





DIRECCIÓN DE CUENCAS Y SUSTENTABILIDAD

GERENCIA DE LABORATORIO





"RESULTADOS DEL MONITOREO RÍO SANTIAGO, RÍO ZULA Y ARROYO EL AHOGADO DE JULIO DE 2012"

DIRECCIÓN DE CUENCAS Y SUSTENTABILIDAD



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 SEIS estudios:

ENERO 24, 25, 26

FEBRERO 21, 22, 23

ABRIL 24, 25, 26

MAYO 29, 30 y 31

JUNIO 26, 27, 28

JULIO 24, 25, 26



III. METODOLOGÍA

1. Muestreo Puntual: 24, 25 y 26 de Julio de 2012.

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

3. Parámetros: Físicoquímicos, 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°54'43.1" N, 103°42'42.8" O
10	Río Santiago 10	Paso la Yesca	21°11'14.0" N, 104°04'41.6" O
11	Arroyo El Ahogado 1	Carretera a Chapala antes de Aeropuerto	20°32'16.17" N, 103°17'48.13" O
12	Arroyo El Ahogado 2	Puente localidad El Muelle	20°29'52.33" N, 103°13'00.2" O
13	Río Zula	Puente Carretera Guadalajara-La Barca	20°20'40.38" N, 102°46'29.16" O

PLANO DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO



Siguiente

Río Santiago 1- Ocotlán

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

Siguiente

Río Santiago 1- Ocotlán

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

Siguiente

Río Santiago 1- Ocotlán



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

[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



Río Santiago 5- Puente Grande





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



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](#)



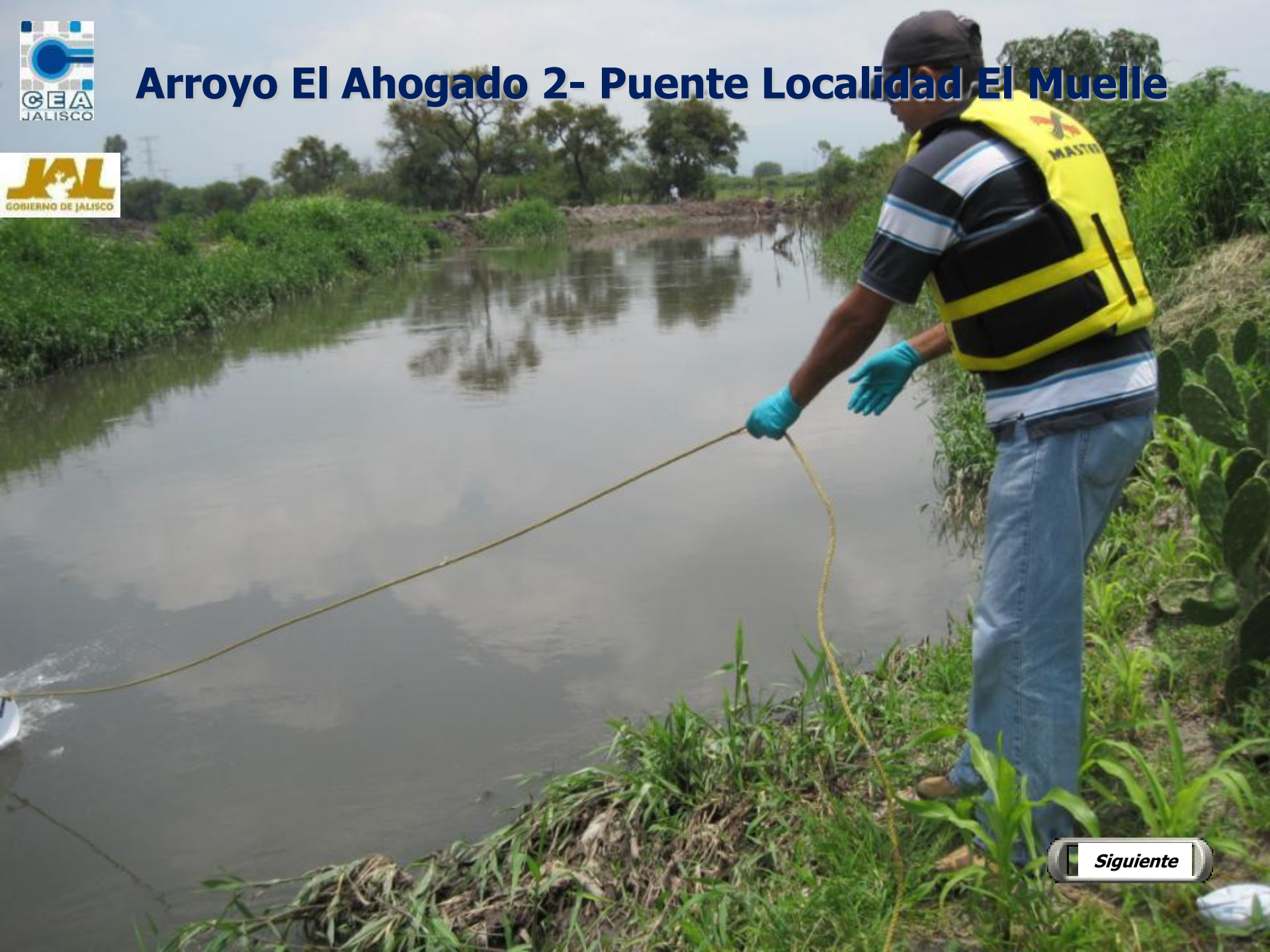
Arroyo El Ahogado 2- Puente Localidad El Muelle



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





Río Zula- Puente Carretera Guadalajara-La Barca



Siguiente



Río Zula- Puente Carretera Guadalajara-La Barca



[Retorno](#)

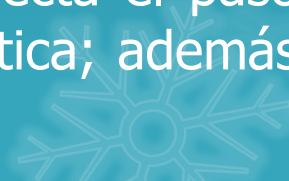


V. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA

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 NÚM. 1 y 3 DEL RÍO 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






NO SE REPORTA EL PUNTO NO. 1, y 3 DEL RIO SANTIAGO, PORQUE NO SE TOMARON MUESTRAS POR BAJO NIVEL.

- 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)



EVALUACIÓN DE SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES

NO SE REPORTA EL PUNTO NO. 1, y 3 DEL RÍO SANTIAGO, PORQUE NO SE TOMARON MUESTRAS POR BAJO NIVEL.

- 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)





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.



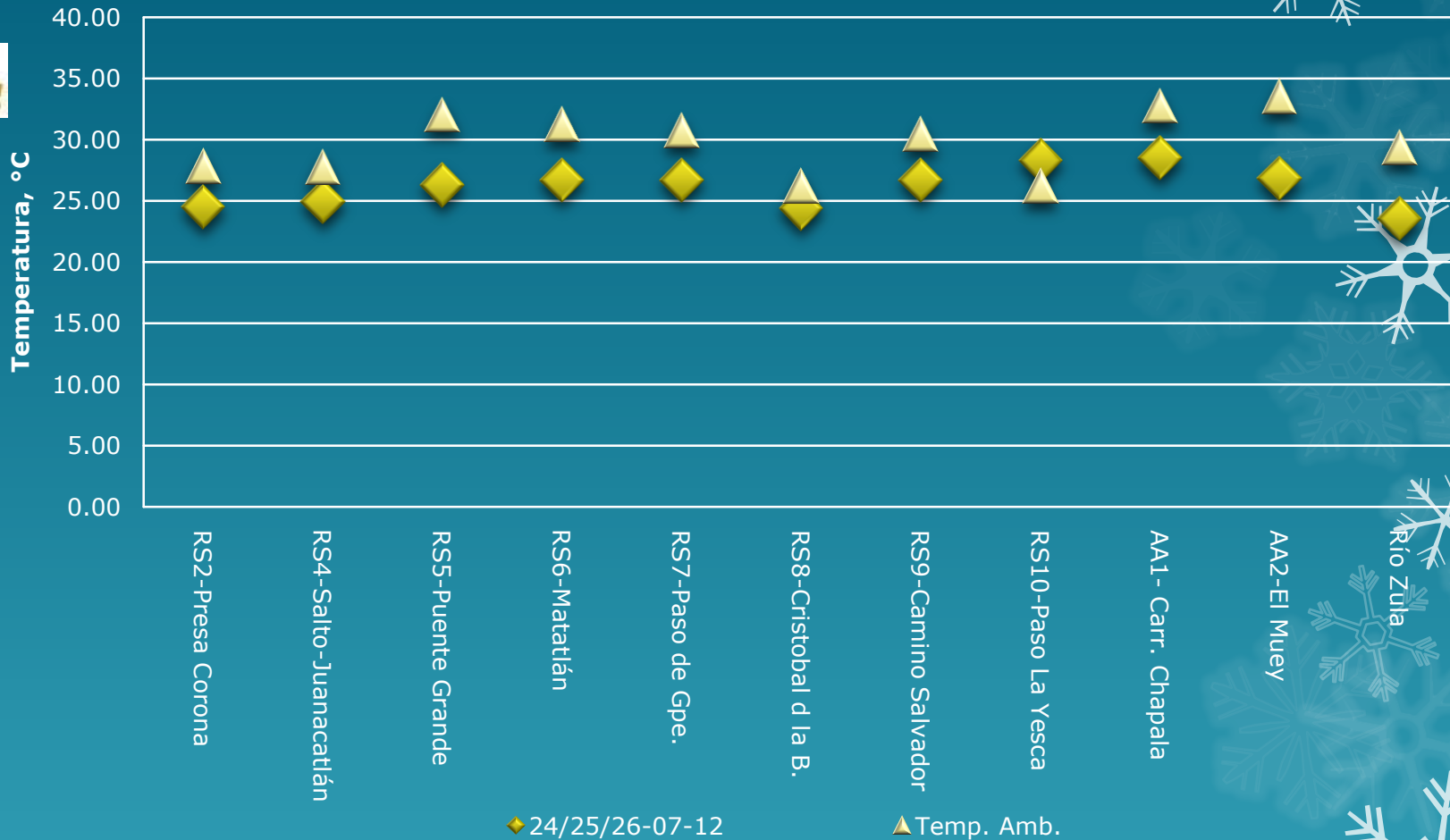
Parámetros Fisicoquímicos	
<u>Temperatura</u>	<u>DBO₅</u>
<u>pH</u>	<u>DQO</u>
<u>Oxígeno Disuelto</u>	<u>Nitrógeno de Nitratos</u>
<u>Conductividad</u>	<u>Nitrógeno de Nitritos</u>
<u>Turbiedad</u>	<u>Nitrógeno Amoniacal</u>
<u>Alcalinidad Total</u>	<u>Nitrógeno Total Kjeldahl</u>
<u>Cloruros Totales</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>

<u>Microbiológicos</u>
<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)

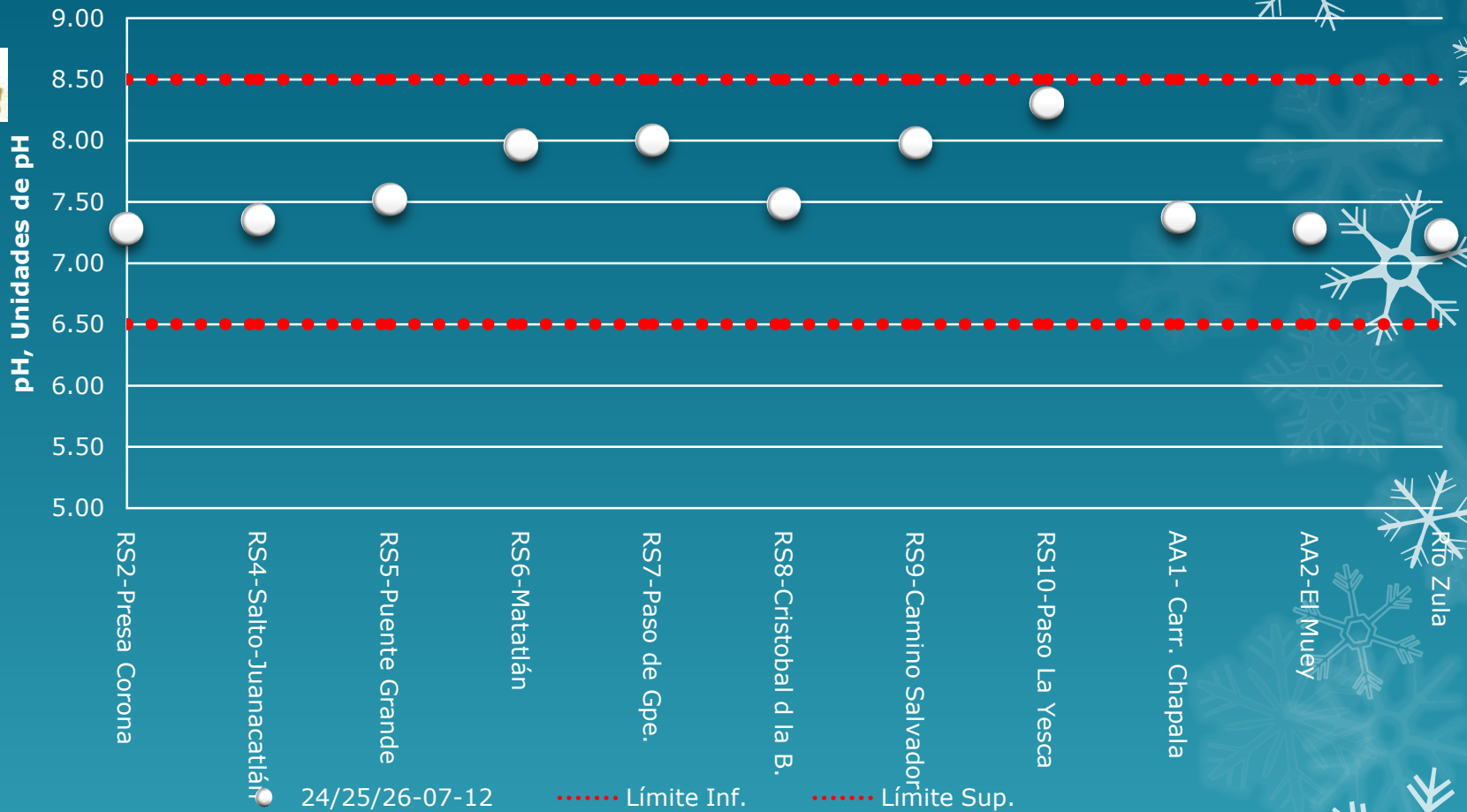
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible
Menor o Igual a 1.5 °C Condiciones Naturales del sitio para Temperatura

[Regreso](#)



pH

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



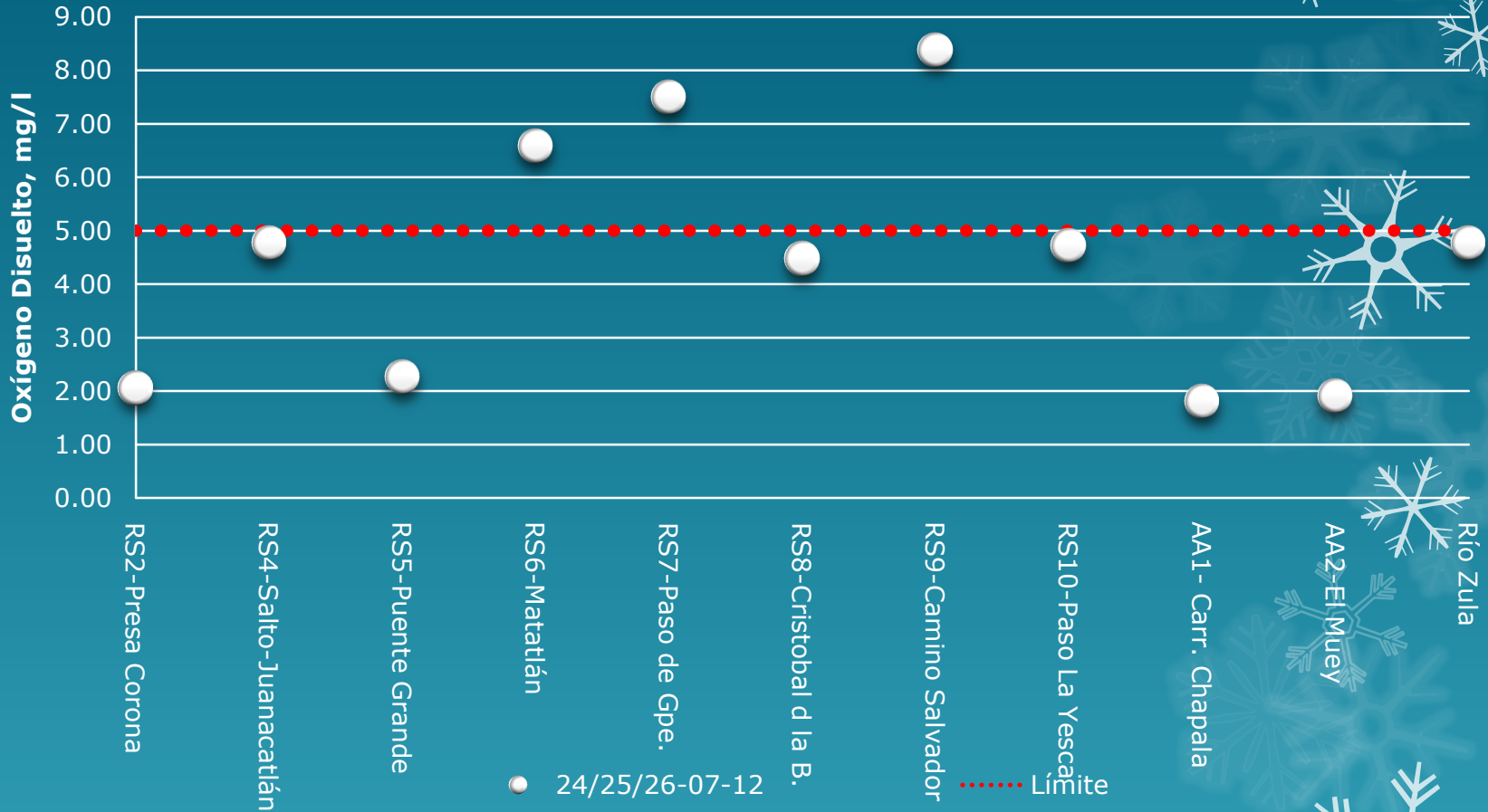
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)
 Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible de 6.5 a 8.5 Unidades de pH para pH

[Regreso](#)



Oxígeno Disuelto

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



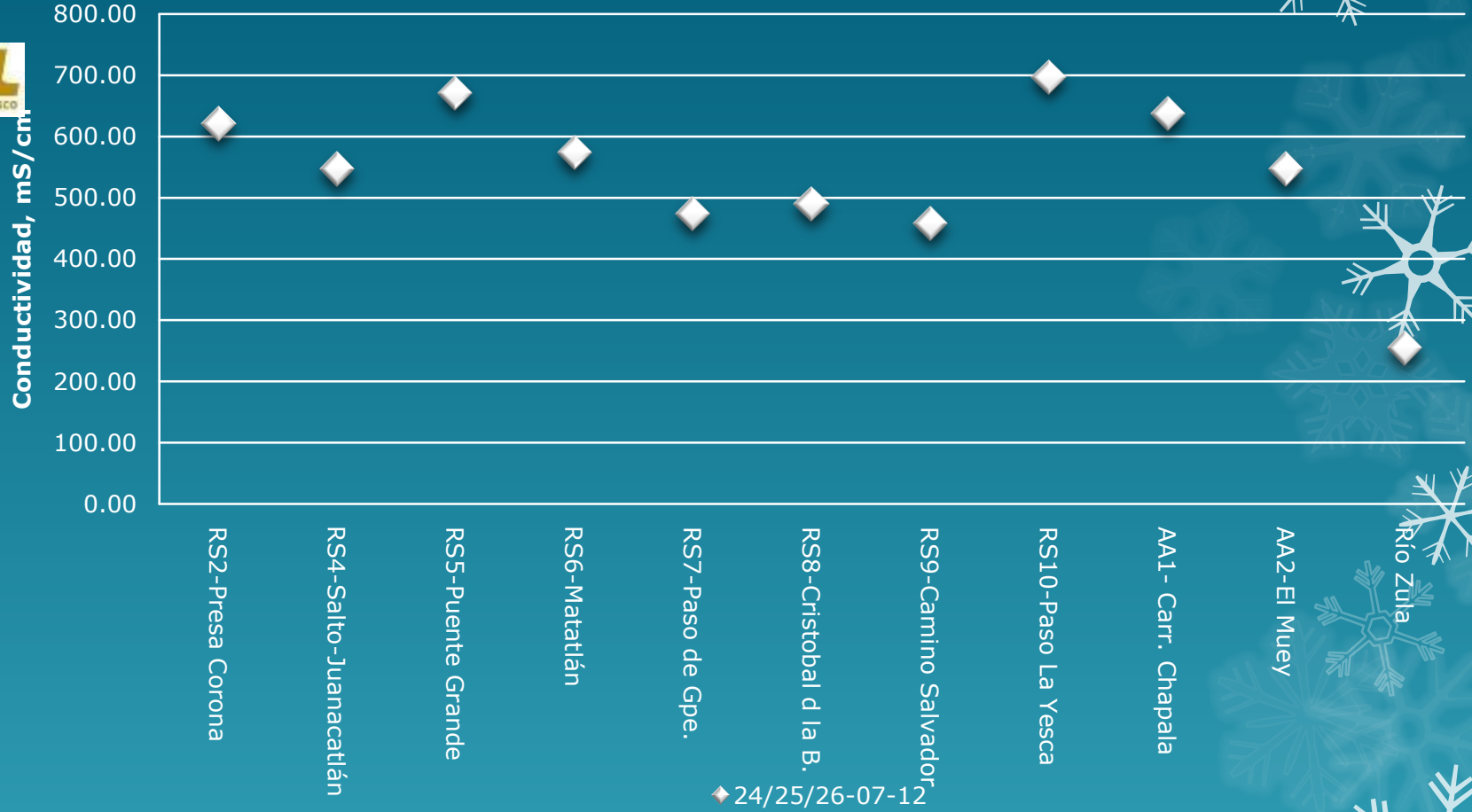
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)

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

[Regreso](#)



Conductividad Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



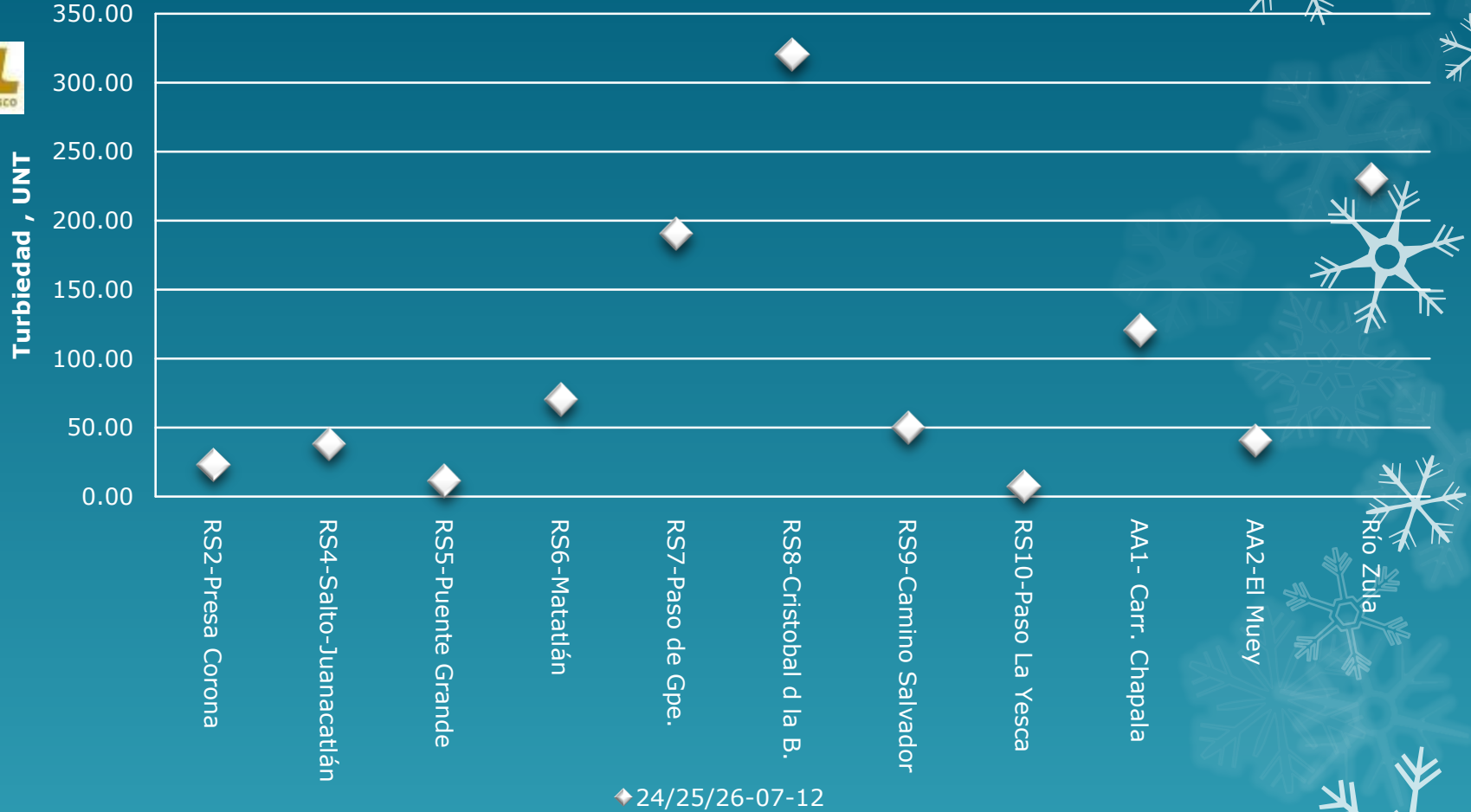
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible NO APLICA para Conductividad

[Regreso](#)



Turbiedad

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



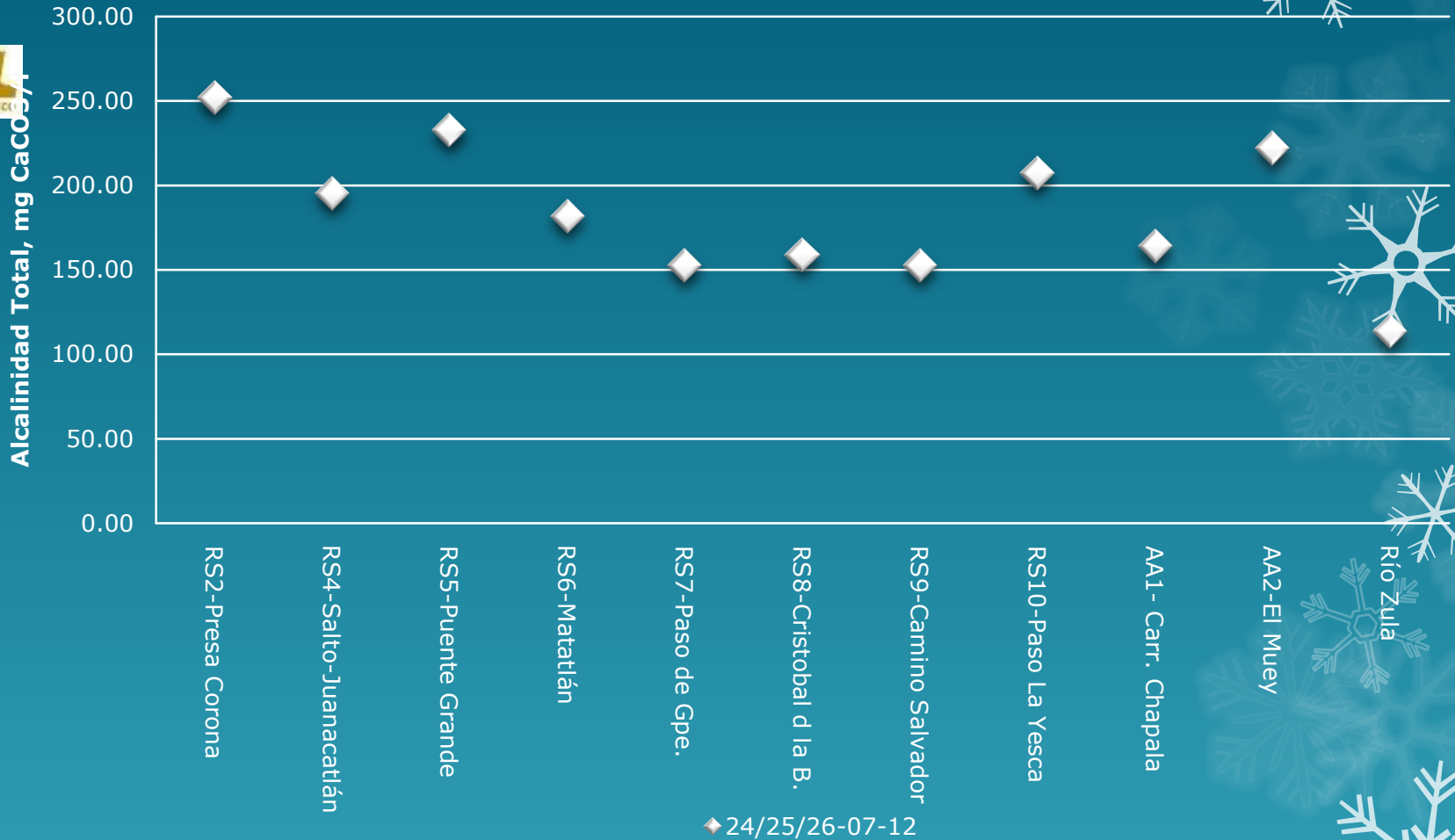
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)

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

[Regreso](#)



Alcalinidad Total Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado

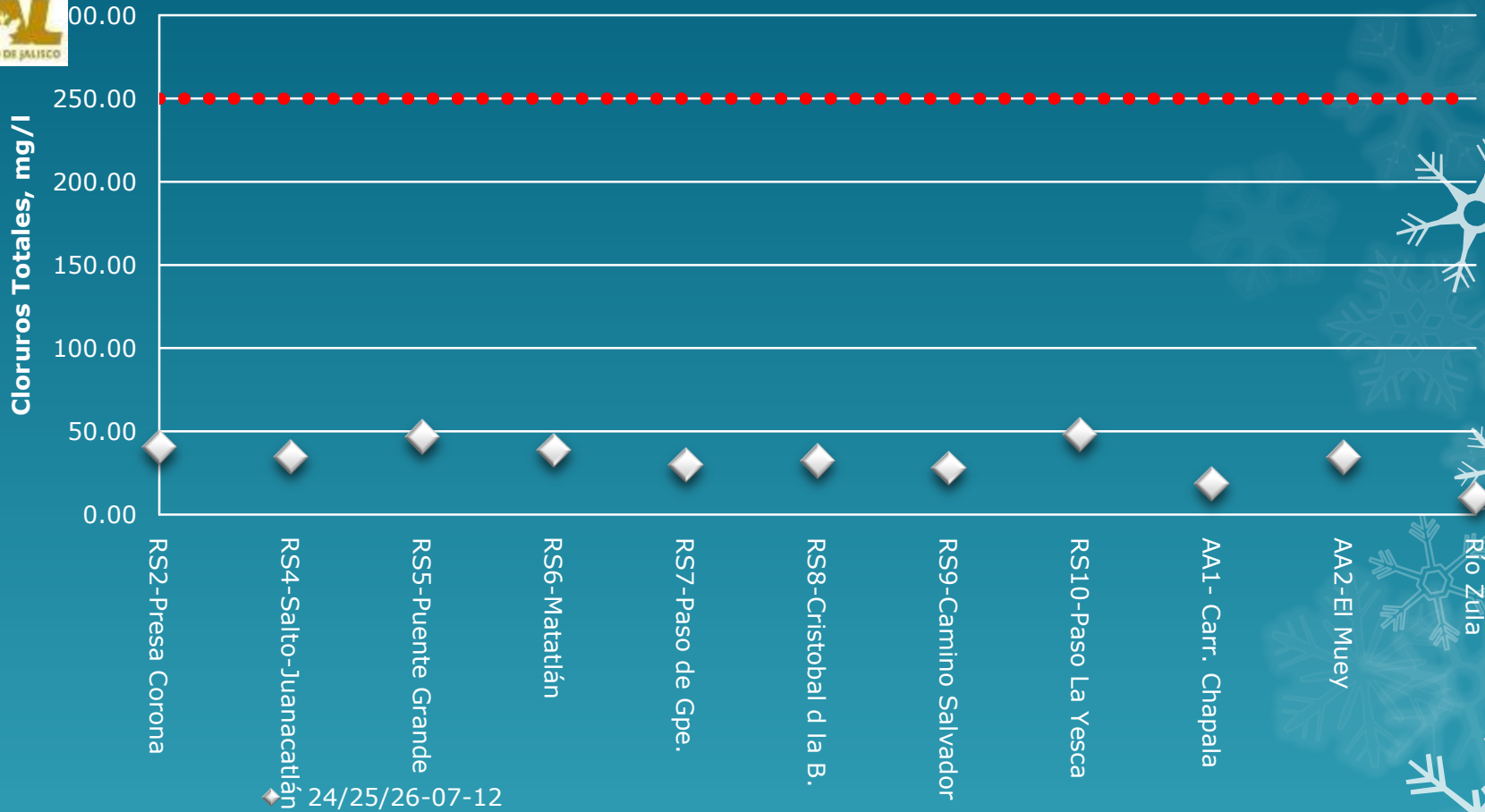


Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible NO APLICA para Alcalinidad Total

[Regreso](#)



Cloruros Totales Río Santiago, Río Zula y Arroyo el Ahogado



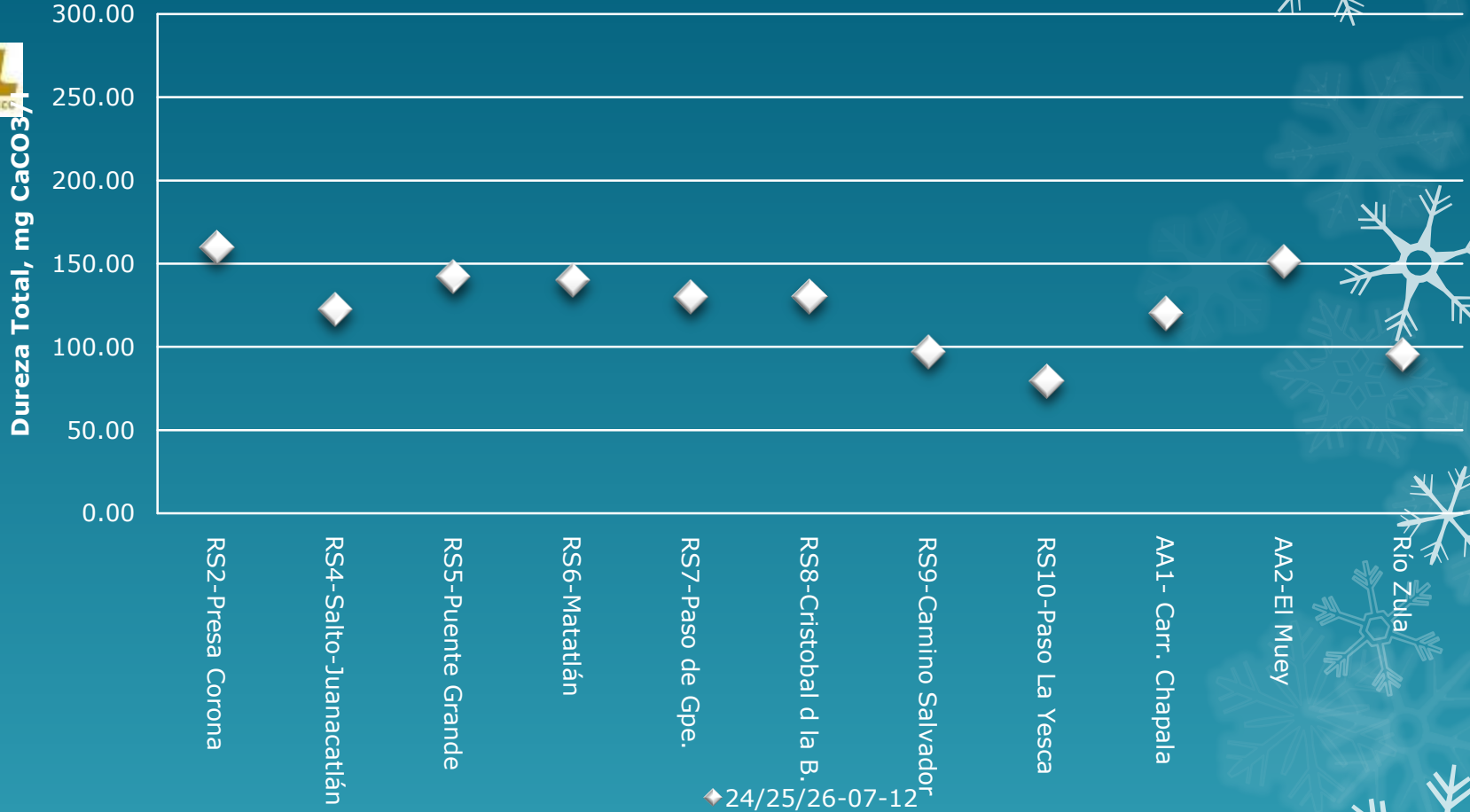
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 250 mg/l de Cloruros Totales

[Regreso](#)



Dureza Total

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado

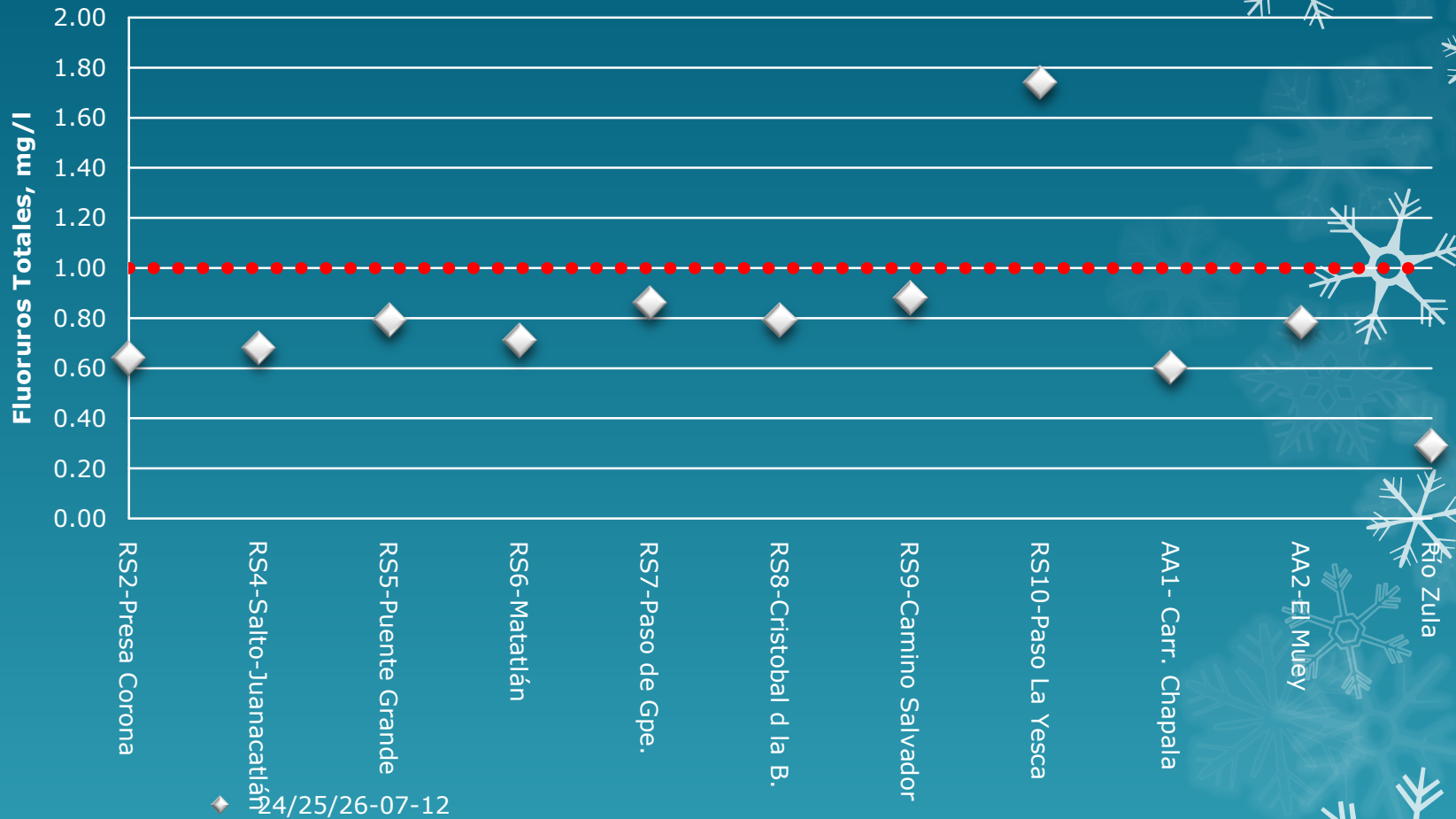


Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible NO APLICA para Dureza Total

[Regreso](#)



Fluoruros Totales Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



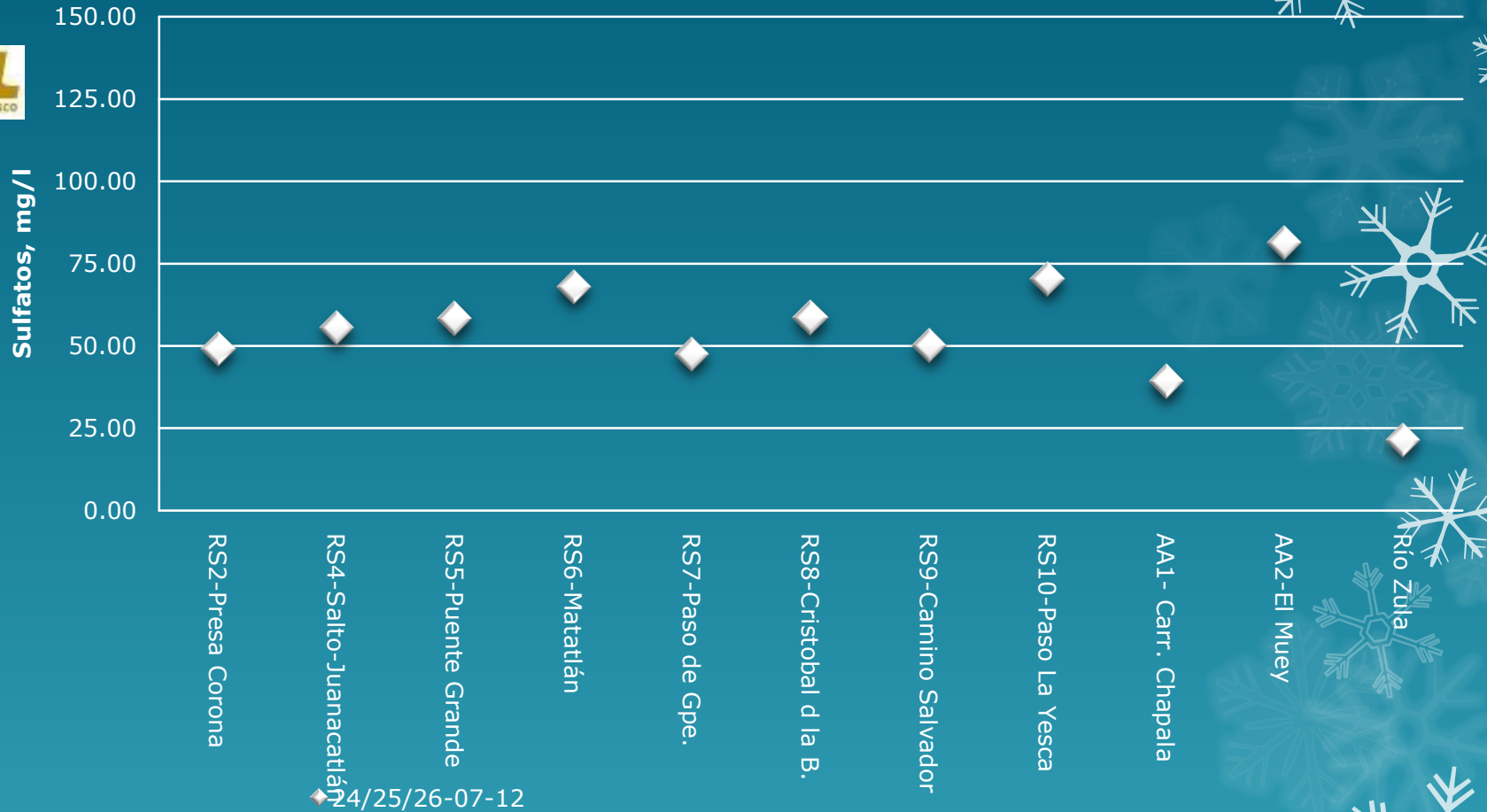
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 1.0 mg/l de Fluoruros Totales

[Regreso](#)



Sulfatos Totales

Río Santiago, Río Zula y Arroyo el Ahogado



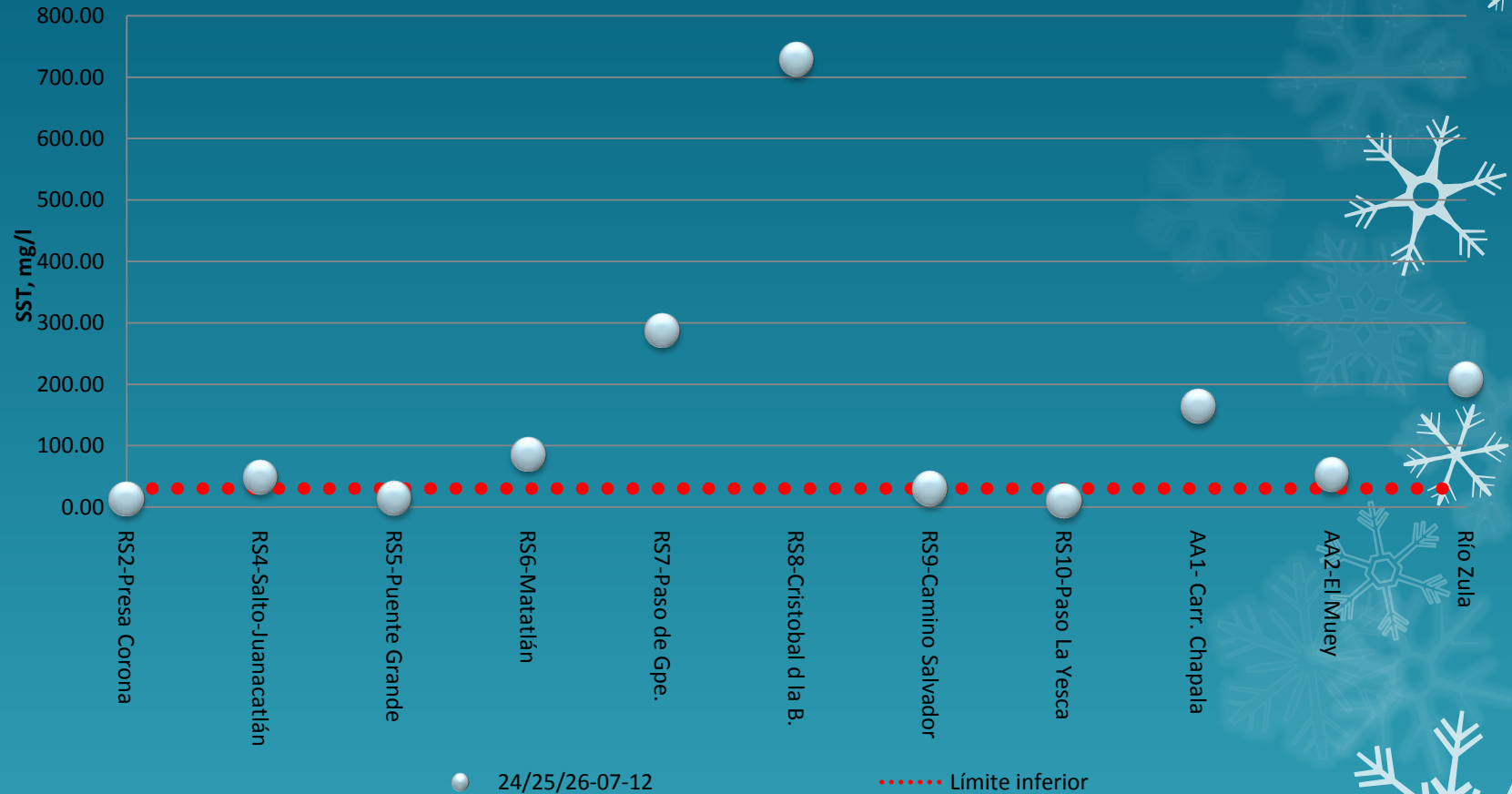
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)

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

[Regreso](#)



Sólidos Suspendedos Totales Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



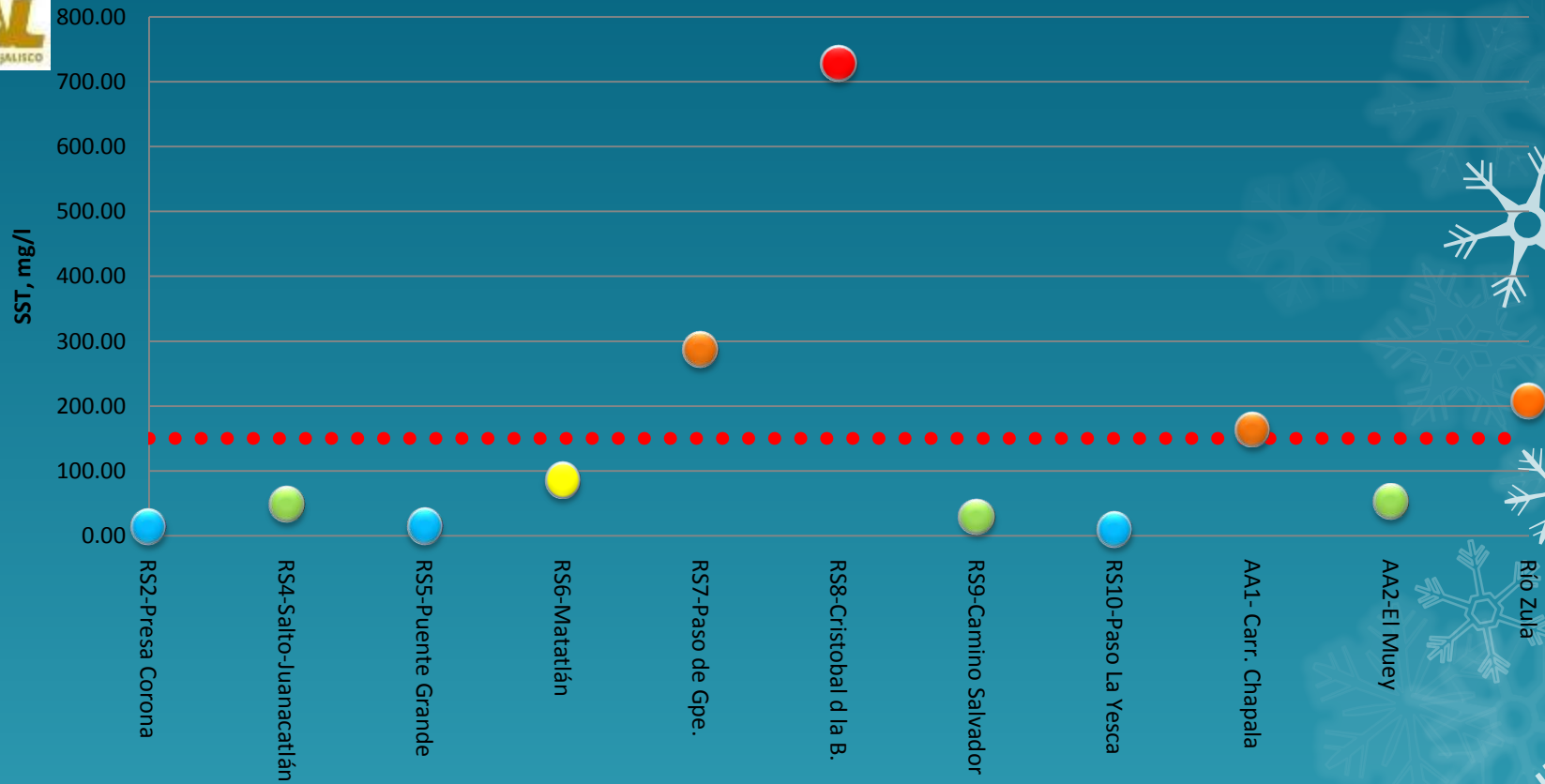
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 30 mg/l de Sólidos Suspendedos Totales

Siguiente



Sólidos Suspendidos Totales

Río Santiago, Río Zula y Arroyo el Ahogado



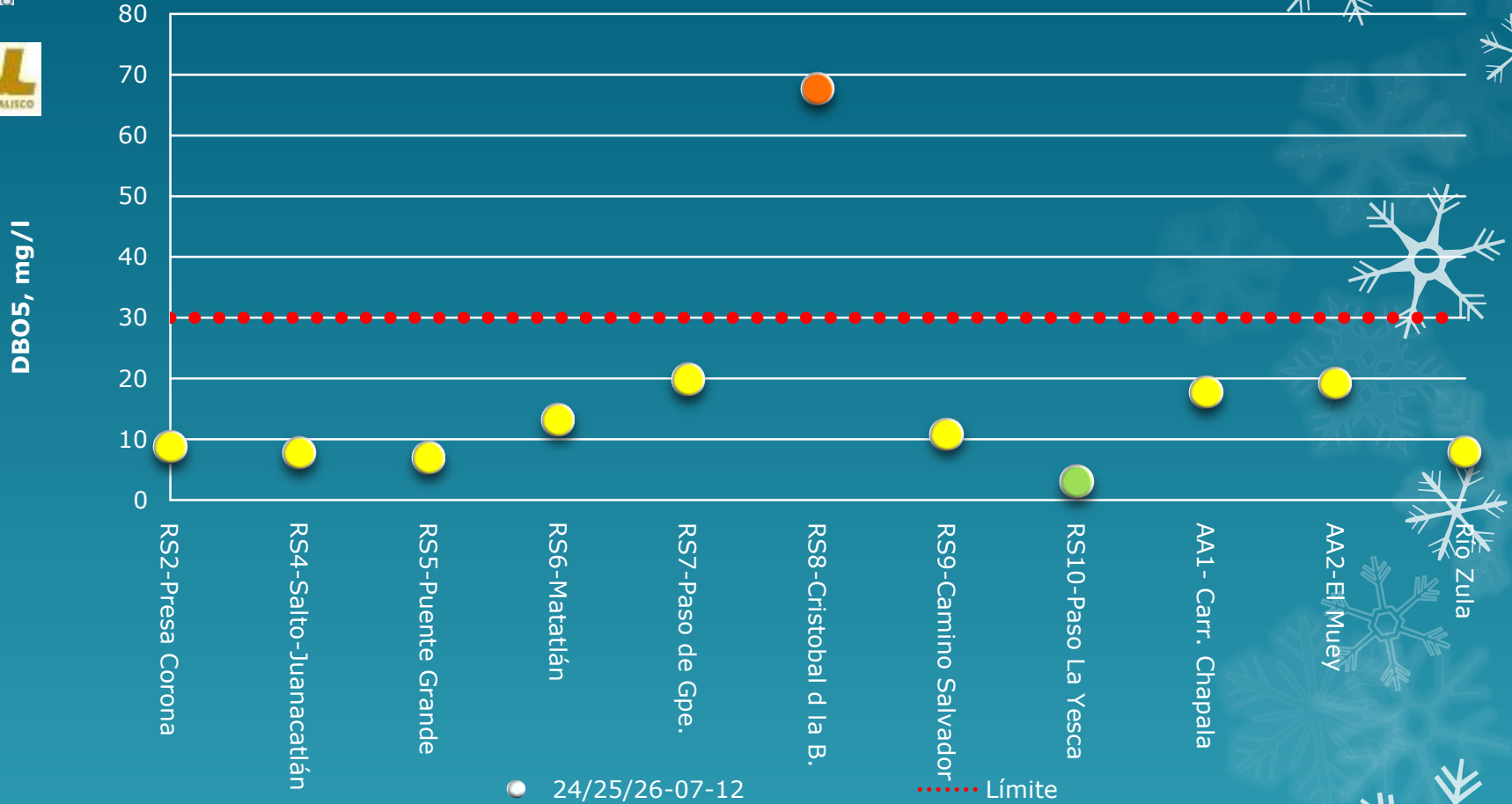
Interpretación Calidad del Agua (Indicadores de Calidad del Agua CONAGUA)

- 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



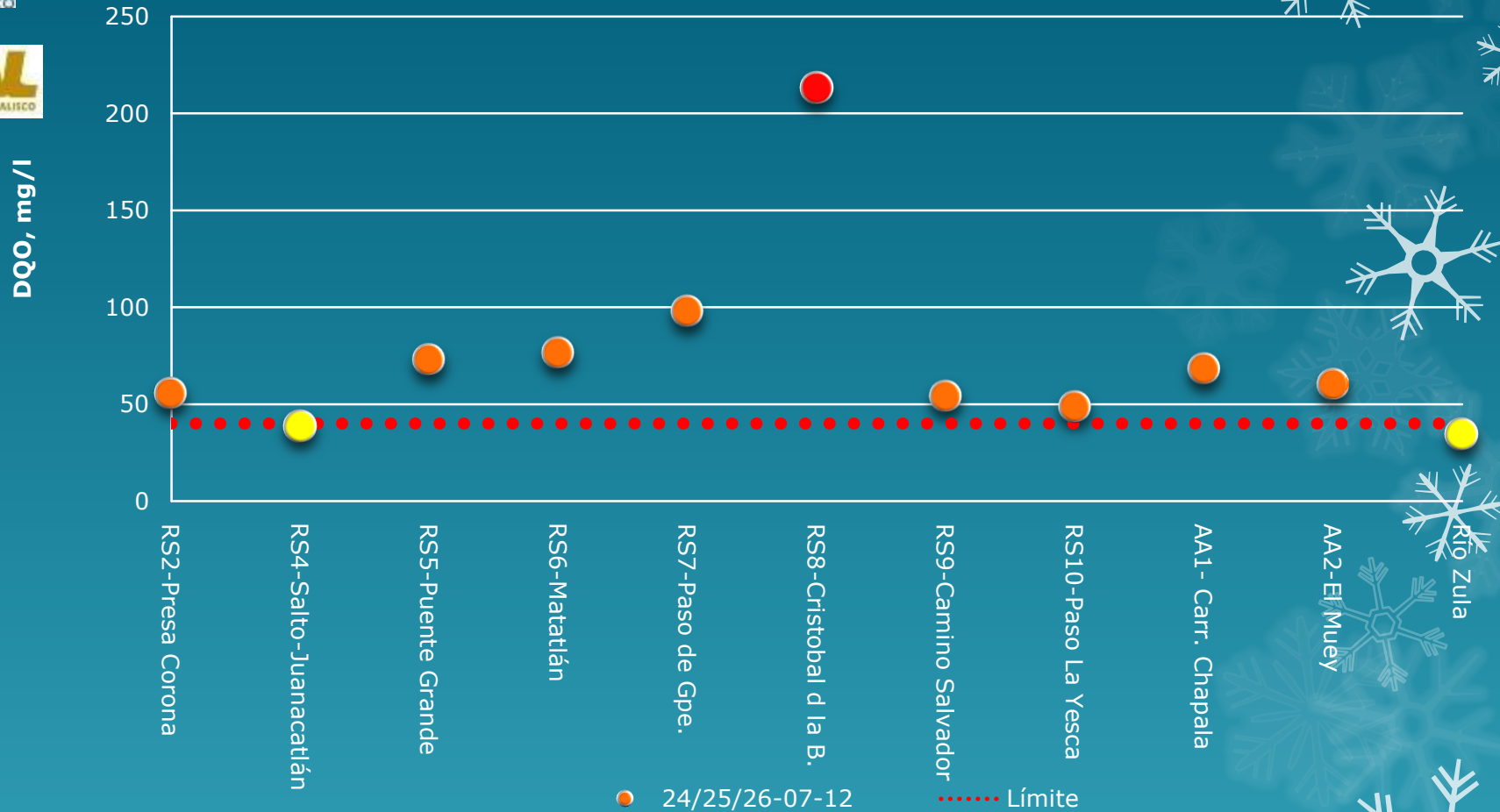
Interpretación Calidad del Agua (Indicadores de Calidad del Agua CONAGUA)

- 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) | Fuertemente Contaminada (Mayor de 200) |
| Contaminada (Mayor de 40 o Menor o Igual a 200) | | | |

Regreso



Nitrógeno de Nitratos

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



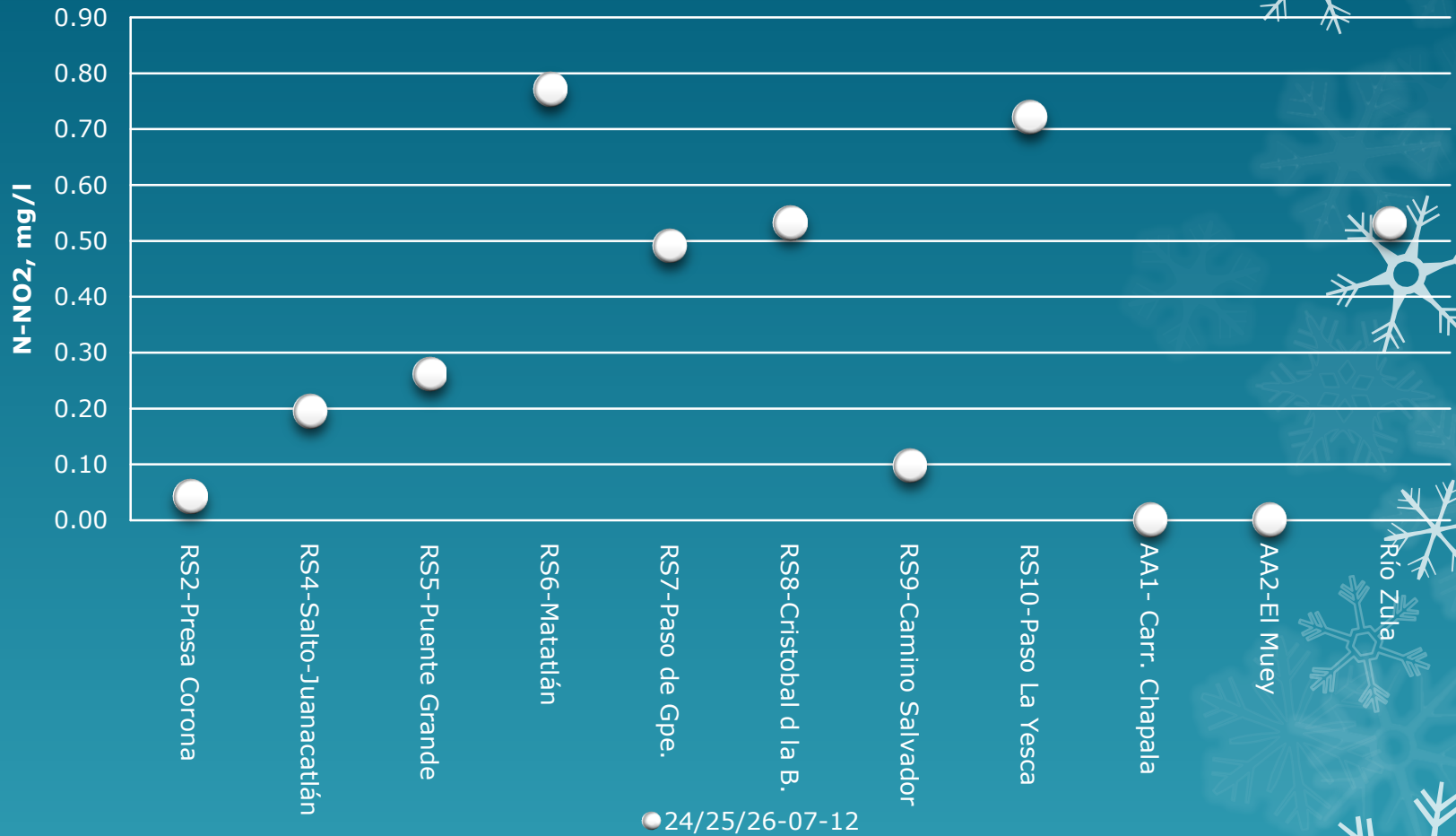
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible NO APLICA para Nitrógeno de Nitratos

[Regreso](#)



Nitrógeno de Nitritos

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



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

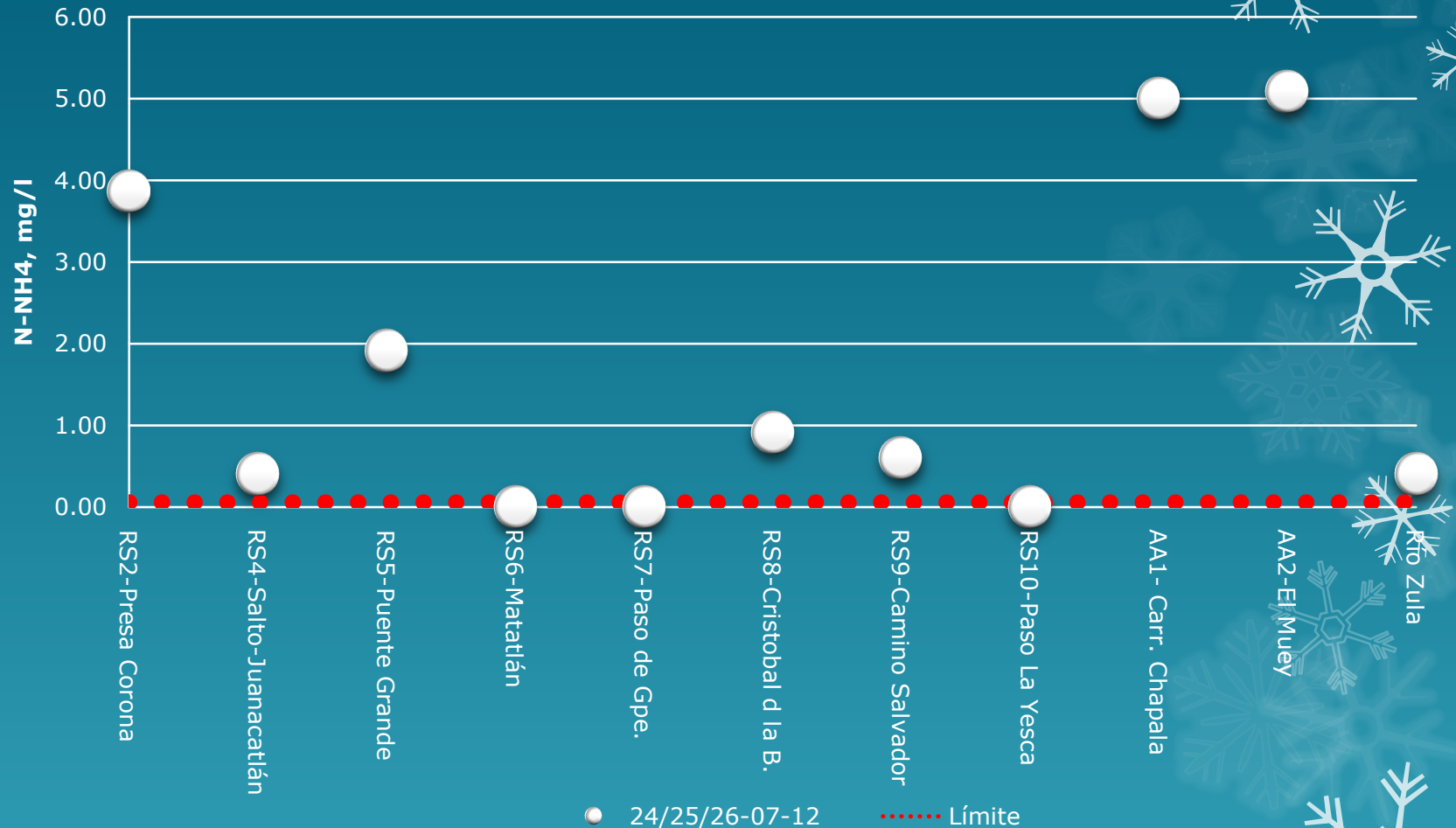
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible NO APLICA para Nitrógeno de Nitritos

[Regreso](#)



Nitrógeno Amoniacal

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado

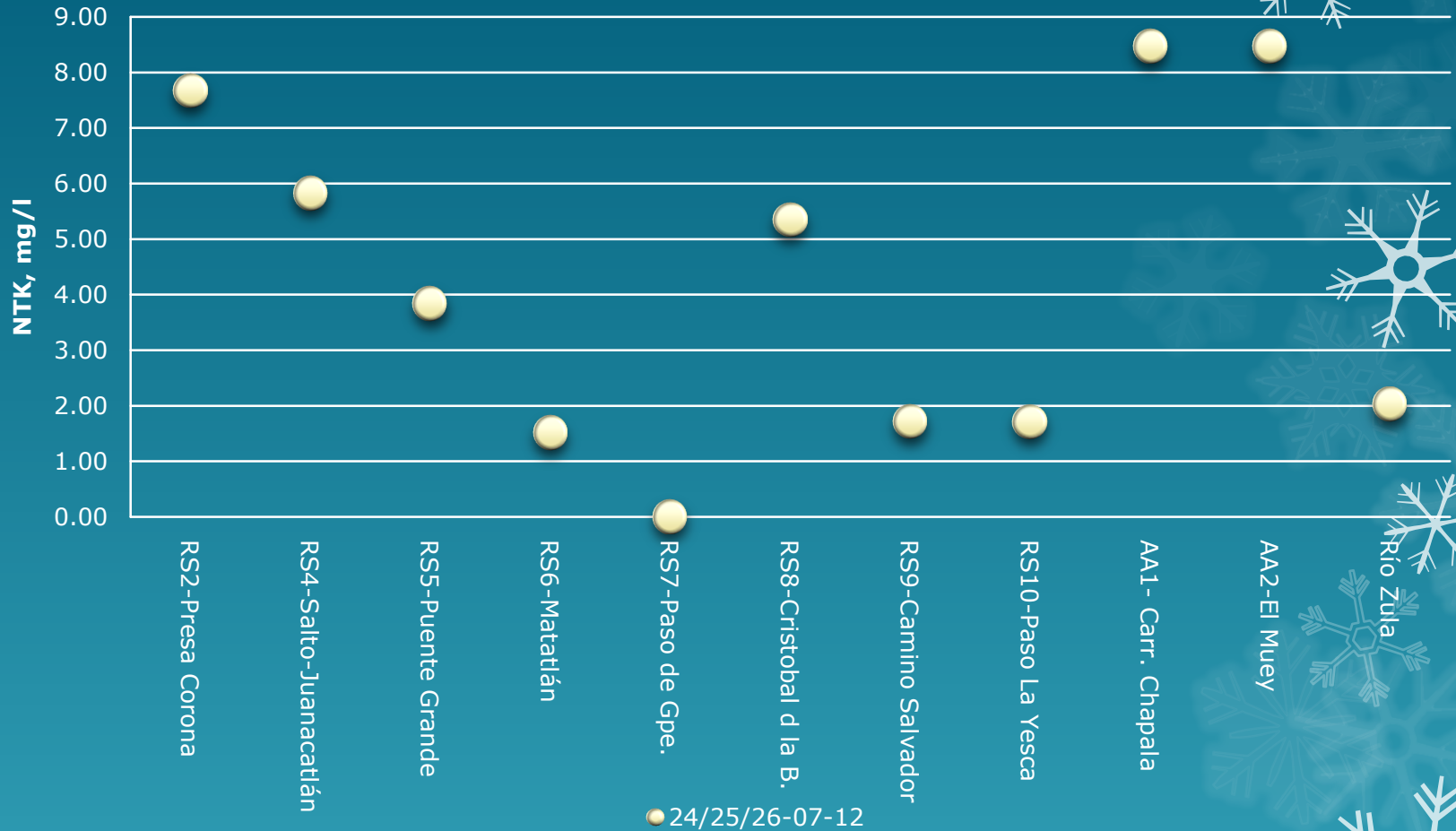


Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible 0.06 mg/l para Nitrógeno Amoniacal

[Regreso](#)



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



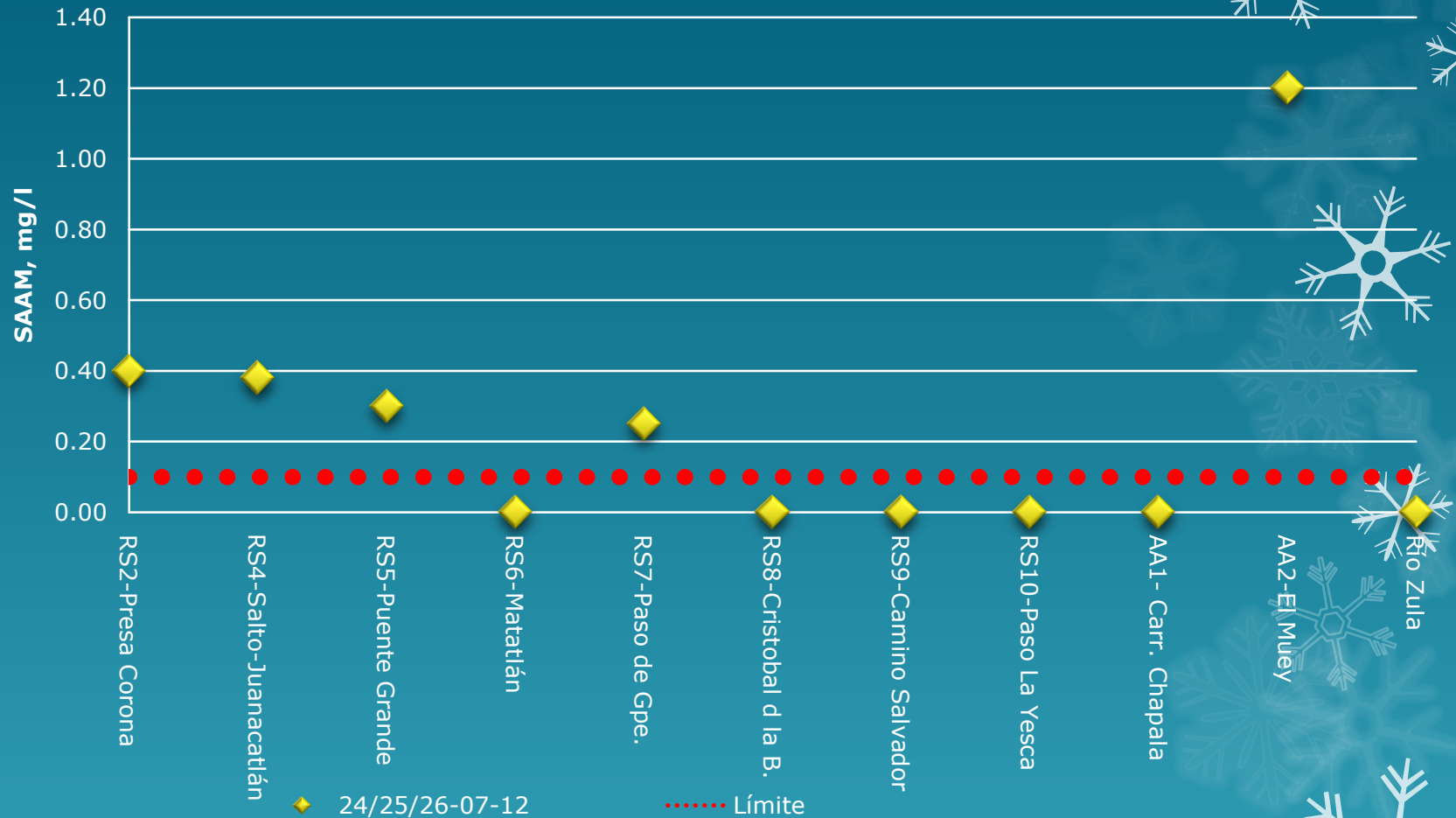
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)

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

[Regreso](#)



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



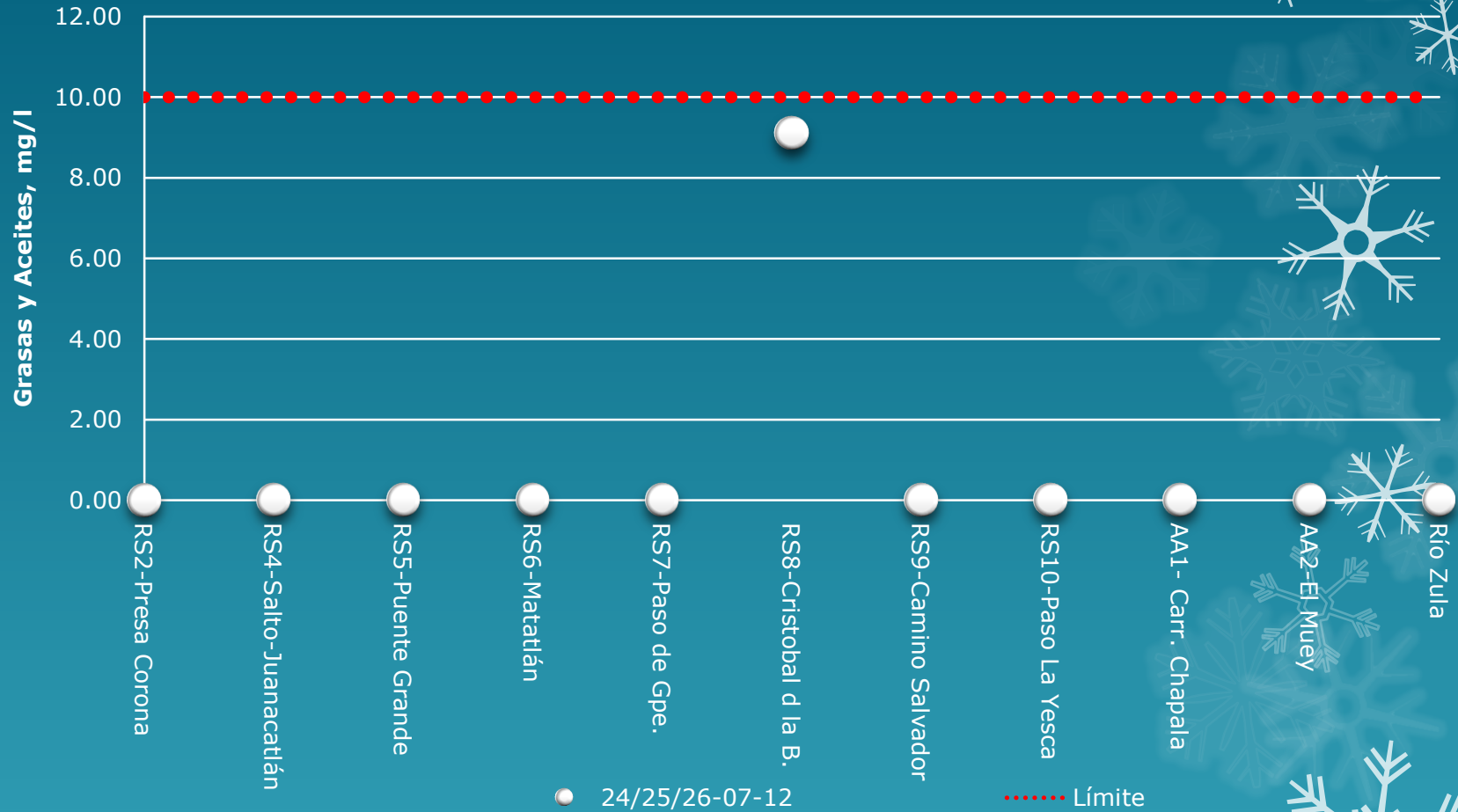
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)

Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible 0.06 mg/l para Nitrógeno Amoniacal

[Regreso](#)



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



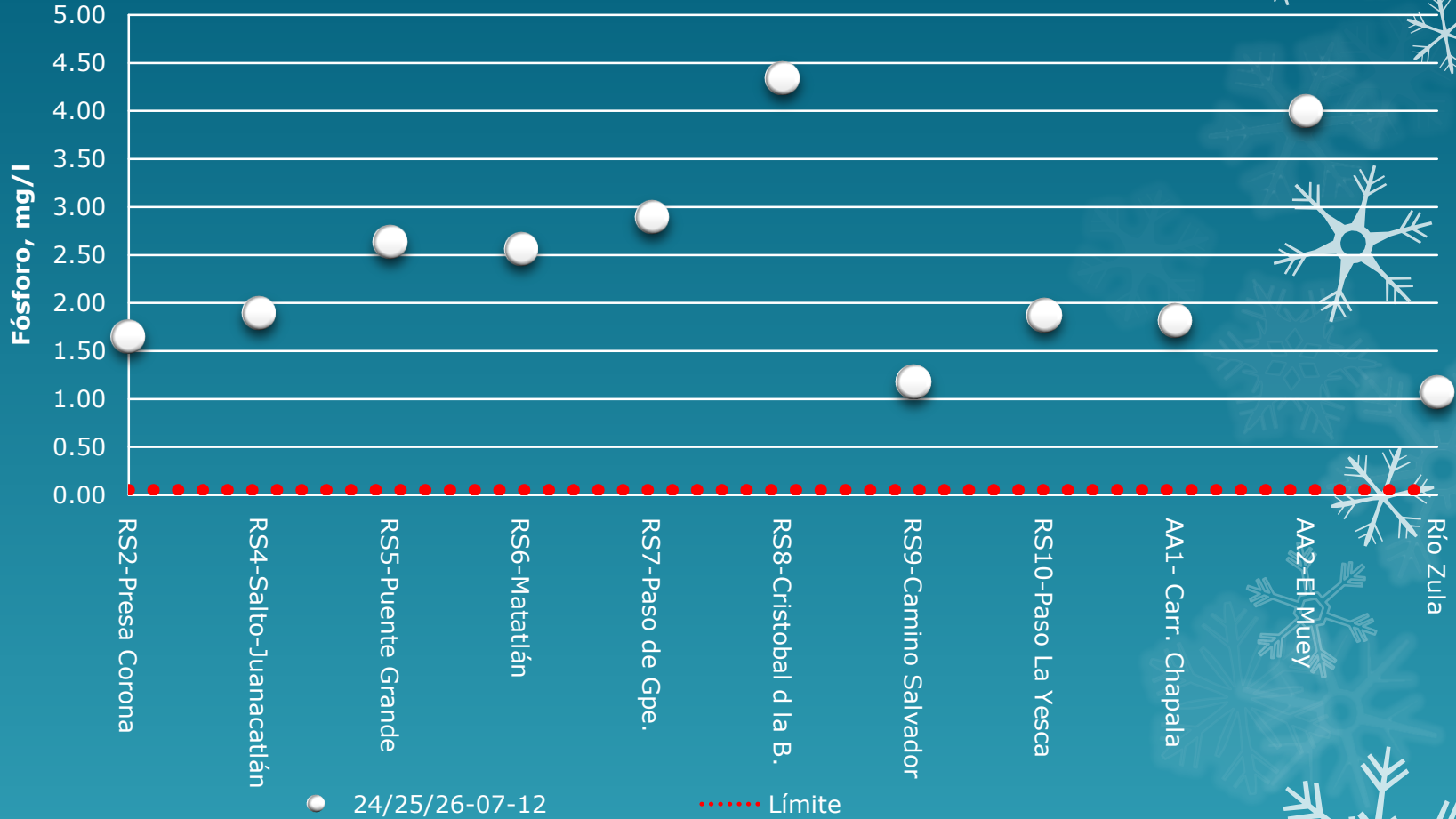
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)

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

[Regreso](#)



Fósforo Total Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



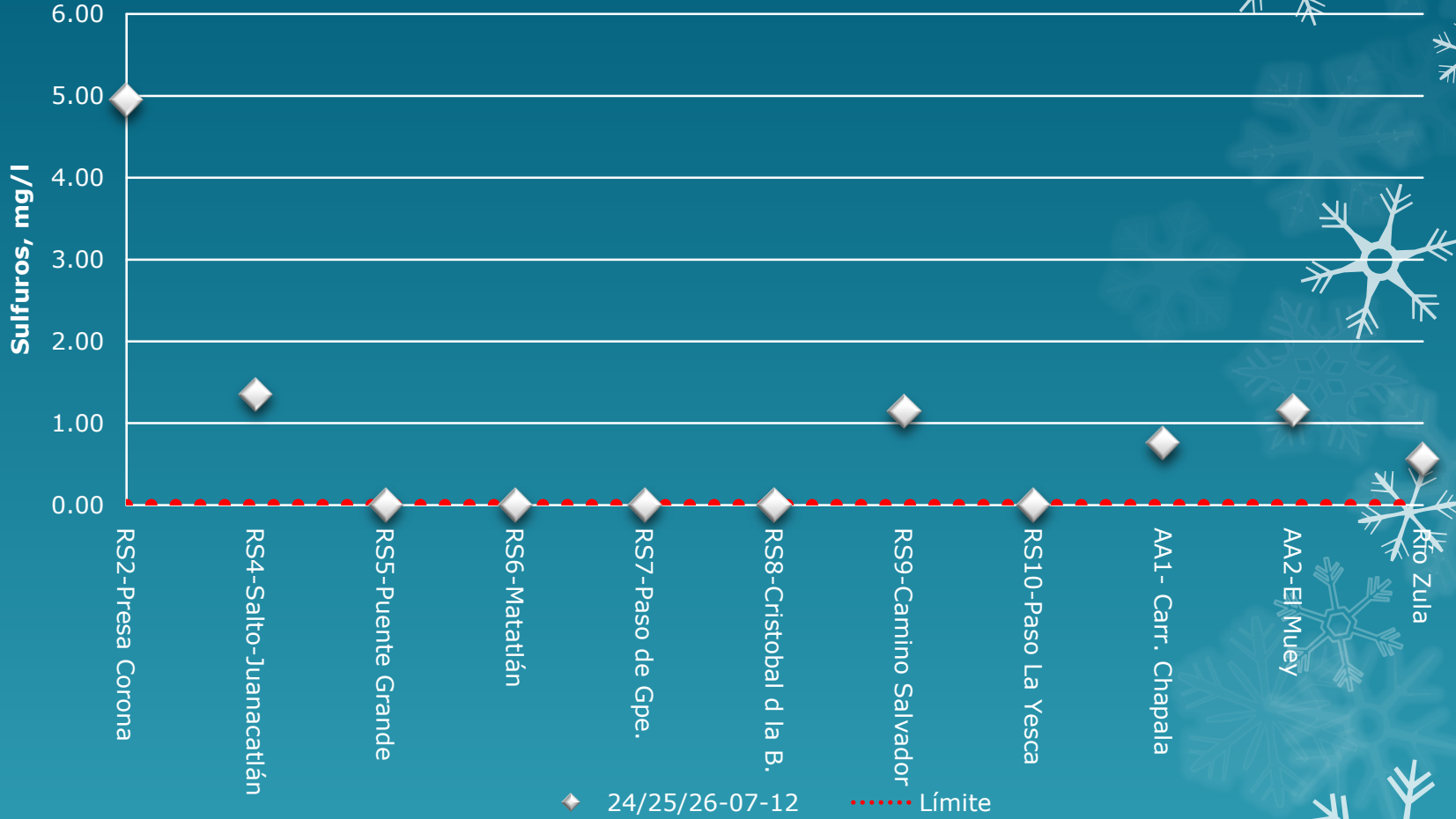
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)

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

[Regreso](#)

Sulfuros

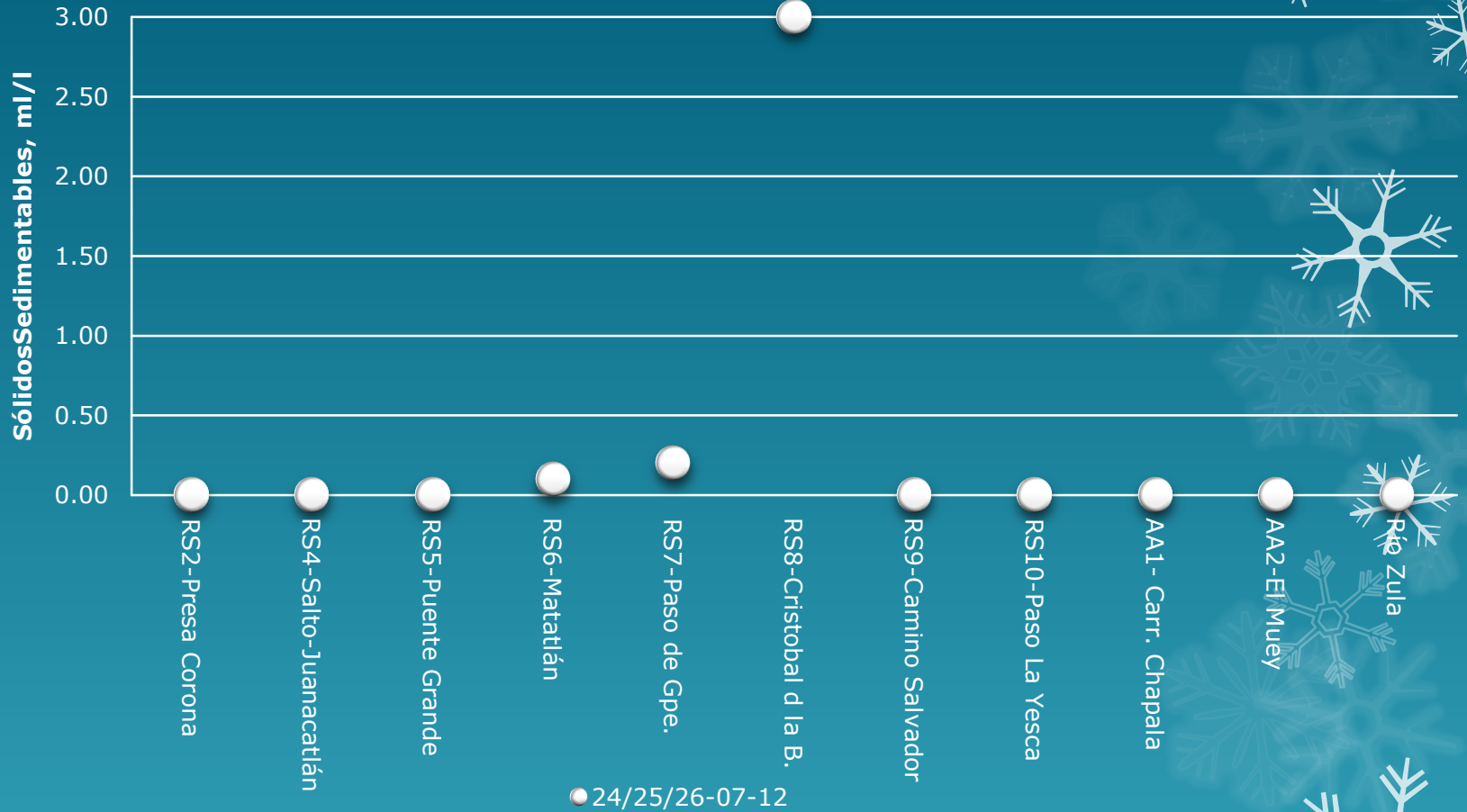
Río Santiago, Río Zula y Arroyo el Ahogado



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



Sólidos Sedimentables Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



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

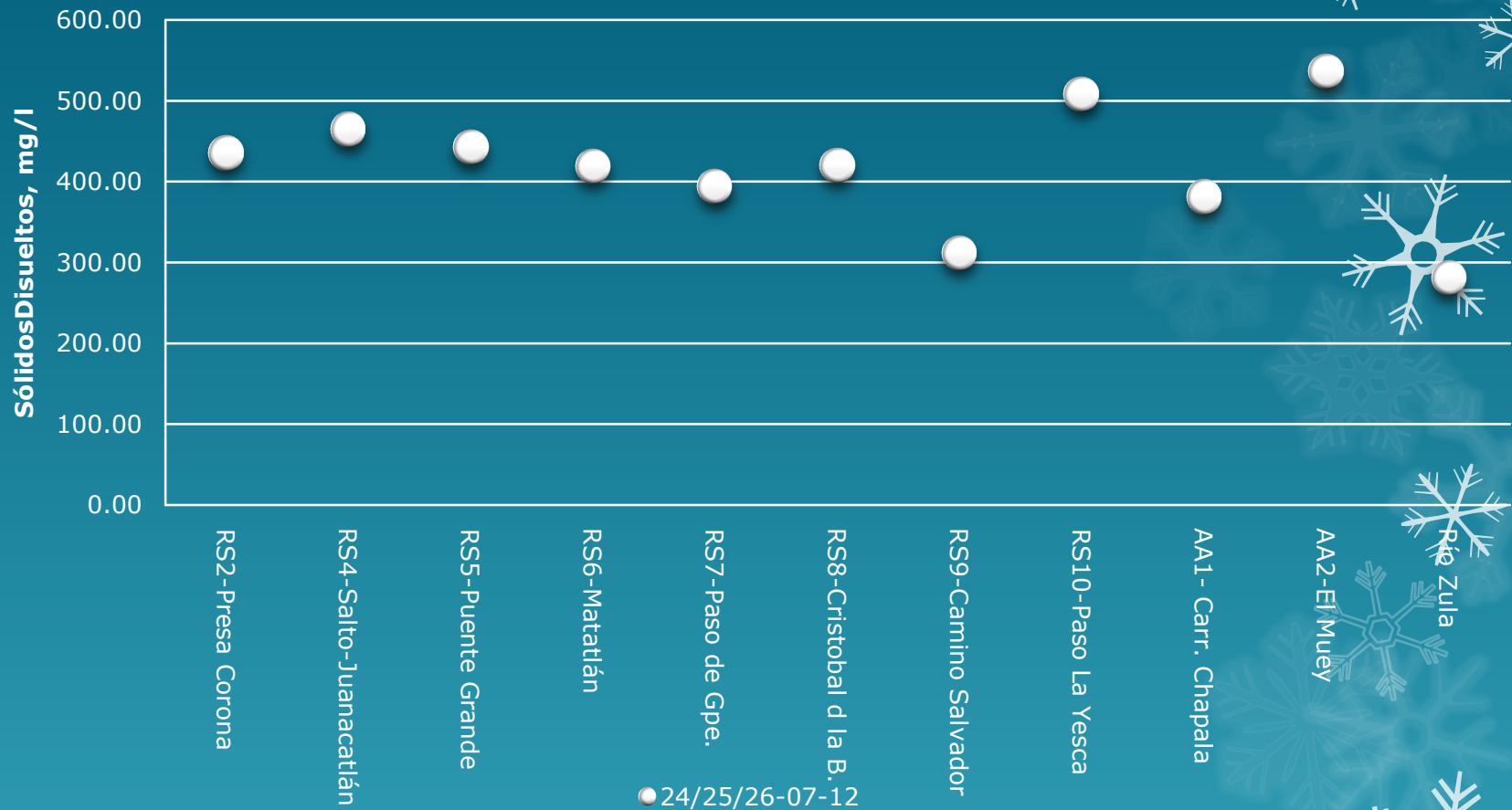
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible NO APLICA para Sólidos Sedimentables

[Regreso](#)



Sólidos Disueltos

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



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

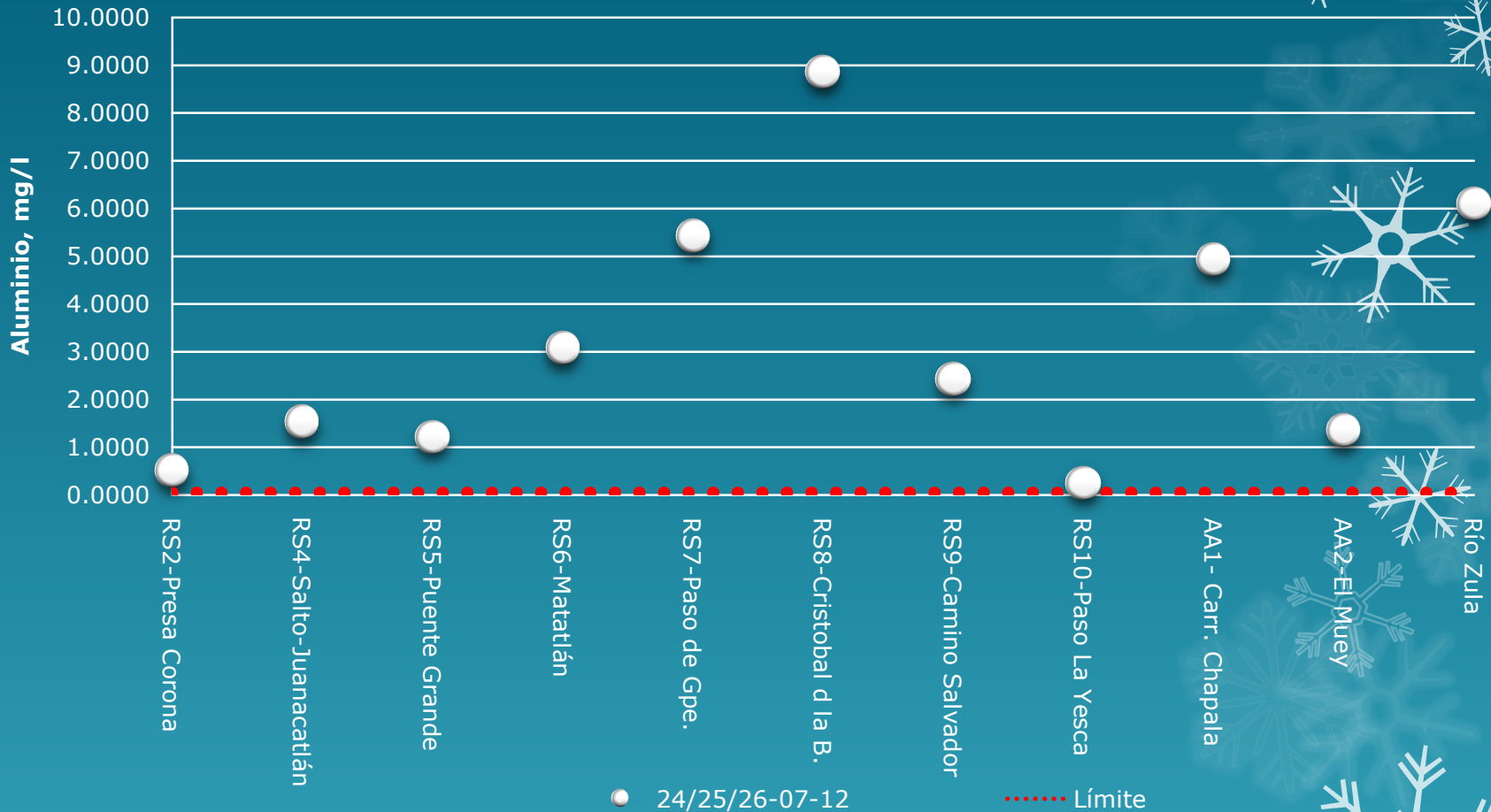
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible NO APLICA para Sólidos Disueltos

[Regreso](#)



Aluminio

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



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

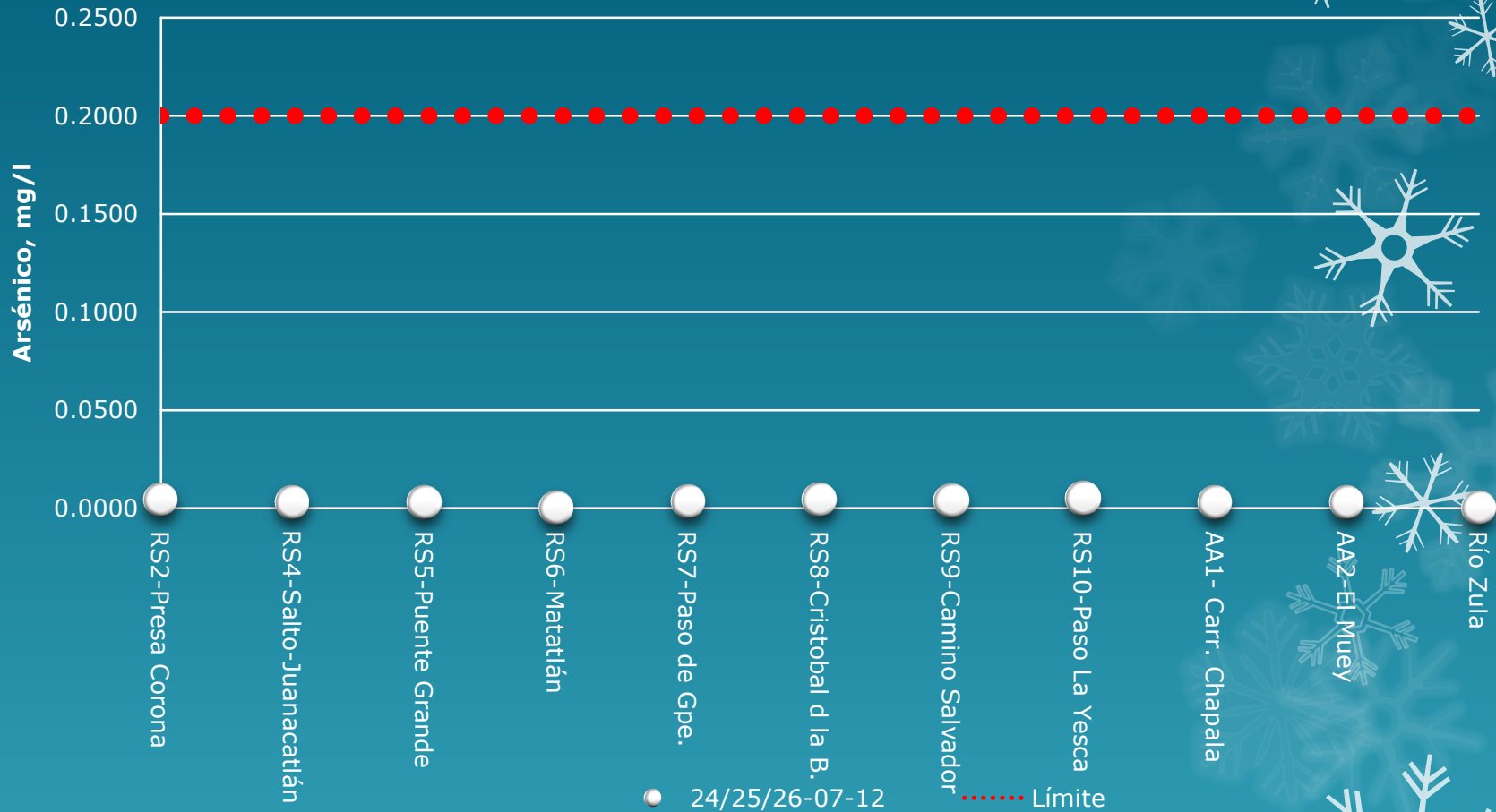
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible 0.05 mg/l de Aluminio

[Regreso](#)



Arsénico

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



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

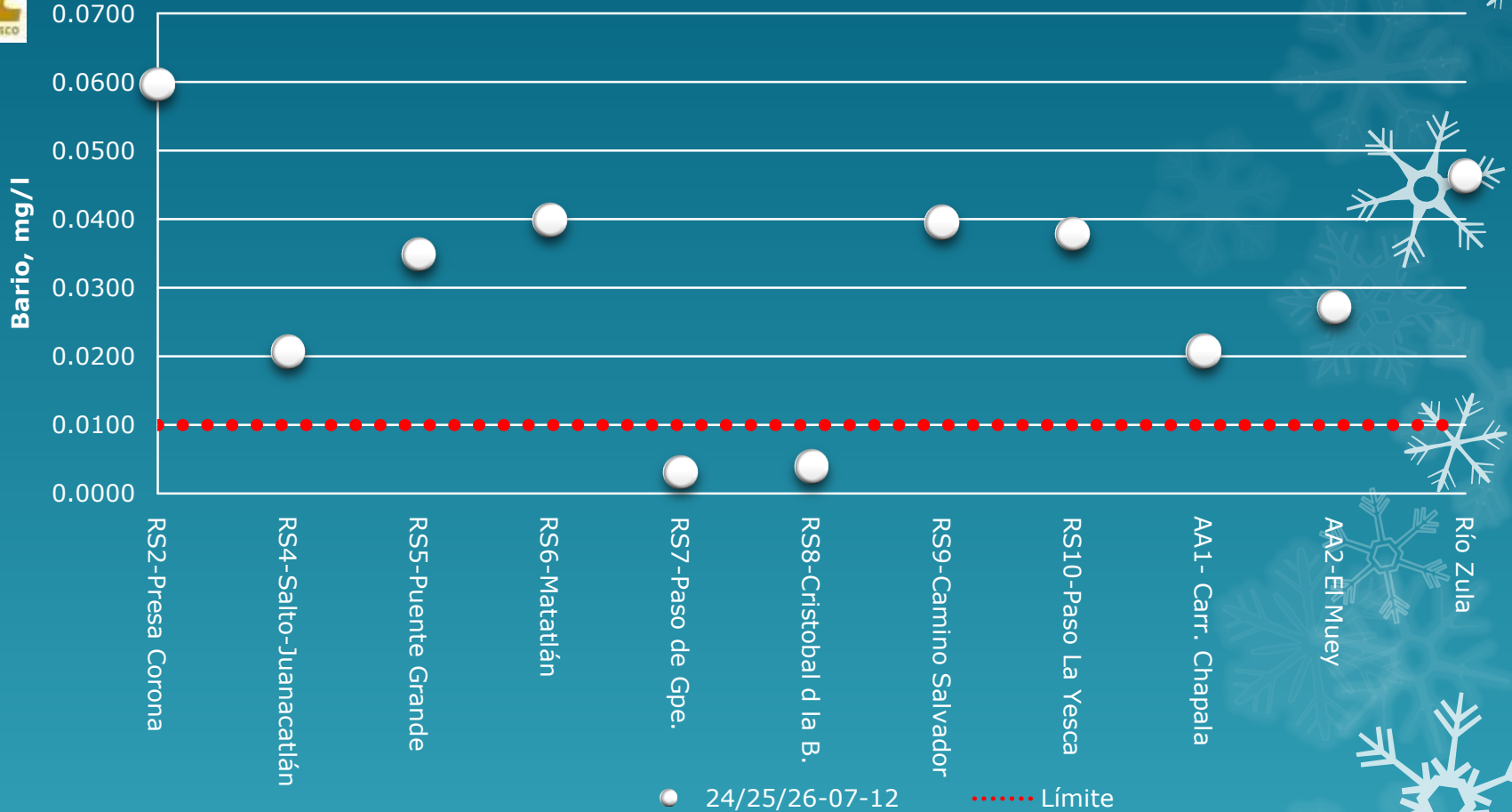
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible 0.2 mg/l de Arsénico

[Regreso](#)



Bario

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



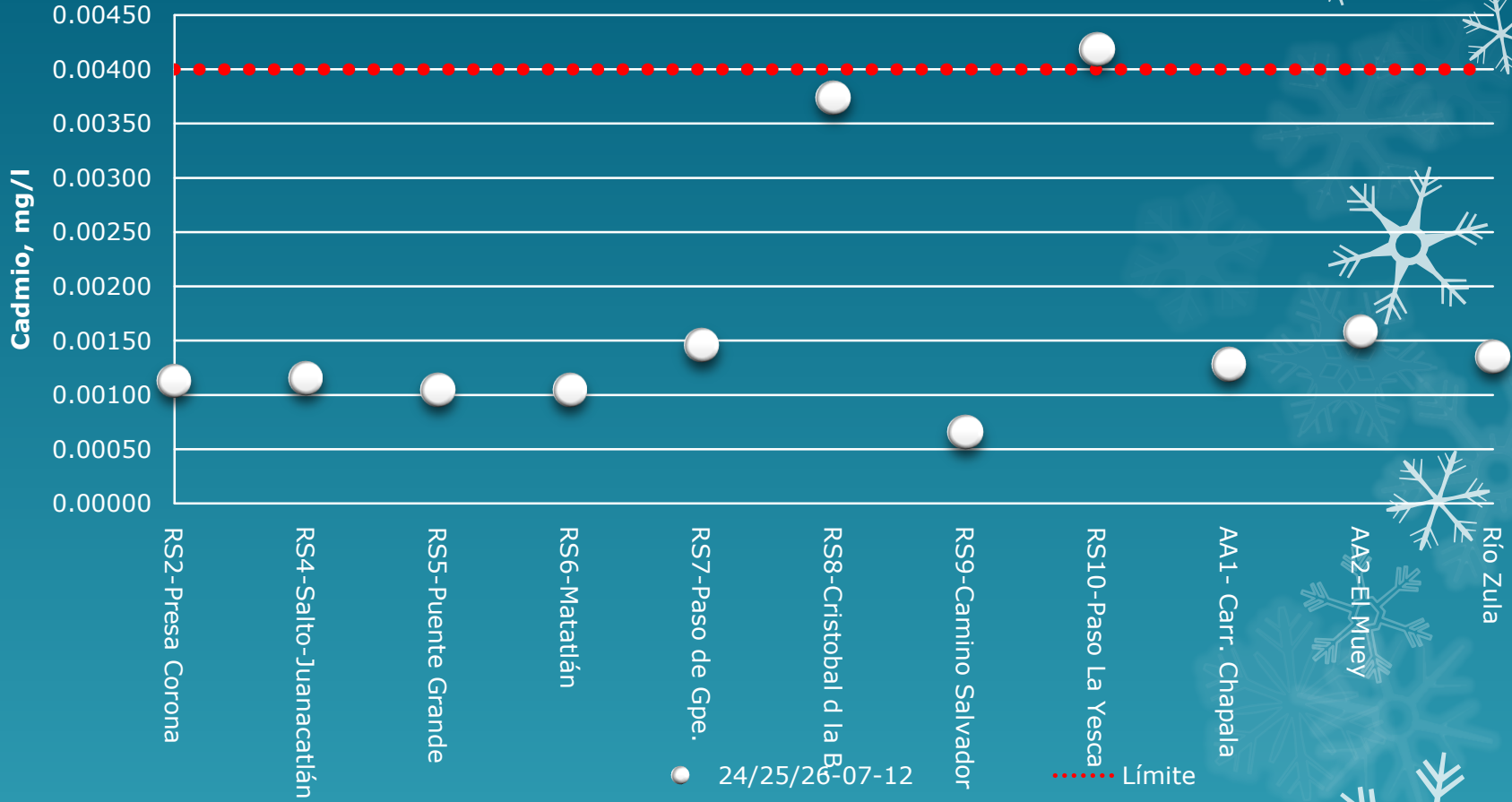
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)
 Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 0.01 mg/l de Bario

[Regreso](#)



Cadmio

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



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

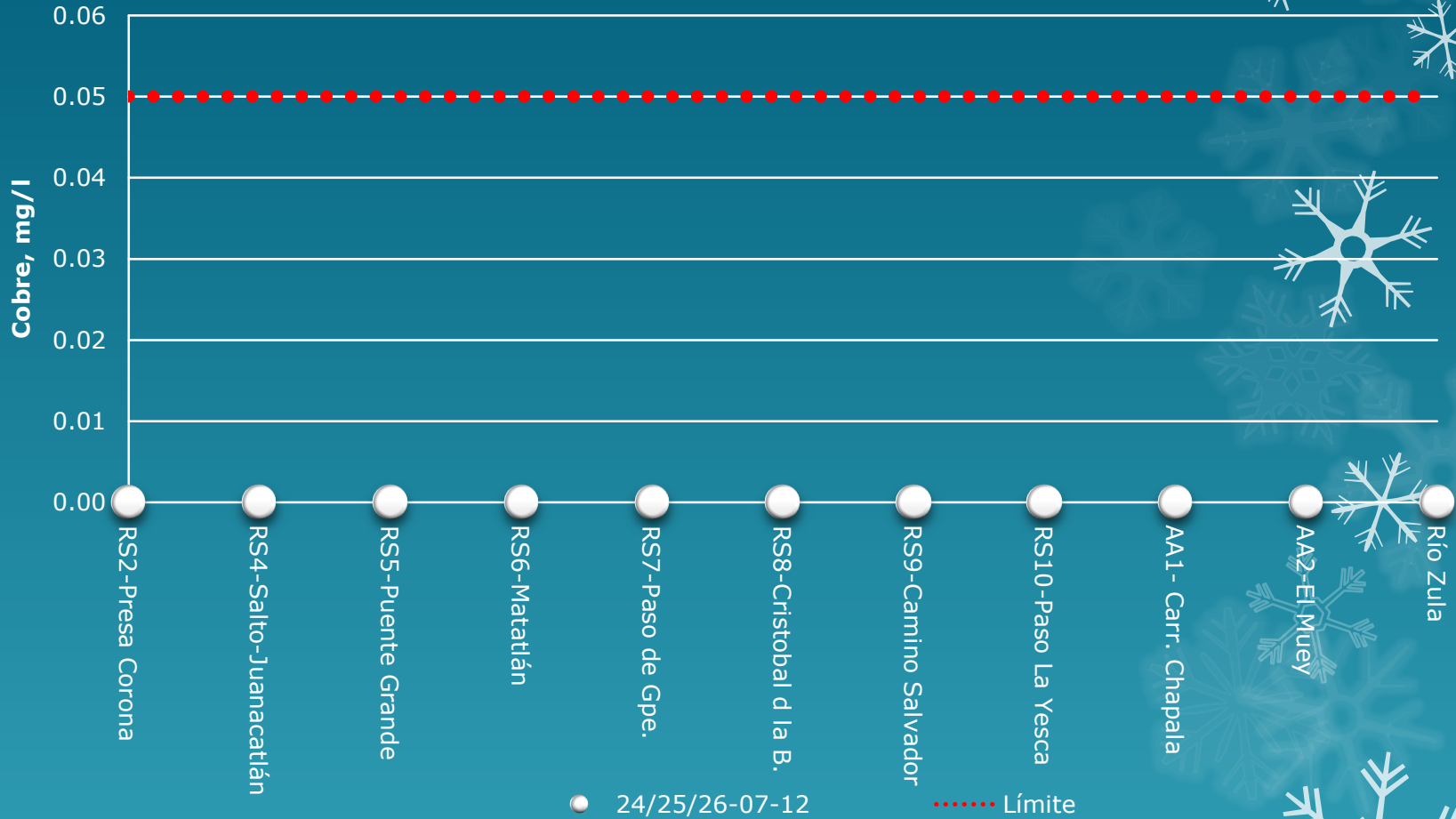
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 0.004 mg/l de Cadmio

[Regreso](#)



Cobre

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



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

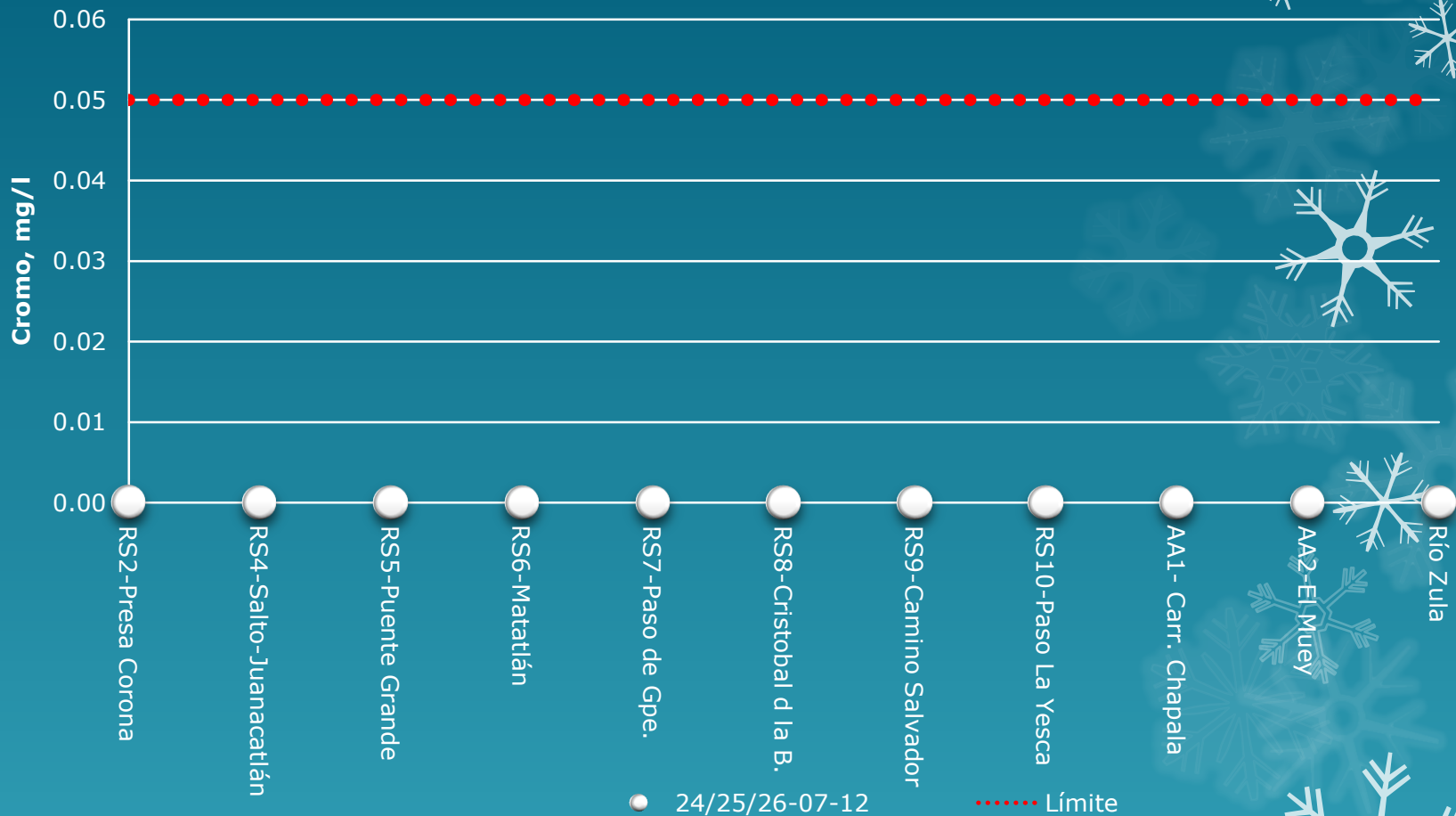
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 0.05 mg/l de Cobre

[Regreso](#)



Cromo

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



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

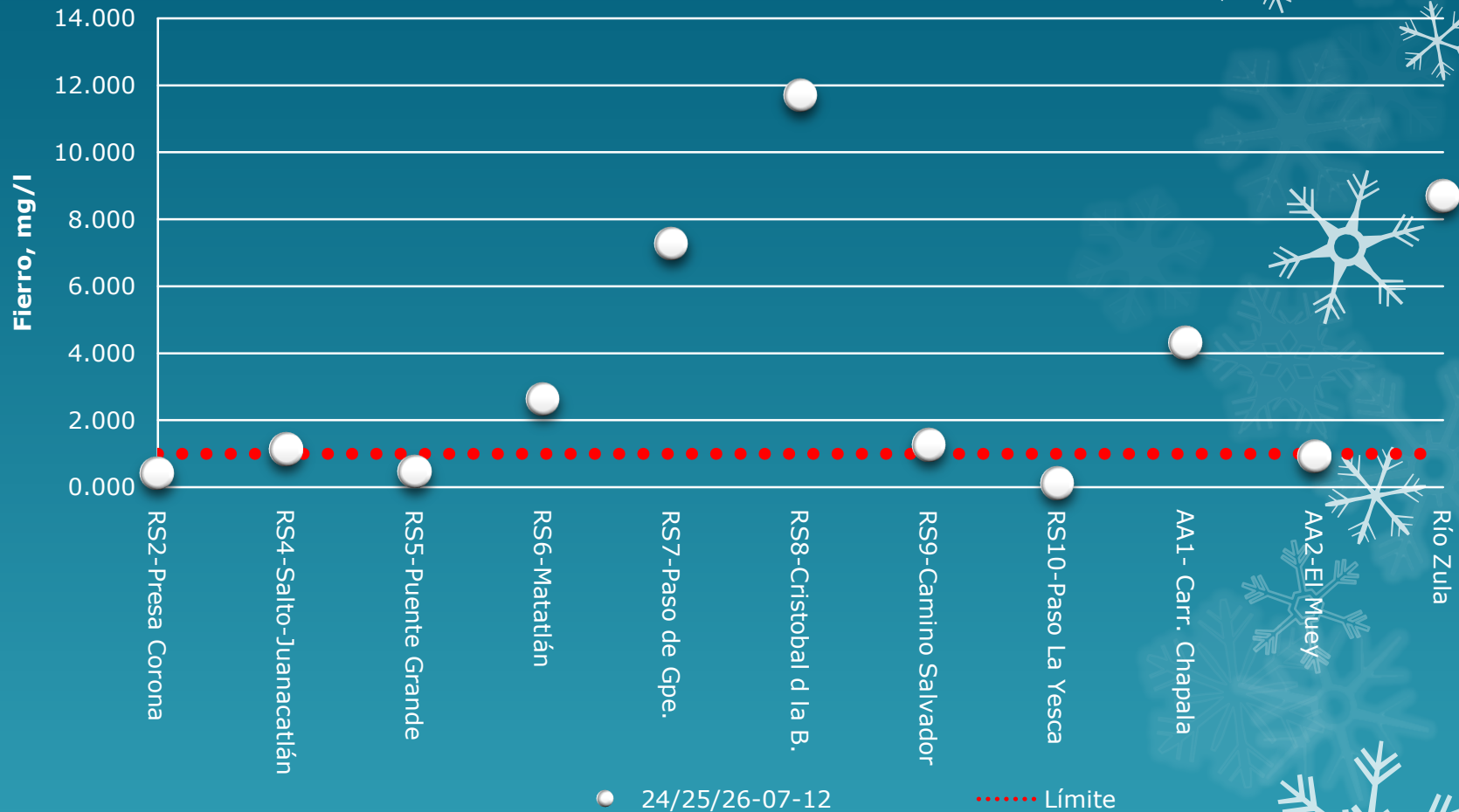
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible 0.05 mg/l de Cromo

[Regreso](#)



Fierro

Río Santiago, Río Zula y Arroyo el Ahogado



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

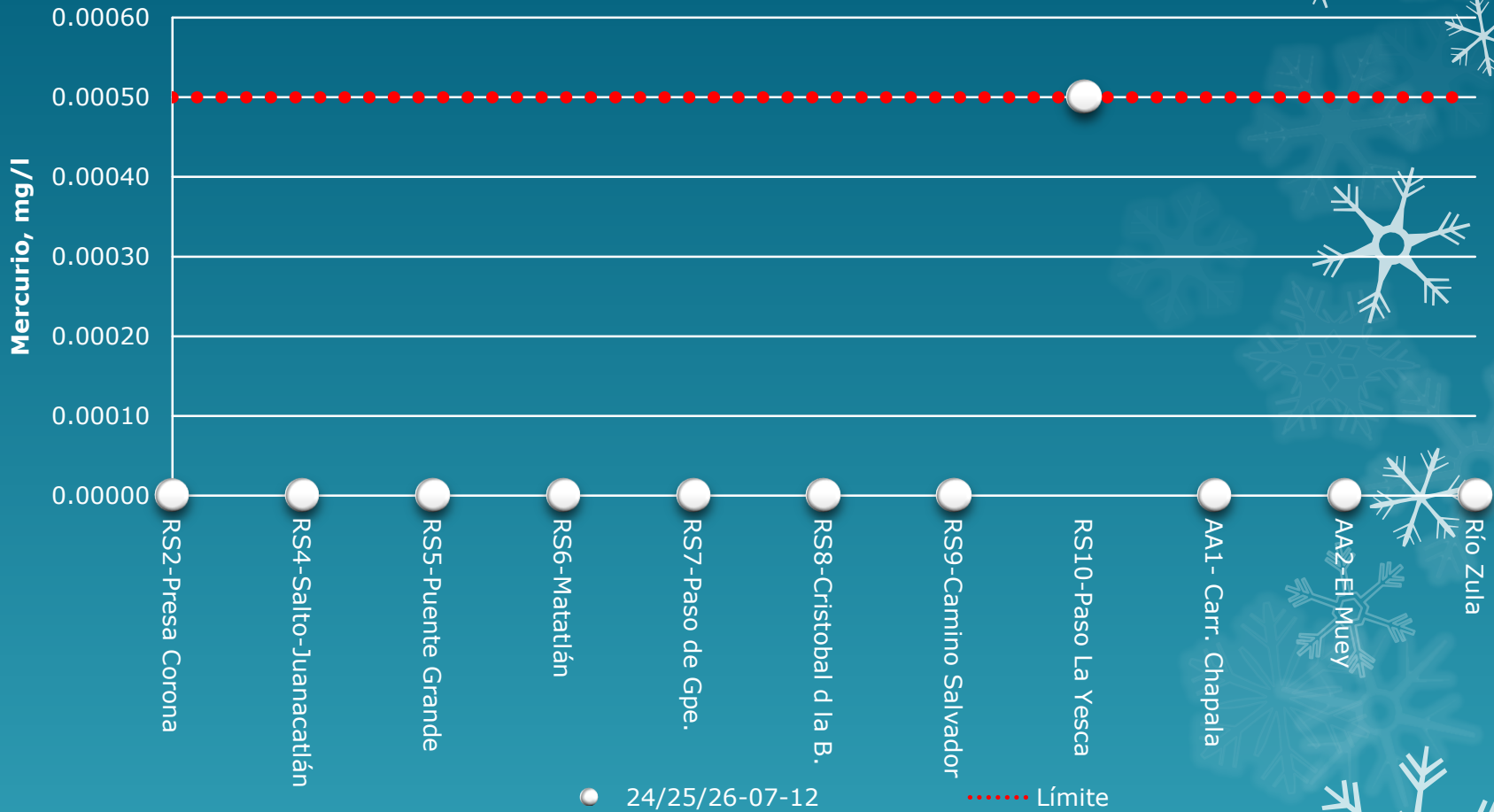
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 1.0 mg/l de Fierro

[Regreso](#)



Mercurio

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



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

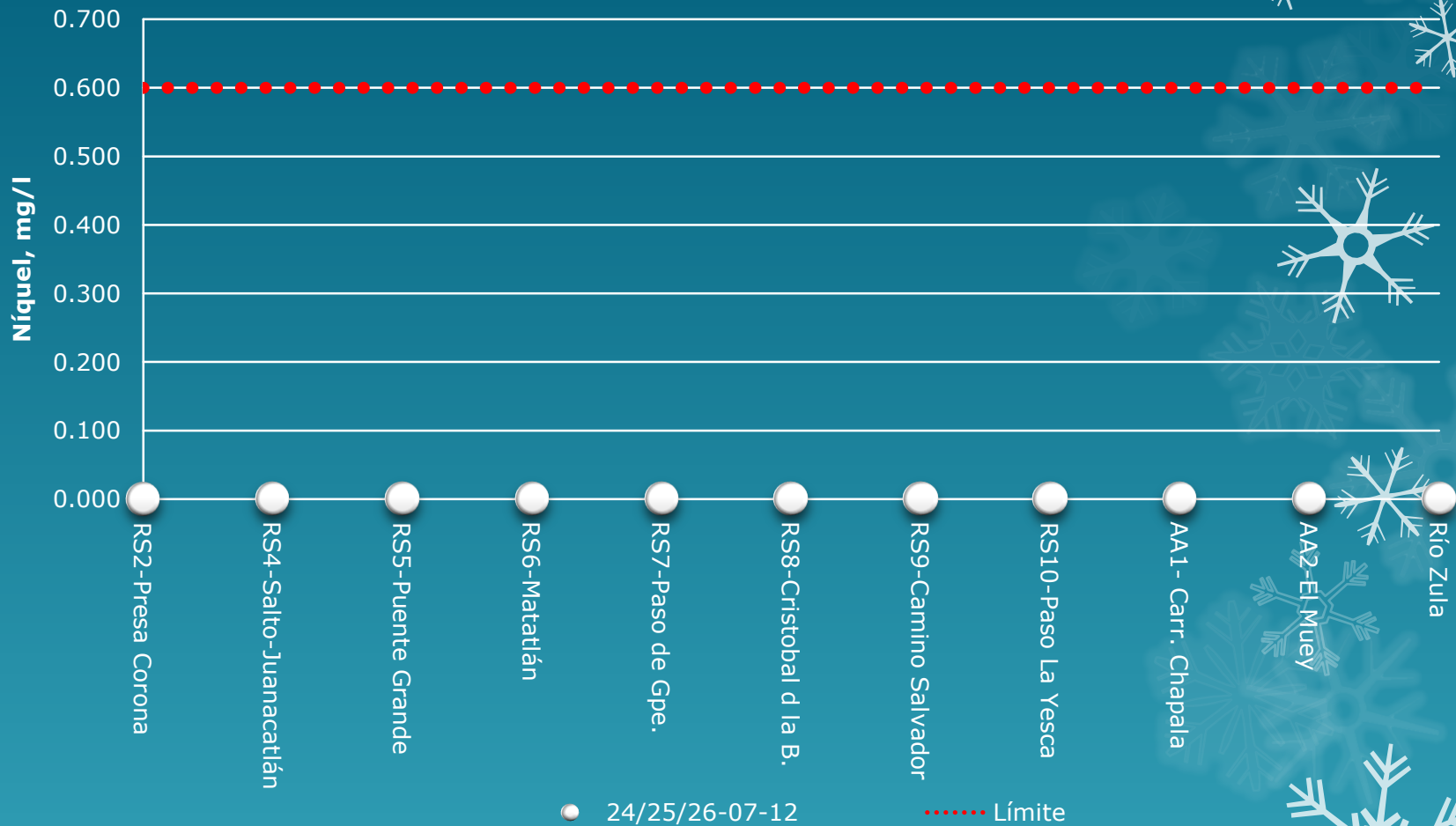
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 0.0005 mg/l de Mercurio

[Regreso](#)



Níquel

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



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

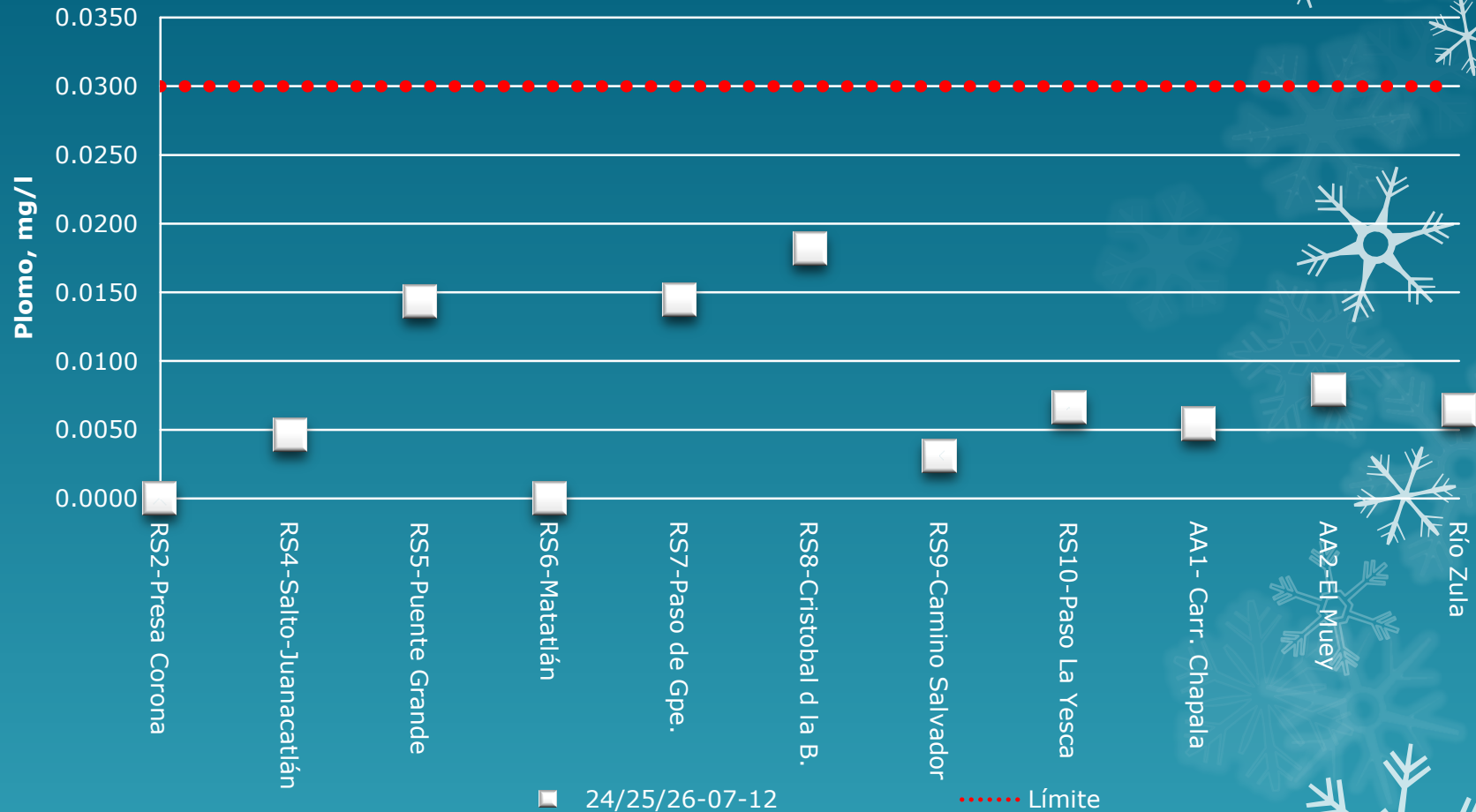
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permisible 0.06 mg/l de Níquel

[Regreso](#)



Plomo

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



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

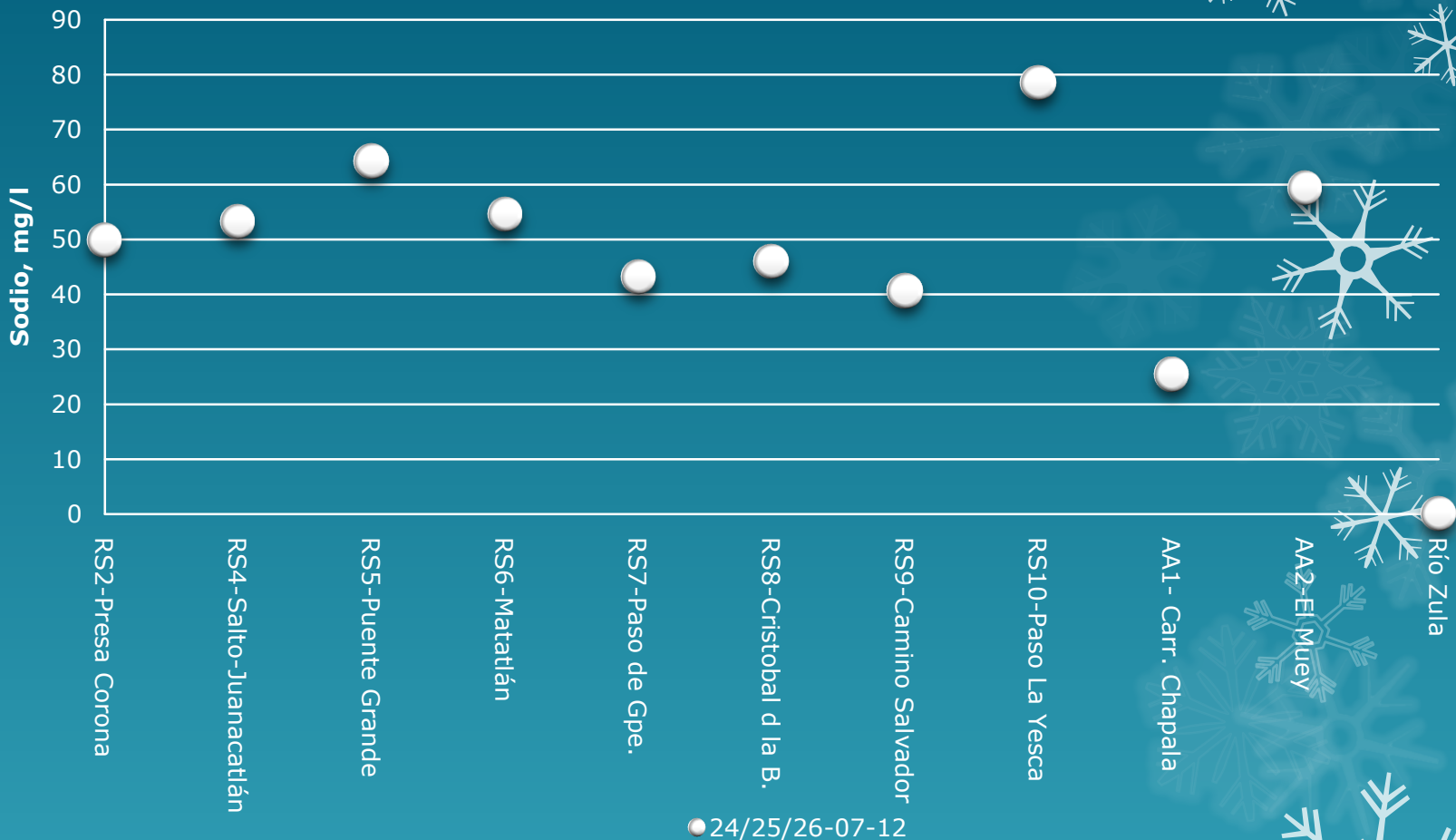
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible 0.03 mg/l de Plomo

[Regreso](#)



Sodio

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



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

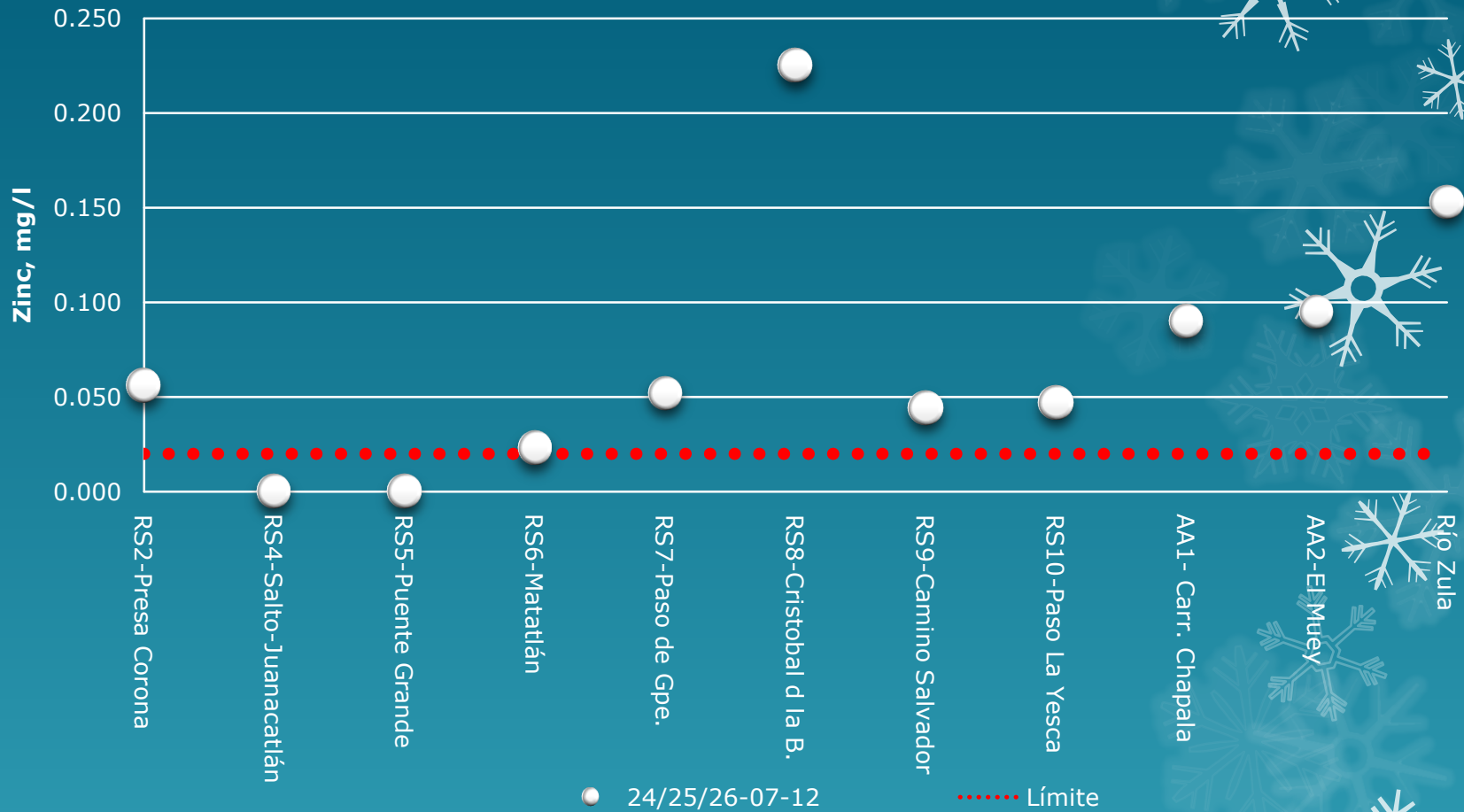
Uso 3: Protección Vida Acuática Límite Máximo Permissible NO APLICA para Sodio

[Regreso](#)



Zinc

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado



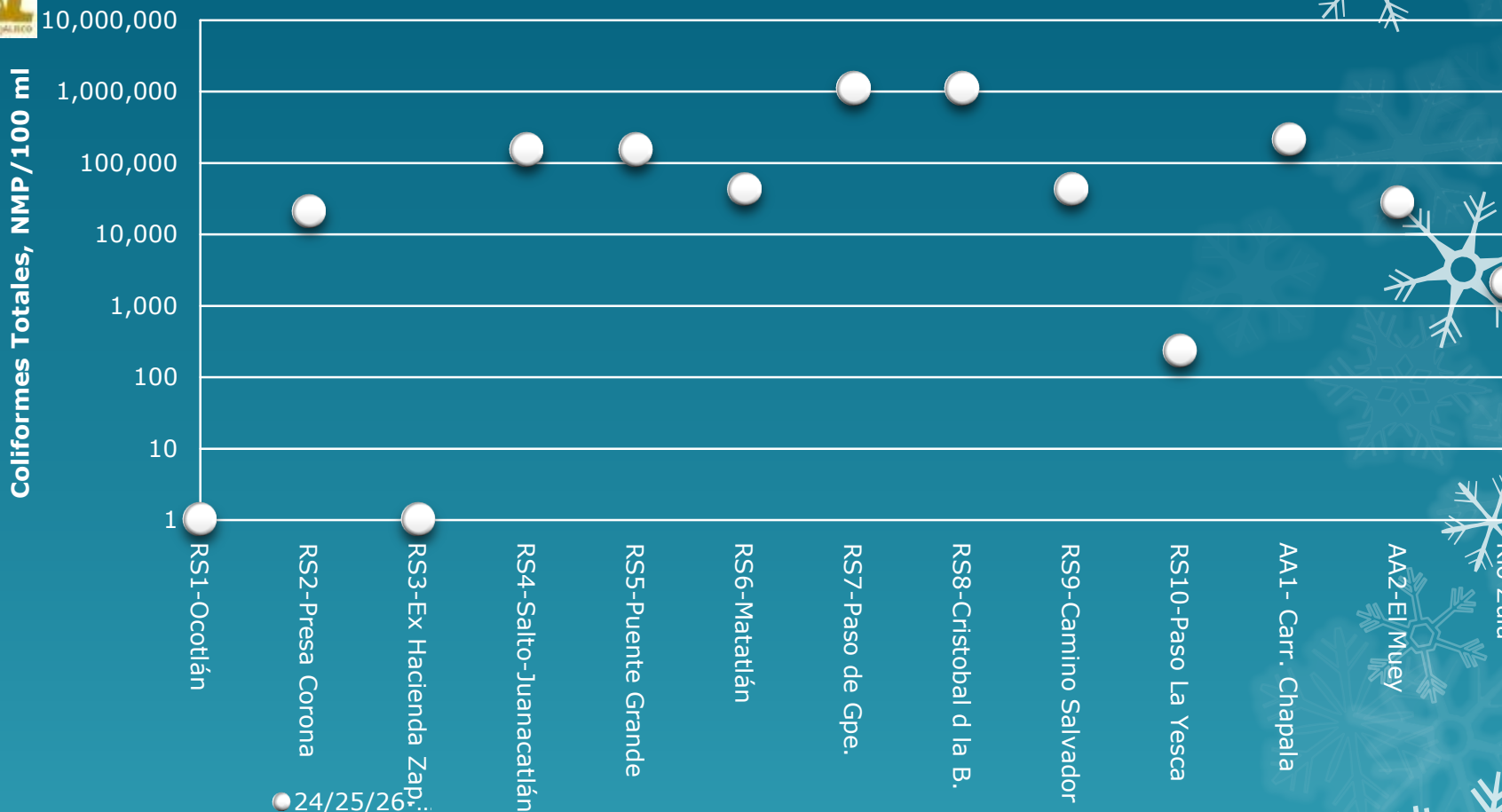
Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)

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

[Regreso](#)

Coliformes Totales

Río Santiago, Río Zula y Arroyo El Ahogado

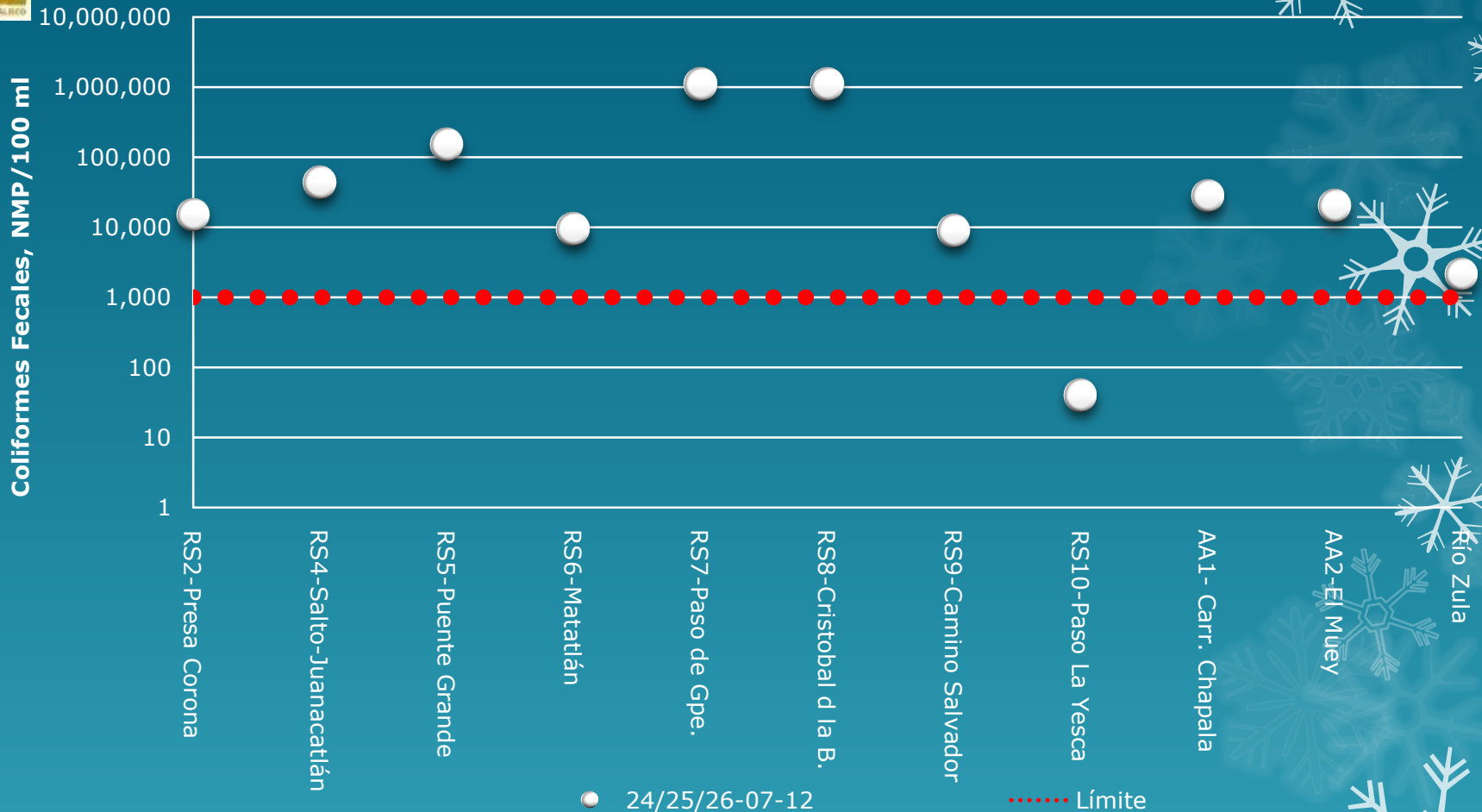


Interpretación Calidad del Agua (Ley Federal de Derechos, Lineamientos Calidad del Agua)

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	<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 Chapala antes de Aeropuerto
12	<u>Arroyo El Ahogado 2</u>	Puente localidad El Muelle
13	<u>Río Zula</u>	Puente Carretera Guadalajara-La Barca

Siguiente



Parámetros	Unidad	RS1-Ocotlán	Ley Fed. de Der.
		24/07/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	-	C.N.+ 1.5
PH	Unid. pH	-	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	-	5.00
Turbiedad	UNT	-	-
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /l	-	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	-	250.00
Dureza Total	mg CaCO ₃ /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	-	0.10
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	-	30.00
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	-	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	-	-
Sulfuros	mg/l	-	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	-	0.0500
Arsénico	mg/l	-	0.2000
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	-	0.0200
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	-	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	-	1000.00

Interpretación de Resultados :

POR BAJO NIVEL DE AGUA NO SE TOMÓ MUESTRA.





Parámetros	Unidad	RS2-Presa Corona	Ley Fed. de Der.
		24/07/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	24.50	C.N.+ 1.5
PH	Unid. pH	7.28	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	2.05	5.00
Turbiedad	UNT	23.00	-
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /l	251.83	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	40.16	250.00
Dureza Total	mg CaCO ₃ /l	159.75	-
Fluoruros	mg/l	0.64	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	<0.11	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.041	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	3.870	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	7.660	-
Sulfatos	mg/l	49.04	-
SAAM	mg/l	0.40	0.10
DBO5	mg/l	8.61	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	55.53	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<8.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	1.65	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	13.00	30.00
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	435.00	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	4.940	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	0.5028	0.0500
Arsénico	mg/l	0.0041	0.2000
Bario	mg/l	0.0596	0.0100
Cadmio	mg/l	0.0011	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.4010	1.0000
Manganeso	mg/l	0.3400	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.0025	0.0300
Sodio	mg/l	49.9000	-
Zinc	mg/l	0.0560	0.0200
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	21000.00	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	15000.00	1000.00

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 2.05 mg/l que está por debajo de los 5.0 mg/l recomendados 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 3.87 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 0.40 mg/l contra 0.1 mg/l de lo recomendado en la LFD.

La Demanda Química de Oxígeno presentó una concentración de 55.53 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 1.65 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 4.94 mg/l, contra 0.002 mg/l de límites que establece 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 15 000 NMP/100 ml de Coliformes Fecales que rebasan los límites de la LFD.





Parámetros	Unidad	RS3-Ex Hacienda Zap.	Ley Fed. de Der.
		26/07/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	-	C.N.+ 1.5
PH	Unid. pH	-	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	-	5.00
Turbiedad	UNT	-	-
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /l	-	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	-	250.00
Dureza Total	mg CaCO ₃ /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	-	0.10
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	-	30.00
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	-	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	-	-
Sulfuros	mg/l	-	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	-	0.0500
Arsénico	mg/l	-	0.2000
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	-	0.0200
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	-	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	-	1000.00

Interpretación de Resultados:

POR BAJO NIVEL DE AGUA NO SE TOMÓ MUESTRA.



Retorno



Parámetros	Unidad	RS4-Salto-Juanacatlán	Ley Fed. de Der.
		26/07/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	24.90	C.N.+ 1.5
PH	Unid. pH	7.35	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	4.76	5.00
Turbiedad	UNT	38.00	-
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /l	195.03	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	34.78	250.00
Dureza Total	mg CaCO ₃ /l	122.39	-
Fluoruros	mg/l	0.68	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.22	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.194	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	0.400	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	5.820	-
Sulfatos	mg/l	55.33	-
SAAM	mg/l	0.38	0.10
DBO5	mg/l	7.71	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	38.27	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<8.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	1.89	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	48.00	30.00
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	464.00	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	1.350	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	1.5219	0.0500
Arsénico	mg/l	0.0028	0.2000
Bario	mg/l	0.0206	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	1.1250	1.0000
Manganeso	mg/l	0.2690	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	0.0046	0.0300
Sodio	mg/l	53.2000	-
Zinc	mg/l	<0.020	0.0200
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	150000.00	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	43000.00	1000.00

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 4.76 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 0.4 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 0.38 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 1.89 mg/l.

Se encontraron 48 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 1.350 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), Fierro (Se encuentra en la naturaleza formando parte de numerosos minerales, entre ellos muchos óxidos, la concentración 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 permitido en la LFD de 1 000 NMP/100 ml.





Parámetros	Unidad	RS5-Puente Grande	Ley Fed. de Der.
		25/07/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	26.30	C.N.+ 1.5
PH	Unid. pH	7.51	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	2.26	5.00
Turbiedad	UNT	11.00	-
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /l	232.20	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	46.33	250.00
Dureza Total	mg CaCO ₃ /l	141.57	-
Fluoruros	mg/l	0.79	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.75	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.260	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	1.910	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	3.830	-
Sulfatos	mg/l	58.30	-
SAAM	mg/l	0.30	0.10
DBO5	mg/l	6.84	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	72.71	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<8.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	2.63	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	14.00	30.00
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	442.00	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	<0.10	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	1.2153	0.0500
Arsénico	mg/l	0.0027	0.2000
Bario	mg/l	0.0348	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	0.4520	1.0000
Manganeso	mg/l	0.2900	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	0.0143	0.0300
Sodio	mg/l	64.2000	-
Zinc	mg/l	<0.020	0.0200
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	150000.00	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	150000.00	1000.00

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 2.26 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 1.91 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 0.3 mg/l contra 0.1 mg/l de lo establecido como limite en la LFD.

La DQO o Demanda Química de Oxígeno presentó una concentración de 72.71 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 establece como limite una concentración por debajo de 0.05 mg/l para la protección de la vida acuática, sin embargo, el agua en este punto tuvo 2.63 mg/l.

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

Se detectaron 150 000 NMP/100 ml de Coliformes Fecales contra lo establecido en la LFD de 1 000 NMP/100 ml.





Parámetros	Unidad	RS6-Matatlán	Ley Fed. de Der.
		25/07/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	26.70	C.N.+ 1.5
PH	Unid. pH	7.96	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	6.58	5.00
Turbiedad	UNT	70.00	-
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /l	181.47	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	38.46	250.00
Dureza Total	mg CaCO ₃ /l	139.59	-
Fluoruros	mg/l	0.71	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	1.83	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.770	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	<0.52	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	1.510	-
Sulfatos	mg/l	67.93	-
SAAM	mg/l	<0.19	0.10
DBO5	mg/l	13.08	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	76.25	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<8.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	2.56	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	85.00	30.00
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	419.00	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	0.10	-
Sulfuros	mg/l	<0.10	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	3.0762	0.0500
Arsénico	mg/l	<0.0025	0.2000
Bario	mg/l	0.0398	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	2.6380	1.0000
Manganeso	mg/l	0.2500	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	<0.0025	0.0300
Sodio	mg/l	54.5000	-
Zinc	mg/l	0.0230	0.0200
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	43000.00	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	9300.00	1000.00

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 DQO o Demanda Química de Oxígeno presentó una concentración de 76.25 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 establece como límite una concentración por debajo de 0.05 mg/l para la protección de la vida acuática y se encontraron 2.56 mg/l.

Se encontraron 85.0 mg/l de SST contra los 30 mg/l establecido en 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 y Zinc (Es uno de los elementos más comunes en la corteza terrestre, Hierro. 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 9300 NMP/100 ml de Coliformes Fecales contra lo establecido en la LFD de 1000 NMP/100 ml.





Parámetros	Unidad	RS7-Paso de Gpe.	Ley Fed. de Der.
		25/07/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	26.70	C.N.+ 1.5
PH	Unid. pH	8.00	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	7.50	5.00
Turbiedad	UNT	190.00	-
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /l	152.30	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	29.58	250.00
Dureza Total	mg CaCO ₃ /l	129.69	-
Fluoruros	mg/l	0.86	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	3.51	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.490	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	<0.52	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	<0.52	-
Sulfatos	mg/l	47.54	-
SAAM	mg/l	0.25	0.10
DBO5	mg/l	19.71	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	97.49	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<8.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	2.89	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	287.00	30.00
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	393.00	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	0.20	-
Sulfuros	mg/l	<0.10	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	5.4264	0.0500
Arsénico	mg/l	0.0031	0.2000
Bario	mg/l	0.0031	0.0100
Cadmio	mg/l	0.0015	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	7.2710	1.0000
Manganeso	mg/l	0.3440	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	0.0144	0.0300
Sodio	mg/l	43.1000	-
Zinc	mg/l	0.0520	0.0200
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	1100000.00	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1100000.00	1000.00

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.

Las Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM) o detergentes, el resultado fue de 0.25 mg/l contra 0.1 mg/l de lo establecido en la LFD.

Se tuvo una DQO o Demanda Química de Oxígeno 97.49 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 establece como límite una concentración de 0.05 mg/l para la protección de la vida acuática, el agua en este punto tuvo 2.89 mg/l.

Se encontraron 287.0 mg/l de SST contra los 30 mg/l establecidos en la ley en la LFD.

En metales pesados encontramos concentraciones de Aluminio (es un componente natural de las aguas superficiales y naturales), Fierro (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) 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 1 100 000 NMP/100 ml, por arriba de lo establecido en la LFD.



[Retorno](#)



Parámetros	Unidad	RS8-Cristobal d la B.	Ley Fed. de Der.
		25/07/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	24.40	C.N.+ 1.5
PH	Unid. pH	7.48	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	4.47	5.00
Turbiedad	UNT	320.00	-
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /l	158.33	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	32.25	250.00
Dureza Total	mg CaCO ₃ /l	130.09	-
Fluoruros	mg/l	0.79	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	1.61	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.532	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	0.910	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	5.340	-
Sulfatos	mg/l	58.50	-
SAAM	mg/l	<0.19	0.10
DBO5	mg/l	67.56	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	212.99	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	9.09	10.00
Fósforo Total	mg/l	4.34	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	728.00	30.00
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	420.00	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	3.00	-
Sulfuros	mg/l	<0.10	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	8.8544	0.0500
Arsénico	mg/l	0.0039	0.2000
Bario	mg/l	0.0039	0.0100
Cadmio	mg/l	0.0037	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	11.6860	1.0000
Manganeso	mg/l	0.3800	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	0.0182	0.0300
Sodio	mg/l	46.0000	-
Zinc	mg/l	0.2250	0.0200
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	1100000.00	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	1100000.00	1000.00

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 de oxígeno disuelto de 4.47 mg/l.

Nitrógeno amoniacal de 0.91 mg/l comparado con el máximo permitido de 0.06 mg/l de la LFD.

La DQO presentó una concentración de 67.56 mg/l, y la DBO5 212.99 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 estipula una concentración por debajo de 0.05 mg/l para la protección de la vida acuática y el agua en este punto tuvo 4.34 mg/l.

También se encontraron 728 mg/l de SST contra los 30 mg/l establece como limite en la LFD.

Se hallaron los metales pesados que en la mayoría de los puntos del Río se encuentran como: Aluminio, Fierro, y Zinc. Con concentraciones por encima de los limites de la LFP

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





Parámetros	Unidad	RS9-Camino Salvador	Ley Fed. de Der.
		24/07/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	26.70	C.N.+ 1.5
PH	Unid. pH	7.98	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	8.38	5.00
Turbiedad	UNT	50.00	-
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /l	152.30	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	27.73	250.00
Dureza Total	mg CaCO ₃ /l	97.02	-
Fluoruros	mg/l	0.88	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.94	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.097	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	0.600	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	1.710	-
Sulfatos	mg/l	50.02	-
SAAM	mg/l	<0.19	0.10
DBO5	mg/l	10.80	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	54.05	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<8.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	1.17	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	29.00	30.00
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	311.00	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	1.140	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	2.4203	0.0500
Arsénico	mg/l	0.0035	0.2000
Bario	mg/l	0.0395	0.0100
Cadmio	mg/l	0.0007	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	1.2630	1.0000
Manganeso	mg/l	0.1120	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	0.0031	0.0300
Sodio	mg/l	40.6000	-
Zinc	mg/l	0.0440	0.0200
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	43000.00	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	9000.00	1000.00

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.

Nitrógeno amoniacal de 0.6 mg/l comparado con el máximo permitido de 0.06 mg/l de la LFD.

La DQO presentó una concentración de 54.05 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 estipula una concentración por debajo de 0.05 mg/l para la protección de la vida acuática y el agua en este punto tuvo 1.17 mg/l.

Los sulfuros, compuestos derivados del azufre están presentes en una concentración de 1.140 mg/l, contra 0.002 mg/l recomendado en la LFD.

Se hallaron los metales pesados que en la mayoría de los puntos del Río se encuentran como: Aluminio, Bario, Fierro, y Zinc. Con concentraciones por encima de los límites de la LFD.

El análisis microbiológico muestra una concentración de Coliformes Fecales de 9000 y la LFD solo permite 1 000 NMP/100 ml.





Parámetros	Unidad	RS10-Paso La Yesca	Ley Fed. de Der.
		24/07/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	28.30	C.N.+ 1.5
PH	Unid. pH	8.30	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	4.71	5.00
Turbiedad	UNT	7.00	-
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /l	207.09	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	47.98	250.00
Dureza Total	mg CaCO ₃ /l	79.00	-
Fluoruros	mg/l	1.74	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	2.99	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.720	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	<0.52	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	1.710	-
Sulfatos	mg/l	70.20	-
SAAM	mg/l	<0.19	0.10
DBO5	mg/l	2.90	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	48.78	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<8.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	1.87	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	9.00	30.00
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	507.00	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	<0.10	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	0.2476	0.0500
Arsénico	mg/l	0.0049	0.2000
Bario	mg/l	0.0378	0.0100
Cadmio	mg/l	0.0042	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.1120	1.0000
Manganeso	mg/l	<0.050	-
Mercurio	mg/l	0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	0.0066	0.0300
Sodio	mg/l	78.5000	
Zinc	mg/l	0.0470	0.0200
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	230.00	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	40.00	1000.00

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 presentaron concentraciones de 4.71 mg/l de Oxígeno disuelto, que es menor a el mínimo establecido en la LFD.

La cantidad de fluoruros presentes en el agua es de 1.74 mg/l que excede el limite permisible por la LFD que es de 1.00 mg/l.

La DQO o Demanda Química de Oxígeno presentó una concentración de 48.78 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.

Para el fósforo total, que es considerado como un nutriente para el crecimiento de plantas acuáticas, la LFD establece una concentración por debajo de 0.05 mg/l para la protección de la vida acuática, sin embargo, el agua en este punto tuvo 1.87 mg/l.

Con respecto a los metales pesados se detectaron concentraciones de Aluminio de (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), Cadmio y Zinc de (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.



Parámetros	Unidad	AA1- Carr. Chapala	Ley Fed. de Der.
		26/07/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	28.50	C.N.+ 1.5
PH	Unid. pH	7.37	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	1.80	5.00
Turbiedad	UNT	120.00	-
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /l	163.86	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	18.25	250.00
Dureza Total	mg CaCO ₃ /l	119.96	-
Fluoruros	mg/l	0.60	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	0.19	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	<0.011	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	5.000	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	8.470	-
Sulfatos	mg/l	39.08	-
SAAM	mg/l	<0.19	0.10
DBO5	mg/l	17.64	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	68.21	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<8.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	1.81	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	163.00	30.00
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	381.00	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	0.750	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	4.9332	0.0500
Arsénico	mg/l	0.0026	0.2000
Bario	mg/l	0.0207	0.0100
Cadmio	mg/l	0.0013	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	4.3030	1.0000
Manganeso	mg/l	0.3780	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	0.0054	0.0300
Sodio	mg/l	25.4000	-
Zinc	mg/l	0.0900	0.0200
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	210000.00	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	28000.00	1000.00

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 1.8 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 5.0 mg/l.

La DQO o Demanda Química de Oxígeno presentó una concentración de 68.21 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 1.81 mg/l, teniendo como Límite Máximo Permisible 0.05 mg/l en la LFD para la protección de la vida acuática.

Se encontraron 163 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 0.75 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 de 28 000 NMP/100 ml.





Parámetros	Unidad	AA2-EI Muey	Ley Fed. de Der.
		26/07/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
Físicoquímicos			
Temperatura	°C	26.80	C.N.+ 1.5
PH	Unid. pH	7.28	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	1.91	5.00
Turbiedad	UNT	40.00	-
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /l	221.67	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	34.15	250.00
Dureza Total	mg CaCO ₃ /l	150.86	-
Fluoruros	mg/l	0.78	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	<0.11	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	<0.011	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	5.080	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	8.470	-
Sulfatos	mg/l	81.30	-
SAAM	mg/l	1.20	0.10
DBO5	mg/l	19.08	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	60.17	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<8.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	3.99	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	52.00	30.00
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	536.00	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	1.150	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	1.3411	0.0500
Arsénico	mg/l	0.0027	0.2000
Bario	mg/l	0.0271	0.0100
Cadmio	mg/l	0.0016	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	0.9080	1.0000
Manganeso	mg/l	0.3050	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	0.0079	0.0300
Sodio	mg/l	59.3000	-
Zinc	mg/l	0.0950	0.0200
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	28000.00	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	20000.00	1000.00

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 1.91 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 5.08 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 1.20 mg/l contra 0.1 mg/l de lo recomendado en la LFD.

La DQO o Demanda Química de Oxígeno presentó una concentración de 60.17 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 3.99 mg/l.

Se encontraron 52 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 1.15 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 20 000 NMP/100 ml que rebasan los 1 000 NMP/100 ml permitidos en la LFD





Parámetros	Unidad	Río Zula	Ley Fed. de Der.
		26/07/2012	Uso 3-Prot. Vida A.
Fisicoquímicos			
Temperatura	°C	23.50	C.N.+ 1.5
PH	Unid. pH	7.22	6.5-8.5
Oxígeno Disuelto	mg/l	4.76	5.00
Turbiedad	UNT	230.00	-
Alcalinidad Total	mg CaCO ₃ /l	113.60	≥ 25 % Alc. Nat.
Cloruros Totales	mg/l	9.98	250.00
Dureza Total	mg CaCO ₃ /l	95.12	-
Fluoruros	mg/l	0.29	1.00
Nitrógeno de Nitratos	mg/l	1.61	-
Nitrógeno de Nitritos	mg/l	0.530	-
Nitrógeno Amoniacal	mg/l	0.400	0.06
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	2.020	-
Sulfatos	mg/l	21.47	-
SAAM	mg/l	<0.19	0.10
DBO5	mg/l	7.80	≤ 30 (ICA-CNA)
DQO	mg/l	34.52	≤ 40 (ICA-CNA)
Grasas y Aceites	mg/l	<8.37	10.00
Fósforo Total	mg/l	1.07	0.05
Sólidos Suspendidos Tot.	mg/l	207.00	30.00
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	281.00	-
Sólidos Sedimentables	ml/l	<0.1	-
Sulfuros	mg/l	0.560	0.002
Metales Pesados			
Aluminio	mg/l	6.0949	0.0500
Arsénico	mg/l	<0.0025	0.2000
Bario	mg/l	0.0462	0.0100
Cadmio	mg/l	0.0014	0.0040
Cobre	mg/l	<0.05	0.0500
Cromo	mg/l	<0.05	0.0500
Fierro	mg/l	8.6820	1.0000
Manganeso	mg/l	0.1750	-
Mercurio	mg/l	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/l	<0.1	0.6000
Plomo	mg/l	0.0064	0.0300
Sodio	mg/l	<10.1	-
Zinc	mg/l	0.1530	0.0200
Microbiológicos			
Coliformes Totales	NMP/100 ml	2100.00	-
Coliformes Fecales	NMP/100 ml	2100.00	1000.00

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 4.76 mg/l de oxígeno disuelto, que esta 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 0.4 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 1.07 mg/l.

Se encontraron 207 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 0.56 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 Coliformes Fecales encontrados en este punto de muestreo fue de 2100 NMP/100 ml, que excede lo permitido en la LFD.



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, a excepción de los puntos de muestreo RS4-El Salto Juanacatlán y Río Zula.
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, excepto en el RS8-San Cristóbal de la Barranca.



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 en el RS7-Paso de Guadalupe y RS8-San Cristóbal de la Barranca. 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, RS9- Camino al Salvador y RS10-Paso La Yesca.

4. En Metales Pesados, se tienen resultados que cumplen con LFD en todos los puntos para Arsénico, Cobre, Cromo, Mercurio, Níquel y Plomo. Para el caso de los siguientes metales solo se incumple en lo señalado: Cadmio (en RS10-Paso la Yesca), Hierro (en RS6-Matatlán, RS7-Paso de Guadalupe, RS8-San Cristóbal de la Barranca, AA1- Arroyo del Ahogado, y RZ1-Rio Zula), 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 y 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 1 000 NMP/100 ml en el punto de muestreo RS10-Paso La Yesca.
6. Los puntos de muestreo que presentaron mayor contaminación en este mes fueron: RS8-San Cristóbal de la Barranca, RS7- Paso de Guadalupe y AA1-Arroyo El Ahogado 1- Carr. Chapala.



**MUCHAS GRACIAS
POR SU ATENCIÓN**

