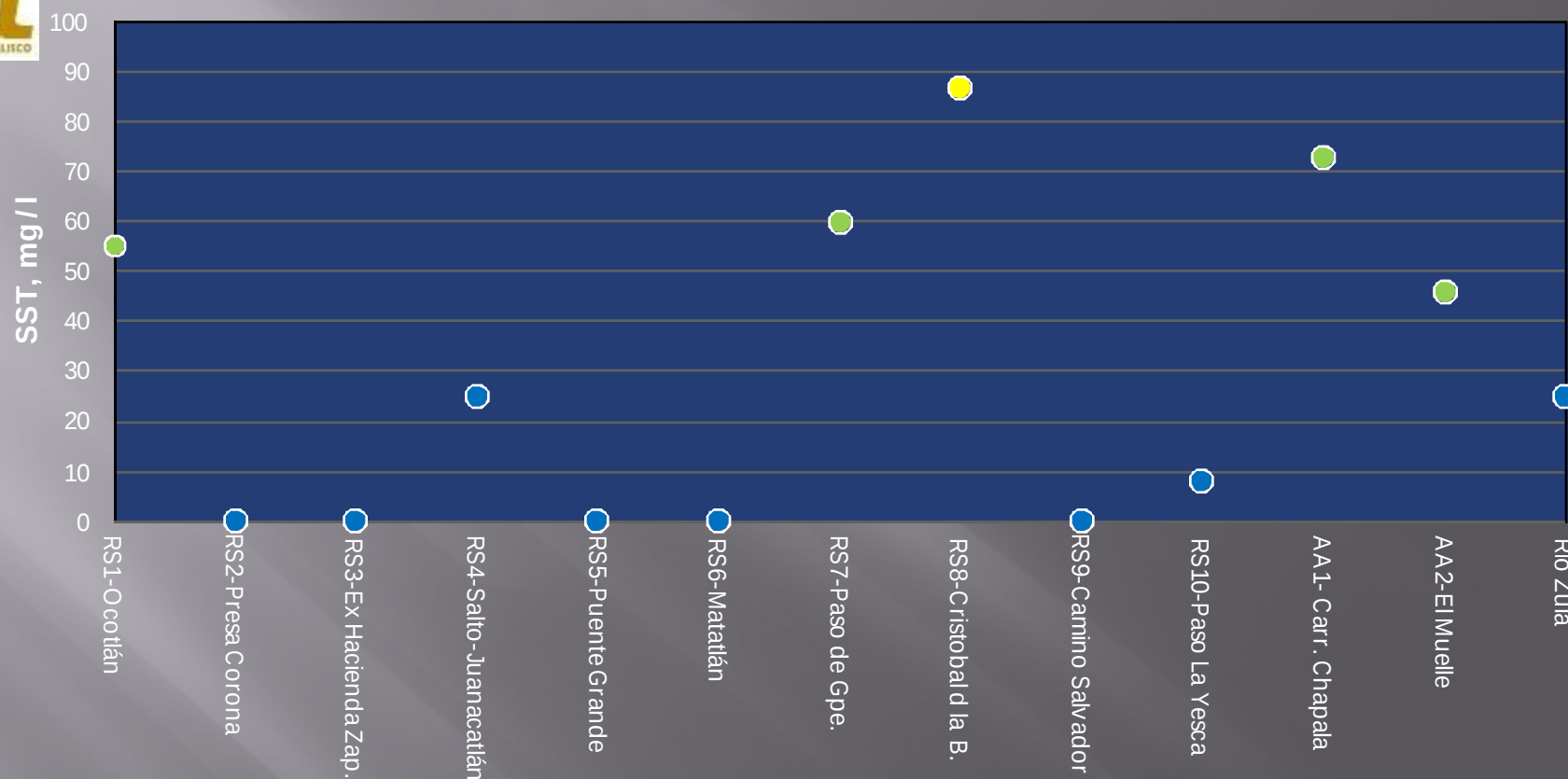
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)

Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible 30 mg/l de Sólidos Suspendidos Totales

Siguiente



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



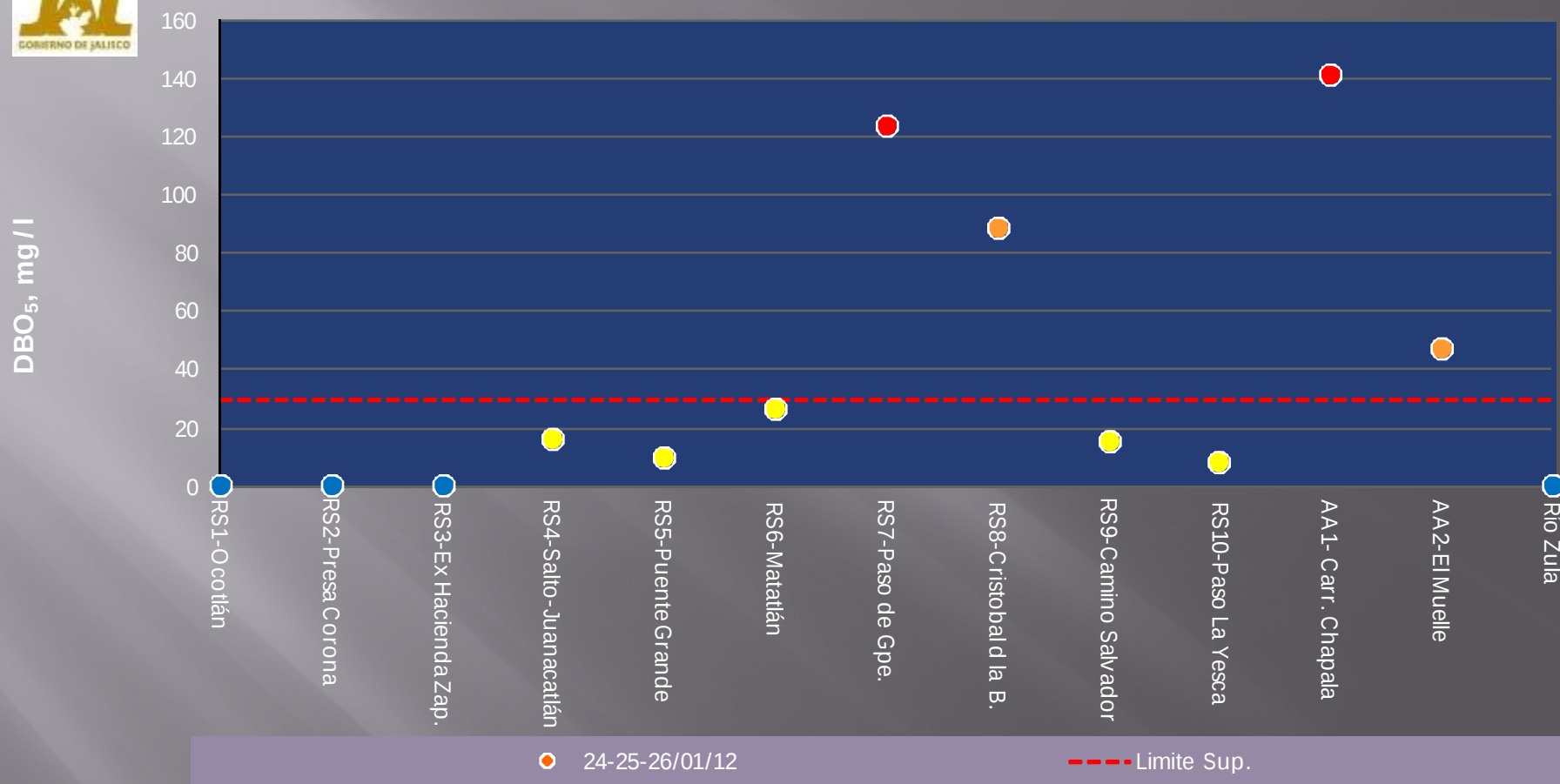
Interpretación Calidad del Agua (Indicadores de Calidad del Agua CONAGUA)

- | | | |
|--|--|---|
| 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) | |

[Regreso](#)



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



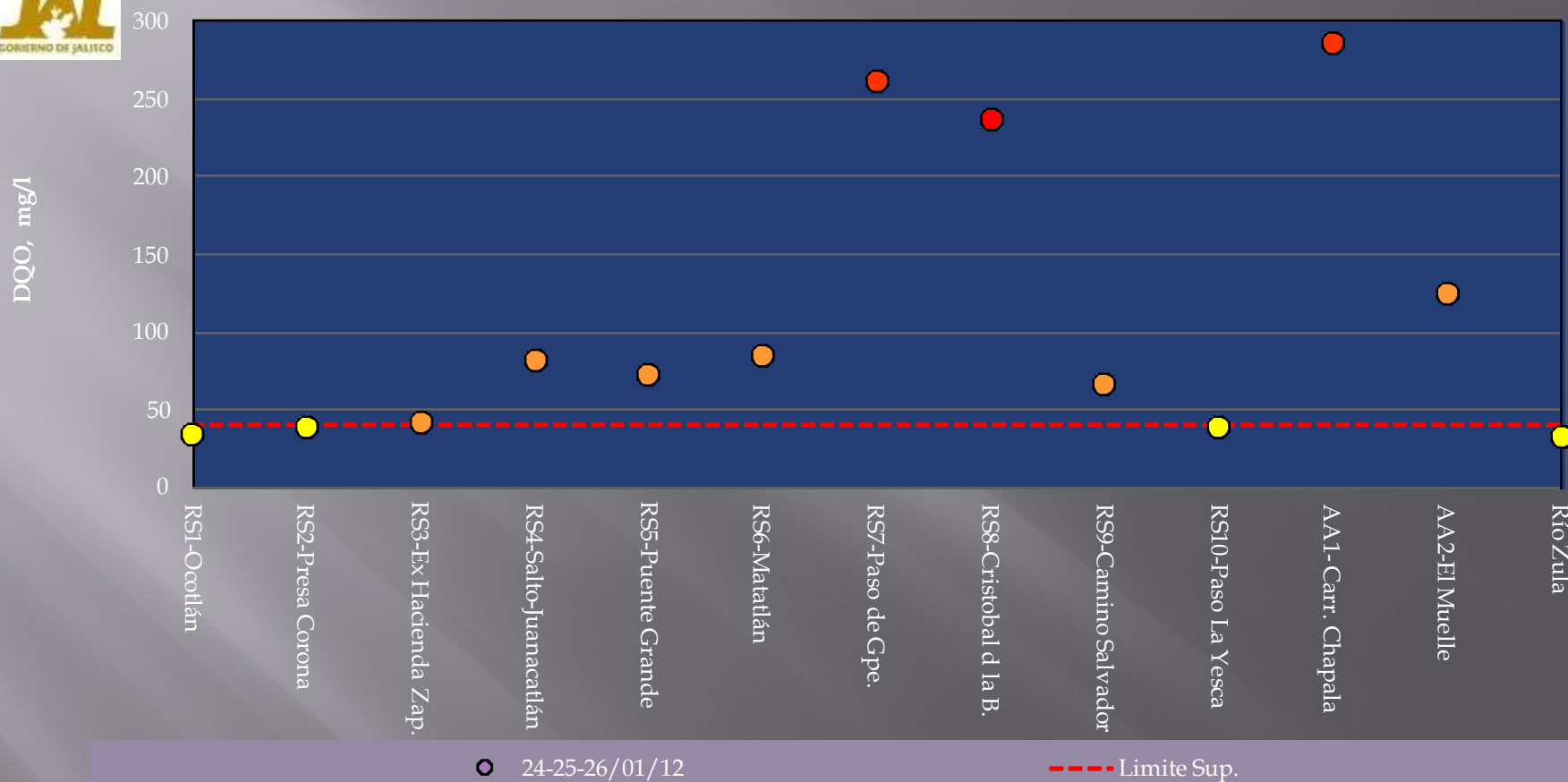
Interpretación Calidad del Agua (Indicadores de Calidad del Agua CONAGUA)

- 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)

[Regreso](#)



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



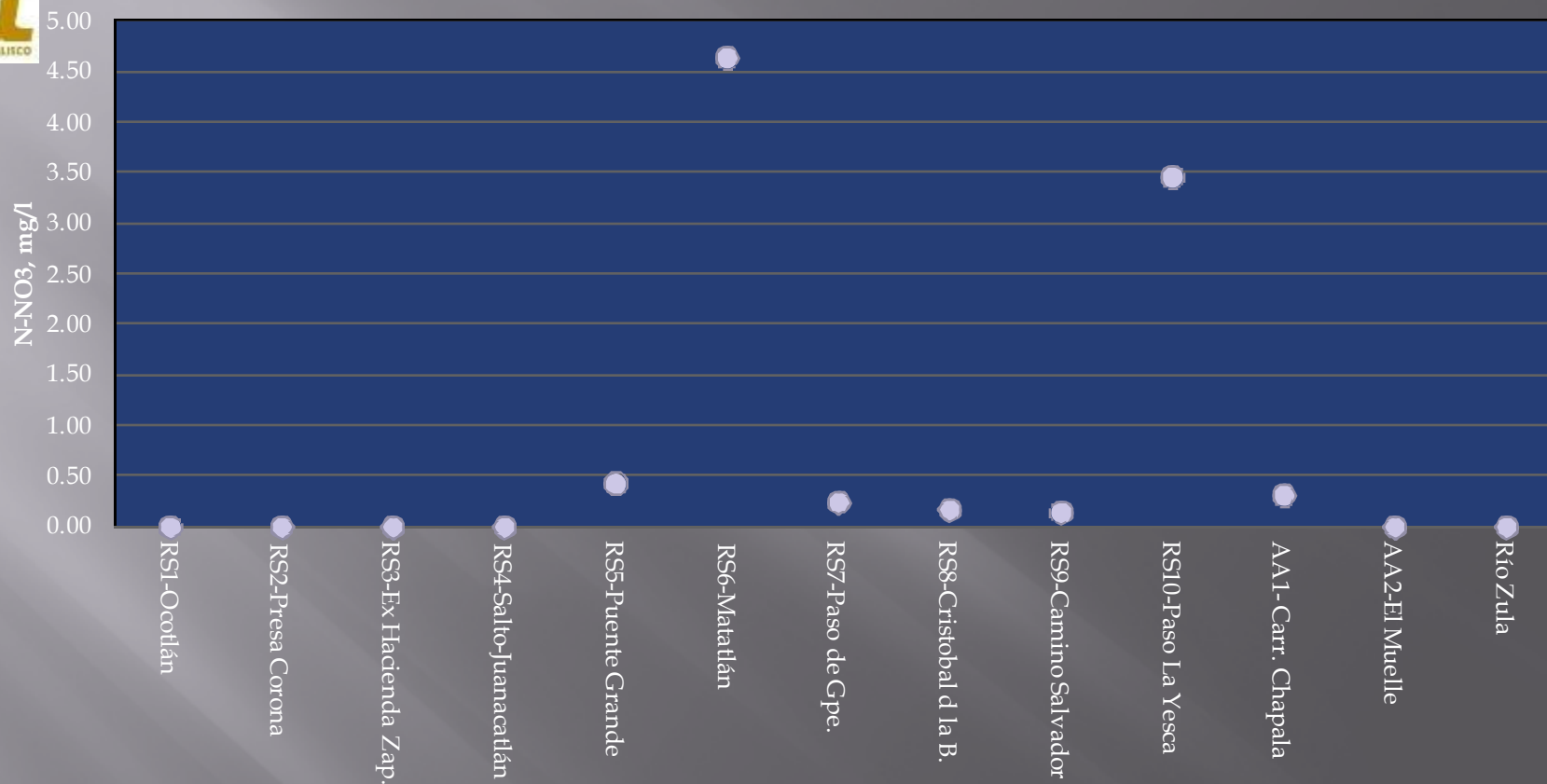
Interpretación Calidad del Agua (Indicadores de Calidad del Agua CONAGUA)

- 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)

Regreso



Nitrógeno de Nitratos Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



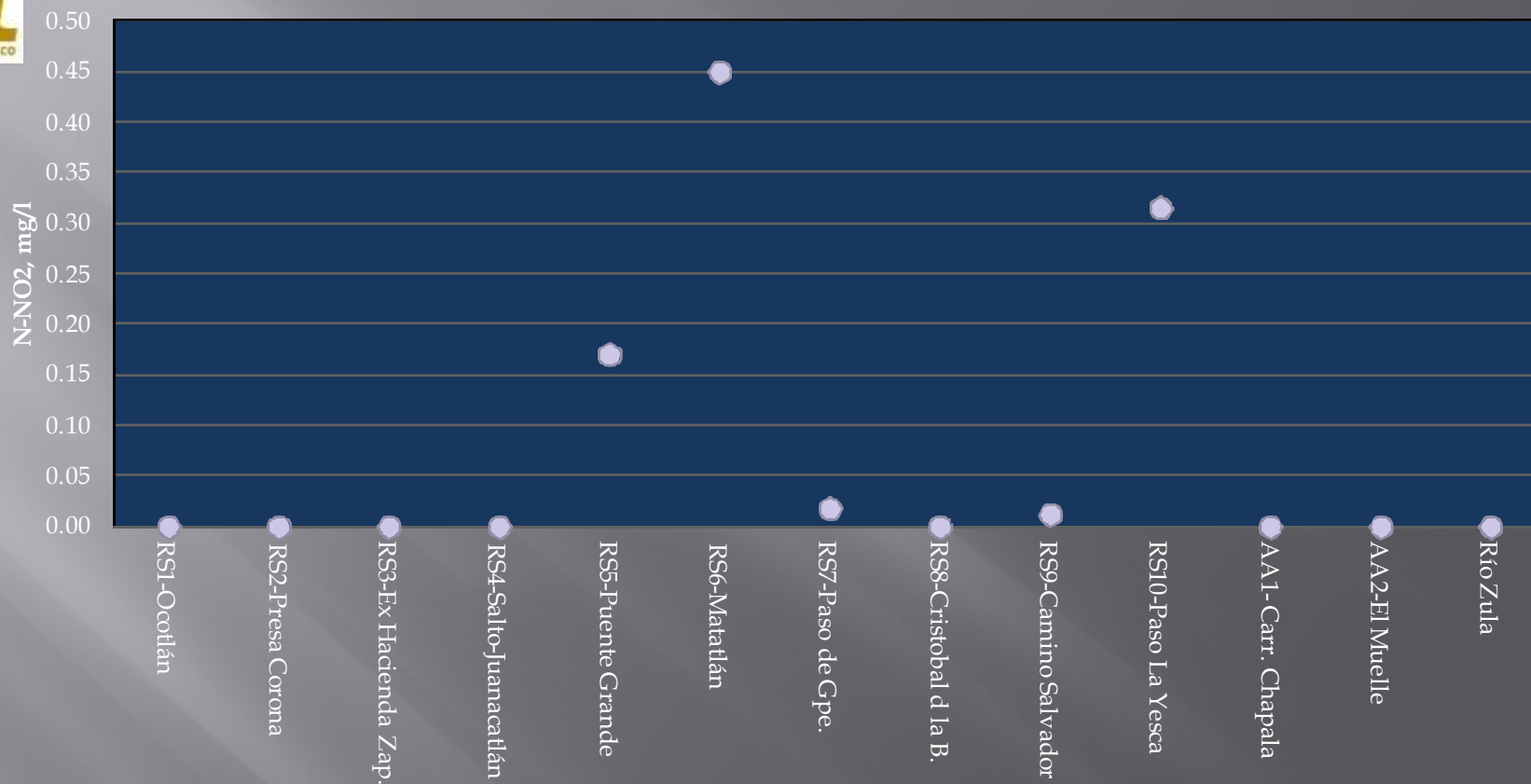
◆ 24-25-26/01/12

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

[Regreso](#)



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



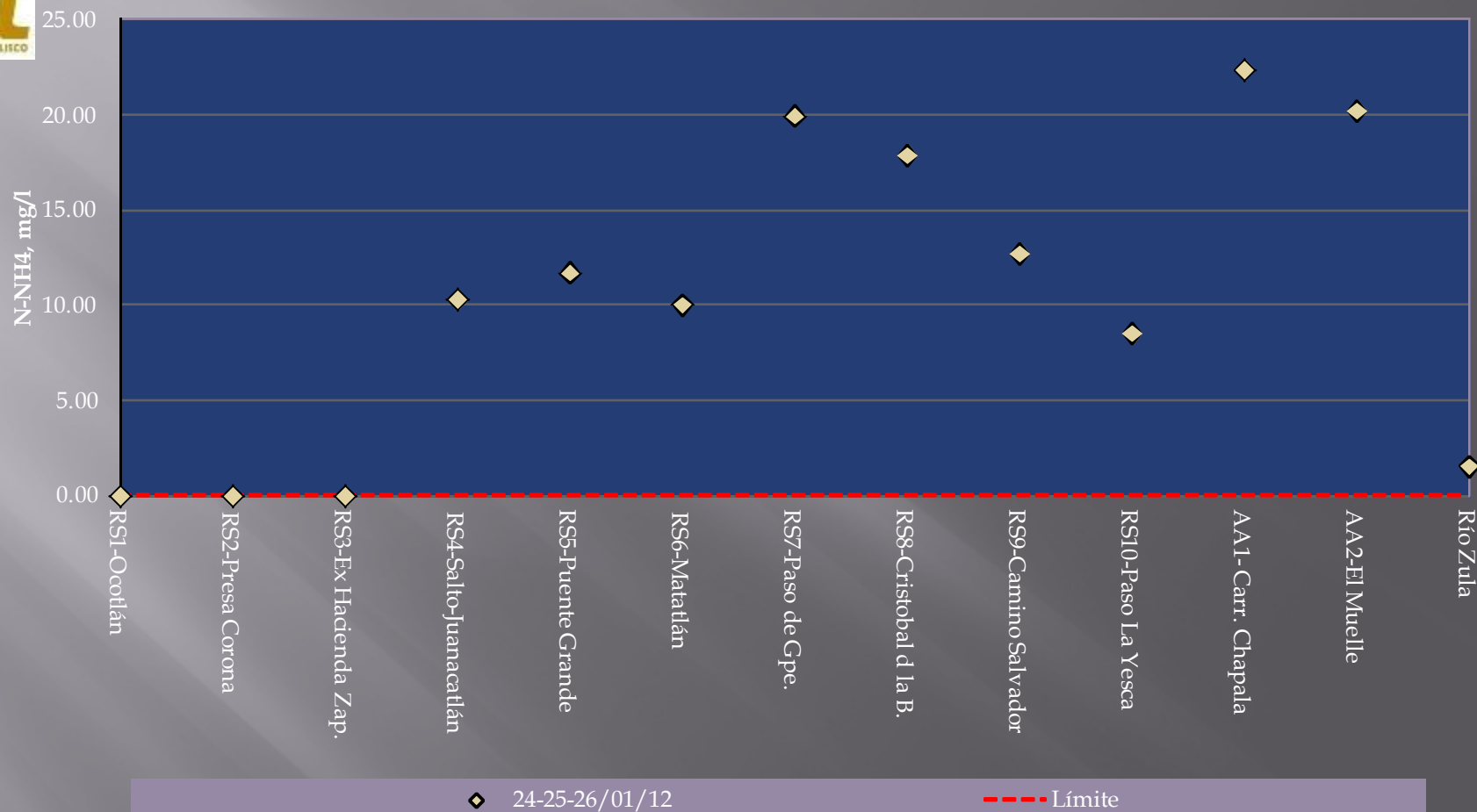
♦ 24-25-26/01/12

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

[Regreso](#)



Nitrógeno Amoniacal Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado

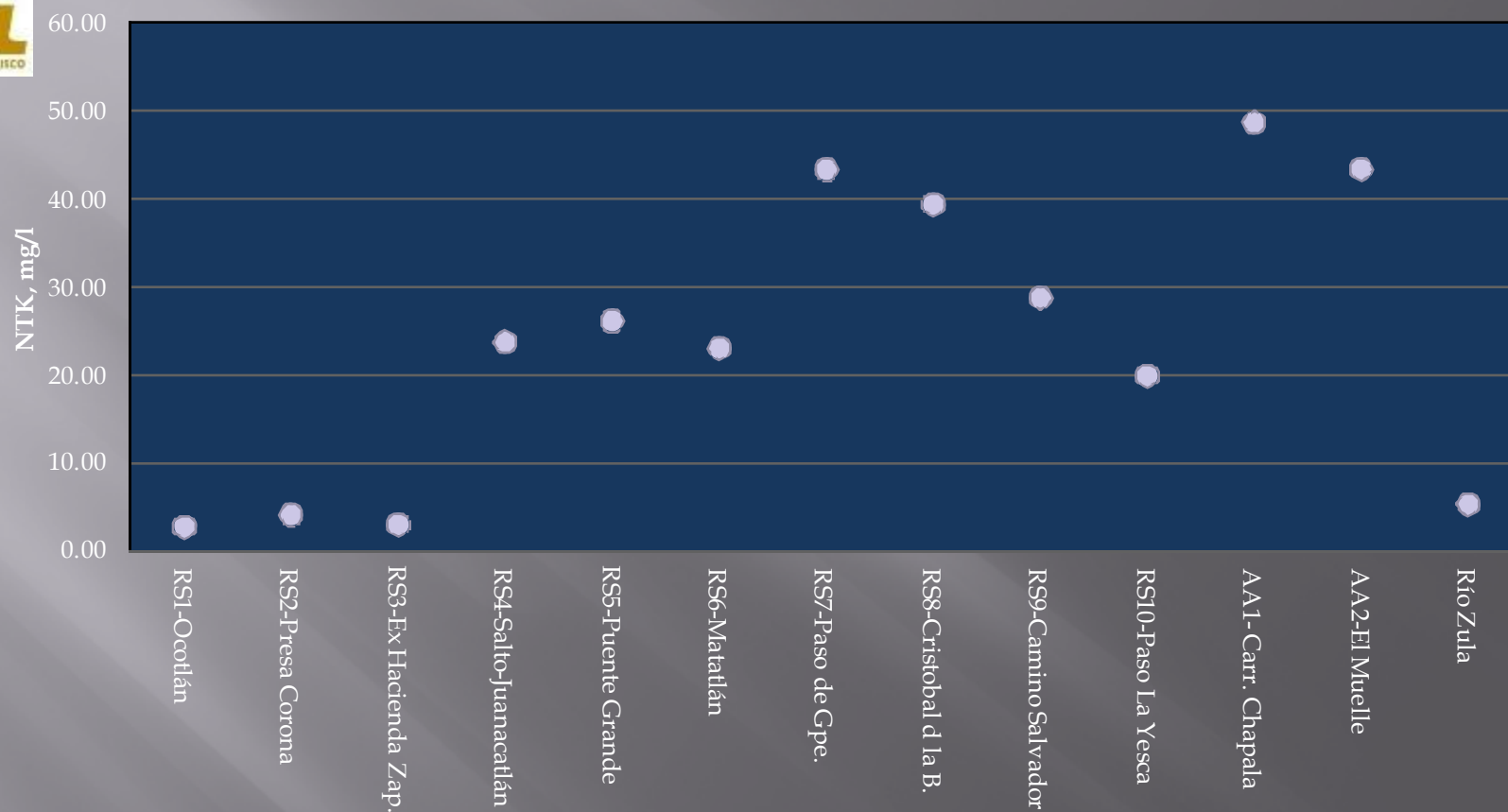


Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible 0.06 mg/l para Nitrógeno Amoniacal





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



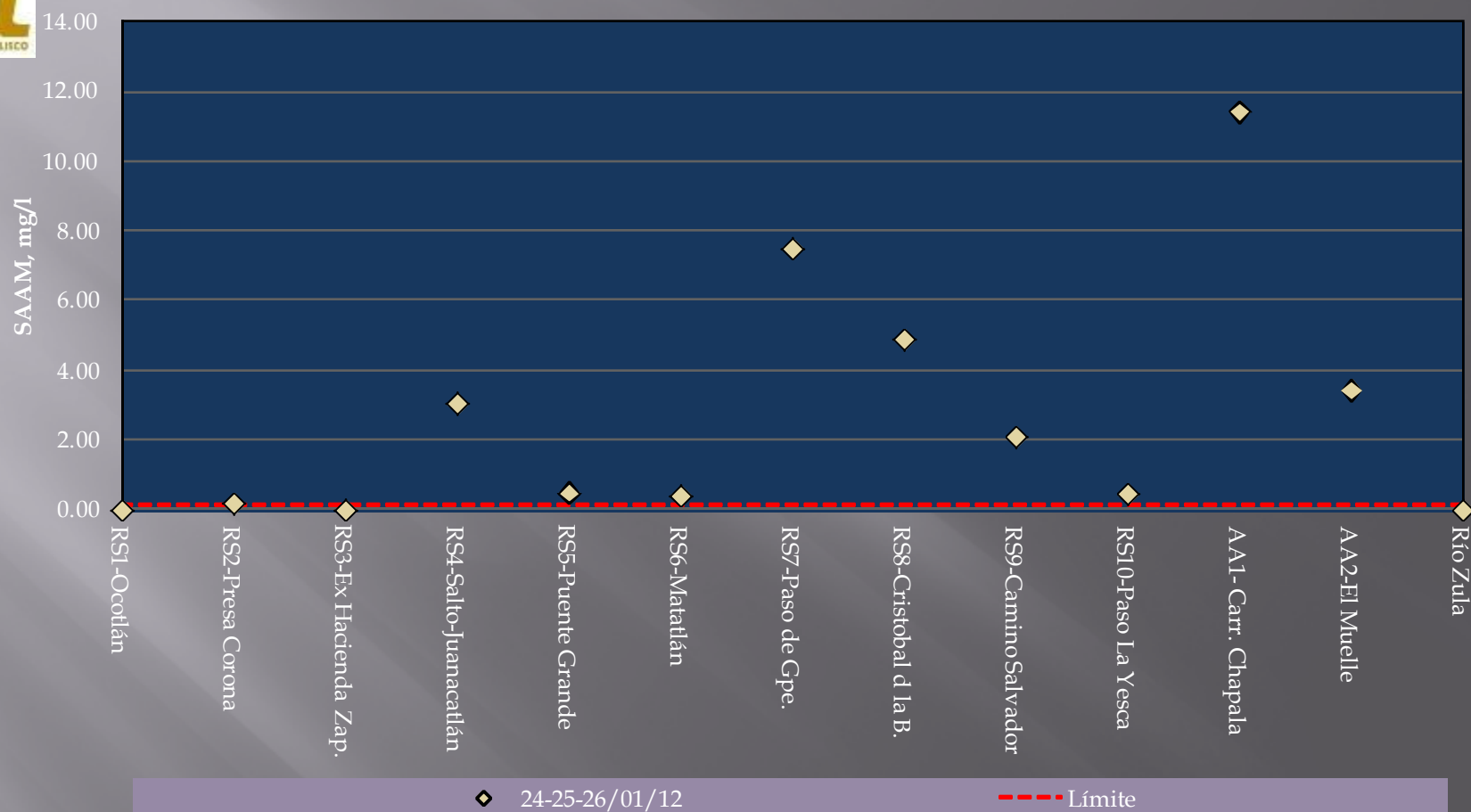
◆ 24-25-26/01/12

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

[Regreso](#)



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



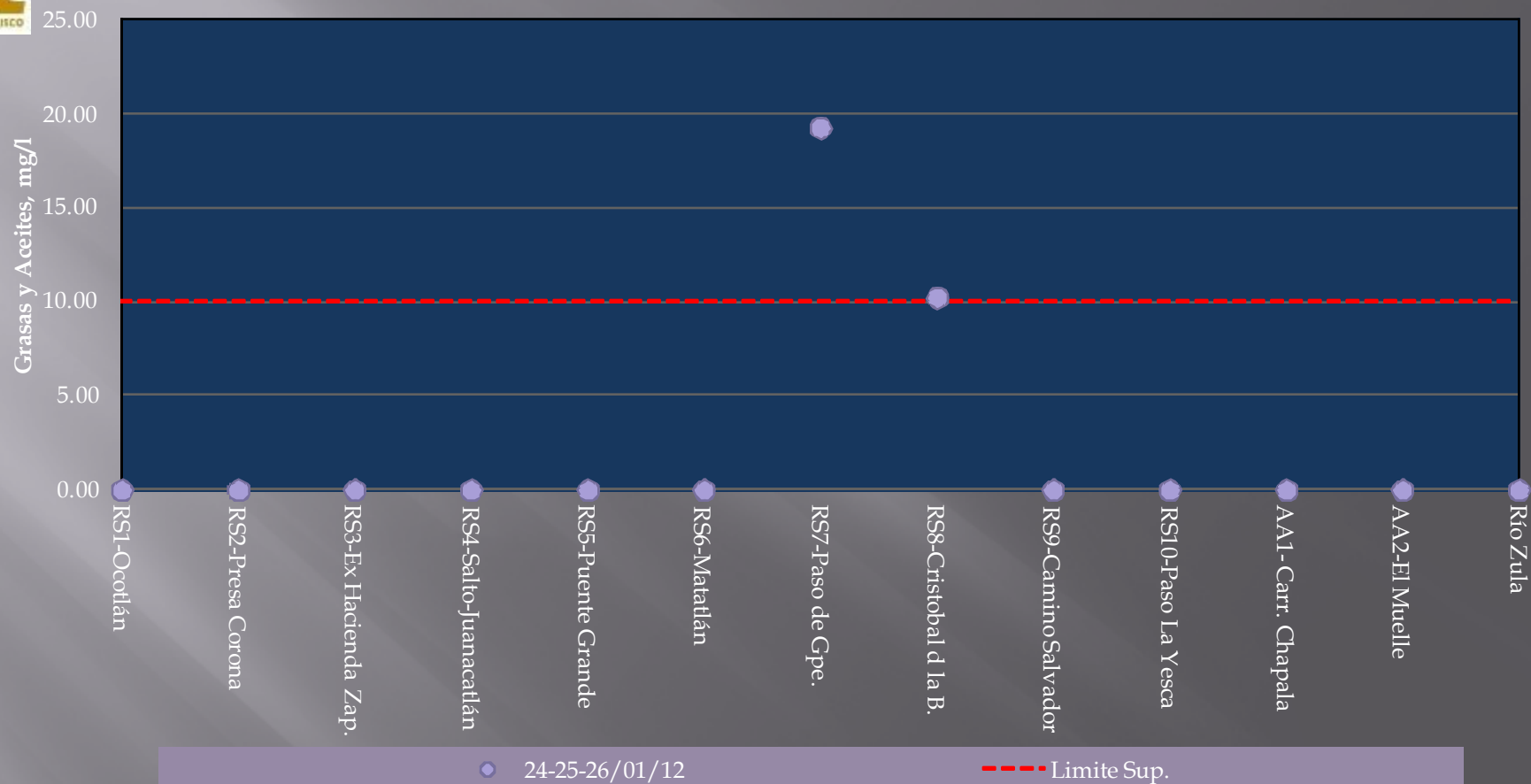
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)

Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 0.1 mg/l de SAAM

[Regreso](#)



Grasas y Aceites Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



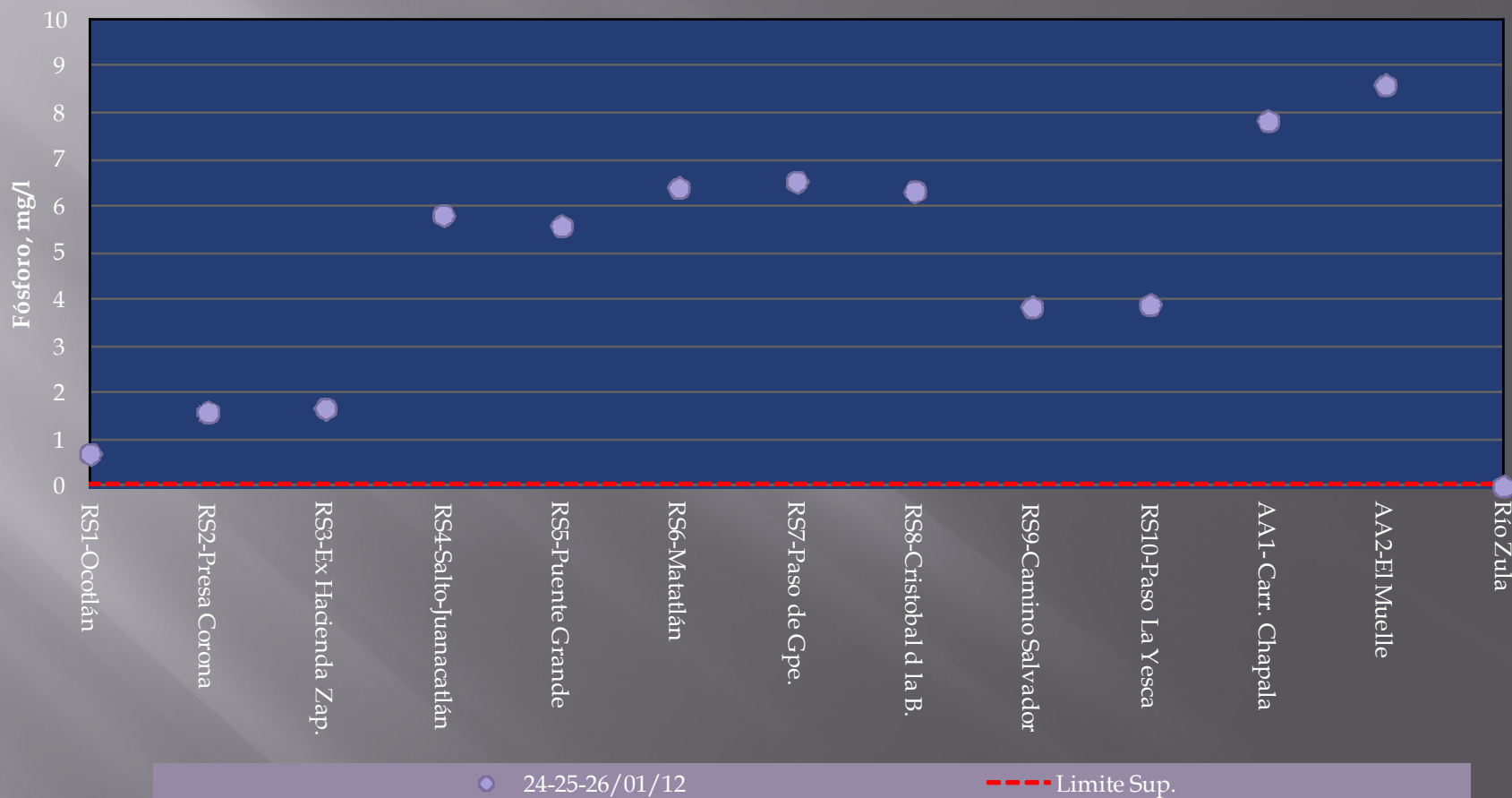
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible 10 mg/l para Grasas y Aceites

[Regreso](#)



Fósforo Total

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



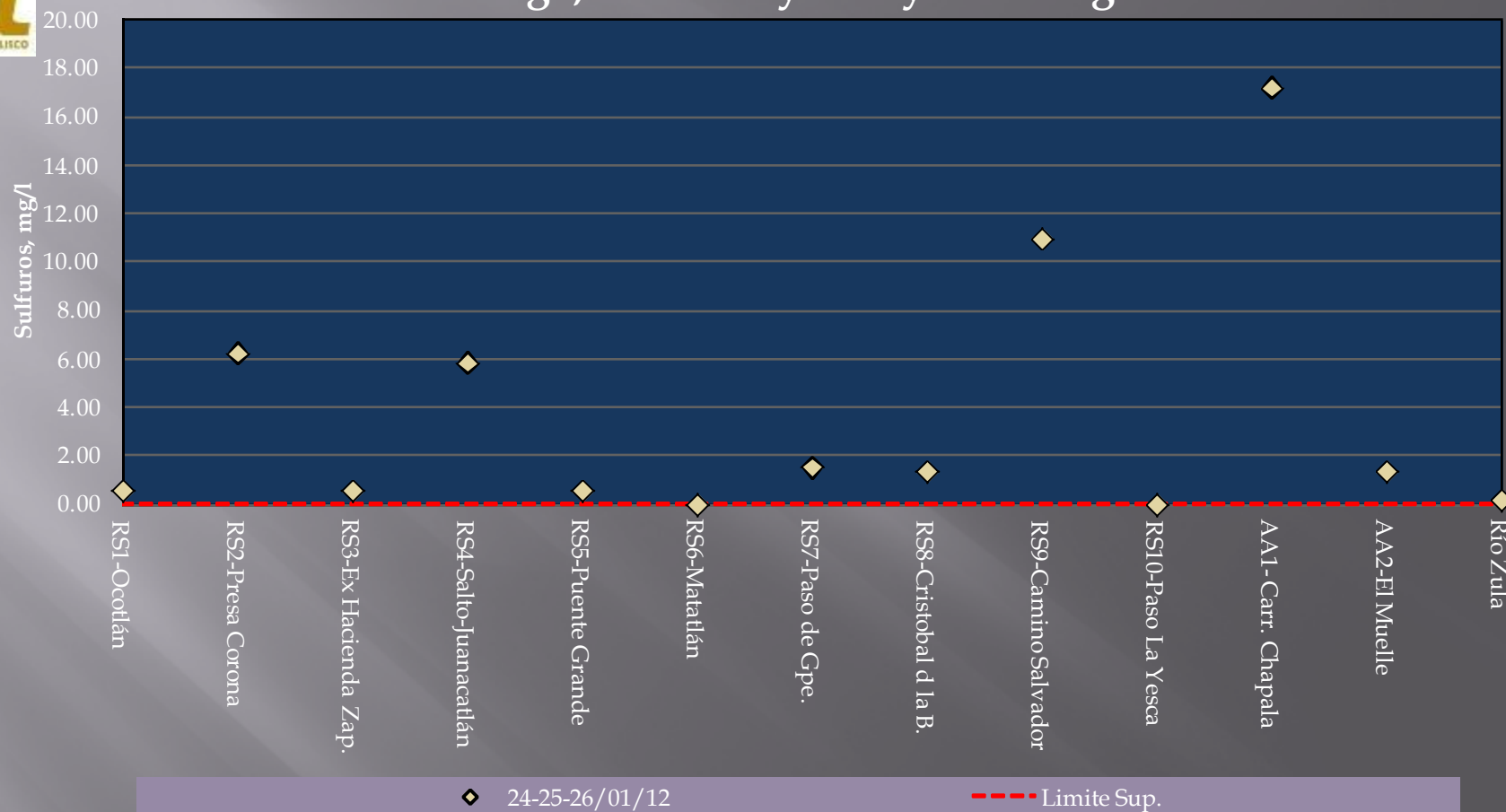
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible 0.05 mg/l para Fósforo Total

[Regreso](#)



Sulfuros

Río Santiago, Río Zula y Arroyo el Ahogado



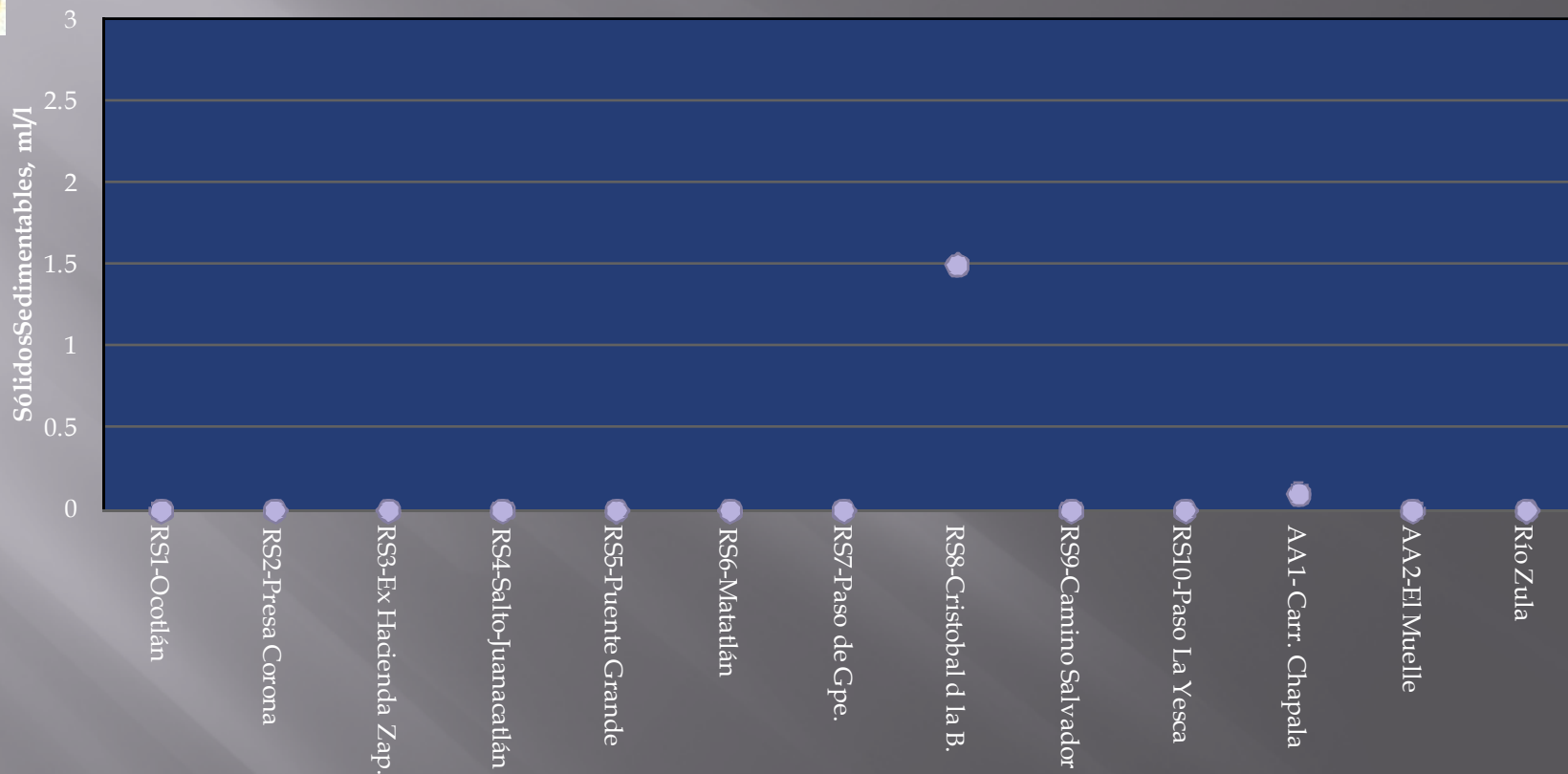
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)

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



24-25-26/01/12

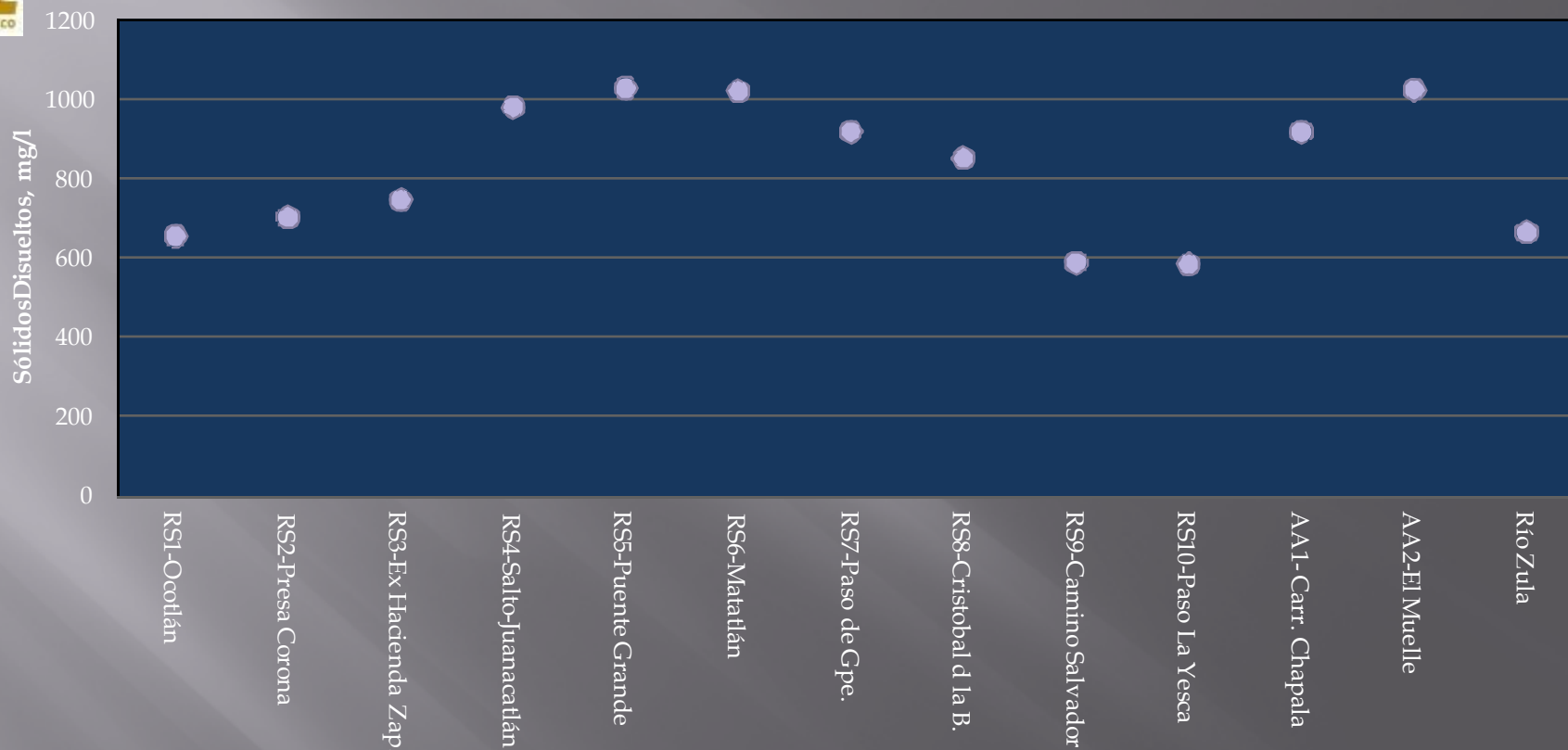
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible NO APLICA para Sólidos Sedimentables

[Regreso](#)



Sólidos Disueltos

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



◆ 24-25-26/01/12

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

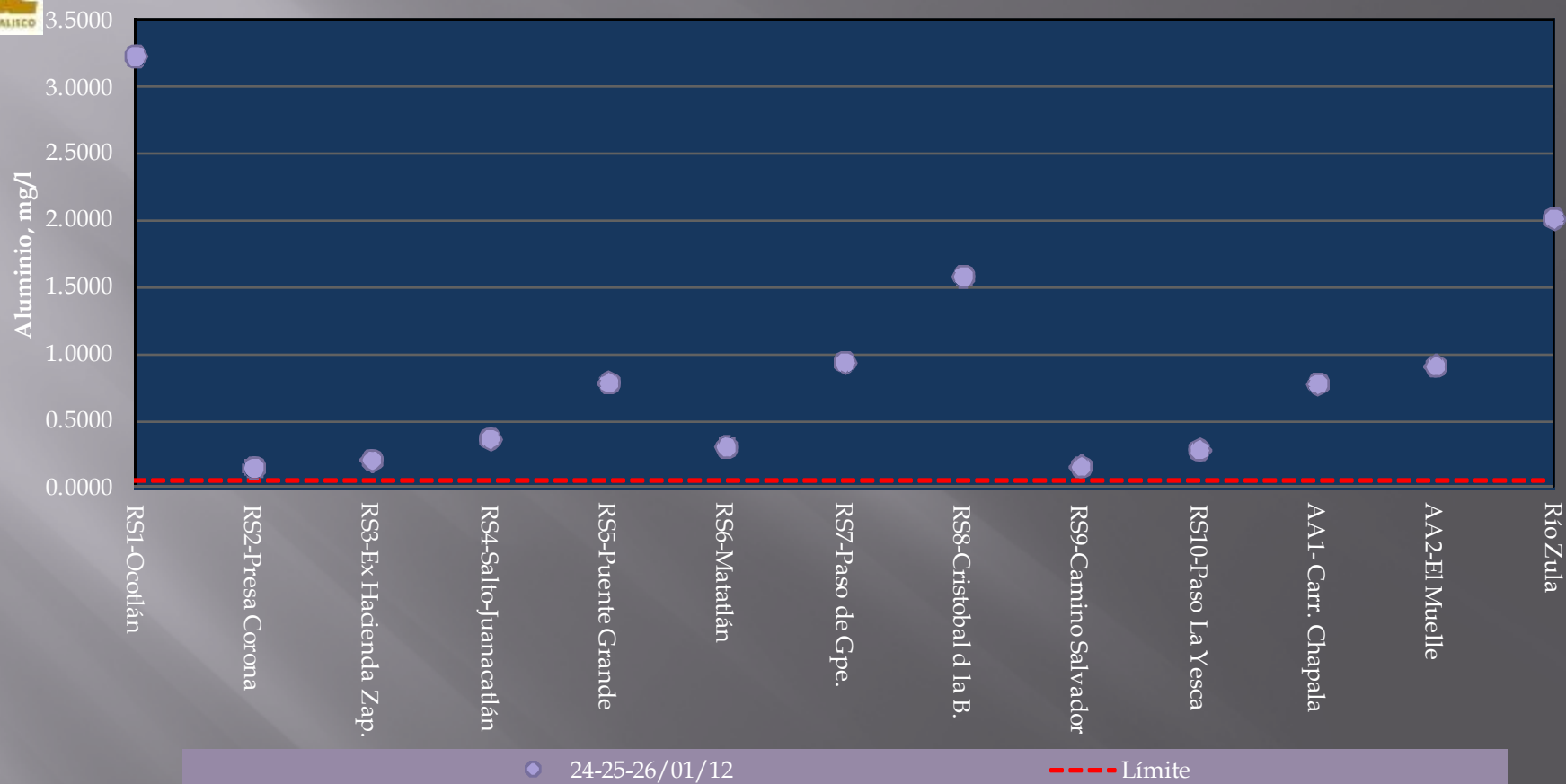
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible NO APLICA para Sólidos Disueltos

[Regreso](#)



Aluminio

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



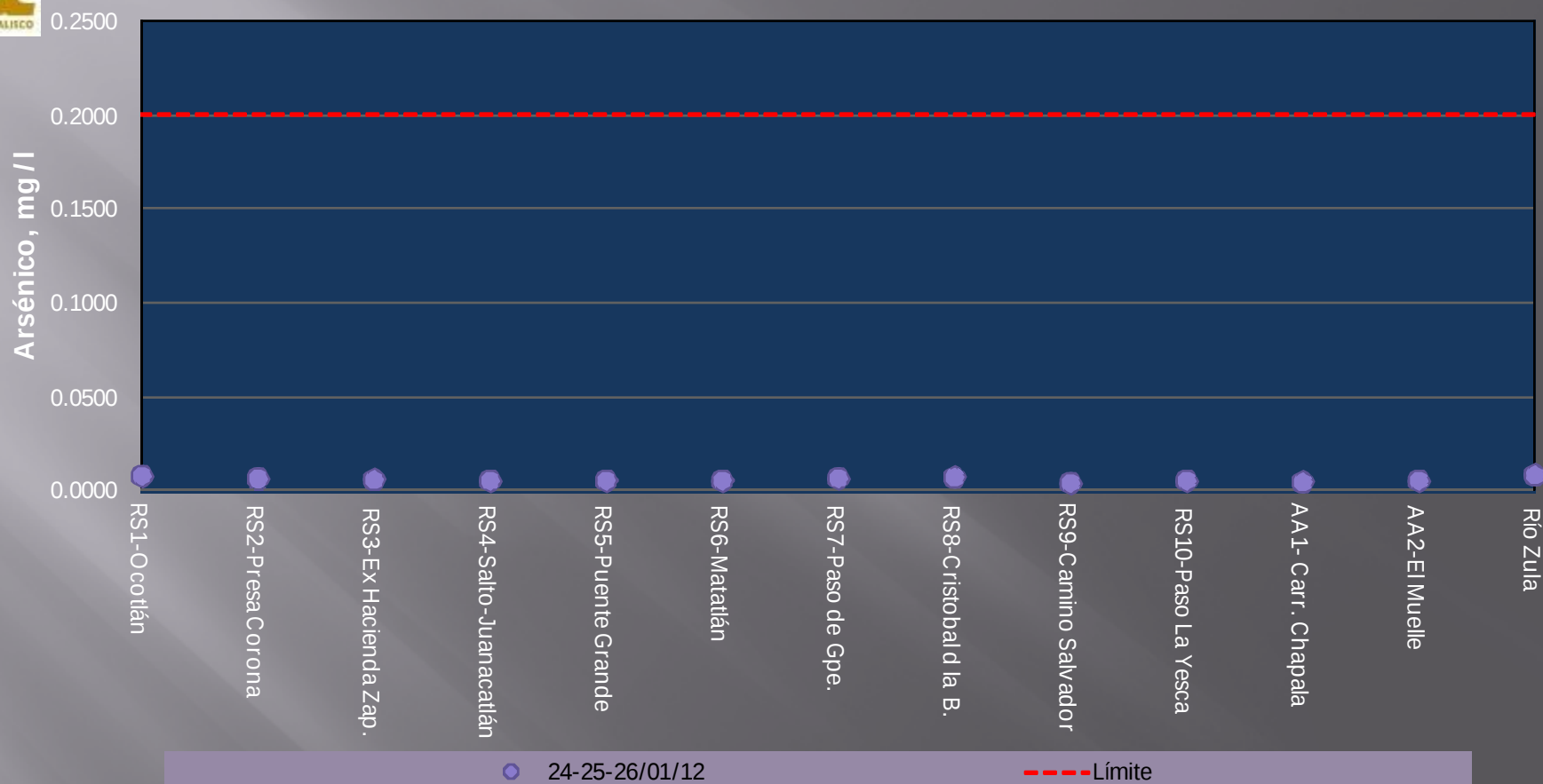
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 0.05 mg/l de Aluminio

[Regreso](#)



Arsénico

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



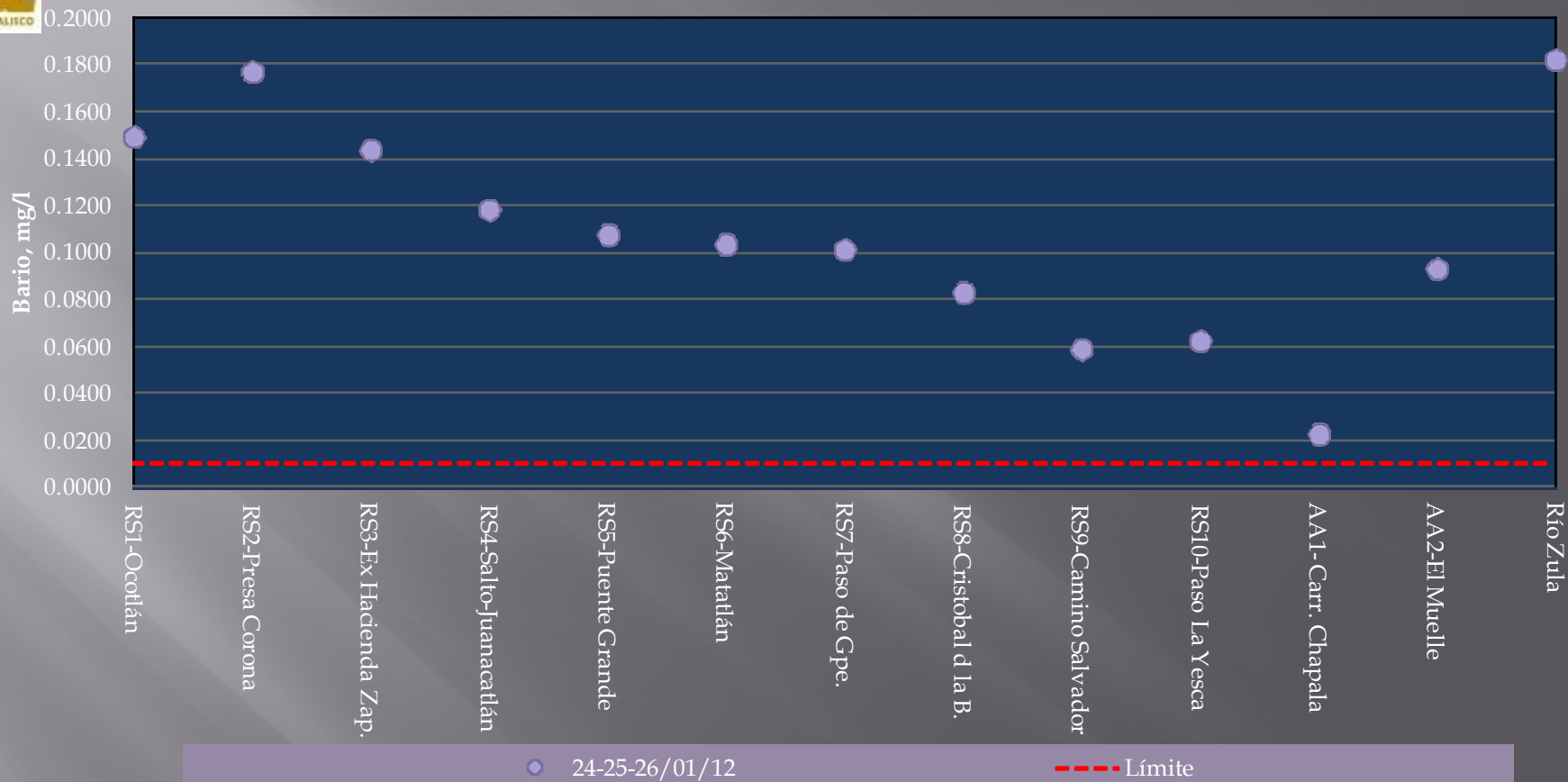
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 0.2 mg/l de Arsénico

[Regreso](#)



Bario

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



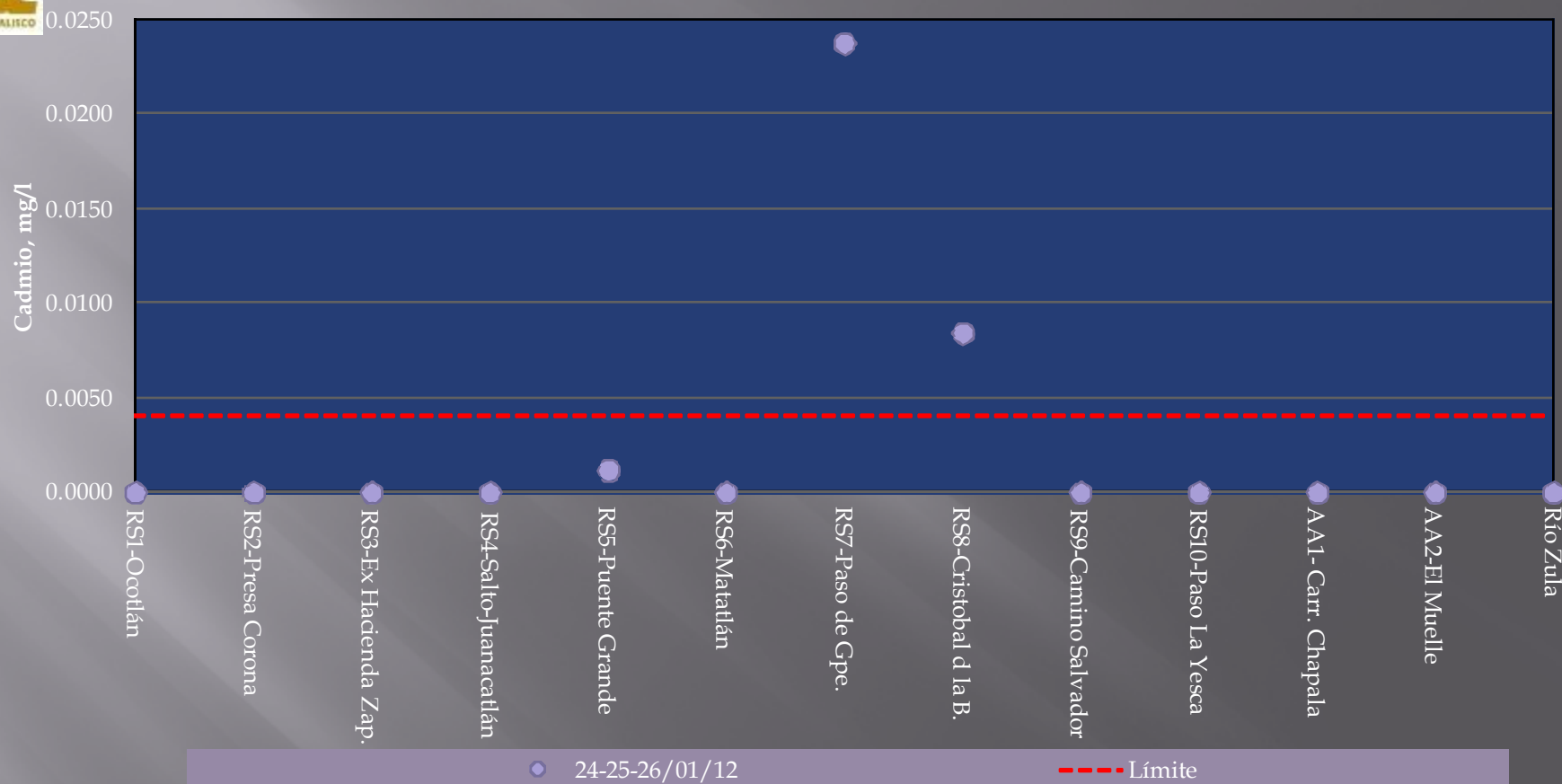
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible 0.01 mg/l de Bario

[Regreso](#)



Cadmio

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



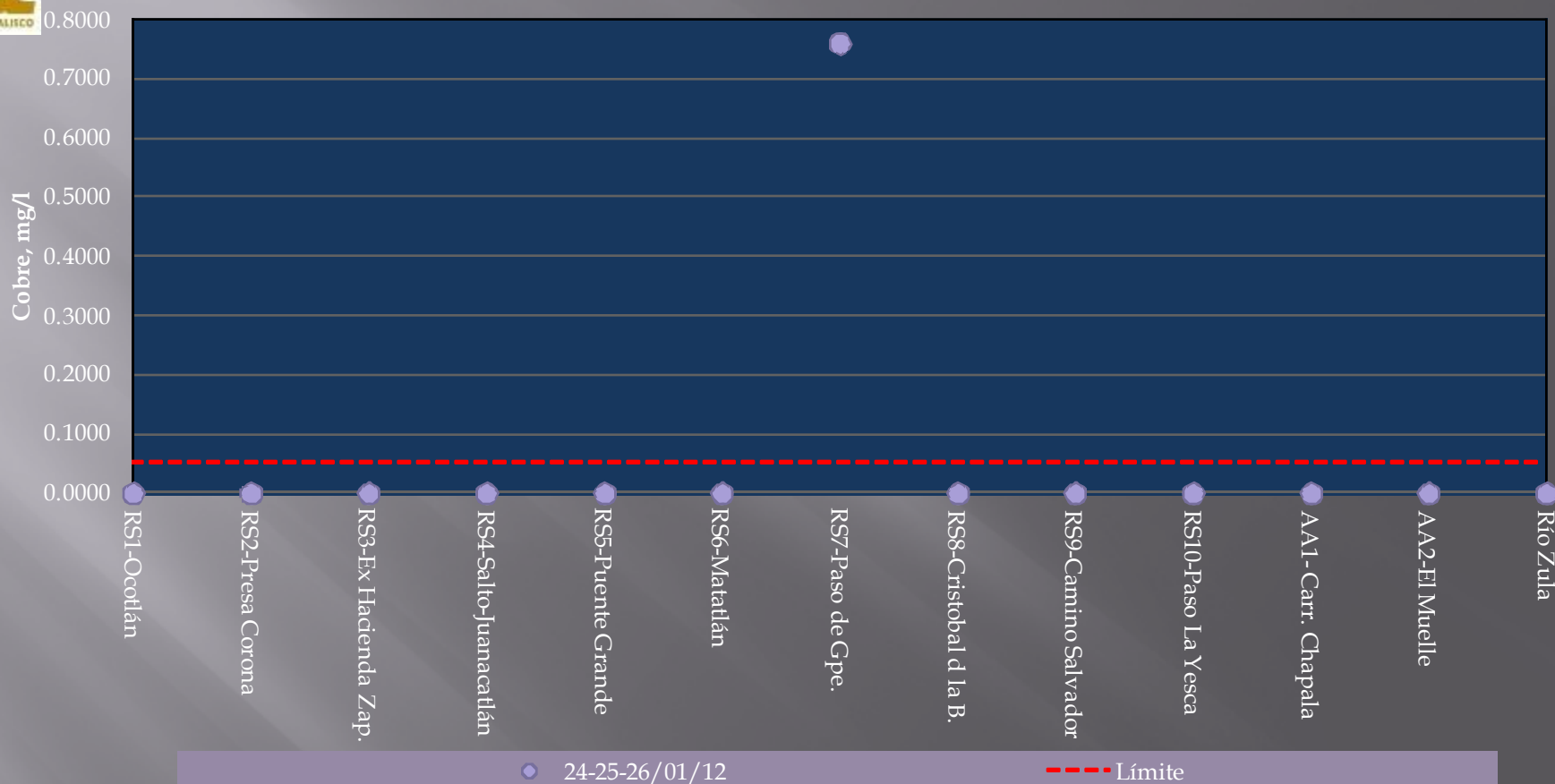
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 0.004 mg/l de Cadmio

[Regreso](#)



Cobre

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



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

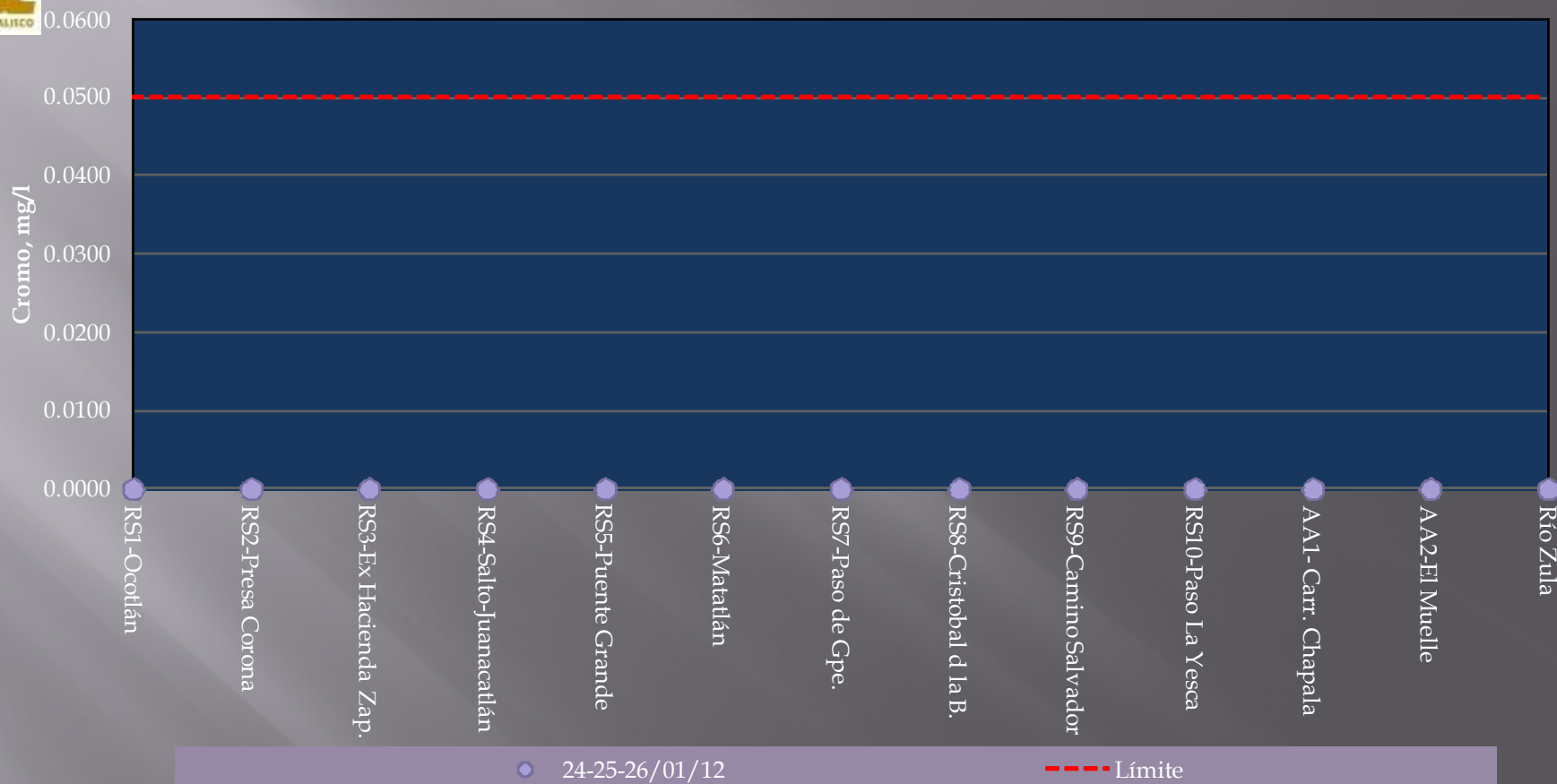
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 0.05 mg/l de Cobre

[Regreso](#)



Cromo

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



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

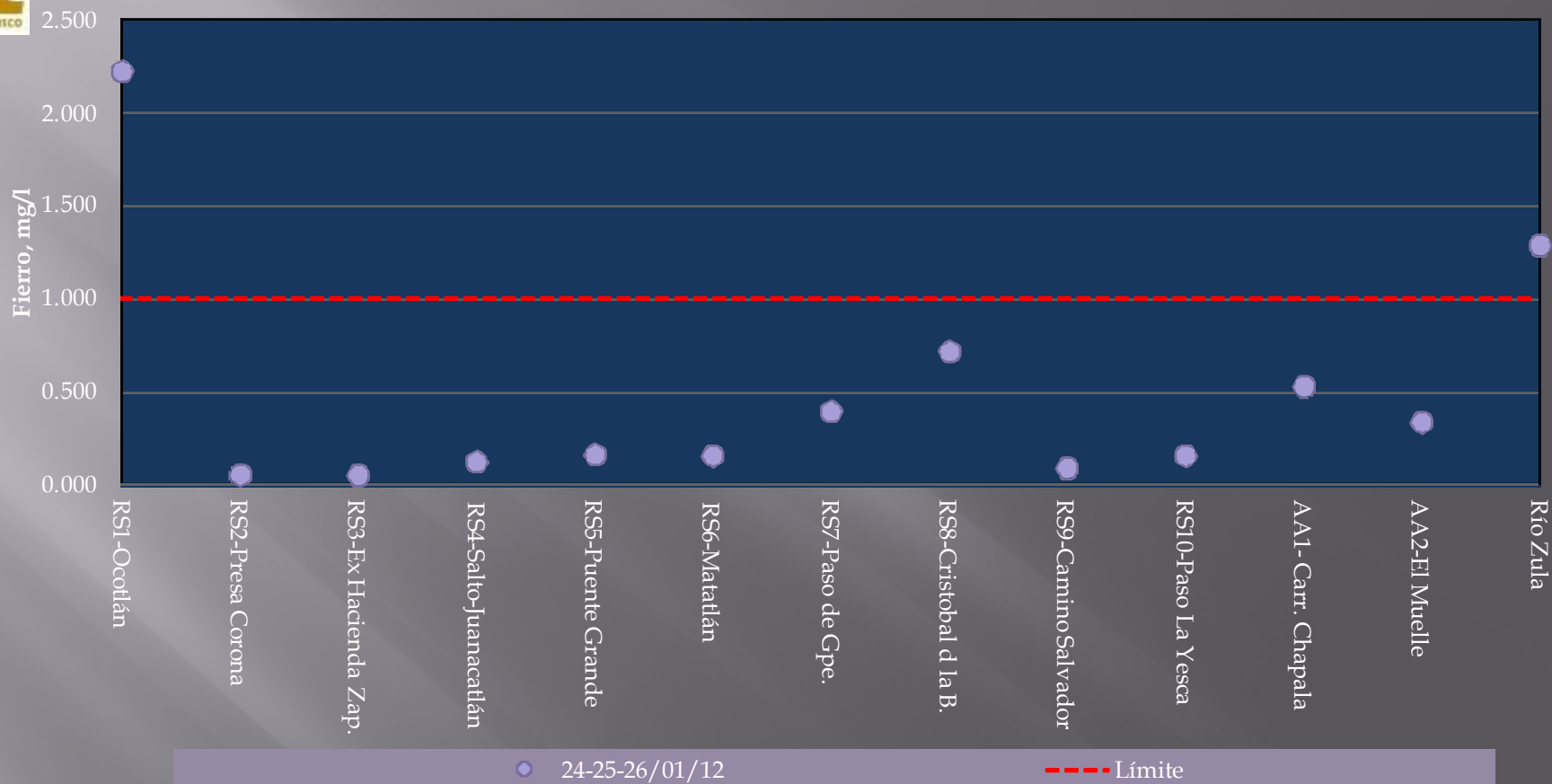
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 0.05 mg/l de Cromo

[Regreso](#)



Fierro

Río Santiago, Río Zula y Arroyo el Ahogado



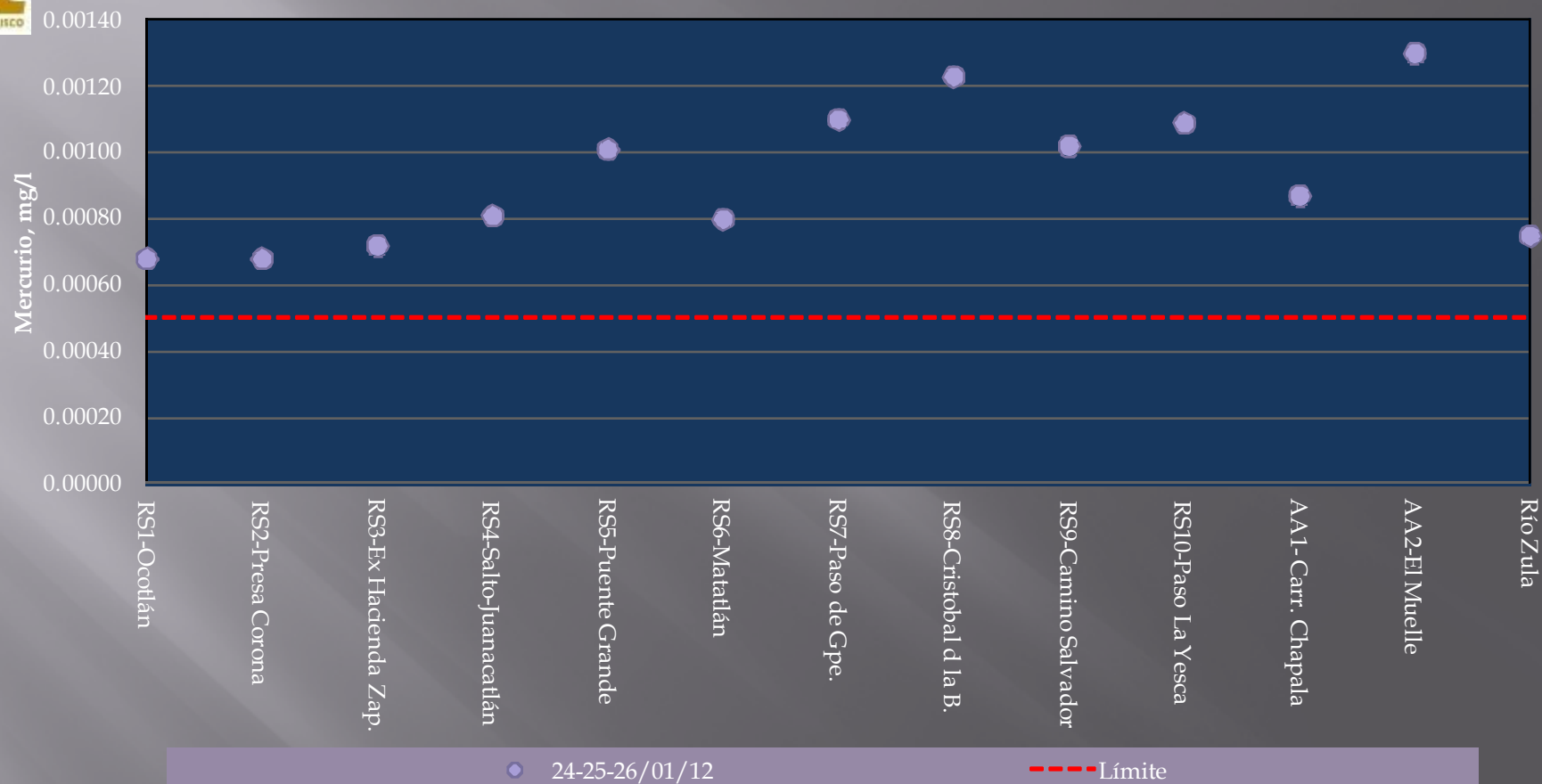
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible 1.0 mg/l de Fierro

[Regreso](#)



Mercurio

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



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

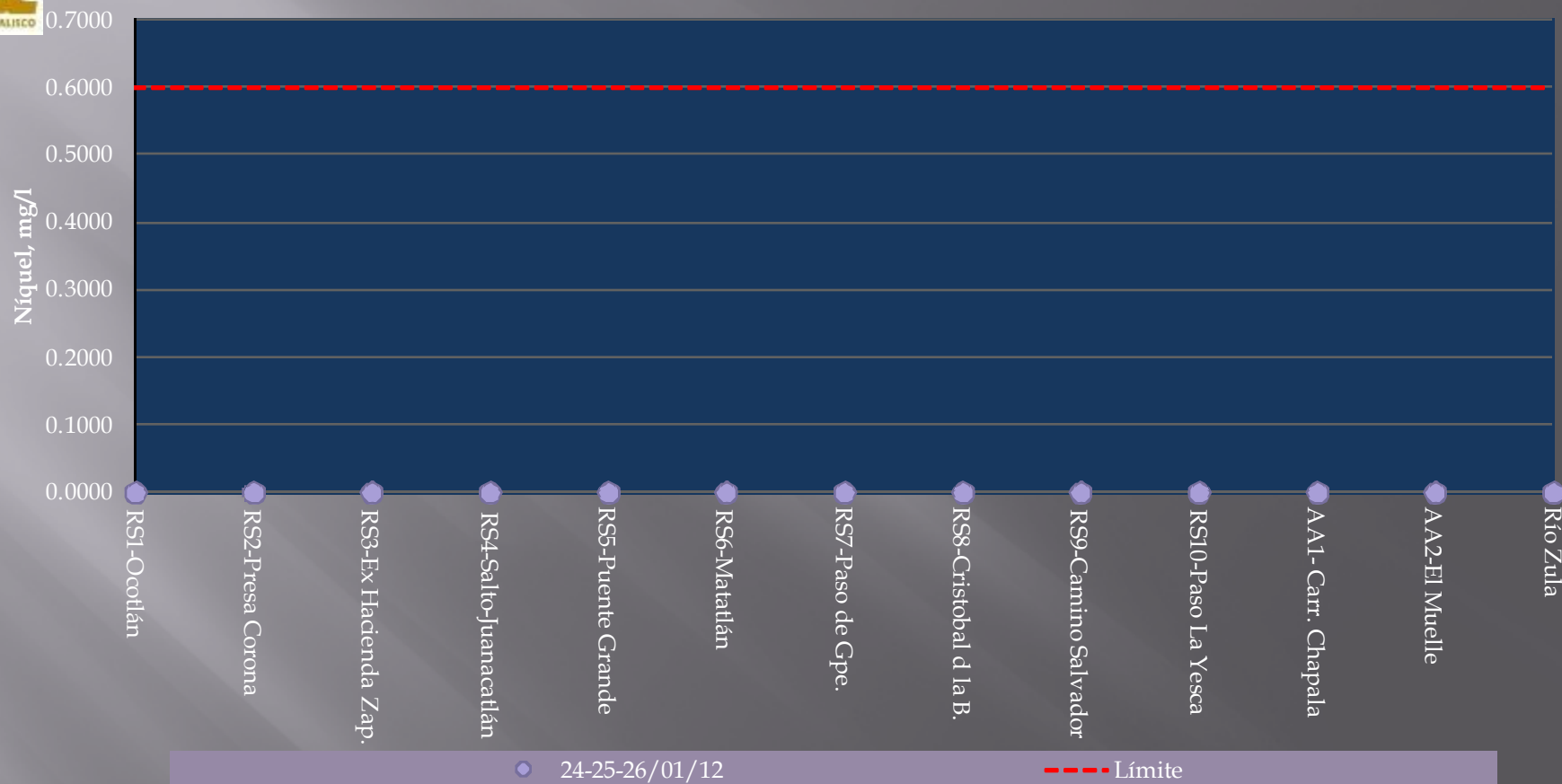
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 0.0005 mg/l de Mercurio

[Regreso](#)



Níquel

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



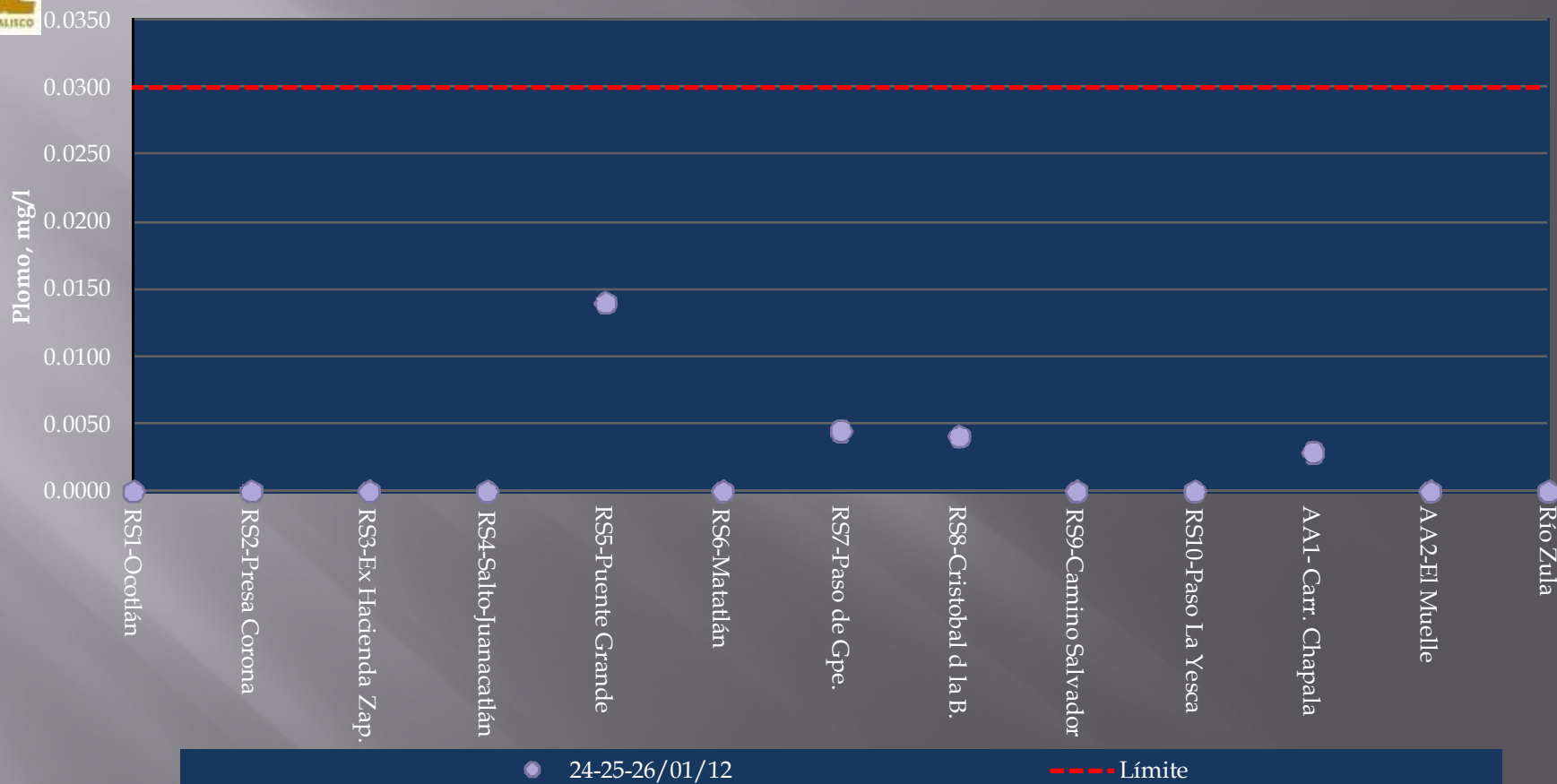
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible 0.06 mg/l de Níquel

[Regreso](#)



Plomo

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



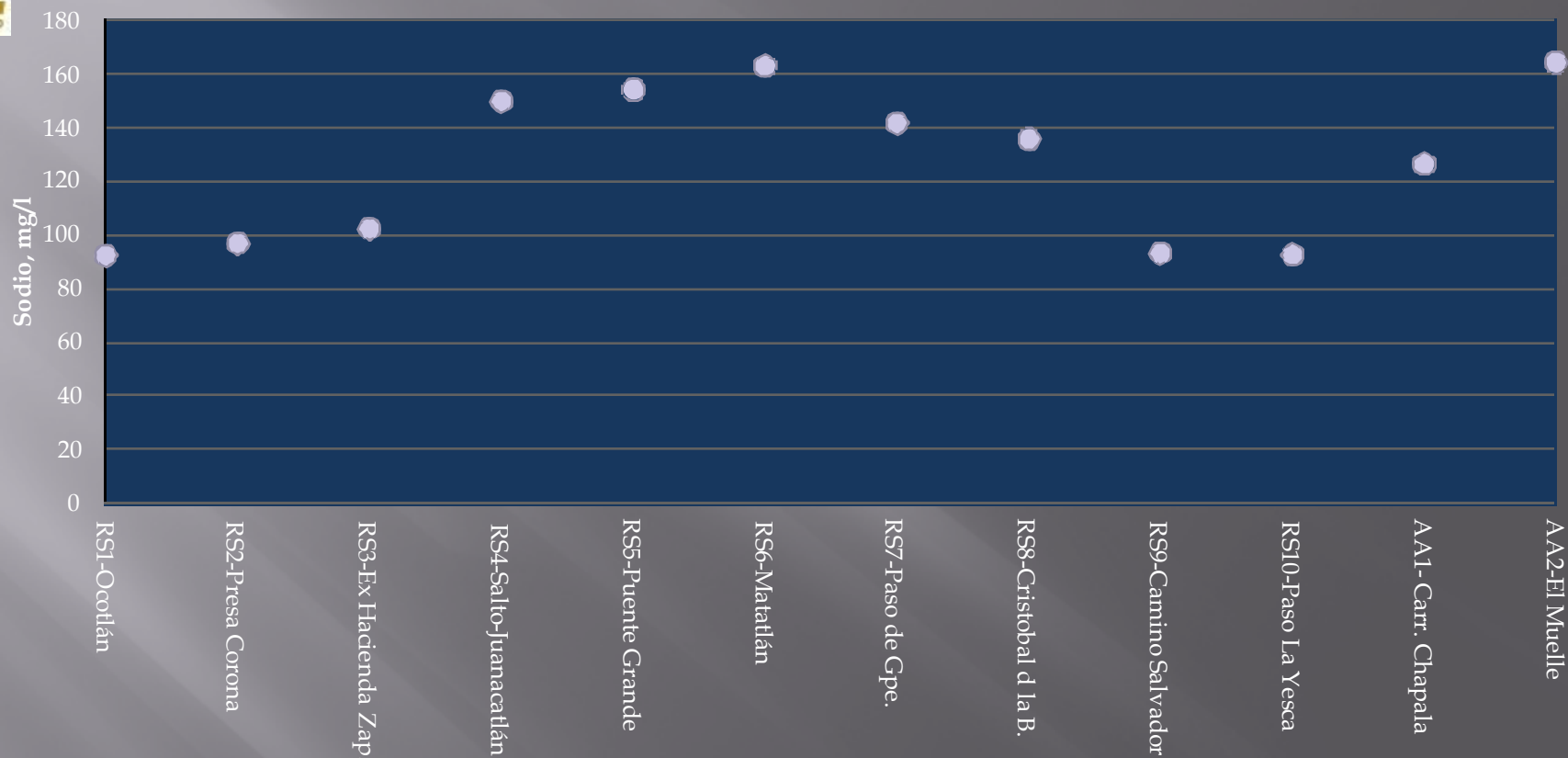
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible 0.03 mg/l de Plomo

[Regreso](#)



Sodio

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



24-25-26/01/12

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

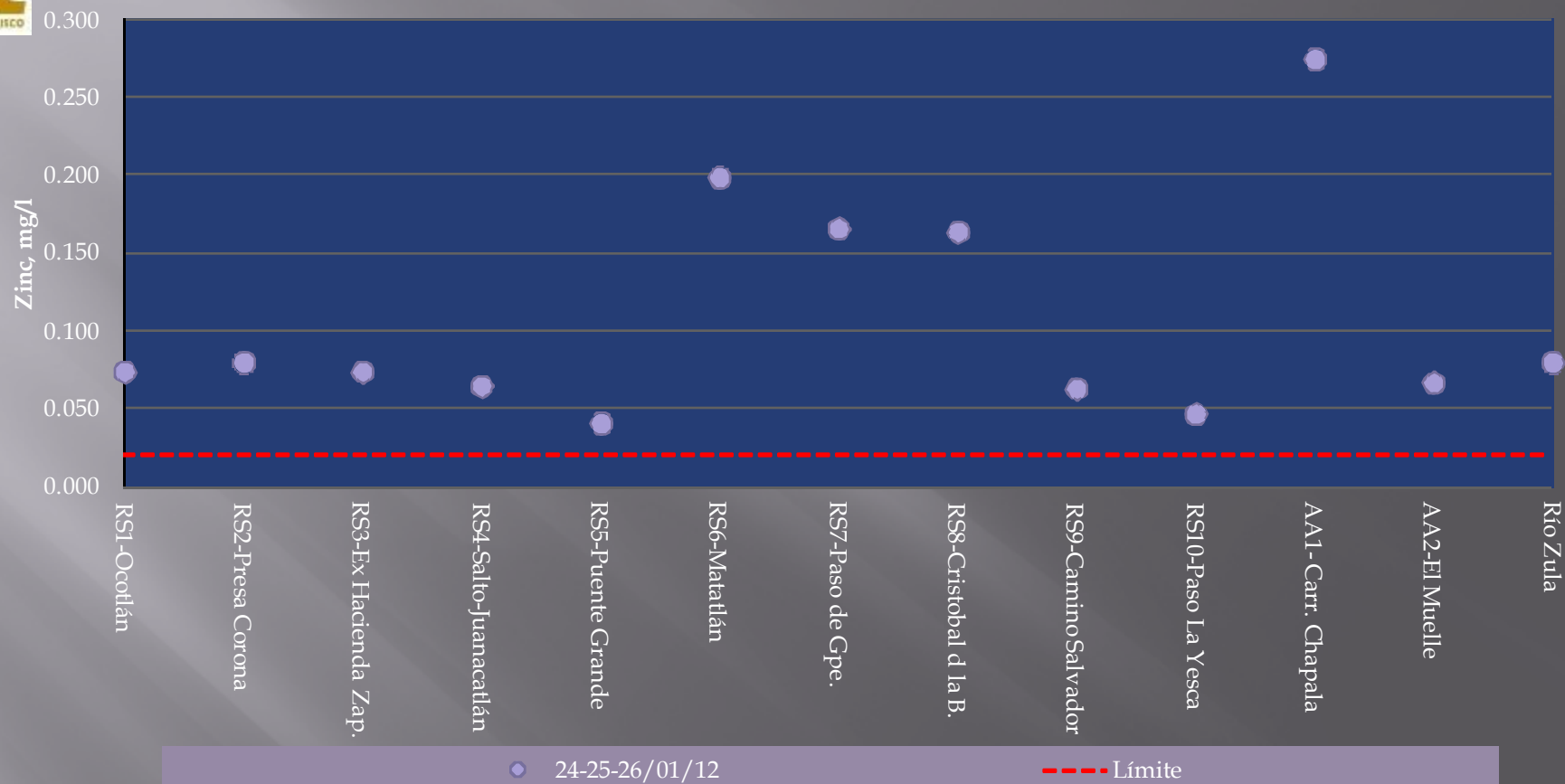
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible NO APLICA para Sodio

[Regreso](#)



Zinc

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado

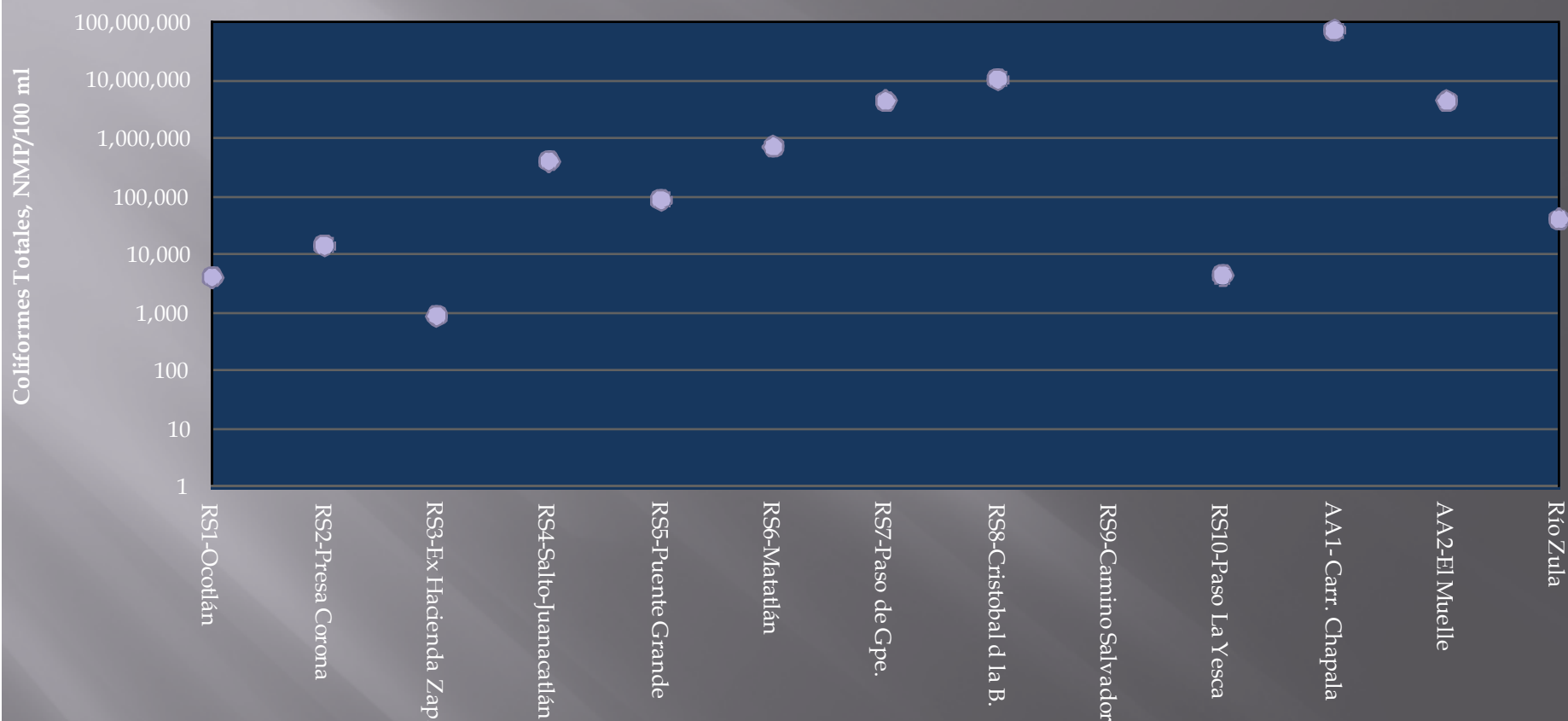


Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible 0.02 mg/l de Zinc

[Regreso](#)



Coliformes Totales Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



24-25-26/01/12

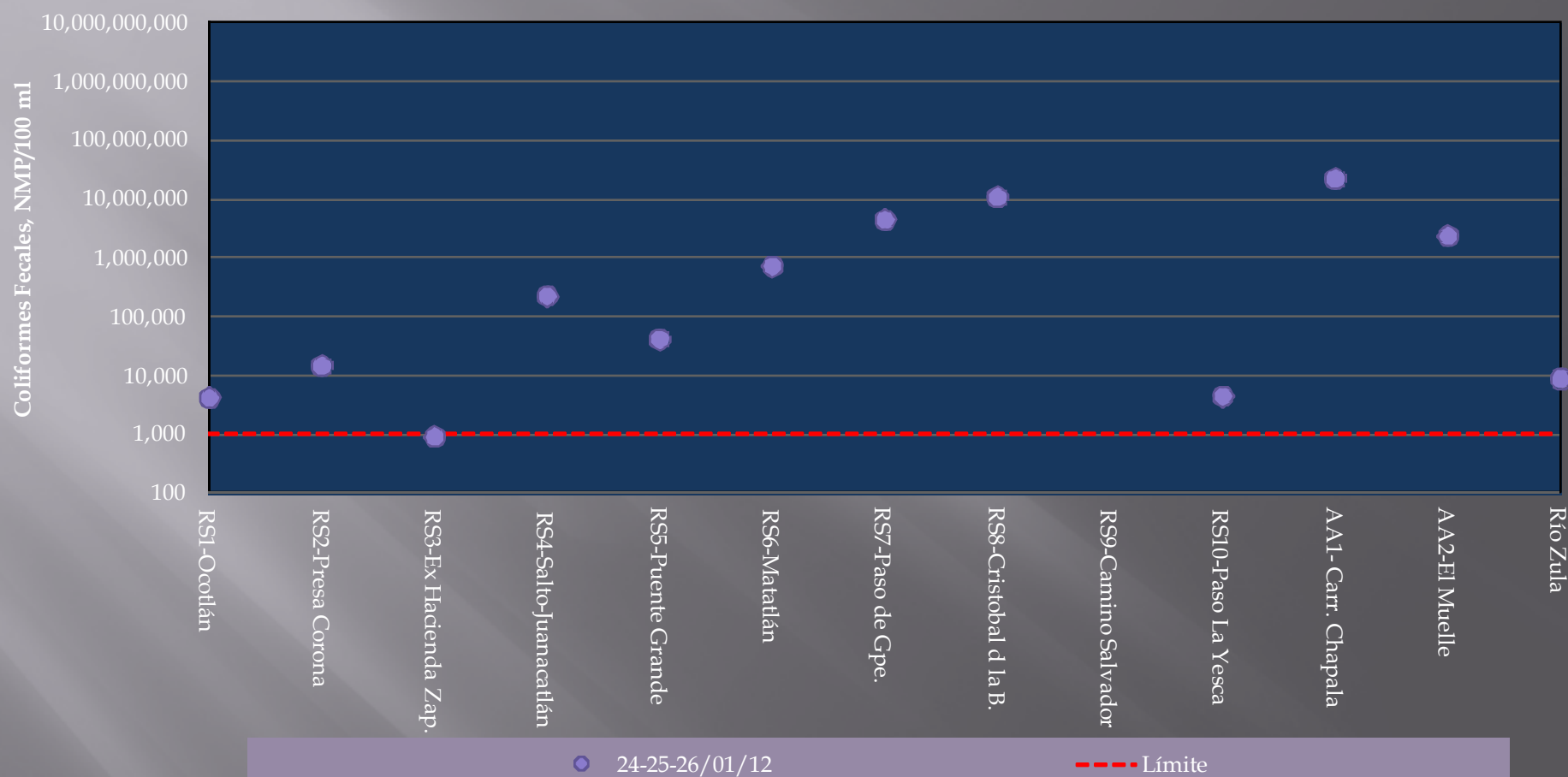
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)

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	<u>Río Santiago 1</u>	Puente Ocotlán
2	<u>Río Santiago 2</u>	Cortina Presa Corona – Poncitlán
3	<u>Río Santiago 3</u>	Ex hacienda 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 Chápala antes de Aeropuerto
12	<u>Arroyo El Ahogado 2</u>	Puente localidad El Muelle
13	<u>Río Zula</u>	Puente Carretera Guadalajara-La Barca

Siguiente



Parámetros	Unidad	RS1-Ocotlán	Ley Fed. de Der.
		26/01/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	18.40	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	8.71	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	6.50	5.00
Conductividad	µS/cm	1172	-
Turbiedad	UNT	45	-
Alcalinidad Total	mg CaCO3/l	354.66	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	57.18	250.00
Dureza Total	mg CaCO3/l	239.51	-
Fluoruros	mg/l	1.44	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	<0.11	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	<0.011	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	<1.72	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	2.89	-
Sulfatos	mg/l	82.61	-
SAAM	mg/l	<0.19	0.1
DBO5	mg/l	<1.26	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	34.35	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<8.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	0.71	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	55	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	658	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	0.58	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	3.2299	0.05
Arsénico	mg/l	0.0083	0.2000
Bario	mg/l	0.1493	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.0050	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	2.226	1.0000
Manganeso	mg/l	0.0560	-
Mercurio	mg/l	0.0007	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.0025	0.0300
Sodio	mg/l	92.77	-
Zinc	mg/l	0.074	0.020
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	4,300	-
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.

El pH de esta muestra es de 8.71 que se encuentra un poco fuera del límite permisible por la LFD que es de 6.5-8.5, este incremento de pH muy probable se deba a las plantas acuáticas presentes en este punto de muestreo.

Se encontró 1.44 mg/l de fluoruros que exceden lo recomendado por la LFD que es de 1.0 mg/l, un agua para uso y consumo humano permite hasta 1.5 mg/l.

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 0.71 mg/l. También se encontraron 55 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 0.58 mg/l, contra 0.002 mg/l de lo recomendado en la LFD.

Encontramos concentraciones de Aluminio 3.2299 mg/l (la presencia de este metal en el agua se debe a que es un componente de los suelos arcillosos-se encuentra en forma de silicatos y óxidos de aluminio), Bario de 0.1493 mg/l (en el agua para uso y consumo humano se permiten 0.7 mg/l; el Bario puede aparecer combinado con otros elementos como el azufre, carbón u oxígeno en el medio ambiente), fierro de 2.226 (el agua para uso y consumo humano tiene un límite permisible de 0.30), mercurio de 0.0007 mg/l (el agua para uso y consumo humano tiene un límite permisible de 0.001 mg/l) y Zinc de 0.074 mg/l (en el agua para uso y consumo humano se permite 5 mg/l) que exceden los límites de la LFD.

El análisis microbiológico muestra una concentración de 4,300 NMP/100 ml de Coliformes Fecales.



Parámetros	Unidad	RS2-Presa Corona	Ley Fed. de Der.
		26/01/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	16.30	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	7.41	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	2.17	5.00
Conductividad	µS/cm	1315	-
Turbiedad	UNT	7.7	-
Alcalinidad Total	mg CaCO3/l	372.17	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	66.34	250.00
Dureza Total	mg CaCO3/l	268.32	-
Fluoruros	mg/l	1.34	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	<0.11	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	<0.011	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	<1.72	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	4.2	-
Sulfatos	mg/l	98.57	-
SAAM	mg/l	0.19	0.1
DBO5	mg/l	<1.26	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	39.26	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<8.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	1.6	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	<6	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	705	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	6.25	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	0.153	0.05
Arsénico	mg/l	0.0068	0.2000
Bario	mg/l	0.1770	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.0050	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.062	1.0000
Manganeso	mg/l	0.1510	-
Mercurio	mg/l	0.0007	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.0025	0.0300
Sodio	mg/l	97.17	-
Zinc	mg/l	0.0800	0.020
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	15,000	-
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.

Cinco parámetros fisicoquímicos estuvieron por arriba de lo recomendado en la LFD en el punto de muestreo RS2-Presa Corona.

Se presentó una demanda de oxígeno disuelto, la concentración de oxígeno es de 2.17 mg/l, que está por debajo de lo recomendado por la LFD que es de 5.0 mg/l.

Se encontró 1.34 mg/l de fluoruros que exceden lo recomendado por la LFD que es de 1.0 mg/l, un agua para uso y consumo humano permite hasta 1.5 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 0.19 mg/l contra 0.1 mg/l de lo recomendado en la LFD.

El fósforo total considerado como un nutriente para el crecimiento de plantas acuáticas se encontró en 1.6 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 6.25 mg/l, contra 0.002 mg/l recomendado en la LFD.

En metales pesados encontramos concentraciones de Aluminio de 0.153 mg/l, de Bario de 0.1770 mg/l, Mercurio de 0.0007 mg/l y Zinc de 0.08 mg/l que exceden los límites.

El análisis microbiológico muestra una concentración de 15,000 NMP/100 ml de Coliformes Fecales contra lo mínimo recomendado en la LFD de 1000 NMP/100 ml.



Parámetros	Unidad	RS3-Ex Hacienda Zap.	Ley Fed. de Der.
		26/01/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	16.10	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	7.55	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	5.02	5.00
Conductividad	µS/cm	1328	-
Turbiedad	UNT	1.4	-
Alcalinidad Total	mg CaCO3/l	367.31	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	71.88	250.00
Dureza Total	mg CaCO3/l	270.28	-
Fluoruros	mg/l	1.28	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	<0.11	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	<0.011	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	<1.72	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	3.1	-
Sulfatos	mg/l	102.03	-
SAAM	mg/l	<0.19	0.1
DBO5	mg/l	<1.26	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	41.37	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<8.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	1.68	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	<6	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	750	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	0.58	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	0.213	0.05
Arsénico	mg/l	0.0063	0.2000
Bario	mg/l	0.1438	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.0050	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.0580	1.0000
Manganeso	mg/l	<0.05	-
Mercurio	mg/l	0.00072	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.0025	0.0300
Sodio	mg/l	102.58	-
Zinc	mg/l	0.074	0.020
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	930	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	930	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 1.28 mg/l de fluoruros que exceden lo recomendado por la LFD que es de 1.0 mg/l, un agua para uso y consumo humano permite hasta 1.5 mg/l.

La DQO o Demanda Química de Oxígeno presenta una concentración de 41.37 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 1.68 mg/l.

Los sulfuros, compuestos derivados del azufre están presentes en una concentración de 0.58 mg/l, contra 0.002 mg/l recomendado en la LFD.

En metales pesados encontramos concentraciones de Aluminio 0.213 mg/l, Bario de 0.1438 mg/l, mercurio de 0.001 mg/l y Zinc de 0.074 mg/l que exceden los límites de la LFD.

Se tuvo una cantidad de coliformes fecales en este punto de muestreo de 930 NMP/100 ml, menor a los 1 000 NMP/100 ml.



Parámetros	Unidad	RS4-Salto-Juanacatlán	Ley Fed. de Der.
		26/01/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	16.70	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	7.68	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	2.81	5.00
Conductividad	μS/cm	1933	-
Turbiedad	UNT	11	-
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /l	506.93	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	118.02	250.00
Dureza Total	mg CaCO ₃ /l	277.73	-
Fluoruros	mg/l	1.53	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	<0.11	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	<0.011	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	10.33	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	23.83	-
Sulfatos	mg/l	157.81	-
SAAM	mg/l	3.06	0.1
DBO5	mg/l	15.96	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	81.91	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<8.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	5.82	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	25	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	983	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	5.86	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	0.372	0.05
Arsénico	mg/l	0.0057	0.2000
Bario	mg/l	0.119	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.0050	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.129	1.0000
Manganeso	mg/l	0.2450	-
Mercurio	mg/l	0.00081	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.0025	0.0300
Sodio	mg/l	150.14	-
Zinc	mg/l	0.065	0.020
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	430,000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	230,000	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 RS4 El Salto-Juanacatlán, presentó una concentración de Oxígeno Disuelto de solo 2.81 mg/l, lo recomendado por la LFD es tener al menos 5.0 mg/l.

Se encontró 1.53 mg/l de fluoruros que exceden lo recomendado por la LFD que es de 1.0 mg/l, en el agua para uso y consumo humano se permite hasta 1.5 mg/l.

Los organismos excretan desechos nitrogenados y cuando las bacterias descomponen la materia orgánica muerta ellos liberan nitrógeno amoniacal (10.33 mg/l contra 0.06 mg/l que es el límite).

Las Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM) es un parámetro empleado para determinar la contaminación del agua por detergentes, el resultado fue de 3.06 mg/l contra 0.1 mg/l de lo recomendado en la LFD.

La DQO o Demanda Química de Oxígeno presentó una concentración de 81.91 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 5.82 mg/l.

Los sulfuros, compuestos derivados del azufre están presentes en una concentración de 5.86 mg/l, contra 0.002 mg/l de lo recomendado en la LFD.

En metales pesados encontramos concentraciones de Aluminio 0.372 mg/l mg/l (la presencia de este metal en el agua se debe a que es un componente de los suelos arcillosos-se encuentra en forma de silicatos y óxidos de aluminio), bario 0.119mg/l, mercurio 0.00081mg/l (el agua para uso y consumo humano tiene un límite permisible de 0.001 mg/l) y Zinc de 0.065 mg/l que exceden los límites de la LFD.

El análisis microbiológico muestra una concentración de 230,000 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.
		25/01/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	23.80	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	7.92	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	3.45	5.00
Conductividad	µS/cm	1981	-
Turbiedad	UNT	5.3	-
Alcalinidad Total	mg CaCO3/l	502.55	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	123.85	250.00
Dureza Total	mg CaCO3/l	313.21	-
Fluoruros	mg/l	1.3	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.43	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.170	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	11.71	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	26.24	-
Sulfatos	mg/l	149.54	-
SAAM	mg/l	0.49	0.1
DBO5	mg/l	9.93	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	72.78	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<8.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	5.58	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	<6	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	1031	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	0.58	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	0.789	0.05
Arsénico	mg/l	0.0060	0.2000
Bario	mg/l	0.1078	0.0100
Cadmio	mg/l	0.0012	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.168	1.0000
Manganeso	mg/l	0.1640	-
Mercurio	mg/l	0.00101	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	0.0140	0.0300
Sodio	mg/l	154.37	-
Zinc	mg/l	0.041	0.020
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	93,000	-
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 agua en el punto de muestreo RS5- Puente Grande, presenta una alta demanda de oxígeno, solo se detectó 3.45 mg/l.

La cantidad de fluoruros totales encontrados en este punto es de 1.3 mg/l que excede los límites permitidos por la LFD que es de 1.0 mg/l.

El nitrógeno amoniacal contenido en el agua es resultado de los desechos nitrogenados que excretan los organismos cuando las bacterias descomponen la materia orgánica muerta, la cantidad encontrada en el punto de muestreo es de 11.71 mg/l, contra 0.06mg/l que permite la LFD.

Las Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM) es un parámetro empleado para determinar la contaminación del agua por detergentes, el resultado fue de 0.49 mg/l contra 0.1 mg/l de lo recomendado en la LFD.

La DQO o Demanda Química de Oxígeno presentó una concentración de 72.78 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 5.58 mg/l.

La cantidad de sulfuros encontrados en este punto es de 0.58 mg/l contra los 0.002 mg/L que es lo establecido por la LFD.

En metales pesados encontramos concentraciones de Aluminio de 0.789 mg/l, bario de 0.1078mg/l, mercurio de 0.00101 mg/l y Zinc de 0.041 mg/l que exceden los límites de la LFD.

El análisis microbiológico muestra una concentración de 43,000 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.
		25/01/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	18.20	C.N. + 1.5
pH	Unid. pH	8.20	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	9.11	5.00
Conductividad	µS/cm	1915	-
Turbiedad	UNT	4.5	-
Alcalinidad Total	mg CaCO3/l	482.12	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	123.90	250.00
Dureza Total	mg CaCO3/l	312.03	-
Fluoruros	mg/l	1.42	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	4.64	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.450	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	10.06	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	23.14	-
Sulfatos	mg/l	156.49	-
SAAM	mg/l	0.41	0.1
DBO5	mg/l	26.28	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	85.33	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<8.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	6.40	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	<6	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	1024	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	<0.10	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	0.311	0.05
Arsénico	mg/l	0.0060	0.2000
Bario	mg/l	0.104	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.0050	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.163	1.0000
Manganeso	mg/l	0.1750	-
Mercurio	mg/l	0.0008	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.0025	0.0300
Sodio	mg/l	163.17	-
Zinc	mg/l	0.199	0.020
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	750,000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	750,000	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 totales encontrados en este punto es de 1.42 mg/l que excede los límites permitidos por la LFD que es de 1.0 mg/l.

Los organismos excretan desechos nitrogenados y cuando las bacterias descomponen la materia orgánica muerta ellos también liberan nitrógeno amoniacal (10.06 mg/l contra 0.06 mg/l que es el límite).

Las Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM) es un parámetro empleado para determinar la contaminación del agua por detergentes, el resultado fue de 0.41 mg/l contra 0.1 mg/l de lo recomendado en la LFD.

La DQO o Demanda Química de Oxígeno presentó una concentración de 85.33 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 6.40 mg/l.

En metales pesados encontramos concentraciones de Aluminio de 0.311 mg/l mg/l (la presencia de este metal en el agua se debe a que es un componente de los suelos arcillosos-se encuentra en forma de silicatos y óxidos de aluminio), bario de 0.104 mg/l (en el agua para uso y consumo humano se permiten 0.7 mg/l; el Bario puede aparecer combinado con otros elementos como el azufre, carbón u oxígeno en el medio ambiente), mercurio de 0.0008 mg/l (el agua para uso y consumo humano tiene un límite permisible de 0.001 mg/l) y Zinc de 0.199 mg/l (en el agua para uso y consumo humano se permite 5 mg/l) que exceden los límites de la LFD.

El análisis microbiológico muestra una concentración de 750,000 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.
		25/01/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	19.80	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	7.66	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	0.85	5.00
Conductividad	µS/cm	1724	-
Turbiedad	UNT	55	-
Alcalinidad Total	mg CaCO3/l	422.77	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	116.33	250.00
Dureza Total	mg CaCO3/l	202.47	-
Fluoruros	mg/l	1.64	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.24	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.018	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	19.97	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	43.46	-
Sulfatos	mg/l	141.33	-
SAAM	mg/l	7.50	0.1
DBO5	mg/l	123.75	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	261.51	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	19.25	10.00
Fósforo Total	mg/l	6.54	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	60	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	922	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	1.56	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	0.942	0.05
Arsénico	mg/l	0.0070	0.2000
Bario	mg/l	0.1014	0.0100
Cadmio	mg/l	0.0238	0.0040
Cobre	mg/l	0.7600	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.4000	1.0000
Manganeso	mg/l	0.1690	-
Mercurio	mg/l	0.0011	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	0.0045	0.0300
Sodio	mg/l	142.02	-
Zinc	mg/l	0.166	0.020
Microbiológicos			
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.

El agua en el punto de muestreo RS7- Paso de Guadalupe, presentó una concentración baja de oxígeno disuelto de solo 0.85 mg/l, lo recomendado por la LFD son 5 mg/l. También se encontró una cantidad de 1.64 mg/l de fluoruros totales.

Los organismos excretan desechos nitrogenados y cuando las bacterias descomponen la materia orgánica muerta ellos liberan nitrógeno amoniacal (19.97 mg/l contra 0.06 mg/l que es el límite).

Las Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM) es un parámetro empleado para determinar la contaminación del agua por detergentes, el resultado fue de 7.50 mg/l contra 0.1 mg/l de lo recomendado en la LFD.

La DQO o Demanda Química de Oxígeno presentó una concentración de 261.51 mg/l y 123.75 mg/l de Demanda Bioquímica de Oxígeno, 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. Se hallaron 19.25 mg/l de Grasas y Aceites contra los 10 mg/l recomendados 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 6.54 mg/l. También se encontraron 60 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 1.56 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 Río se encuentran como: Aluminio, Bario y Zinc, pero además se encontraron resultados por arriba de los límites al Cadmio, Cobre, Cromo y Mercurio. Este es el punto de muestreo del Río Santiago que en más ocasiones resulta el más contaminado.

Coliformes Fecales muy altos fueron los encontrados en este punto de muestreo de 4,600,000 NMP/100 ml.

[Retorno](#)



Parámetros	Unidad	RS8-Cristobal d la B.	Ley Fed. de Der.
		25/01/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	18.30	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	7.65	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	4.02	5.00
Conductividad	µS/cm	1625	-
Turbiedad	UNT	55	-
Alcalinidad Total	mg CaCO3/l	401.36	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	104.86	250.00
Dureza Total	mg CaCO3/l	201.49	-
Fluoruros	mg/l	1.85	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.17	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	<0.011	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	17.91	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	39.54	-
Sulfatos	mg/l	121.82	-
SAAM	mg/l	4.90	0.1
DBO5	mg/l	88.80	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	236.40	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	10.24	10.00
Fósforo Total	mg/l	6.32	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	87	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	854	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	1.5	-
Sulfuros	mg/l	1.37	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	1.585	0.05
Arsénico	mg/l	0.0078	0.2000
Bario	mg/l	0.0832	0.0100
Cadmio	mg/l	0.0085	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.721	1.0000
Manganeso	mg/l	0.2150	-
Mercurio	mg/l	0.0012	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	0.0041	0.0300
Sodio	mg/l	136.09	-
Zinc	mg/l	0.164	0.020
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	11,000,000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	11,000,000	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 agua en el punto de muestreo RS8- San Cristóbal de la Barranca, presentó una concentración un poco baja de oxígeno disuelto de 4.02 mg/l.

Los organismos excretan desechos nitrogenados y cuando las bacterias descomponen la materia orgánica muerta ellos liberan nitrógeno amoniacal (17.91 mg/l contra 0.06 mg/l que es el límite).

Las Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM) es un parámetro empleado para determinar la contaminación del agua por detergentes, el resultado fue de 4.90 mg/l contra 0.1 mg/l de lo recomendado en la LFD.

La DQO o Demanda Química de Oxígeno presentó una concentración de 236.40 mg/l y 88.80 mg/l de DBO5 o demanda bioquímica de oxígeno, 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. Se hallaron 10.24 mg/l de Grasas y Aceites contra los 10 mg/l recomendados 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 6.32 mg/l. También se encontraron 87 mg/l de SST contra los 30 mg/l recomendados en la LFD.

La cantidad de sulfuros presentes en este punto esta alto ya que el limite permitido es de 0.002 mg/l y el resultado del análisis es de 1.37 mg/l.

En metales pesados encontramos concentraciones de Aluminio de 1.585 mg/l, Bario de 0.0832 mg/l, Cadmio de 0.0085 mg/l, Mercurio de 0.0012 mg/l y Zinc de 0.164 mg/l que exceden los límites de la LFD.

El análisis microbiológico muestra una concentración de Coliformes Fecales de 11 millones NMP/100 ml y la LFD solo permite 1000 NMP/100 ml.



Parámetros	Unidad	RS9-Camino Salvador	Ley Fed. de Der.
		24/01/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	22.70	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	7.53	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	0.86	5.00
Conductividad	μS/cm	1209	-
Turbiedad	UNT	60	-
Alcalinidad Total	mg CaCO3/l	334.71	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	72.93	250.00
Dureza Total	mg CaCO3/l	164.64	-
Fluoruros	mg/l	1.39	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.14	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.012	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	12.74	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	28.86	-
Sulfatos	mg/l	71.75	-
SAAM	mg/l	2.10	0.1
DBO5	mg/l	15.42	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	66.31	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<8.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	3.84	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	<6	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	592	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	10.98	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	0.1616	0.05
Arsénico	mg/l	0.0046	0.2000
Bario	mg/l	0.0591	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.0050	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.0960	1.0000
Manganeso	mg/l	0.1780	-
Mercurio	mg/l	0.00102	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.0025	0.0300
Sodio	mg/l	93.44	-
Zinc	mg/l	0.063	0.020
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	<3	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	<3	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 RS9- Camino al Salvador, presentó una concentración de 0.86 mg/l de oxígeno disuelto y el mínimo que permite la LFD es de 5.0 mg/l.

El total de fluoruros encontrados en este punto es de 1.39 mg/l que esta por encima del limite permitido por la LFD que es de 1.0 mg/l.

Los organismos excretan desechos nitrogenados y cuando las bacterias descomponen la materia orgánica muerta ellos liberan nitrógeno amoniacal (12.74 mg/l contra 0.06 mg/l que es el límite).

El parámetro SAAM se emplea para determinar la contaminación del agua por detergentes y el resultado en este punto es de 2.10 mg/l contra 0.1 mg/l que es el limite establecido por la LFD.

La Demanda Química de Oxígeno o DQO es un parámetro que mide la cantidad de sustancias susceptibles de ser oxidadas por medios químicos que hay en suspensión en el agua, y como resultado de esto encontramos que 66.31 mg/l que presento este punto esta muy por encima de lo establecido por la LFD que es de 40 mg/l.

Sabemos que el fosforo es considerado como un nutriente esencial para la vida aunque si se presenta en grandes cantidades ocurre la eutrofización que es un exceso de nutrientes en el cuerpo de agua. El limite máximo permitido de fósforo en la LFD es de 0.05 mg/l y en este punto se encuentran 3.84 mg/l.

En el análisis de metales pesados encontramos que el Aluminio, Bario, Mercurio y Zinc presentan una concentración mayor a la permitida por la LFD.

Los coliformes fecales en esta ocasión resultaron menores al Limite de Detección del Método.

[Retorno](#)



Parámetros	Unidad	RS10-Paso La Yesca	Ley Fed. de Der.
		24/01/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	22.50	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	7.21	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	5.40	5.00
Conductividad	μS/cm	1229	-
Turbiedad	UNT	4.6	-
Alcalinidad Total	mg CaCO3/l	289.47	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	69.25	250.00
Dureza Total	mg CaCO3/l	162.68	-
Fluoruros	mg/l	1.45	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	3.46	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.315	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	8.54	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	20.04	-
Sulfatos	mg/l	75.85	-
SAAM	mg/l	0.46	0.1
DBO5	mg/l	8.06	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	38.56	≤ 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	8	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	588	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	<0.10	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	0.2872	0.05
Arsénico	mg/l	0.0059	0.2000
Bario	mg/l	0.0626	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.0050	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.1630	1.0000
Manganeso	mg/l	0.1440	-
Mercurio	mg/l	0.00109	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.0025	0.0300
Sodio	mg/l	92.93	-
Zinc	mg/l	0.047	0.020
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	4,600	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	4,600	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 en el punto RS10- paso la Yesca es de 5.40 mg/l lo que quiere decir que esta dentro del limite establecido por la LFD que es de 5.00 mg/l

El total de fluoruros obtenidos en esta muestra es de 1.45 mg/l, no está dentro de los limites establecidos por la LFD que es de 1.00 mg/l.

Los organismos vivos excretan nitrógeno amoniacal, así mismo las bacterias al descomponer la materia orgánica también liberan nitrógeno amoniacal (8.54 mg/l contra 0.06 mg/l que es el límite).

Para determinar la cantidad de detergentes contenidos en una muestra se utiliza el parámetro conocido como Sustancias Activas al Azul de Metileno o SAAM y en este punto se obtuvieron 0.46 mg/l en comparación con el limite establecido por la LFD que es de 0.1 mg/l es mayor.

Sabemos que el Fósforo es considerado como un nutriente esencial para la vida aunque si se presenta en grandes cantidades ocurre la eutrofización que es un exceso de nutrientes en el cuerpo de agua. El limite máximo permitido de fósforo en la LFD es de 0.05 mg/l y en este punto se encuentran 3.89 mg/l.

En el análisis de metales pesados encontramos 0.2872 mg/l de Aluminio (la presencia de este metal en el agua se debe a que es un componente de los suelos arcillosos-se encuentra en forma de silicatos y óxidos de aluminio), 0.0626 mg/l de Bario (en el agua para uso y consumo humano se permiten 0.7 mg/l), 0.00109 mg/l de Mercurio (el agua para uso y consumo humano tiene un límite permisible de 0.001 mg/l) y 0.047 mg/l de Zinc (en el agua para uso y consumo humano se permite 5 mg/l) excediendo lo permitido por la LFD.

La cantidad de Coliformes fecales presentes en este punto es de 4,600 NMP/100ml, una cantidad que excede el limite de la LFD que es de 1 000 NMP/100 ml.

[Retorno](#)



Parámetros	Unidad	AA1- Carr. Chapala	Ley Fed. de Der.
		25/01/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	20.50	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	7.65	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	0.60	5.00
Conductividad	µS/cm	1825	-
Turbiedad	UNT	100	-
Alcalinidad Total	mg CaCO3/l	562.39	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	100.71	250.00
Dureza Total	mg CaCO3/l	278.32	-
Fluoruros	mg/l	1.29	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.31	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	<0.011	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	22.39	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	48.83	-
Sulfatos	mg/l	108.53	-
SAAM	mg/l	11.44	0.1
DBO5	mg/l	141.60	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	285.49	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<8.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	7.83	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	73	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	920	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	0.1	-
Sulfuros	mg/l	17.22	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	0.7817	0.05
Arsénico	mg/l	0.0050	0.2000
Bario	mg/l	0.0229	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.0050	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.5340	1.0000
Manganeso	mg/l	0.3010	-
Mercurio	mg/l	0.00087	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	0.0029	0.0300
Sodio	mg/l	163.17	-
Zinc	mg/l	0.275	0.020
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	75,000,000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	23,000,000	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 agua en el punto de muestreo Arroyo El Ahogado 1- Carretera a Chapala, presentó 0.60 mg/l de oxígeno disuelto una cantidad muy baja según el límite establecido por la LFD de 5.00 mg/l.

El total de Fluoruros encontrados en este punto es de 1.29 mg/l que está por encima del límite permitido por la LFD que es de 1.0 mg/l.

Los organismos excretan desechos nitrogenados y cuando las bacterias descomponen la materia orgánica muerta ellos también liberan nitrógeno amoniacal (22.39 mg/l contra 0.06 mg/l que es el límite en la LFD).

El parámetro SAAM se emplea para determinar la contaminación del agua por detergentes y el resultado en este punto fue de 11.44 mg/l contra 0.1 mg/l que es el límite establecido por la LFD.

La Demanda Química de Oxígeno o DQO es un parámetro que mide la cantidad de sustancias susceptibles de ser oxidadas por medios químicos que hay en suspensión en el agua, y como resultado de esto encontramos que 285.49 mg/l que presentó este punto está muy por encima de lo establecido por la LFD que es de 40 mg/l. También se encontraron 141.60 mg/l de Demanda Bioquímica de Oxígeno lo que excede el límite de 30 mg/l.

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 7.83 mg/l. También se encontraron 73 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 17.22 mg/l, contra 0.002 mg/l de lo recomendado en la LFD.

En el análisis de metales pesados encontramos 0.7817 mg/l de Aluminio (la presencia de este metal en el agua se debe a que es un componente de los suelos arcillosos-se encuentra en forma de silicatos y óxidos de aluminio), 0.0229 mg/l de Bario (en el agua para uso y consumo humano se permiten 0.7 mg/l), 0.00087 mg/l de Mercurio (el agua para uso y consumo humano tiene un límite permisible de 0.001 mg/l) y 0.275 mg/l de Zinc (en el agua para uso y consumo humano se permite 5 mg/l) excediendo lo permitido por la LFD.

Una concentración muy alta de Coliformes Fecales fue la encontrada en este punto de muestreo: 23,000,000 NMP/100 ml.



Parámetros	Unidad	AA2-El Muelle	Ley Fed. de Der.
		26/01/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	19.30	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	7.72	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	2.09	5.00
Conductividad	μS/cm	2080	-
Turbiedad	UNT	30	-
Alcalinidad Total	mg CaCO3/l	575.04	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	121.30	250.00
Dureza Total	mg CaCO3/l	290.67	-
Fluoruros	mg/l	1.89	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	<0.11	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	<0.011	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	20.25	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	43.53	-
Sulfatos	mg/l	140.97	-
SAAM	mg/l	3.44	0.1
DBO5	mg/l	47.40	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	124.91	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<8.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	8.6	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	46	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	1027	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	1.37	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	0.913	0.05
Arsénico	mg/l	0.0058	0.2000
Bario	mg/l	0.0932	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.0050	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.343	1.0000
Manganeso	mg/l	0.2960	-
Mercurio	mg/l	0.00113	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.0025	0.0300
Sodio	mg/l	126.62	-
Zinc	mg/l	0.067	0.020
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	4,600,000	-
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 (ICA) de la CONAGUA.

El agua en el punto de muestreo Arroyo El Ahogado 2- El Muelle, presentó una concentración de 2.09 mg/l de oxígeno disuelto lo que esta por debajo del limite de 5.0 mg/l.

Los organismos excretan desechos nitrogenados y cuando las bacterias descomponen la materia orgánica muerta ellos también liberan nitrógeno amoniacal (20.25 mg/l contra 0.06 mg/l del límite de la LFD).

El parámetro SAAM se emplea para determinar la contaminación del agua por detergentes y el resultado en este punto es de 3.44 mg/l contra 0.1 mg/l que es el limite establecido por la LFD.

La Demanda Química de Oxigeno o DQO es un parámetro que mide la cantidad de sustancias susceptibles de ser oxidadas por medios químicos que hay en suspensión en el agua, y como resultado de esto encontramos 124.91 mg/l, estando por encima del ICA de la CONAGUA que es de 40 mg/l. También se encontró que la DBO5, 47.40 mg/l, esta por encima del limite de 30 mg/l.

Sabemos que el Fósforo es considerado como un nutriente esencial para la vida aunque si se presenta en grandes cantidades ocurre la eutrofización que es un exceso de nutrientes en el cuerpo de agua. El limite máximo permitido de fósforo en la LFD es de 0.05 mg/l y en este punto se encuentran 8.6 mg/l. Los Sólidos Suspendidos Totales también se hallaron por encima de lo recomendado en la LFD.

Los sulfuros, compuestos derivados del azufre están presentes en una concentración de 1.37 mg/l, contra 0.002 mg/l de lo recomendado en la LFD.

En el análisis de metales pesados encontramos 0.913 mg/l de Aluminio (la presencia de este metal en el agua se debe a que es un componente de los suelos arcillosos-se encuentra en forma de silicatos y óxidos de aluminio), 0.0932 mg/l de Bario (en el agua para uso y consumo humano se permiten 0.7 mg/l), 0.00113 mg/l de Mercurio (el agua para uso y consumo humano tiene un límite permisible de 0.001 mg/l) y 0.067 mg/l de Zinc (en el agua para uso y consumo humano se permite 5 mg/l) excediendo lo permitido por la LFD.

Coliformes Fecales muy altos fueron los encontrados en este punto de muestreo de 2, 400, 000 NMP/100 ml.

[Retorno](#)



Parámetros	Unidad	Río Zula	Ley Fed. de Der.
		26/01/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	18.80	C.N.+ 1.5
pH	Unid. pH	8.53	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	4.64	5.00
Conductividad	µS/cm	1163	-
Turbiedad	UNT	28	-
Alcalinidad Total	mg CaCO3/l	354.17	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	58.82	250.00
Dureza Total	mg CaCO3/l	242.56	-
Fluoruros	mg/l	1.45	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	<0.11	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	<0.011	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	1.58	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	5.44	-
Sulfatos	mg/l	80.46	-
SAAM	mg/l	<0.19	0.1
DBO5	mg/l	<1.26	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	32.25	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<8.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	<0.28	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	25	30
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	667	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	0.19	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	2.02	0.05
Arsénico	mg/l	0.0087	0.2000
Bario	mg/l	0.1823	0.0100
Cadmio	mg/l	<0.0050	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	1.2910	1.0000
Manganeso	mg/l	<0.05	-
Mercurio	mg/l	0.00075	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.0025	0.0300
Sodio	mg/l	164.53	-
Zinc	mg/l	0.080	0.020
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	43,000	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	9,000	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 pH obtenido en este punto resulto ligeramente alto y a que el limite es de 6.5-8.5 y el resultado es de 8.53.

El agua en el punto de muestreo del Río Zula, presentó una concentración baja de oxígeno disuelto de 4.64 mg/l, lo recomendado en la LFD son 5 mg/l.

El total de fluoruros obtenidos en esta muestra es de 1.45 mg/l, no está dentro de los limites establecidos por la LFD que es de 1.00 mg/l.

Los organismos excretan desechos nitrogenados y cuando las bacterias descomponen la materia orgánica muerta ellos también liberan nitrógeno amoniacal (1.58 mg/l contra 0.06 mg/l que es 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 fue menor al límite de cuantificación del método, <0.28 mg/l.

Los sulfuros, compuestos derivados del azufre están presentes en una concentración de 0.19 mg/l, contra 0.002 mg/l de lo recomendado en la LFD.

En el análisis de metales pesados encontramos 2.02 mg/l de Aluminio (la presencia de este metal en el agua se debe a que es un componente de los suelos arcillosos-se encuentra en forma de silicatos y óxidos de aluminio), 0.1823 mg/l de Bario (en el agua para uso y consumo humano se permiten 0.7 mg/l), 1.2910 mg/l de Fierro, 0.00075 mg/l de Mercurio (el agua para uso y consumo humano tiene un límite permisible de 0.001 mg/l) y 0.080 mg/l de Zinc (en el agua para uso y consumo humano se permite 5 mg/l) excediendo lo permitido por la LFD.

La concentración de Coliformes Fecales encontrados en este punto de muestreo fue de 9,000 NMP/100 ml.



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 solo los puntos de muestreo RS1-Ocotlán, RS2-Presa Corona, RS10-Paso La Yesca y Río Zula presentan una calidad de agua aceptable.
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 calidad de agua aceptable para este parámetro, en los puntos: RS1-Ocotlán, RS2-Presa Corona, RS3-Exhacienda Zapotlanejo, RS4-El Salto-Juanacatlán, RS5-Puente Grande, RS6-Matatlán, RS9- Camino al Salvador Tequila, RS10- Paso La Yesca y en 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. Con respecto a los Lineamientos de Calidad del Agua de la Ley Federal de Derechos (LFD) para Uso 3: Protección Vida Acuática los puntos de muestreo que tuvieron resultados aceptables o menores de 30 mg/l fueron RS1-Ocotlán, RS2-Presa Corona, RS3-Exhacienda Zapotlanejo, RS4-El Salto–Juanacatlán, RS5-Puente Grande, RS6-Matatlán, RS9- Camino al Salvador Tequila, RS10- Paso La Yesca y Río Zula.
4. En Metales Pesados, se tienen resultados que cumplen con LFD en Arsénico, Cadmio (excepto en RS7-Paso de Guadalupe y RS8-San Cristobal de la Barranca), Cobre (excepto en RS7-Paso de Guadalupe), Cromo, Fierro (excepto en RS1-Ocotlán y Río Zula), Níquel y Plomo. No obstante, 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 (entre 0.00068 mg/l y 0.00130 mg/l) 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, solo se tuvieron valores aceptables o menores de 1000 NMP/100 ml en RS3-Exhacienda Zapotlanejo y RS9-Camino a Salvador Tequila.
6. Sobre el Río Santiago, en los puntos de muestreo RS1-Ocotlán, RS2-Presa Corona y RS3-Exhacienda Zapotlanejo existe una cantidad considerable de malezas acuáticas.
7. Los puntos de muestreo que presentaron mayor contaminación es este mes fueron: en AA2-Arroyo El Ahogado 2- El Muelle, AA1-Arroyo El Ahogado 1-carr. Chapala y RS7-Paso de Guadalupe 3



**POR SU ATENCIÓN
MUCHAS GRACIAS**