



PLAN DE MONITOREO INICIAL DEL RÍO URUGUAY

INFORME FINAL

DICIEMBRE 2016 A DICIEMBRE 2017

COMITÉ CIENTÍFICO
COMISIÓN ADMINISTRADORA DEL RÍO URUGUAY

Liliana Borzacini

FEBRERO DE 2019

Enzo Schwab

Ricardo Juárez

[Signature]

PROGRAMA INICIAL DE MONITOREO INTEGRAL DE RÍO URUGUAY



Nota aclaratoria

El informe que a continuación se agrega es el que ha alcanzado a elaborarse en estado de consenso de los cuatro integrantes actuales del Comité Científico.

Corresponde hacer notar que el Plan de Monitoreo Inicial del Río Uruguay objeto de este informe fue concebido en septiembre de 2016, cuando la conformación del Comité Científico era bien diferente de la presente; en particular los dos miembros argentinos y uno de los miembros uruguayos han cambiado desde ese momento al presente.

Alguno de los asuntos originalmente previstos en el plan de monitoreo, tal como ha sido transcripto en el capítulo introductorio, no quedan abordados en este informe. Tal es el caso de la estimación de carga global que transporta el río para cada parámetro de interés, el balance de contaminantes a lo largo del tramo objeto de estudio y el relevamiento del estado trófico del cuerpo principal del río Uruguay.

Existiendo disenso en el seno del Comité Científico respecto de la pertinencia de abordar tales asuntos en el presente informe, se deja constancia que existirá una adenda al informe elaborada por los integrantes uruguayos del Comité que trate específicamente sobre dichos asuntos, en forma similar a la utilizada en ocasión del informe anterior de julio de 2017 del Comité Científico sobre este mismo plan, que no será acompañada por los integrantes argentinos.



ÍNDICE

GLOSARIO DE SIGLAS	4
NORMATIVA DE APLICACIÓN	5
Objetivo del monitoreo	7
Estrategia para el diseño	7
INTRODUCCIÓN	7
Sectores de muestreo en el río	8
Muestreo y parámetros	10
Frecuencia de muestreo	11
Logística del muestreo	11
Aclaraciones sobre la presentación de resultados	12
RESULTADOS	13
CONSIDERACIONES FINALES	135

E *B*
V
D



GLOSARIO DE SIGLAS:

Analíticas:

- LC: Límite de cuantificación.
- LD: Límite de detección.
- ND: No detectado.

Sitios de monitoreo:

- LI: Liebig.
- MC-BU: Monte Caseros – Bella Unión (ingreso al tramo compartido).
- NB: Nuevo Berlín.
- PA: Punta del Arenal.
- PC: Punta Caballos.
- PY: Puerto Yeruá.
- RC: Salto Grande (Represa centro).
- VR: Aguas debajo de vertedero represa.



NORMATIVA DE APLICACIÓN

El presente informe se realiza utilizando la comparación de los resultados analíticos de los monitoreos efectuados con los estándares de calidad reglamentados en el Digesto sobre el Uso y Aprovechamiento del "Río Uruguay", específicamente en lo reglamentado en el Tema E3, título 2, cap. 4, art 1° a 4°.

USO 4: Aguas destinadas a la conservación y desarrollo de la vida acuática.

Parámetro	Estándar
Oxígeno Disuelto	mín 5,6 mg/L
pH	entre 6,5-9,0
DBO5 5 días a 20°C	máx 5 mg/L
Temperatura	Se deberán mantener condiciones naturales
Aceites y grasas (extractables en n-Hexano)	Virtualmente ausentes
Amoníaco no ionizable (NH3)	máx 19 microg/L de N
Arsénico	15 microg/L
Cadmio	0,84 microg/L
Cianuro	5 microg/L
Cobre	10 microg/L
Cromo	10 microg/L
Fenoles	1 microg/L de C6H5OH
Hierro	1000 microg/L
Mercurio	0,2 microg/L
Níquel	116,3 microg/L
Plomo	7 microg/L
Selenio	5 microg/L
Zinc	37 microg/L
Aldrin	5 ng/L
Clorano	5 ng/L
DDT	2 ng/L
Dieldrin	5 ng/L
Endosulfán	20 ng/L
Endrín	4 ng/L
Heptacloro	10 ng/L
Heptacloro epóxido	10 ng/L
Lindano (gama BHC)	16 ng/L
Metoxicloro	30 ng/L
Organofosforados	65 ng/L como paratión
2,4 D	4 ng/L
2,4,5 T	10 ng/L
2,4,5 TP	2 ng/L
Bifenilos policlorados	1 ng/L



USO 3: Aguas destinadas a actividades agropecuarias.

Boro	0,5 mg/L
Sólidos Totales Disueltos (STD)	700 mg/L
Absorción de Sodio (RAS)	10
Calidad Bacteriológica	Para los cultivos de hortalizas o alimentos a ser consumidos crudos el contenido de coliformes fecales determinados mediante la técnica de membrana filtrante, no deberá exceder una media logarítmica de 1000/100 mL.

USO 2: Aguas destinadas a actividades de recreación con contacto directo.

Coliformes fecales	Determinados mediante la técnica de la membrana filtrante y basados en un mínimo de cinco muestras igualmente espaciadas tomadas en un período de treinta días durante la temporada balnearia no deberán exceder una media logarítmica de 200 UFC/100 mL ni superar los 500 UFC/100 mL en más del 20 por ciento de las muestras.
pH	Entre 6,5 y 8,3
Esquistosomiasis	Deberá verificarse la ausencia de caracoles del género Planorbis en las zonas de aguas quietas. En especial en áreas de embalse.
Detergentes (SAAM)	Máximo 1,0 mg/L (LAS)
Escherichia Coli	La media geométrica de al menos cinco muestras en treinta días no debe exceder los 126 E.Coli/100 mL.
Enterococos	La media geométrica de al menos cinco muestras en treinta días no debe exceder los 33 Enterococos/100 mL.

USO 1: Aguas Crudas o brutas destinadas al abastecimiento público con tratamiento convencional.

Color	Máximo 300 PtCo. No se admitirá por efectos de efluentes, una coloración artificial que no sea eliminable por tratamiento convencional.
Fluoruros	1,5 mg/L
Nitratos	10 mg/L de N
Alcalinidad	500 mg/L de CaCO ₃
Cloruros	250 mg/L de Cl
Dureza total	200 mg/L de CaCO ₃
Detergentes (SAAM)	0,5 mg/L de LAS
Manganeso	0,1 mg/L Con contenido de Amonio menor a 0,5 mg/L en NH ₃
Sólidos totales disueltos (STD)	500 mg/L
Sulfatos	250 mg/L de SO ₄
DBO5 5 días a 20°C	Máximo 6 mg/L
Coliformes fecales	Determinados mediante la técnica de la membrana filtrante, no deberá exceder una media logarítmica de 2.000/10 mL en al menos cinco muestras consecutivas y no podrán superar los 5.000/100 mL en más del 20 por ciento de las muestras.
Calidad hidrobiológica	Concentración de algas, máximo 100 UPA/mL (Unidad Patrón de Área). Concentración de algas en áreas de embalse, máximo 300 UPA/mL. Se deberán identificar las especies de fitoplancton a los efectos de prevenir la aparición de algas que puedan dar sabor u olor desagradable al agua.
Radiactividad ALFA total	0,1 Bq/L
Radiactividad BETA total	1,0 Bq/L



INTRODUCCIÓN

El presente informe refleja los resultados obtenidos en la propuesta de Monitoreo Inicial del Río Uruguay como etapa primera de la implementación de un Programa General de Monitoreo de Calidad de las Aguas de todo el tramo compartido del Río Uruguay, que se encuentra implementado a partir del mes de junio de 2018.

El presente plan buscó iniciar la implementación de una red de monitoreo a macroescala, con no más de 8 estaciones de muestreo distribuidas a lo largo de todo el río, con el propósito de un estudio general del estado de la calidad de las aguas del Río Uruguay. En este sentido pretendió constituir una actividad exploratoria previa a la definición más ajustada de un programa de vigilancia y control específico, en función de objetivos más detallados, como el que se ha planteado implementar en el marco de un Programa General de Monitoreo de Calidad de las Aguas de todo el tramo compartido del Río Uruguay.

Objetivo del monitoreo

El objetivo del presente plan fue el de contribuir al diagnóstico continuo del dinámico estado de situación de la calidad de las aguas del Río Uruguay, en sus distintos sectores, pero sin enfatizar en las condiciones de calidad requeridas para ningún uso específico. En tal sentido no se buscaba identificar los efectos específicos de ningún forzante en particular (antrópico o natural), sino más bien relevar la respuesta que va adoptando el río a medida que recibe los distintos aportes desde las márgenes, en su evolución desde el inicio del tramo compartido hasta su desembocadura en el Río de la Plata.

Complementariamente además permitirá realizar un balance de contaminantes en el Río Uruguay, de modo tal que la CARU disponga de la información necesaria para conocer la calidad de las aguas que ingresan al Río Uruguay en el tramo compartido y egresan del mismo y sobre cómo es la calidad a lo largo del tramo en estudio.

Un subproducto de especial interés que surge de este monitoreo es el relevamiento del estado trófico del cuerpo principal del Río Uruguay, que permite a su vez identificar tendencias generales de comportamiento en el tiempo de tal condición y orientar acciones que debieran plantearse sobre los usos del suelo en las subcuencas de aporte (principales contribuyentes en este aspecto).

Estrategia para el diseño

La estrategia adoptada para este monitoreo inicial fue la de muestreo exclusivamente en la matriz agua, en puntos de muestreo ubicados sobre el eje del canal principal del Río o por los sectores donde escurre la fracción más significativa del caudal, en simultáneo con determinaciones de caudal que escurre por cada sección para poder así estimar la carga global que transporta el río para cada parámetro de interés.

Se seleccionó un total de ocho sectores de muestreo de forma más o menos equidistribuida a lo largo de todo el tramo, atendiendo además a particularidades tales como la presencia

7



de la represa de Salto Grande y de los grandes centros urbanos que descargan efluentes en el río, y también las desembocaduras de los mayores afluentes de cada margen.

Se buscó que las estaciones de muestreo queden ubicadas aguas abajo de los principales centros urbanos ribereños, en zonas donde ya se haya homogeneizado el efecto de las descargas que de ellas provengan, y que se pueda acceder a las mismas con relativa facilidad a partir de embarcaderos existentes sobre las márgenes. En la selección se tomó en cuenta también poder incluir estaciones, sujetas a la restricción anterior, donde históricamente se han realizado actividades de muestreo de calidad de agua por parte de CARU o donde existan antecedentes de muestreos realizados por otros organismos.

Para la localización de cada sector de muestreo se desarrolló un trabajo previo, tendiente a verificar que en cada uno de los sitios seleccionados existan condiciones de accesibilidad adecuadas para el muestreo y para la determinación del caudal circulante, además que la sección (y por ende el muestreo a realizar) no se vea significativamente afectada por descargas próximas situadas aguas arriba y que la muestra que se colecte resulte representativa de las condiciones de calidad del cuerpo principal del Río Uruguay en esa zona.

En algunos casos, cuando las condiciones de la sección así lo demandaron, se planteó la composición de muestras extraídas en más de un punto, atendiendo a la fracción de caudal que se puede atribuir escurre por cada subsector.

Sectores de muestreo en el río

Como ha sido antes expuesto, se seleccionaron 8 sectores en el río donde desarrollar la actividad de monitoreo, distribuidos según tres zonas previamente definidas en razón de cuestiones operativas. La Zona Norte, desde el ingreso al tramo compartido hasta la salida del embalse de Salto Grande; la Zona Centro, correspondiente al tramo comprendido entre las localidades de Concordia y Nuevo Berlín; y la Zona Sur, correspondiente al tramo final hasta la descarga en el Río de La Plata.

Los sectores seleccionados fueron:

- Sector 1 - Monte Caseros - Bella Unión (MC-BU).
- Sector 2 - Salto Grande - Represa Centro (RC).
- Sector 3 - Aguas abajo del vertedero de la represa Salto Grande (VR).
- Sector 4 - Puerto Yerúa (PY).
- Sector 5 – Liebig (LI).
- Sector 6 - Nuevo Berlín (NB).
- Sector 7 - Punta Caballos (PC).
- Sector 8 – Punta del Arenal (PA).



ZONA	SECTOR	COORDENADA UTM 21	COORDENADA UTM 21	TIPO DE MUESTRA	
Norte	Monte Caseros – Bella Unión (MC-BU)	Sección entre los puntos dados por las coordenadas: 0440278 E / 6656115 S y 0438900 E / 6655180 S		Compuesta desde puntos a determinar en campo y en partes alícuotas al caudal	
	Salto Grande – Represa Centro (RC)	0411037 E	6540348 S		
	Aguas abajo del vertedero represa (VR)	0409800 E	6538200 S		
Centro	Puerto Yerúa (PY)	0398420 E	6514880 S		
	Liebig (LI)	0389300 E	6444620 S		
	Nuevo Berlín (NB)	Brazo izquierdo	0395768 E	6361534 S	Compuesta por dos partes alícuotas según el caudal que pasa por cada brazo
		Brazo derecho	0394210 E	6361270 S	
Sur	Punta Caballos (PC)	0368980 E	6310310 S		
	Punta El Arenal (PA)	0366060 E	6271200 S		

Tabla 1: Secciones y coordenadas geográficas de monitoreo.



Ilustración 1: Sitios de monitoreo del Plan Inicial de Monitoreo Integral.

Muestreo y parámetros

El muestreo se realizó de acuerdo a un procedimiento específico (PRD.023, Procedimiento para las mediciones in situ y toma de muestras para el plan de monitoreo inicial del Río Uruguay), como es la práctica usual para las actividades que desarrolla el Comité Científico. Las determinaciones con sonda y toma de muestras se realizaron a 1 m de profundidad. Las muestras colectadas se acondicionaron conforme a norma, para la determinación de los parámetros de calidad de agua que se listan a continuación.



Mediciones en sitio mediante sonda multiparamétrica:

Los parámetros medidos fueron pH, Conductividad, Turbidez, Temperatura, Oxígeno Disuelto y Clorofila. Además, se determinó Profundidad Total (utilizando la ecosonda de la embarcación) y Transparencia (mediante disco Secchi). Adicionalmente se realizaron mediciones con caudal con perfilador doppler.

Determinaciones analíticas en laboratorio:

Demandas de oxígeno (medida indirecta del nivel de materia orgánica): Demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅) y Demanda química de oxígeno (DQO).

Nutrientes: Nitrógeno amoniacal (NH₄⁺ NH₃), Nitrato (NO₂), Nitrito (NO₃), Nitrógeno Kjeldahl (NTK), Fósforo total (PT) y Ortofosfato (PO₄).

Sólidos: Sólidos Totales (ST), Sólidos Suspendidos Fijos (SSF), Sólidos Suspendidos Totales (SST) y Sólidos Disueltos totales (SDT).

Metales: Aluminio (Al), Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cromo total y hexavalente (Cr total y Cr6), Cobre (Cu), Hierro (Fe), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Plomo (Pb), Estaño (Sn) y Zinc (Zn).
Alcalinos y alcalino térreos: Calcio (Ca), Potasio (K), Magnesio (Mg) y Sodio (Na).

Adicionalmente se realizarán determinaciones de Dureza y Alcalinidad.

Plaguicidas fosforados: Glifosato y AMPA, Acefato, Azinfós, Clorpirifós, Diazinón, Etión, Paratión, Malatión

Plaguicidas clorados: Lindano (γ-HCH), Heptacloro, Heptacloro epóxido, Aldrín, Oxiclordano, Nonachlor, Clordano, DDT, Endosulfán, Dieldrín, Endrín, Metoxicloro, Mirex, Dicofol, Clorotalonil, Fipronil, Diurón

Herbicidas: 2,4,5-T; 2,4,5-TP; 2,4-D; 2,4-DB; Clopiralida, Dicamba, Dinoseb, Imazamox, Imazapyr, Imazethapyr, Picloram, Triclopyr, Propanil, Atrazina, Simazina, Oxifluorfenó.

Además de estos parámetros propuestas en primera instancia, también se realizaron determinaciones de Feofitina, Sulfato, Cloruro, Fluoruro, Bromuro, Fenoles, Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM), Mercurio, Selenio, Permetrina, Lambda – cialotrina, Cipermetrina, Bifentrina, Deltametrina, Azoxystrobina y Captán.

Frecuencia de muestreo

La frecuencia de muestreo fue mensual, atendiendo a la disponibilidad de personal y equipos. En el mes de junio no se pudo ingresar al sitio que se encuentra aguas abajo del Vertedero de la Represa debido a una inundación en la zona. Durante el mes de octubre no se pudo realizar el monitoreo en el sitio Nuevo Berlín, debido a la inhabilitación del puerto por una fuerte tormenta con intensas ráfagas de viento.

Logística del muestreo

Todos los muestreos se realizaron respetando el plazo máximo de dos días de trabajo de campo, de modo de poder estar relevando en cada instancia de monitoreo el mismo estado hidrometeorológico a lo largo del río. Se trabajó con dos equipos de trabajo, cada uno integrado por tres personas (un técnico del EAC, un técnico de la SET y un chofer). Uno de



los grupos tuvo a su cargo la realización del monitoreo en los sectores correspondientes a las zonas norte y centro, trasladándose por tierra entre sector y sector y utilizando una embarcación de ágil botadura para realizar el muestreo, en tanto el otro grupo se ocupó de los sectores en la zona sur, a los cuales se accedió mediante desplazamientos por el río desde la sede del Laboratorio CC.

Las muestras colectadas a la finalización de cada día de campaña fueron conducidas al Laboratorio CC, desde donde fueron remitidas a los laboratorios.

Aclaraciones sobre la presentación de resultados

En las gráficas y a los fines de identificar cumplimiento o no de la normativa, se ha adoptado el valor límite más restrictivo en los casos de parámetros con más de un límite según el uso previsto por el Digesto de CARU.

Para el cálculo de los estadísticos de cada parámetro se ha utilizado el siguiente criterio: para todos aquellos casos en los que el valor informado por el laboratorio -debido a la técnica analítica utilizada- resulta ser “menor que” un cierto límite de cuantificación se ha tomado un valor numérico igual a dicho límite (A modo de ejemplo cuando se informó menor que 0,02 mg/L, se ha tomado 0,02 mg/L como valor a los efectos del cálculo). Análogamente se ha procedido con los gráficos en los que los valores menores que el límite de detección se han tomado como iguales a dicho valor.

En el caso del sitio de muestreo Nuevo Berlín (NB) los valores de concentración reportados y graficados son aquellos correspondientes al promedio de las determinaciones realizadas sobre ambos brazos. En el caso de caudal, el valor informado es aquel que resulta de la suma del flujo por cada uno de los brazos relevados.

RESULTADOS

pH

Tabla 1

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	7,41	7,75	7,24	7,31	7,43	7,60	7,91	7,69
ene-17	7,07	7,32	7,31	7,53	7,47	7,49	7,71	7,76
feb-17	7,56	7,70	7,31	7,46	7,58	7,76	7,77	7,59
mar-17	7,23	7,20	6,93	7,10	7,14	7,28	7,54	7,76
abr-17	7,45	7,17	6,99	7,06	7,11	7,30	7,53	7,64
may-17	6,70	6,85	6,88	6,91	7,00	6,93	7,03	6,36
jun-17	6,89	6,88		6,97	6,85	6,89	7,02	7,08
jul-17	7,30	7,34	7,24	7,40	7,31	7,31	7,60	7,66
ago-17	7,61	7,52	7,51	7,55	7,58	7,66	7,85	7,86
sep-17	7,42	7,50	7,53	7,64	7,49	7,49	7,51	7,48
oct-17	7,51	7,36	7,27	7,41	7,41		7,53	7,54
nov-17	7,28	7,33	7,29	7,27	7,50	7,35	7,31	7,43
dic-17	7,59	7,64	7,44	7,44	7,45	7,55	8,00	7,99

Tabla 2

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	13	13	12	13	13	12	13	13
Mínimo	6,70	6,85	6,88	6,91	6,85	6,89	7,02	6,36
Máximo	7,61	7,75	7,53	7,64	7,58	7,76	8,00	7,99
Media	7,31	7,35	7,25	7,31	7,33	7,38	7,56	7,53
Error Standard	0,08	0,08	0,06	0,06	0,06	0,08	0,08	0,12
Mediana	7,41	7,34	7,28	7,40	7,43	7,42	7,54	7,64
Percentil 25	7,15	7,19	7,05	7,08	7,13	7,29	7,41	7,46
Percentil 75	7,54	7,58	7,41	7,50	7,50	7,59	7,81	7,76

- Valor medio de pH para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 7,38
- Valor medio de pH para el sector norte: 7,30
- Valor medio de pH para el sector centro: 7,34
- Valor medio de pH para el sector sur: 7,54
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 6,36 en el sitio Punta del Arenal para el mes de mayo de 2017.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 8,00 en el sitio Punta Caballos para el mes de diciembre de 2017.
- Valores que incumplen con la normativa CARU: Se detecta un valor que incumple la normativa CARU para el mes de mayo de 2017 en el sitio Punta del Arenal.



Gráfico 1

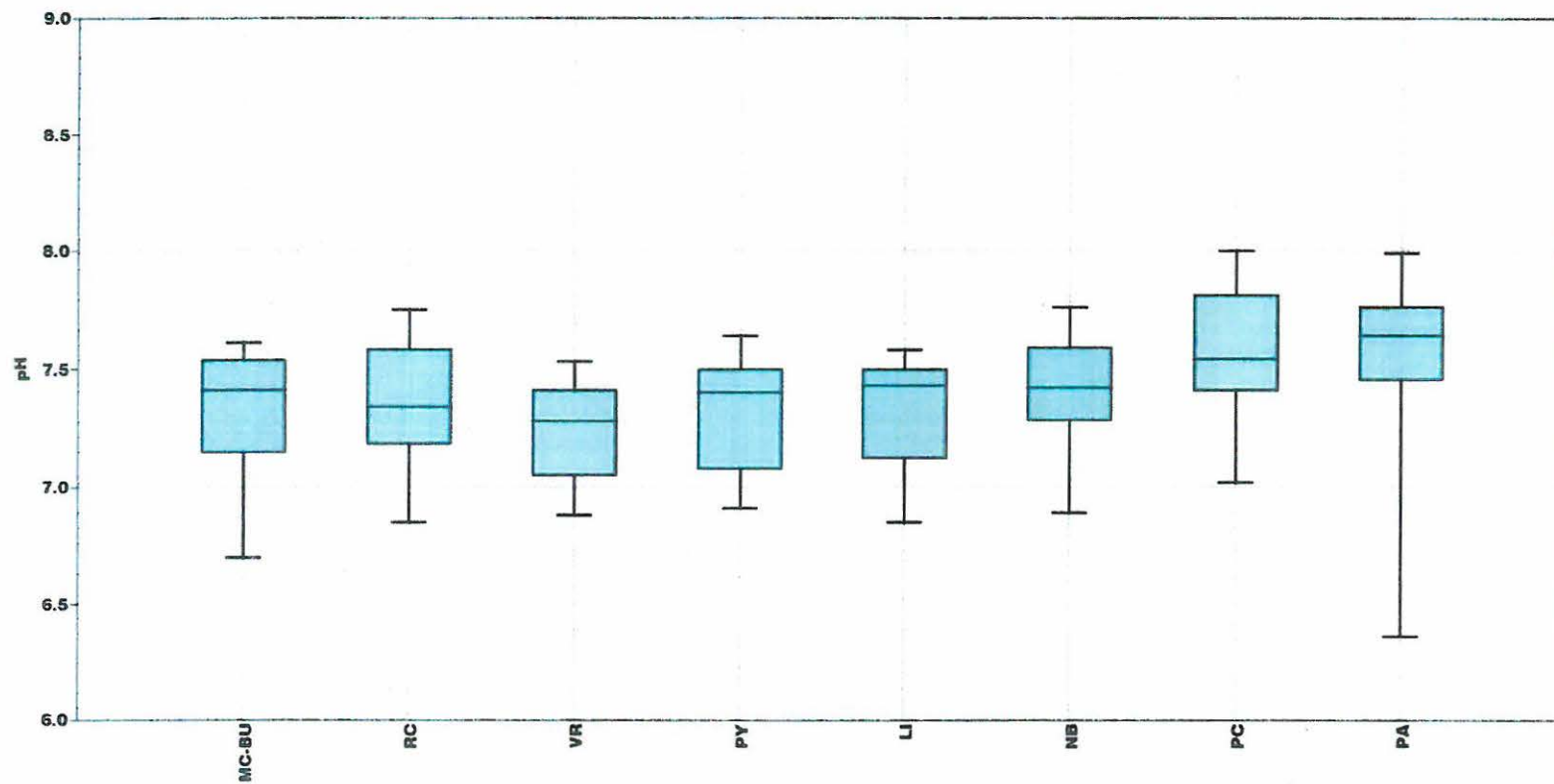
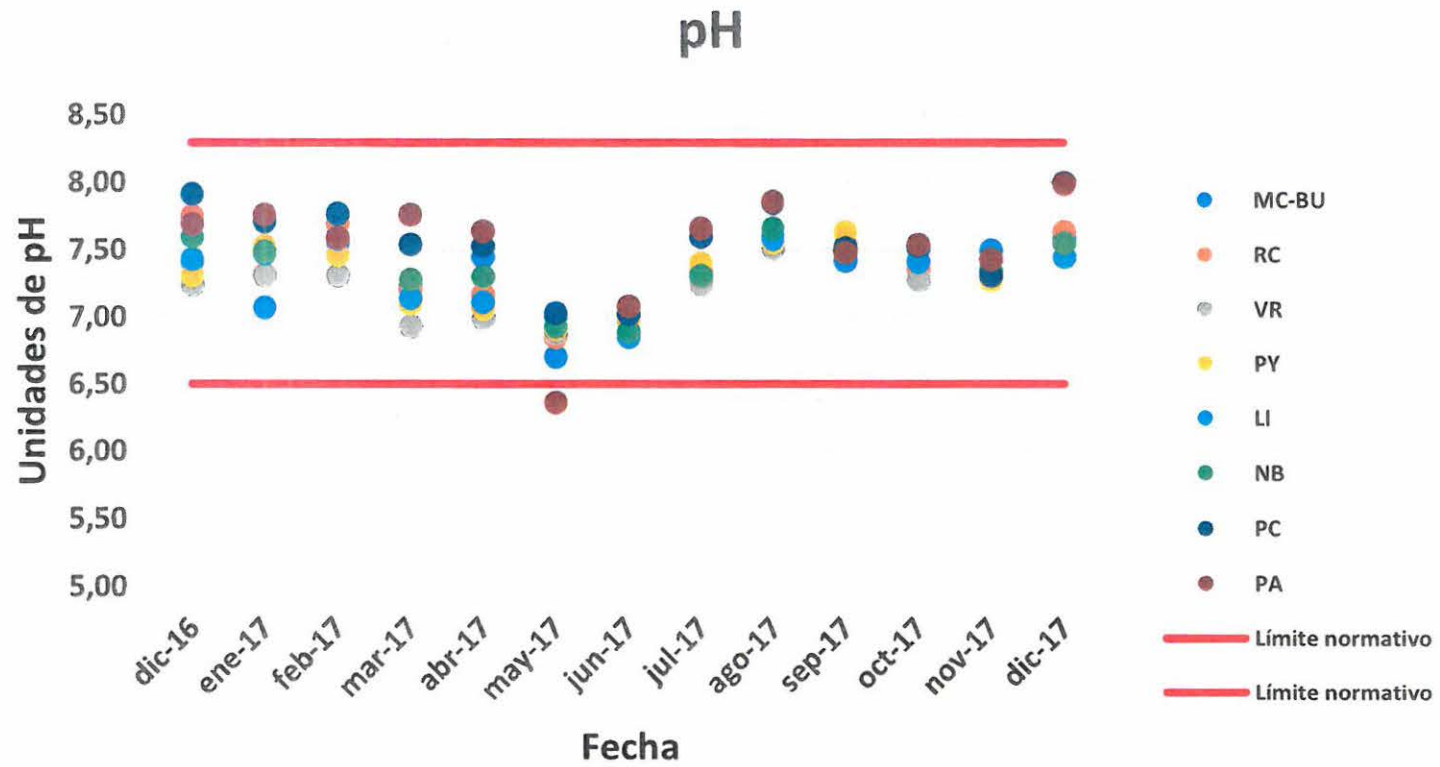


Gráfico 2



Temperatura (°C)

Tabla 3

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	27,09	26,47	25,06	24,86	25,69	26,93	27,28	26,71
ene-17	28,53	28,35	28,12	27,55	26,60	26,68	26,85	26,21
feb-17	27,32	27,84	26,87	26,44	26,11	27,17	25,54	24,07
mar-17	27,91	28,92	28,30	27,90	27,82	27,20	25,69	25,27
abr-17	25,55	24,82	24,66	24,58	24,78	24,57	23,54	22,81
may-17	19,38	20,17	20,00	19,87	19,95	20,19	19,54	19,62
jun-17	18,36	17,76		17,52	17,34	17,08	16,79	16,22
jul-17	16,63	16,64	16,63	16,36	16,35	16,15	15,30	15,12
ago-17	18,12	16,47	16,27	16,16	16,19	15,89	15,72	15,40
sep-17	19,53	19,37	18,89	18,76	18,40	18,24	17,67	16,33
oct-17	19,61	20,10	19,70	19,51	19,28		18,57	17,70
nov-17	22,62	22,52	22,28	22,22	22,40	22,64	23,07	22,33
dic-17	25,67	24,92	24,38	24,08	24,75	25,20	26,66	24,36

Tabla 4

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	13	13	12	13	13	12	13	13
Mínimo	16,63	16,47	16,27	16,16	16,19	15,89	15,30	15,12
Máximo	28,53	28,92	28,30	27,90	27,82	27,20	27,28	26,71
Media	22,79	22,64	22,60	21,99	21,97	22,33	21,71	20,93
Error Standard	1,20	1,25	1,23	1,17	1,17	1,32	1,27	1,21
Mediana	22,62	22,52	23,33	22,22	22,40	23,61	23,07	22,33
Percentil 25	18,87	18,57	19,09	18,14	17,87	17,37	17,23	16,28
Percentil 75	27,21	27,16	26,42	25,65	25,90	26,87	26,18	24,82

- Valor medio de temperatura para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 22,12 °C.
- Valor medio de temperatura para el sector norte: 22,68 °C.
- Valor medio de temperatura para el sector centro: 22,10 °C.
- Valor medio de temperatura para el sector sur: 21,32 °C.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 15,12 °C en el sitio Punta del Arenal para el mes de Julio de 2017.
- Valor máximo medido para todo en período de estudio: 28,92°C para el sitio Represa Centro en el mes de marzo de 2017.
- Valores que incumplen con la normativa CARU: no se detectan valores anómalos de temperatura en los sitios de muestreo para el período de trabajo.

Gráfico 3

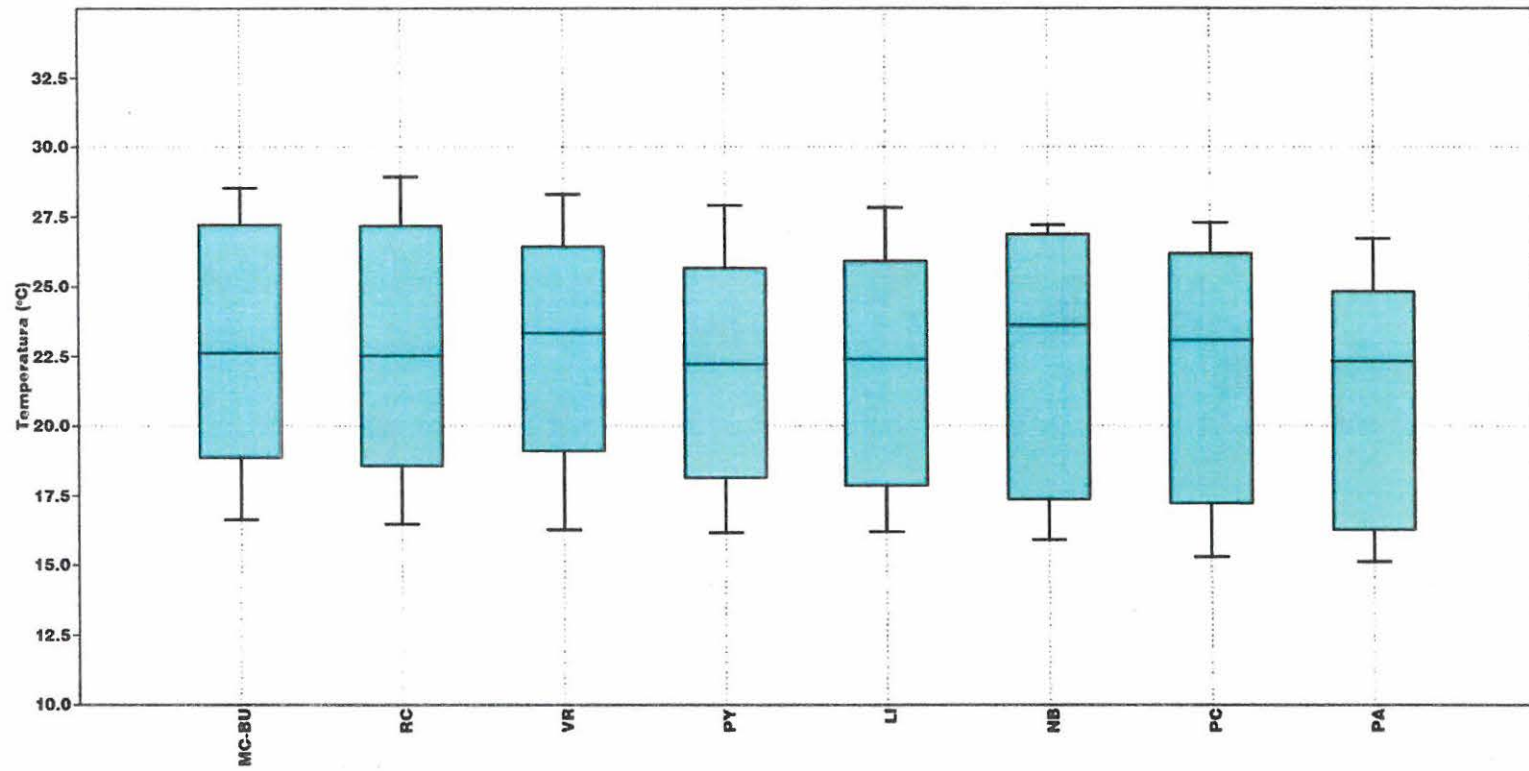
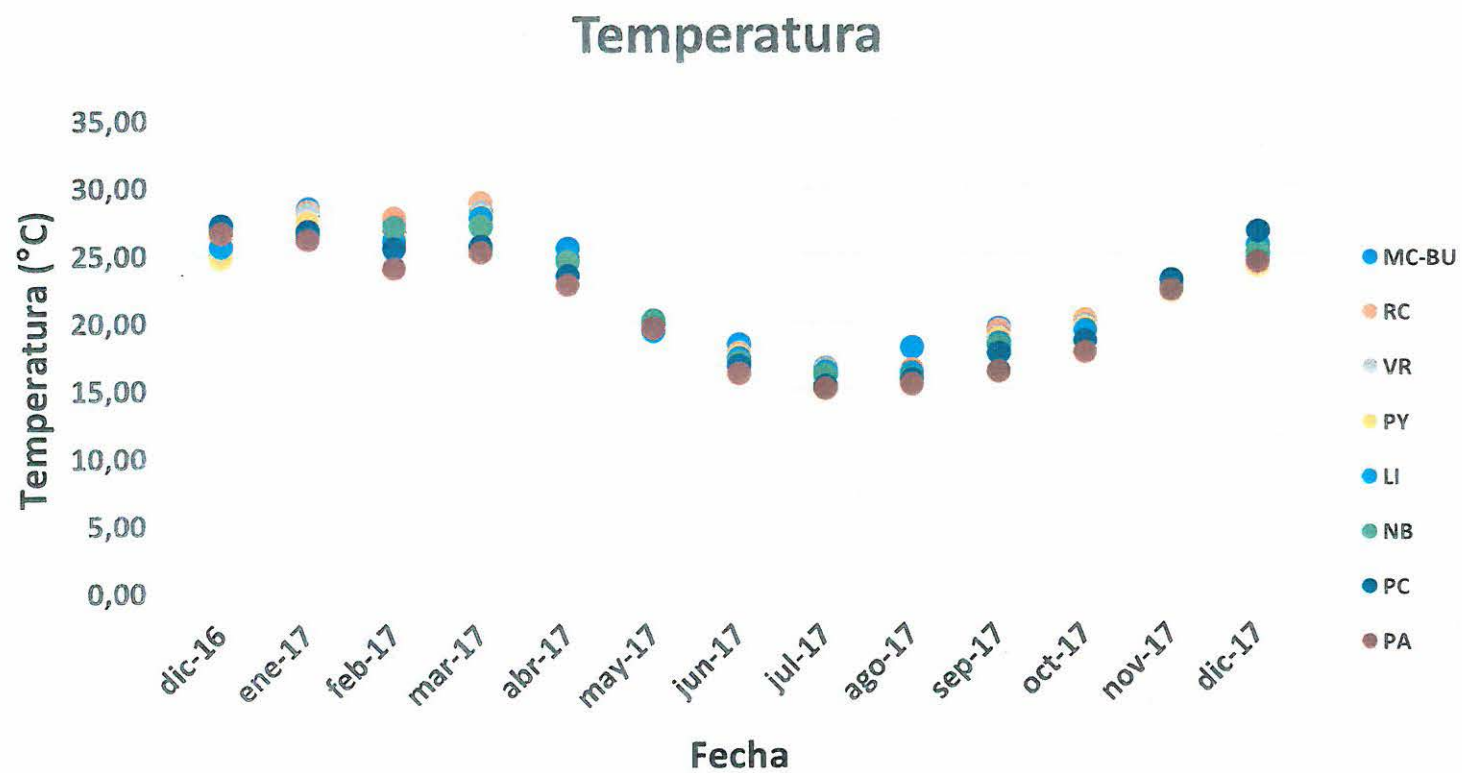


Gráfico 4



Caudal (m³/S)

Tabla 5

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	2.711		2.390	2.540	3.236	4.174	6.124	8.285
ene-17	4.454		5.280	1.788	3.573	5.487	3.345	7.528
feb-17	3.080		3.574	1.474	2.537	2.583	4.217	6.718
mar-17	4.697		7.603	4.325	4.923	6.265	8.640	5.844
abr-17	2.048		3.014	2.338	2.718	2.819	4.507	6.051
may-17	14.332		12.852	12.851	10.220	11.977	12.434	14.563
jun-17	25.671			25.009	17.304	20.981	23.980	27.024
jul-17	4.851		2.968	3.796	4.488	5.444	5.446	7.024
ago-17	2.259		3.678	3.463	3.871	2.258	-3.274	-9.096
sep-17	4.171		7.011	6.406	5.793	7.462	9.051	13.751
oct-17	3.176		3.944	2.123	4.029		4.281	-4.641
nov-17	8.062		7.818	7.739	6.529	8.087	13.627	10.222
dic-17	2.886		6.732	2.398	3.837	4.375	5.666	8.891

Tabla 6

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	13	12	13	13	12	13	13
Mínimo	2.048	2.390	1.474	2.537	2.258	-3.274	-9.096
Máximo	25.671	12.852	25.009	17.304	20.981	23.980	27.024
Media	6.338	5.572	5.865	5.620	6.826	7.542	7.859
Error Standard	1,85	0,87	1,82	1,12	1,51	1,81	2,41
Mediana	4.171	4.612	3.463	4.029	5.465	5.666	7.528
Percentil 25	2.799	3.154	2.231	3.405	3.158	4.249	5.948
Percentil 75	6.457	7.455	7.073	6.161	7.931	10.743	11.987

- En el punto Represa Centro no se midió caudal.
- Valor medio del caudal para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 6.517 m³/S.
- Valor mínimo de caudal medido para todo el período de estudio: -9.096 m³/S en el sitio Punta del Arenal para el mes de agosto de 2017.
- Valor mínimo positivo de caudal para todo el período de estudio: 1.474 m³/S en el sitio Puerto Yerúa para el mes de febrero de 2017.
- Valor máximo de cauda medido para todo el período de estudio: 27.024 m³/S en el sitio Punta del Arenal para el mes de junio de 2017.
- Nota: los valores negativos corresponden a condiciones de reflujos.

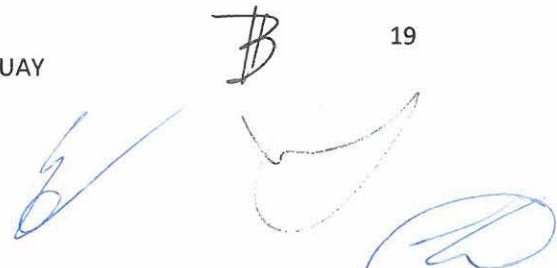




Gráfico 5

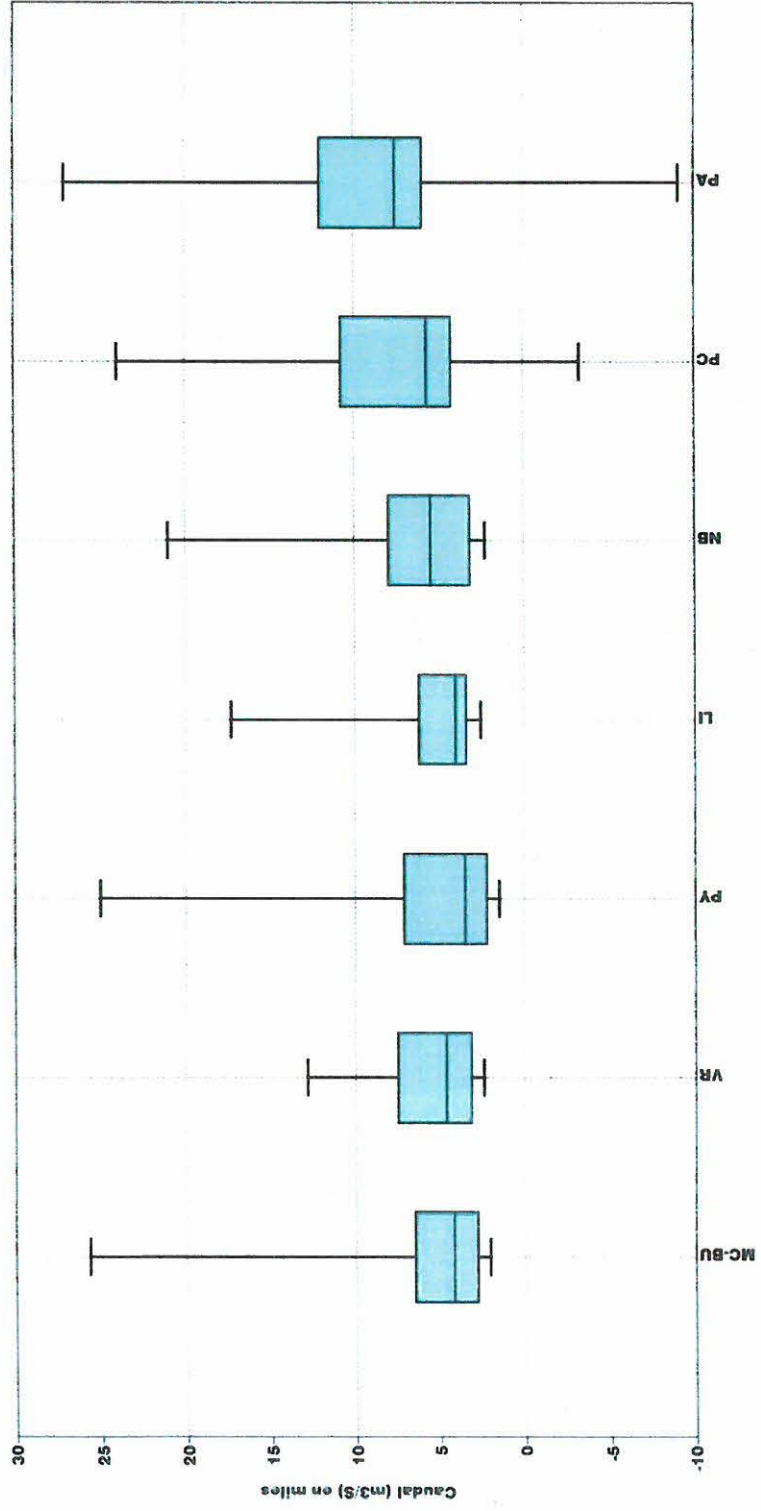
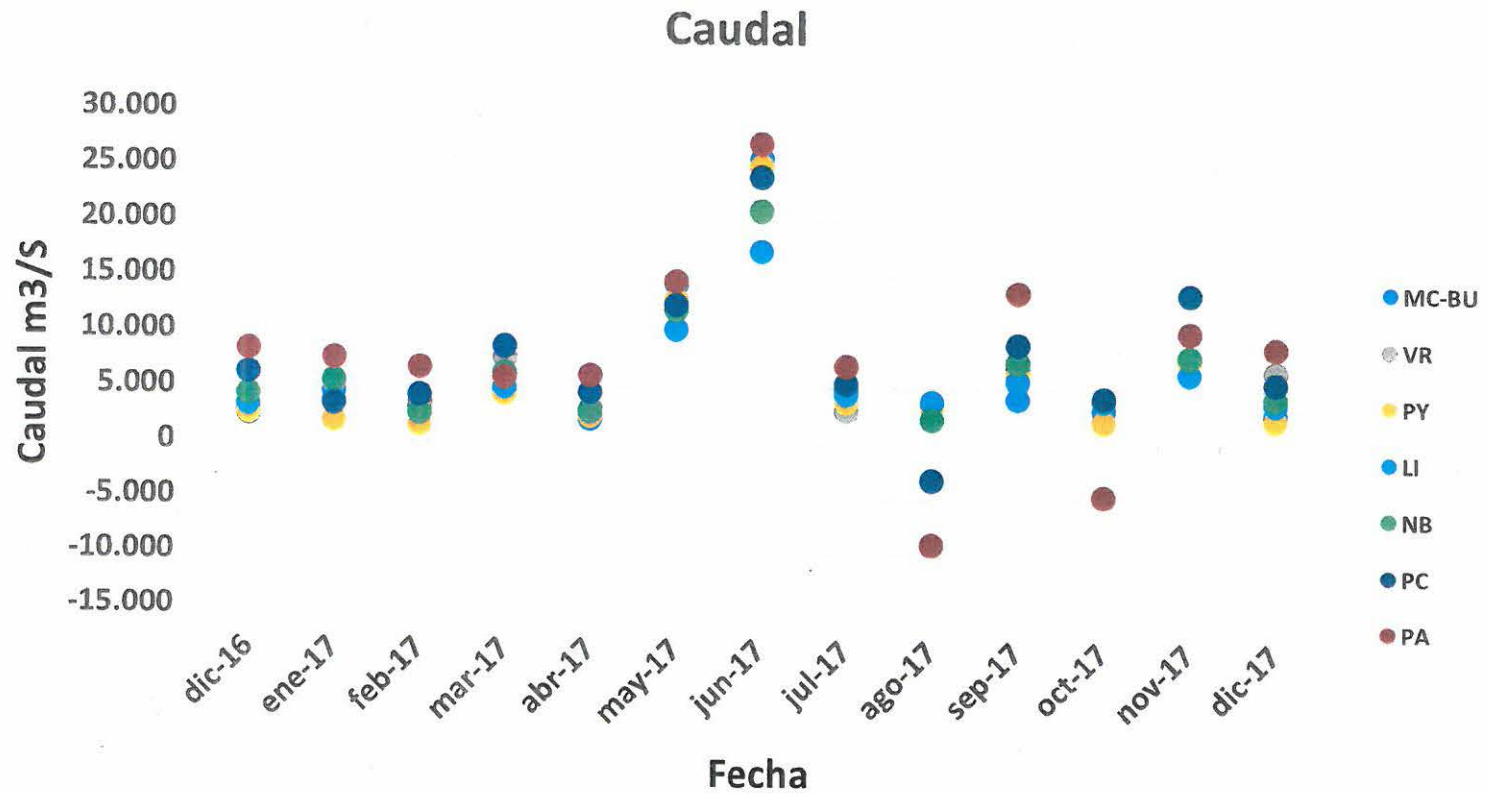


Gráfico 6



Transparencia (m)

Tabla 7

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	0,7	0,7	0,6	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6
ene-17	0,4	0,8		0,8	0,6	0,4	0,6	0,5
feb-17	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5
mar-17	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
abr-17	0,7	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6
may-17	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,5	0,5
jun-17	0,3	0,2		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
jul-17	0,5	0,4	0,4	0,5	0,7	0,5	0,5	0,5
ago-17	0,9	0,6	0,9	0,7	0,6	0,4	0,6	0,6
sep-17	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,5	0,4
oct-17	0,3	0,4	0,4	0,5	0,4		0,5	0,5
nov-17	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5
dic-17	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5

Tabla 8

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
Número de muestras	13	13	11	13	13	12	13	13
Mínimo	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Máximo	0,90	0,80	0,90	0,80	0,70	0,70	0,60	0,60
Media	0,48	0,49	0,51	0,53	0,50	0,46	0,51	0,50
Error Standard	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,03	0,03
Mediana	0,50	0,50	0,50	0,60	0,60	0,45	0,50	0,50
Percentil 25	0,30	0,40	0,40	0,35	0,40	0,40	0,50	0,50
Percentil 75	0,60	0,60	0,60	0,65	0,60	0,58	0,60	0,60

- Valor medio de transparencia para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 0,50 m.
- Valor medio de transparencia para el sector norte: 0,49 m.
- Valor medio de transparencia para el sector centro: 0,50 m.
- Valor medio de transparencia para el sector sur: 0,50 m.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 0,20 m registrado en todos los sitios de muestreo. Estos valores se registraron durante los meses de mayo y junio de 2017.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 0,90 m en los sitios Monte Caseros – Bella Unión y aguas abajo del Vertedero de la Represa durante el mes de agosto de 2017.

Gráfico 7

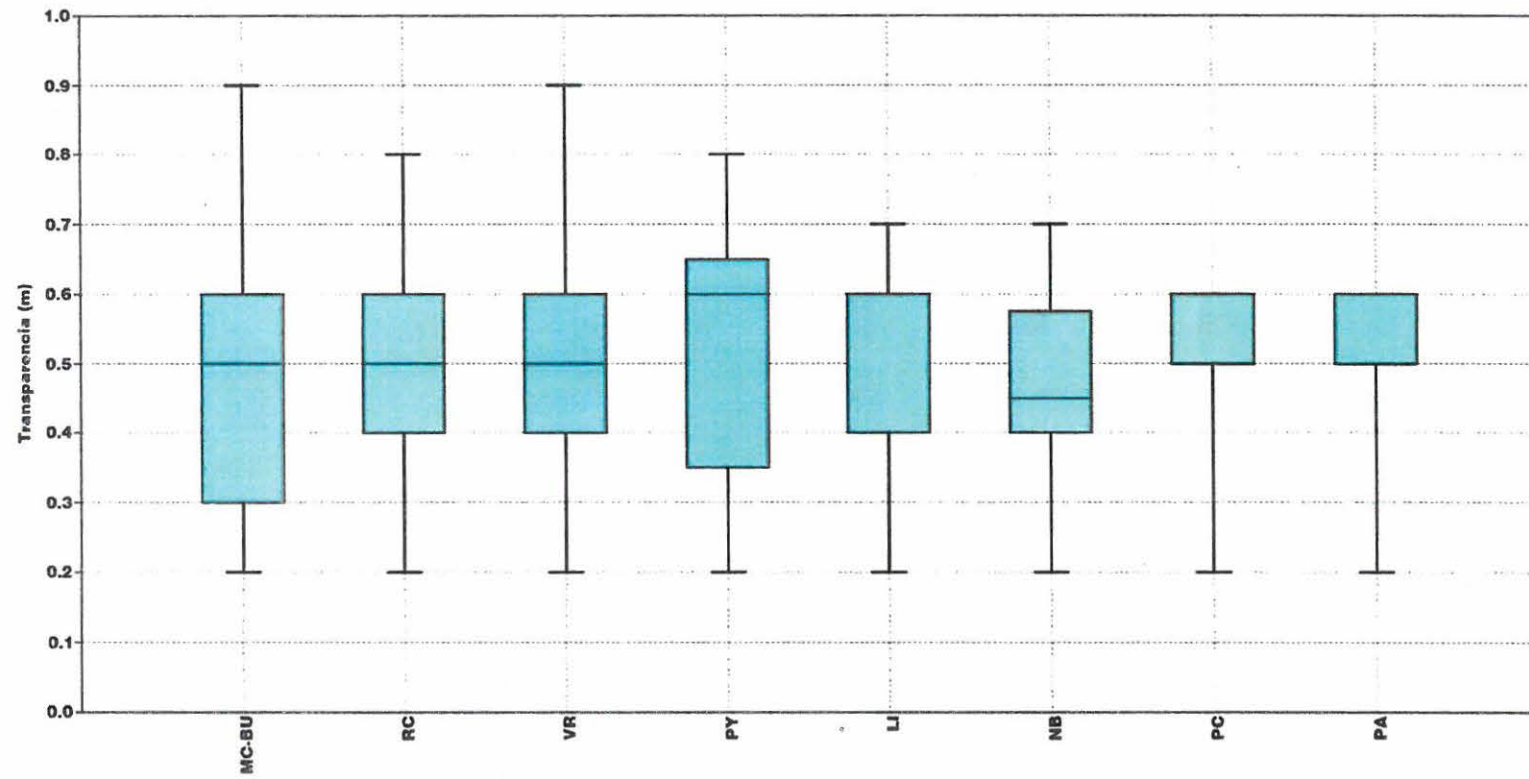
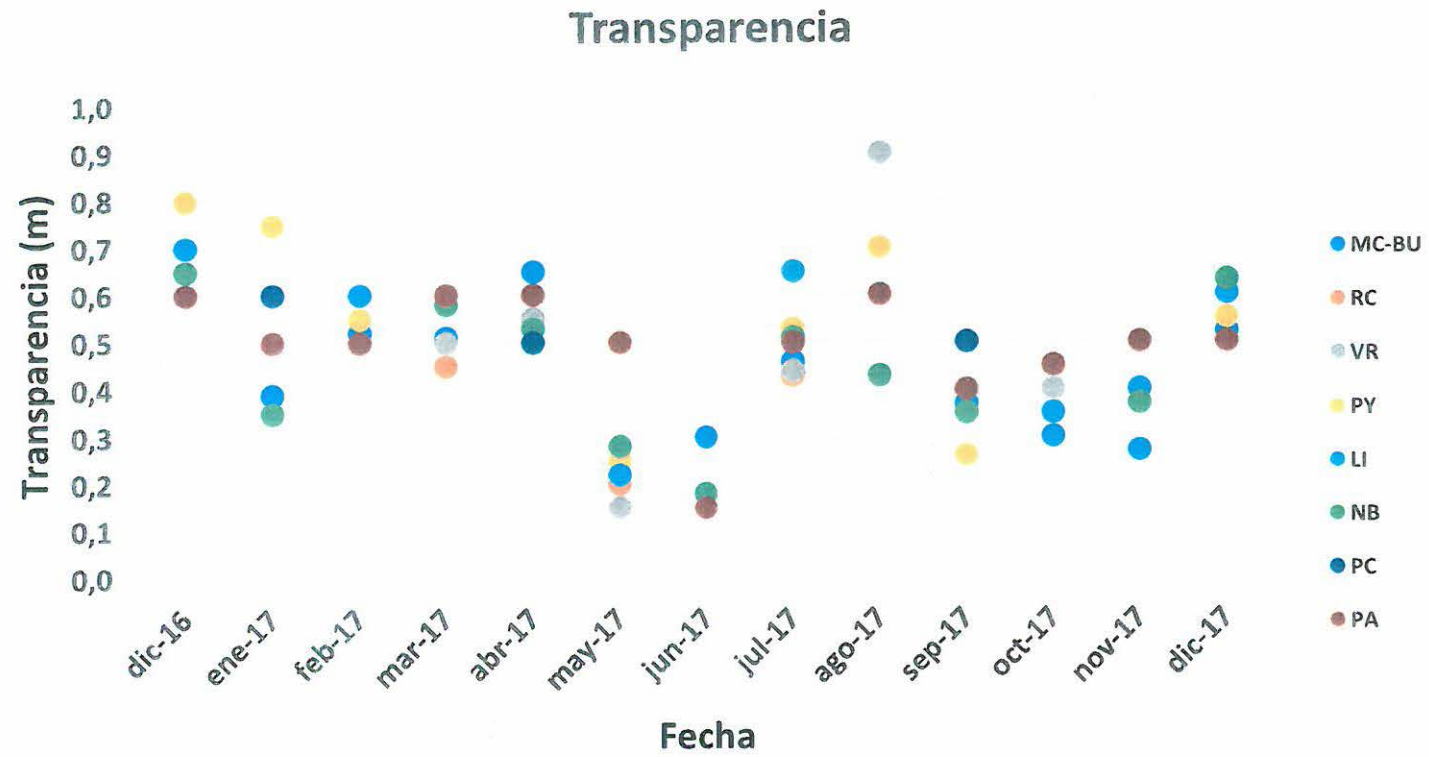


Gráfico 8



Conductividad ($\mu\text{S/cm}$)

Tabla 9

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	53	58	58	58	61	64	70	78
ene-17	51	60	60	60	61	75	64	75
feb-17	55	57	57	58	65	63	60	77
mar-17	60	58	58	58	58	65	61	71
abr-17	59	56	56	57	58	64	62	76
may-17	43	48	47	47	47	49	48	53
jun-17	53	50		52	50	51	49	50
jul-17	47	58	56	61	52	55	49	52
ago-17	52	59	59	60	61	90	96	100
sep-17	54	56	56	56	57	66	62	87
oct-17	56	53	52	52	62	60	77	77
nov-17	54	54	54	54	53		62	60
dic-17	60	59	59	59	60	62	64	69

Tabla 10

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
Número de muestras	13	13	12	13	13	12	13	13
Mínimo	43	48	47	47	47	49	48	50
Máximo	60	60	60	61	65	90	96	100
Media	54	56	56	56	57	64	63	71
Error Standard	1,35	1,01	1,04	1,12	1,47	3,13	3,55	4,01
Mediana	54	57	57	58	58	64	62	75
Percentil 25	52	54	55	53	53	56	55	57
Percentil 75	58	59	59	60	61	66	67	78

- Valor medio de conductividad para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 60 $\mu\text{S/cm}$.
- Valor medio de conductividad para el sector norte: 55 $\mu\text{S/cm}$.
- Valor medio de conductividad para el sector centro: 59 $\mu\text{S/cm}$.
- Valor medio de conductividad para el sector sur: 67 $\mu\text{S/cm}$.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 43 $\mu\text{S/cm}$ en el sitio Monte Caseros – Bella Unión para el mes de mayo de 2017.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 100 $\mu\text{S/cm}$ en el sitio Punta del Arenal para el mes de agosto de 2017.

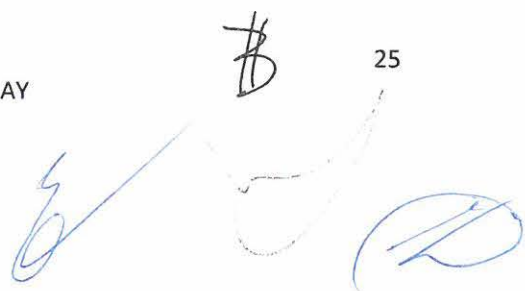


Gráfico 9

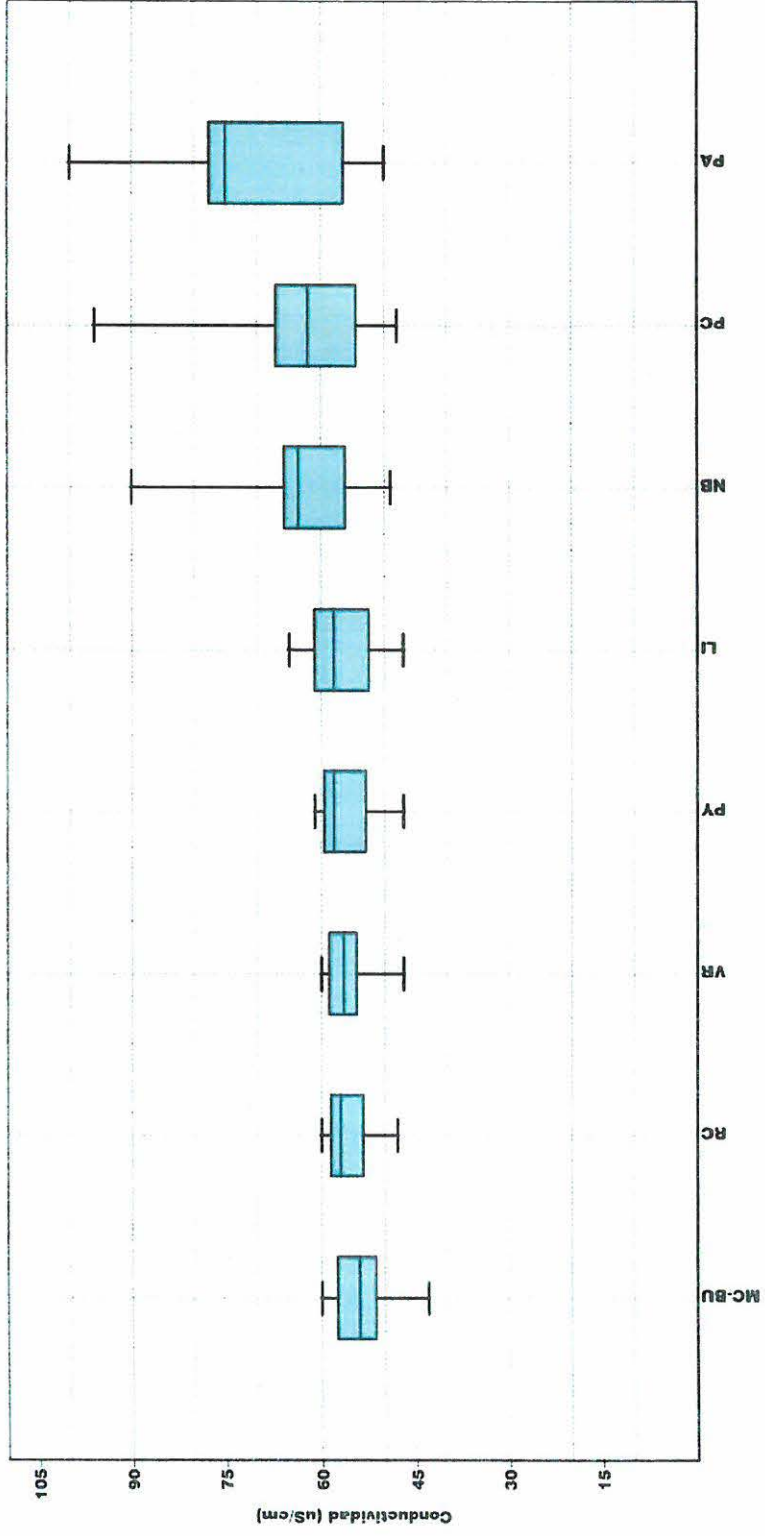
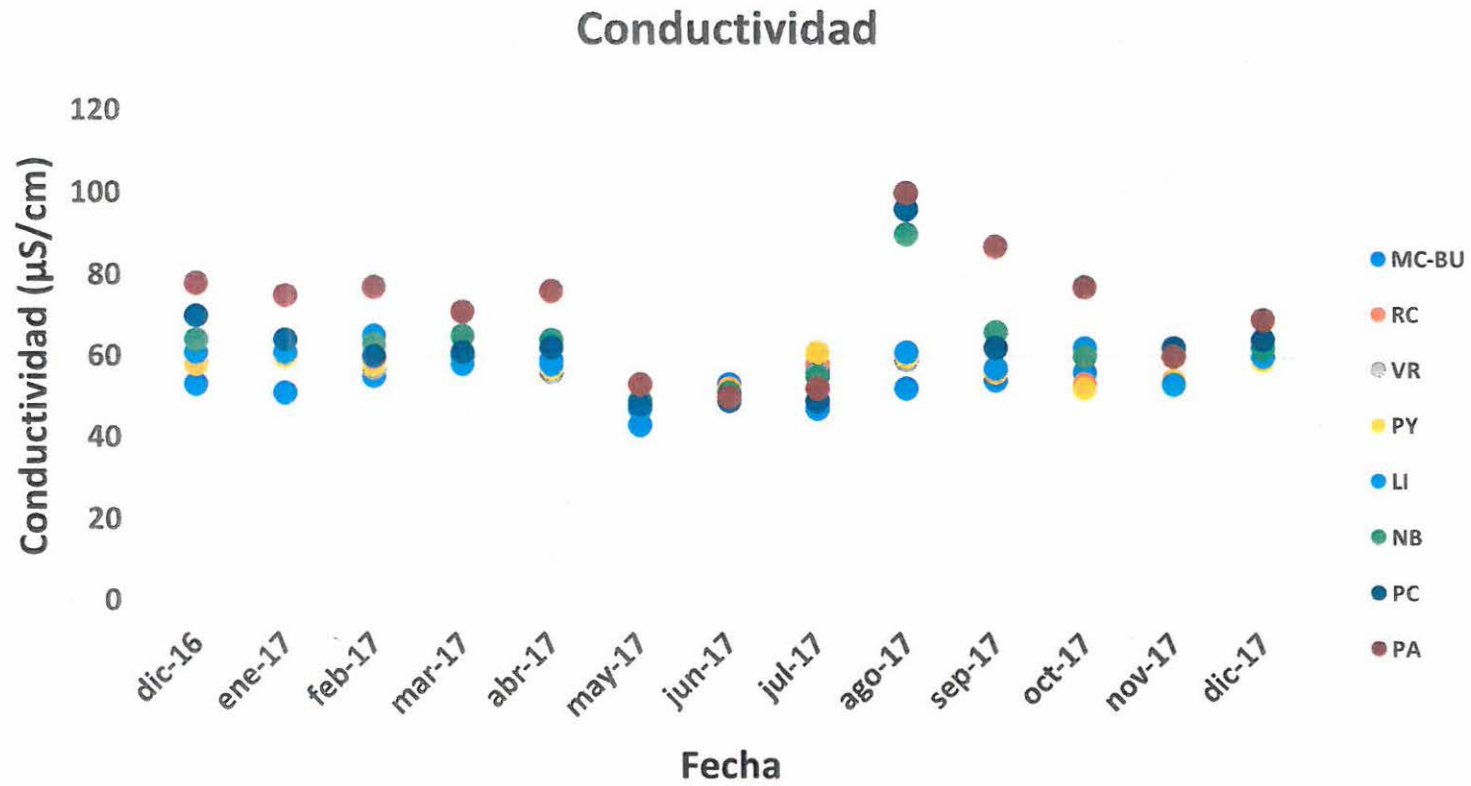


Gráfico 10



Turbidez (NTU)

Tabla 11

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	26,7	19,2	21,1	20,1	20,3	20,6	23,6	22,9
ene-17	46,2	15,9	14,8	16,3	19,0	32,7	15,0	21,7
feb-17	29,8	23,0	22,1	22,4	21,9	20,0	26,3	27,5
mar-17	25,3	19,7	19,5	19,1	21,6	22,1	22,2	25,8
abr-17	18,0	20,6	23,8	22,5	22,9	23,0	27,1	27,0
may-17	146,7	76,1	77,8	78,3	76,9	56,3	29,6	28,9
jun-17	98,0	134,0		140,0	137,0	112,5	84,0	70,0
jul-17	29,0	23,0	23,0	21,0	26,0	27,5	26,0	26,0
ago-17	14,0	17,0	17,0	17,0	21,0	22,0	20,0	21,0
sep-17	45,0	33,0	32,0	33,0	32,0	34,0	31,0	31,0
oct-17	40,6	28,0	28,0	28,0	35,0		27,0	23,0
nov-17	70,0	26,0	28,0	26,0	29,0	34,0	33,0	33,0
dic-17	30,0	20,0	20,0	19,0	22,0	18,0	21,0	22,0

Tabla 12

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
Número de muestras	13	13	12	13	13	12	13	13
Mínimo	14,0	15,9	14,8	16,3	19,0	18,0	15,0	21,0
Máximo	146,7	134,0	77,8	140,0	137,0	112,5	84,0	70,0
Media	47,6	35,0	27,3	35,6	37,3	35,2	29,7	29,2
Error Standard	10,39	9,31	4,80	9,79	9,32	7,65	4,72	3,55
Mediana	30,0	23,0	22,6	22,4	22,9	25,3	26,3	26,0
Percentil 25	26,0	19,5	19,6	19,1	21,3	21,0	21,6	22,5
Percentil 75	58,1	30,5	28,0	30,5	33,5	34,0	30,3	30,0

- Valor medio de turbidez para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 34,6 NTU.
- Valor medio de turbidez para el sector norte: 36,6 NTU.
- Valor medio de turbidez para el sector centro: 36,0 NTU.
- Valor medio de turbidez para el sector sur: 29,4 NTU.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 14,0 NTU en el sitio Monte Caseros – Bella Unión para el mes de agosto de 2017.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 146,7 en el sitio Monte Caseros – Bella Unión para el mes de mayo de 2017.

Gráfico 11

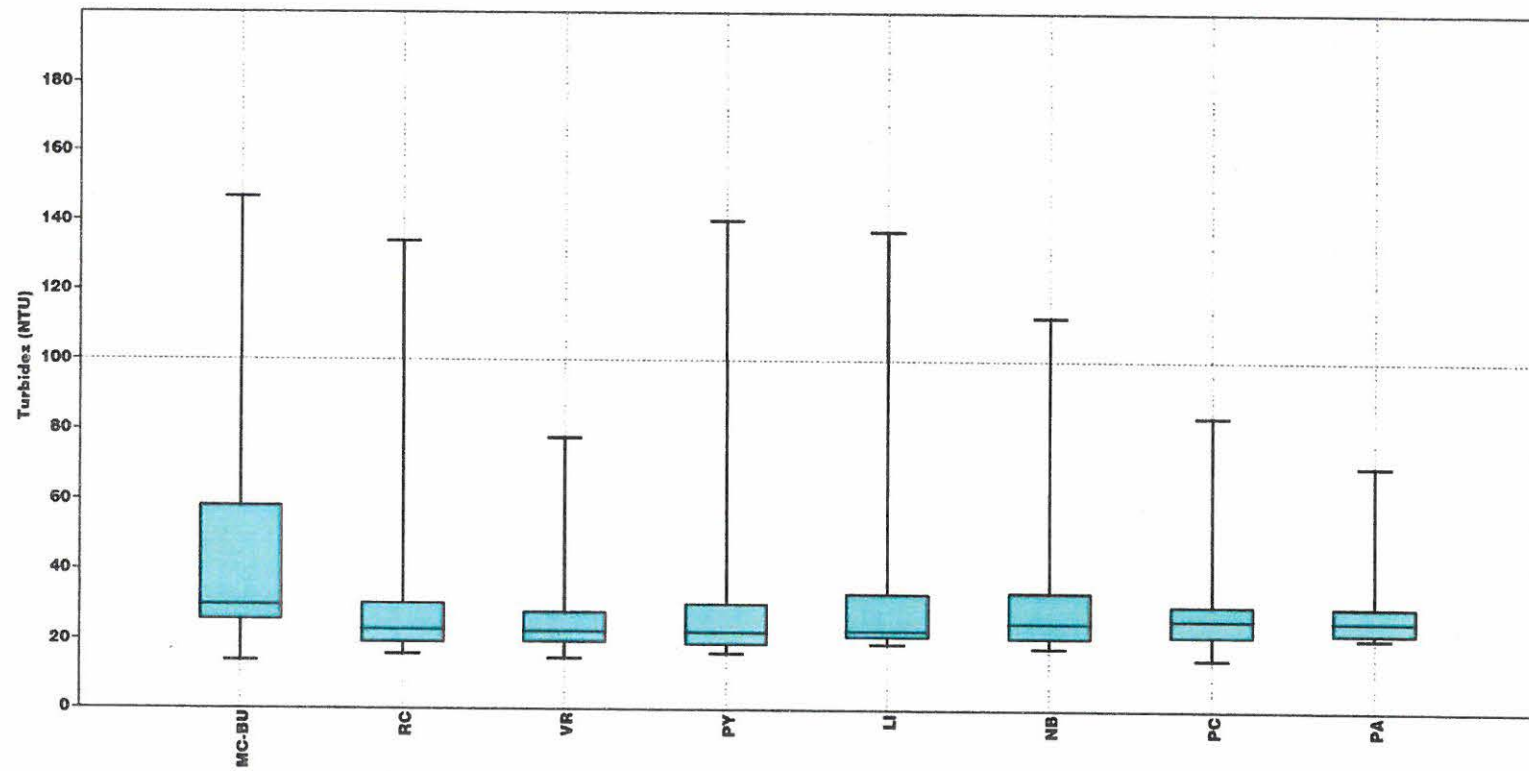
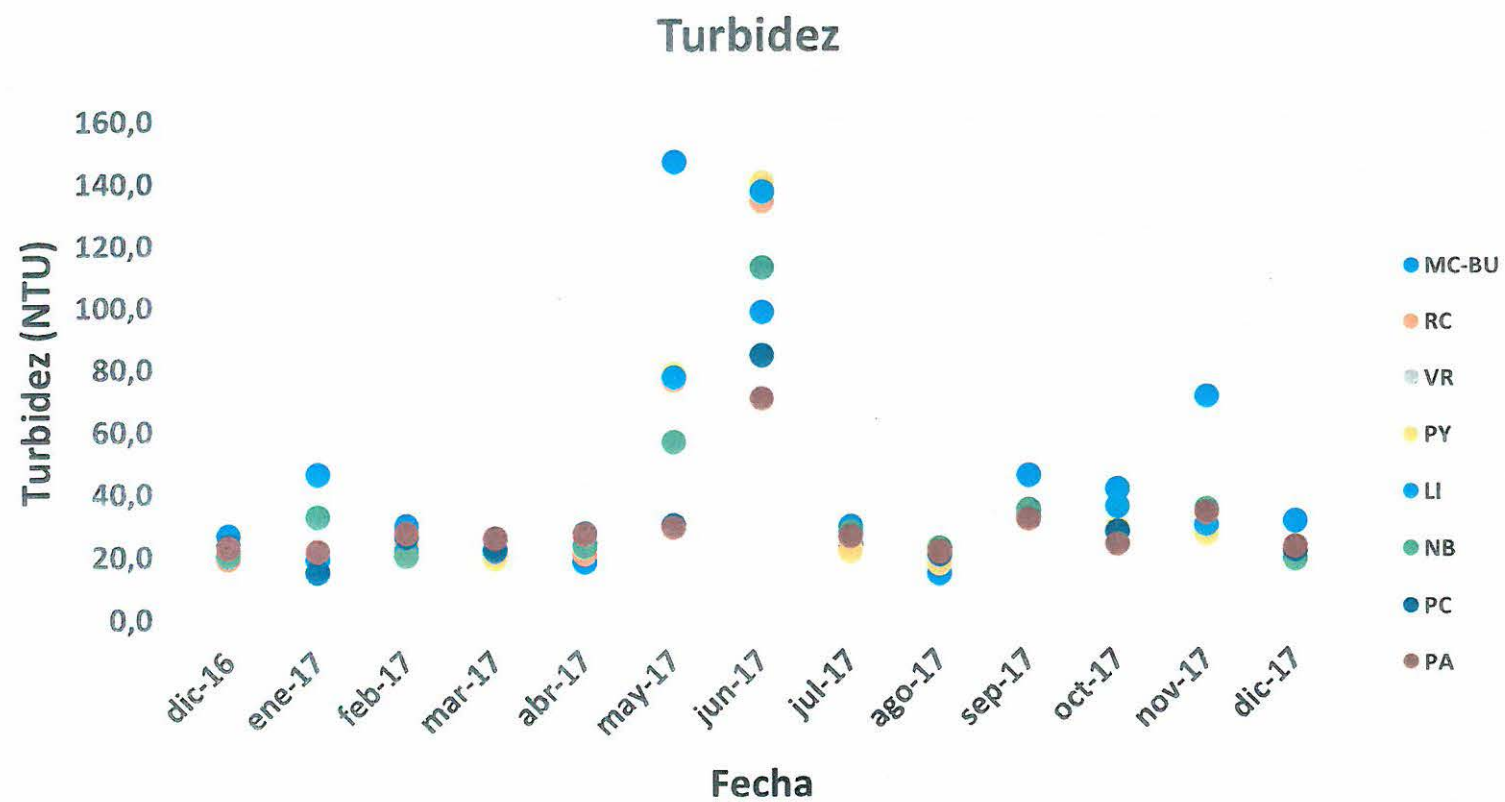


Gráfico 12



Oxígeno Disuelto (mg/L)

Tabla 13

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	7,60	8,30	7,30	7,20	7,60	8,05	8,60	8,10
ene-17	6,56	6,80	6,60	6,60	7,10	7,00	7,56	7,71
feb-17	7,48	7,57	6,80	6,79	7,58	8,00	8,21	8,30
mar-17	7,09	6,77	6,30	6,28	6,42	7,10	7,72	8,01
abr-17	7,83	7,43	7,00	6,94	7,42	7,82	7,93	8,20
may-17	7,38	7,60	12,00	10,21	9,18	8,74	9,08	8,91
jun-17	7,92	7,29		9,64	9,31	8,79	8,18	8,45
jul-17	9,32	9,25	9,17	9,39	9,46	9,34	9,60	9,88
ago-17	9,29	9,38	9,32	9,27	9,44	9,29	9,66	9,75
sep-17	8,71	8,78	8,80	8,69	8,80	8,93	9,00	9,07
oct-17	8,59	8,40	8,25	8,18	8,32		8,59	9,09
nov-17	7,88	7,94	7,81	8,97	8,43	7,87	8,06	8,23
dic-17	7,85	8,18	7,78	7,61	7,78	8,22	8,69	8,50

Tabla 14

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	13	13	12	13	13	12	13	13
Mínimo	6,56	6,77	6,30	6,28	6,42	7,00	7,56	7,71
Máximo	9,32	9,38	12,00	10,21	9,46	9,34	9,66	9,88
Media	7,96	7,98	8,09	8,14	8,22	8,26	8,53	8,63
Desvío Standard	0,82	0,84	1,58	1,31	0,99	0,77	0,67	0,67
Mediana	7,85	7,94	7,80	8,18	8,32	8,14	8,59	8,45
Percentil 25	7,43	7,36	6,85	6,87	7,50	7,83	8,00	8,15
Percentil 75	8,65	8,59	9,08	9,33	9,25	8,90	9,04	9,08

- Valor medio de oxígeno disuelto para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 8,23 mg/L.
- Valor medio de oxígeno disuelto para el sector norte: 8,01 mg/L.
- Valor medio de oxígeno disuelto para el sector centro: 8,21 mg/L.
- Valor medio de oxígeno disuelto para el sector sur: 8,58 mg/L.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 6,28 mg/L en el sitio Puerto Yerúa para el mes de marzo de 2017.
- Valor máximo medido para el período de estudio: 12,00 mg/L en el sitio Vertedero Represa para el mes de mayo de 2017.
- Valores que incumplen con la normativa CARU: no se han detectado incumplimientos para este parámetro.

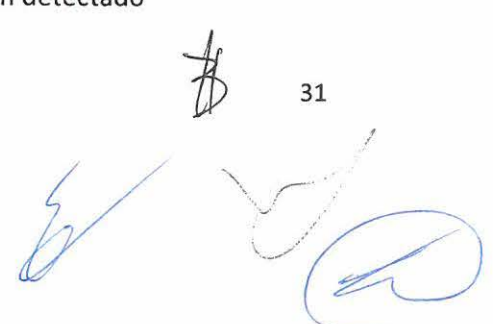


Gráfico 13

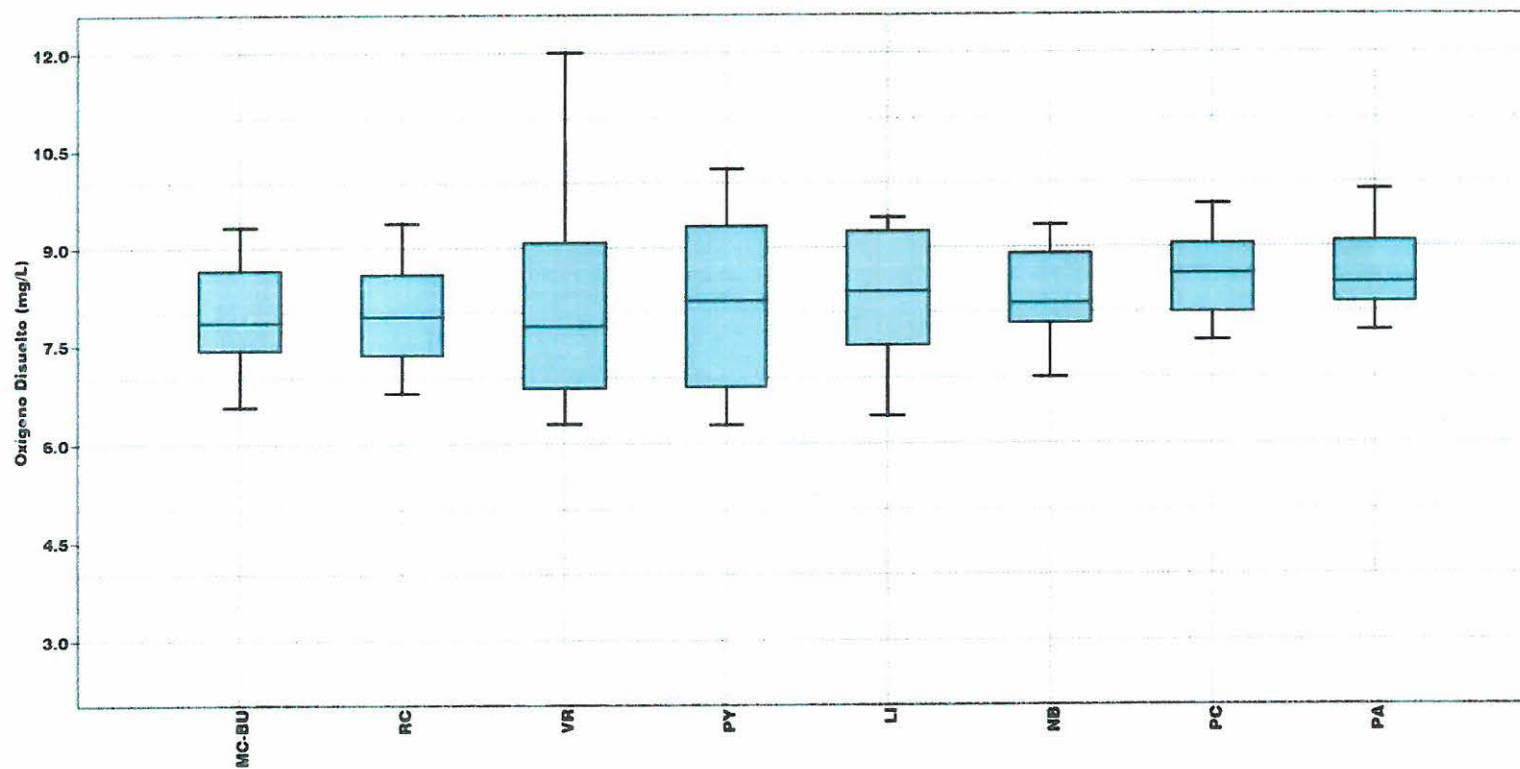
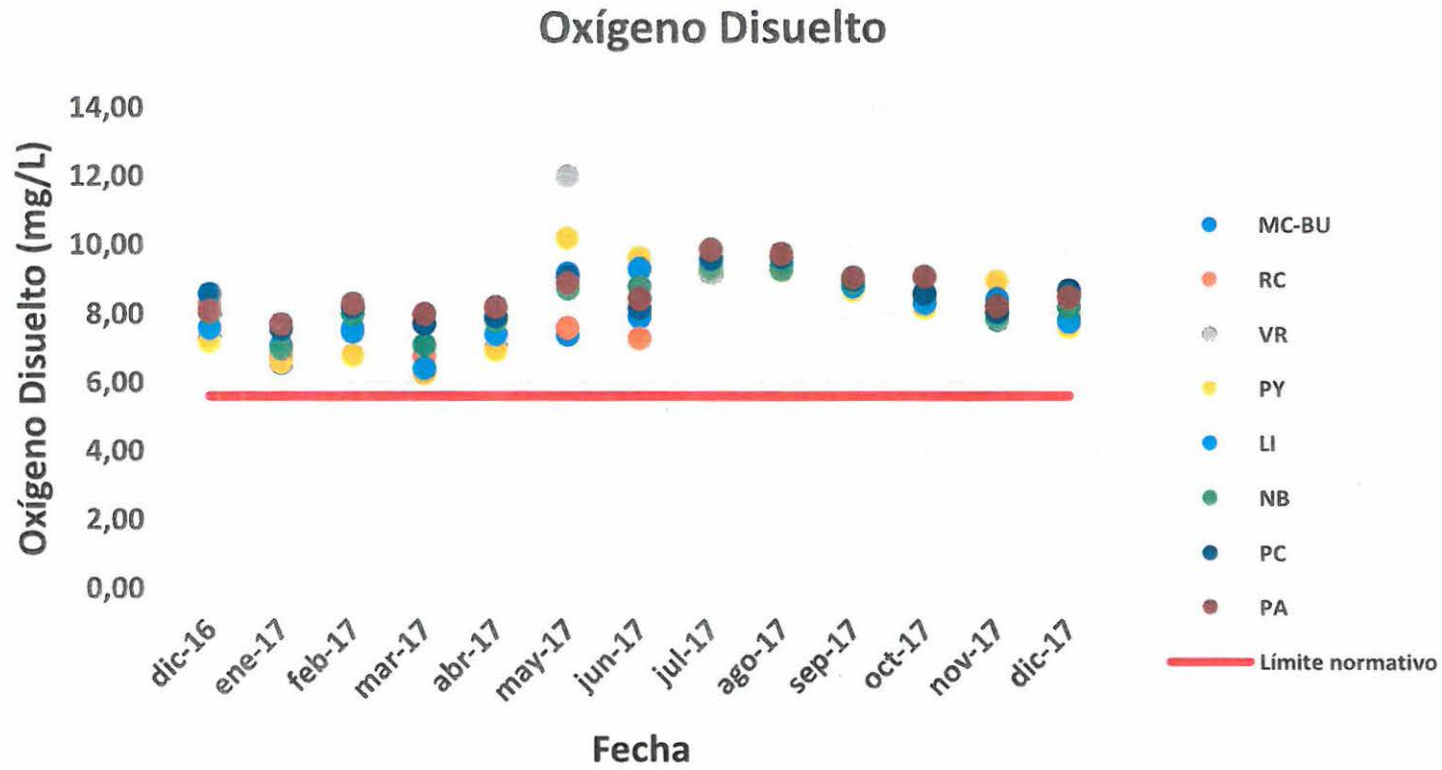


Gráfico 14



Demanda Bioquímica de Oxígeno- DBO₅ (mg O₂/L)

Tabla 15

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	1,40	1,10	0,55	1,10	1,10	1,70	1,40	1,20
ene-17	1,20	0,79	0,61	0,96	1,10	1,70	1,20	0,95
feb-17	0,70	1,10	< 0,50	1,00	0,93	1,00	0,95	0,89
mar-17	1,80	1,50	0,93	0,87	1,40	1,30	1,20	1,10
abr-17	1,40	1,40	1,10	0,76	0,66	0,74	0,74	0,64
may-17	1,50	< 0,50	1,00	0,83	0,84	1,20	1,00	0,99
jun-17	1,70	2,00		1,60	1,50	1,20	1,30	1,30
jul-17	0,71	0,89	0,67	0,75	0,92	0,79	0,87	< 0,50
ago-17	< 0,50	0,55	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50
sep-17	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,56	0,59	< 0,50	0,70
oct-17	1,70	1,00	0,77	1,10	1,10		0,99	1,30
nov-17	0,97	0,84	0,72	1,50	0,56	< 0,50	0,71	0,55
dic-17	< 0,50	< 0,50	< 0,50	0,69	< 0,50	0,65	1,30	0,51

Tabla 16

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	13	13	12	13	13	12	13	13
Mínimo	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Máximo	1,80	2,00	1,10	1,60	1,50	1,70	1,40	1,30
Media	1,12	0,97	0,70	0,94	0,90	0,99	0,97	0,86
Error Standard	0,14	0,13	0,06	0,09	0,09	0,12	0,08	0,09
Mediana	1,20	0,89	0,64	0,87	0,92	0,90	0,99	0,89
Percentil 25	0,60	0,53	0,50	0,72	0,56	0,61	0,73	0,53
Percentil 75	1,60	1,25	0,89	1,10	1,10	1,28	1,25	1,15

- Valor medio de DBO₅ para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 0,93 mg O₂/L.
- Valor medio de DBO₅ para el sector norte: 0,93 mg O₂/L.
- Valor medio de DBO₅ para el sector centro: 0,94 mg O₂/L.
- Valor medio de DBO₅ para el sector sur: 0,92 mg O₂/L.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 0,51 mg O₂/L en el sitio Punta del Arenal para el mes de diciembre de 2017.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 2,00 mg O₂/L en el sitio Represa Centro para el mes de junio de 2017.
- Valores que incumple con la normativa de CARU: No se han detectado valores que incumplan con la normativa de CARU.

Gráfico 15

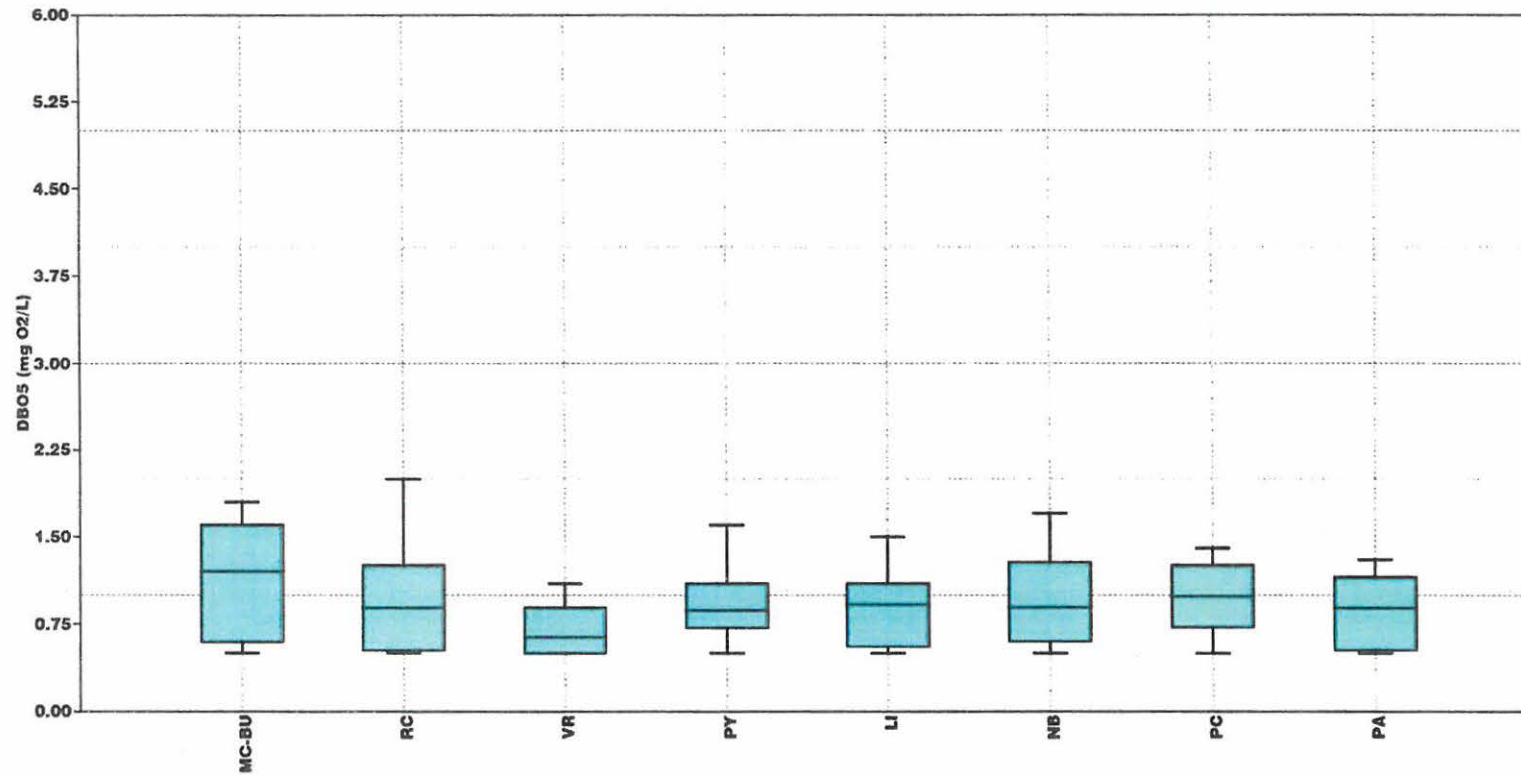
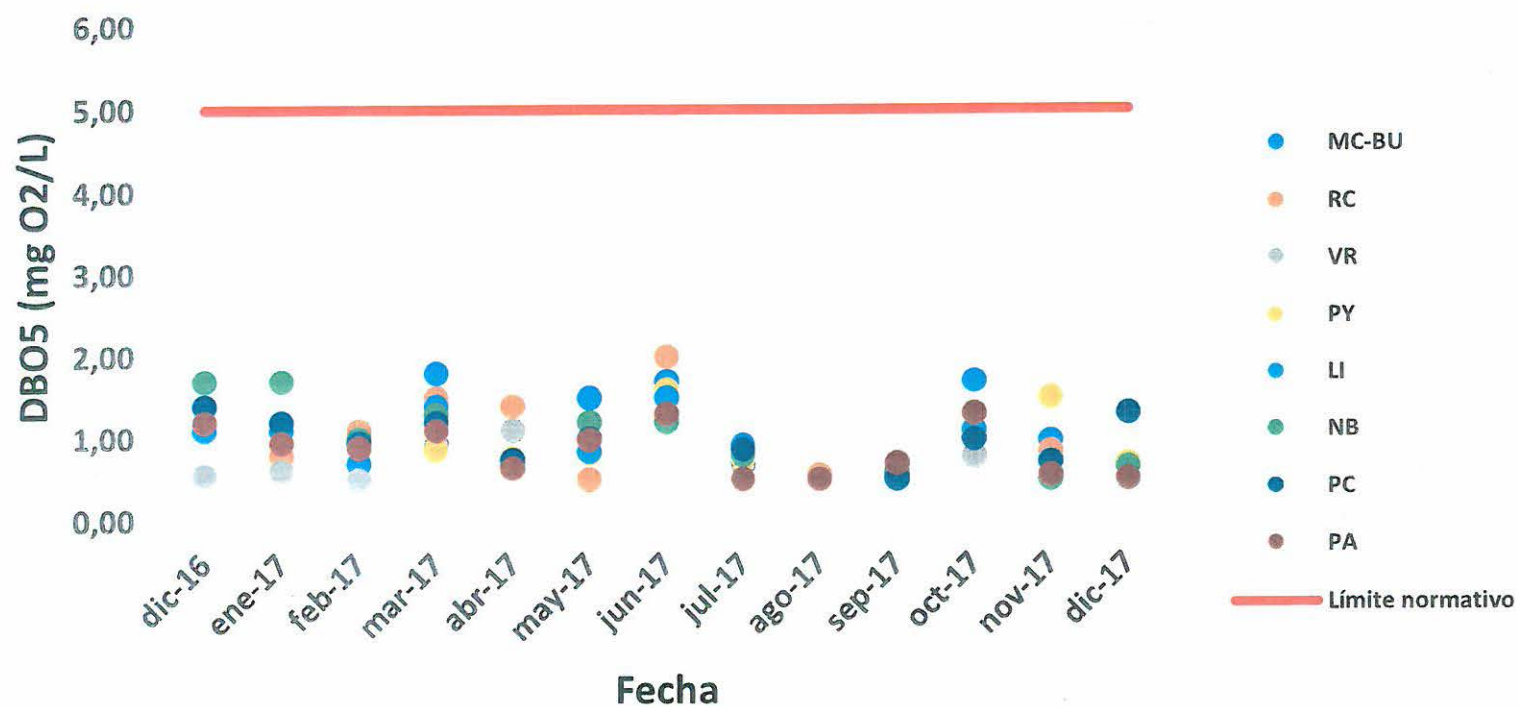


Gráfico 16

Demanda Bioquímica de Oxígeno



Fósforo Total (mg/L)

Tabla 17

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	< 0,036	0,044	0,050	0,060	0,056	0,065	0,080	0,100
ene-17	0,044	< 0,036	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,056	< 0,036	0,036
feb-17	0,042	0,040	0,044	0,049	0,038	0,046	0,048	0,073
mar-17	0,057	0,039	0,044	0,047	0,055	0,060	0,064	0,075
abr-17	0,058	0,062	0,053	0,106	0,158	0,078	0,078	0,070
may-17	0,118	0,098	0,097	0,093	0,095	0,086	0,091	0,085
jun-17	0,101	0,129		0,127	0,135	0,104	0,106	0,091
jul-17	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050
ago-17	< 0,050	< 0,050	< 0,050	0,061	0,069	0,090	0,078	0,090
sep-17	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	< 0,050	0,053	< 0,050	0,087
oct-17	0,086	< 0,050	0,071	0,066	0,094		0,092	0,085
nov-17	0,120	0,093	0,101	0,096	0,099	0,105	0,112	0,113
dic-17	0,062	0,057	0,055	0,057	0,056	0,057	0,066	0,070

Tabla 18

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	13	13	12	13	13	12	13	13
Mínimo	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,05	0,04	0,04
Máximo	0,12	0,13	0,10	0,13	0,16	0,11	0,11	0,11
Media	0,07	0,06	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08
Error Standard	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Mediana	0,06	0,05	0,05	0,06	0,06	0,06	0,08	0,09
Percentil 25	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,07
Percentil 75	0,09	0,08	0,07	0,09	0,10	0,09	0,09	0,09

- Valor medio de fósforo total para el período bajo estudio: 0,07 mg/L.
- Valor medio de fósforo total para el sector norte: 0,06 mg/L.
- Valor medio de fósforo total para el sector centro: 0,07 mg/L.
- Valor medio de fósforo total para el sector sur: 0,08 mg/L.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio 0,036 mg/L en el sitio punta del arenal para el mes de enero de 2017.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 0,16 mg/L en el sitio Liebig para el mes de abril de 2017.

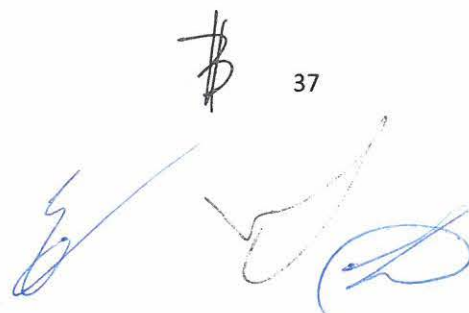




Gráfico 17

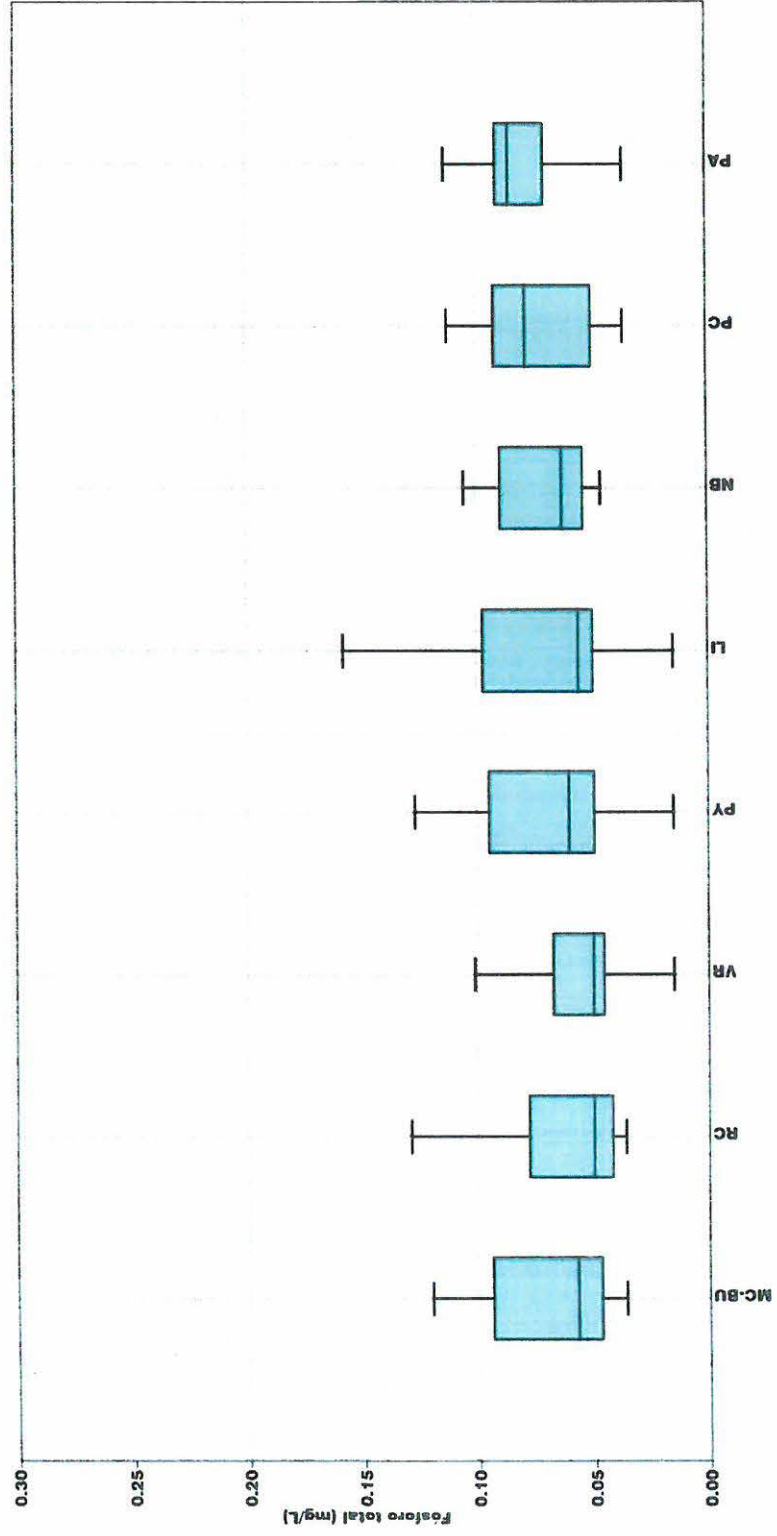
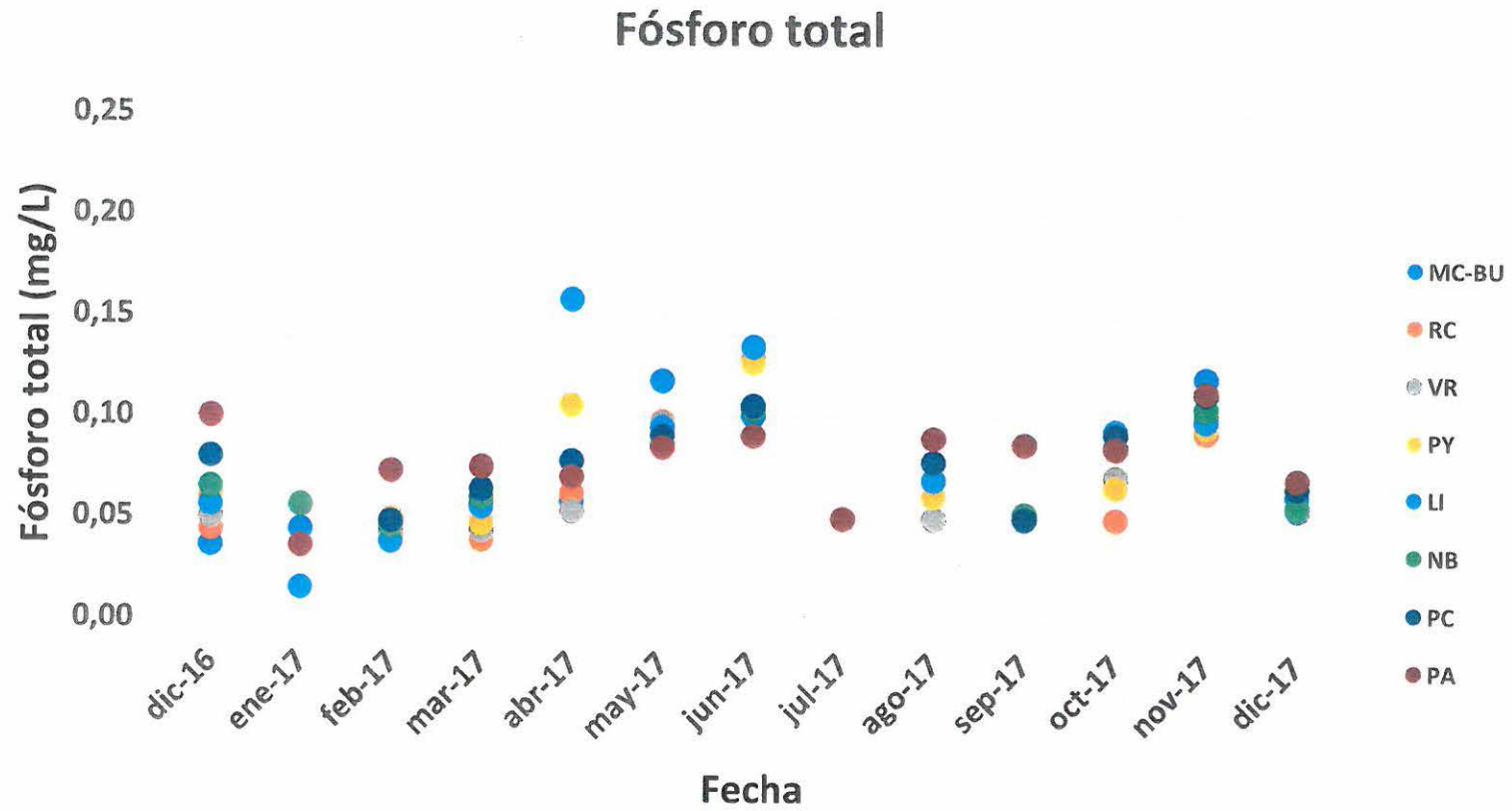


Gráfico 18



Ortofosfato (mg/L)

Tabla 19

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
ene-17	< 0,032	< 0,032	< 0,032	< 0,032	< 0,032	< 0,032	< 0,032	< 0,032
feb-17	0,029	0,024	0,026	0,028	0,034	0,031	0,029	0,046
ago-17	< 0,032	< 0,032	< 0,032	< 0,032	< 0,032	0,046	0,041	0,053
sep-17	< 0,032	0,034	0,036	0,036	0,036	0,050	0,043	0,075
oct-17	< 0,032	< 0,013	< 0,032	< 0,032	< 0,032		< 0,032	0,038
nov-17	0,033	0,034	0,033	0,034	0,034	0,036	0,036	0,036
dic-17	< 0,032	< 0,032	< 0,032	< 0,032	< 0,032	< 0,032	< 0,032	< 0,032

LD: 0,013; LC: 0,032

Tabla 20

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	7	7	7	7	7	6	7	7
Mínimo	0,029	0,013	0,026	0,028	0,032	0,031	0,029	0,032
Máximo	0,033	0,034	0,036	0,036	0,036	0,050	0,043	0,075
Media	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04
Error Standard	0,0005	0,0029	0,0011	0,0009	0,0006	0,0033	0,0020	0,0058
Mediana	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,034	0,032	0,038
Percentil 25	0,032	0,024	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032
Percentil 75	0,032	0,034	0,033	0,034	0,034	0,047	0,041	0,053

- Valor medio de ortofosfato para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 0,03 mg/L.
- Valor medio de ortofosfato para el sector norte: 0,03 mg/L.
- Valor medio de ortofosfato para el sector centro: 0,03 mg/L.
- Valor medio de ortofosfato para el sector sur: 0,04 mg/L.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 0,24 mg/L en el sitio Represa Centro para el mes de febrero de 2017.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 0,075 mg/L en el sitio Punta del Arenal para el mes de septiembre de 2017.

Gráfico 19

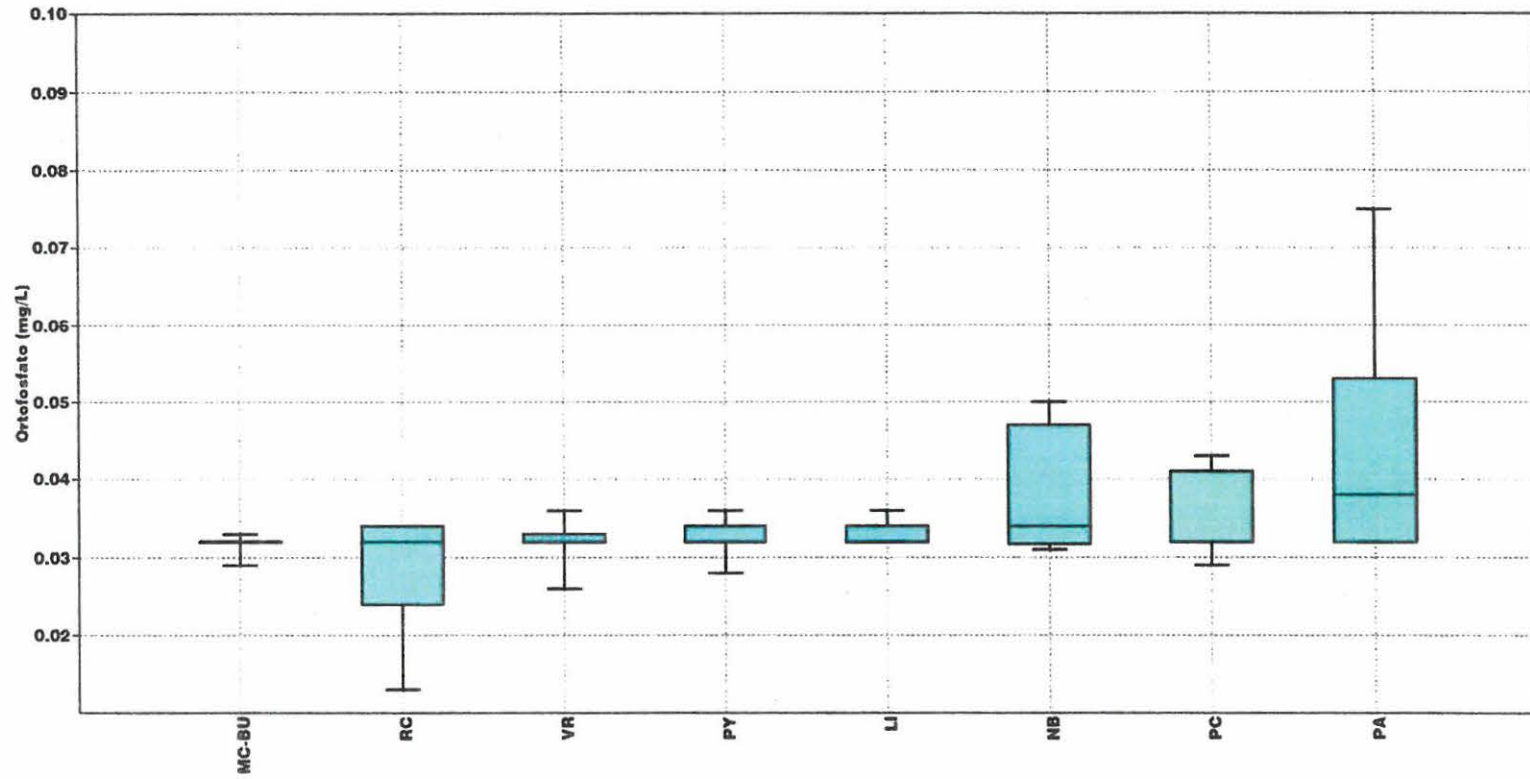
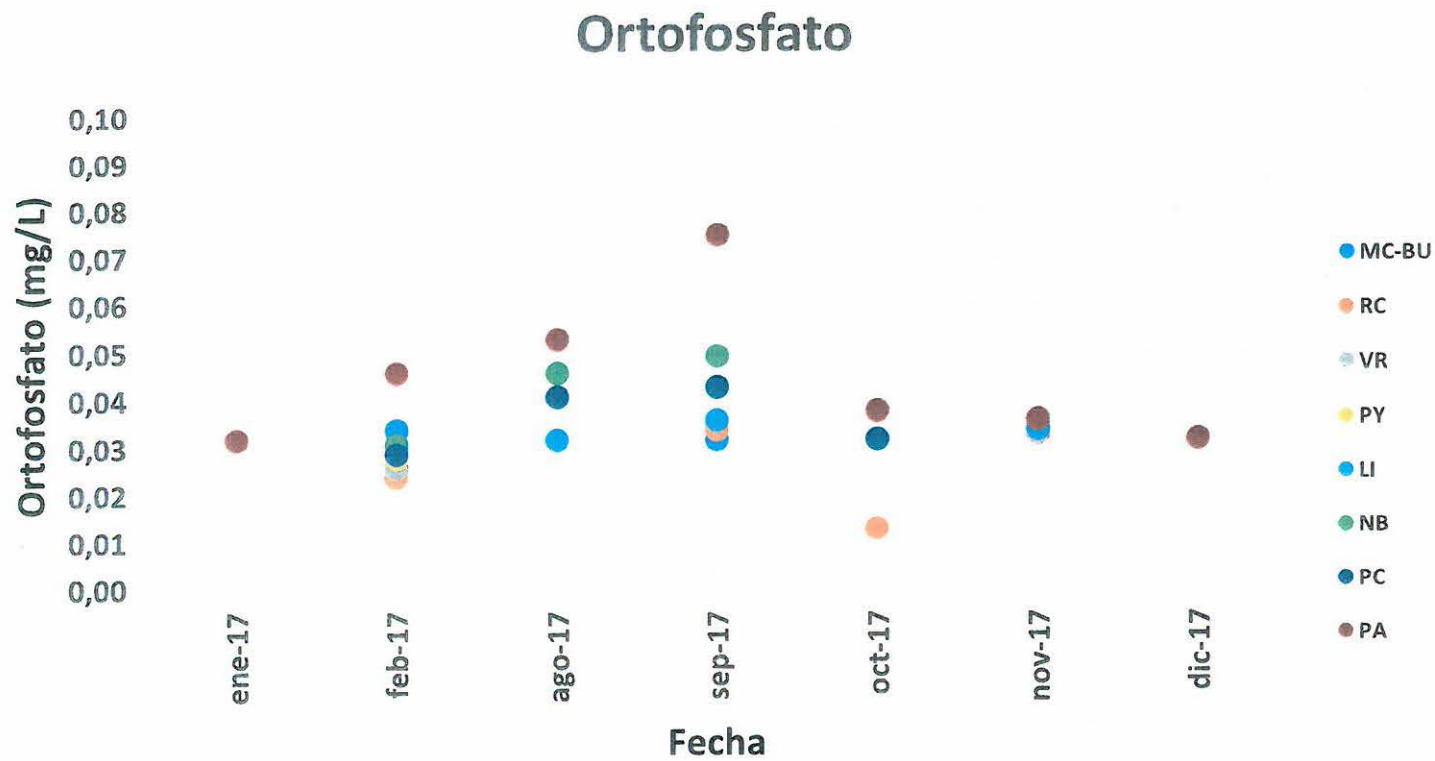


Gráfico 20



Nitrógeno Total de Kjeldahl (TNK) mg/L

Tabla 21

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	0,30	< 0,08	0,40	0,29	0,36	0,34	0,37	0,46
ene-17	0,45	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	0,48	0,34	< 0,21
mar-17	0,28	0,34	0,30	0,30	0,25	0,50	0,27	0,38
abr-17	0,74	0,39	0,33	0,37	0,58	0,42	0,33	0,57
may-17	0,55	0,63	0,65	0,58	0,62	0,52	0,68	0,58
jun-17	0,23	0,35		0,32	0,37	0,41	0,31	0,21
jul-17	0,67	0,27	0,42	0,44	0,41	0,62	0,31	0,62
ago-17	0,90	0,50	0,60	< 0,14	0,50	0,80	0,50	0,60
sep-17	0,27	0,24	< 0,14	0,33	0,21	0,38	0,41	0,45
oct-17	0,67	0,57	0,94	0,61	0,69		0,80	1,23
nov-17	0,31	0,35	0,39	0,41	0,30	0,67	0,49	0,38
dic-17	< 0,06	< 0,06	< 0,06	< 0,06	0,41	0,15	< 0,06	< 0,14

Tabla 22

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	12	12	11	12	12	11	12	12
Mínimo	0,06	0,06	0,06	0,06	0,21	0,15	0,06	0,14
Máximo	0,90	0,63	0,94	0,61	0,69	0,80	0,80	1,23
Media	0,45	0,33	0,40	0,34	0,41	0,48	0,41	0,49
Error Standard	0,073	0,051	0,076	0,047	0,046	0,053	0,056	0,082
Mediana	0,38	0,35	0,39	0,33	0,39	0,48	0,36	0,46
Percentil 25	0,27	0,22	0,21	0,23	0,26	0,38	0,31	0,25
Percentil 75	0,67	0,47	0,60	0,43	0,56	0,62	0,50	0,60

- Valor medio de NTK para el período bajo estudio: 0,41 mg/L.
- Valor medio de NTK para el sector norte: 0,40 mg/L.
- Valor medio de NTK para el sector centro: 0,41 mg/L.
- Valor medio de NTK para el sector sur: 0,45 mg/L.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 0,21 mg/L
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 1,23 mg/L para el sitio Punta del Arenal en el mes de octubre de 2017.



Gráfico 21

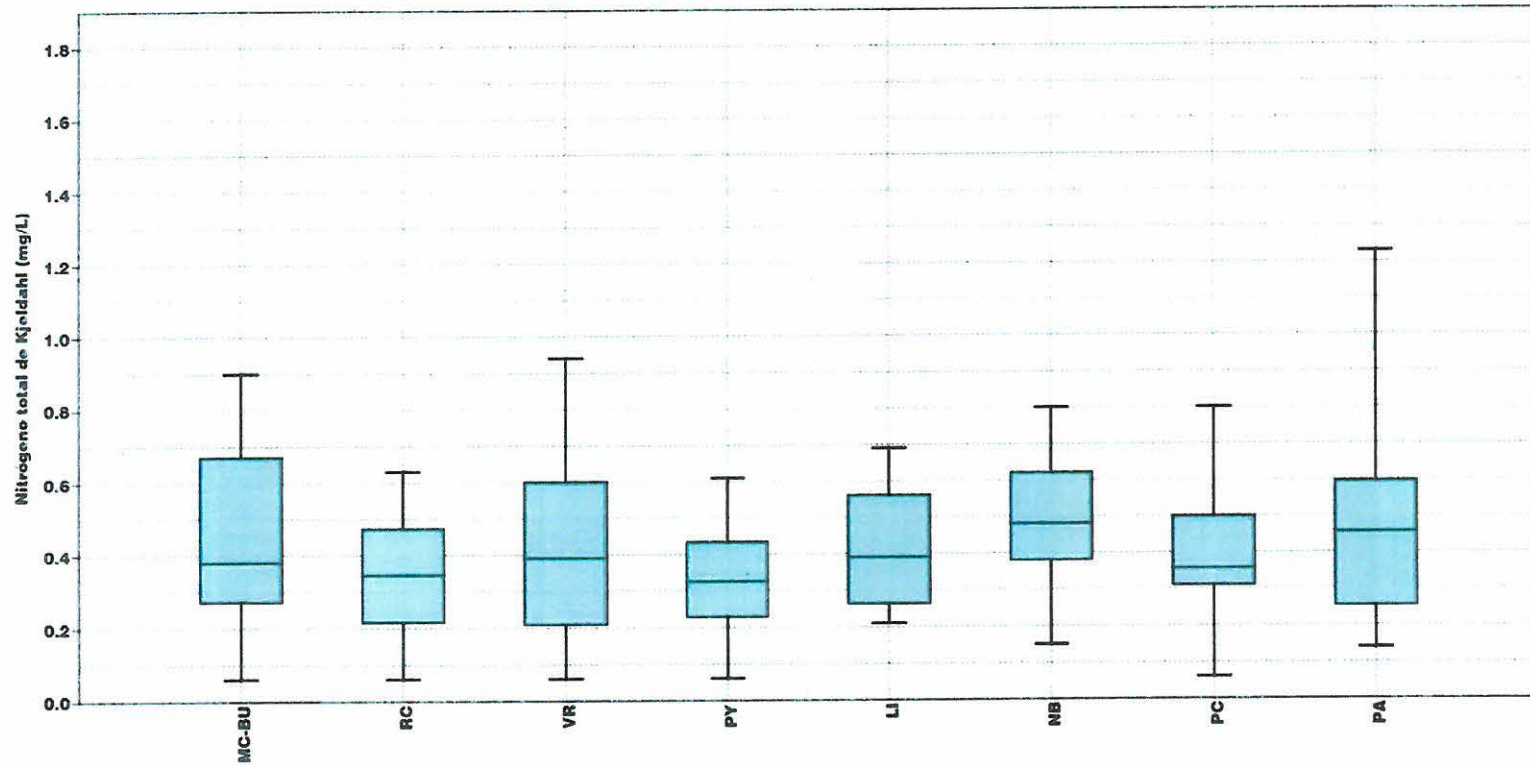
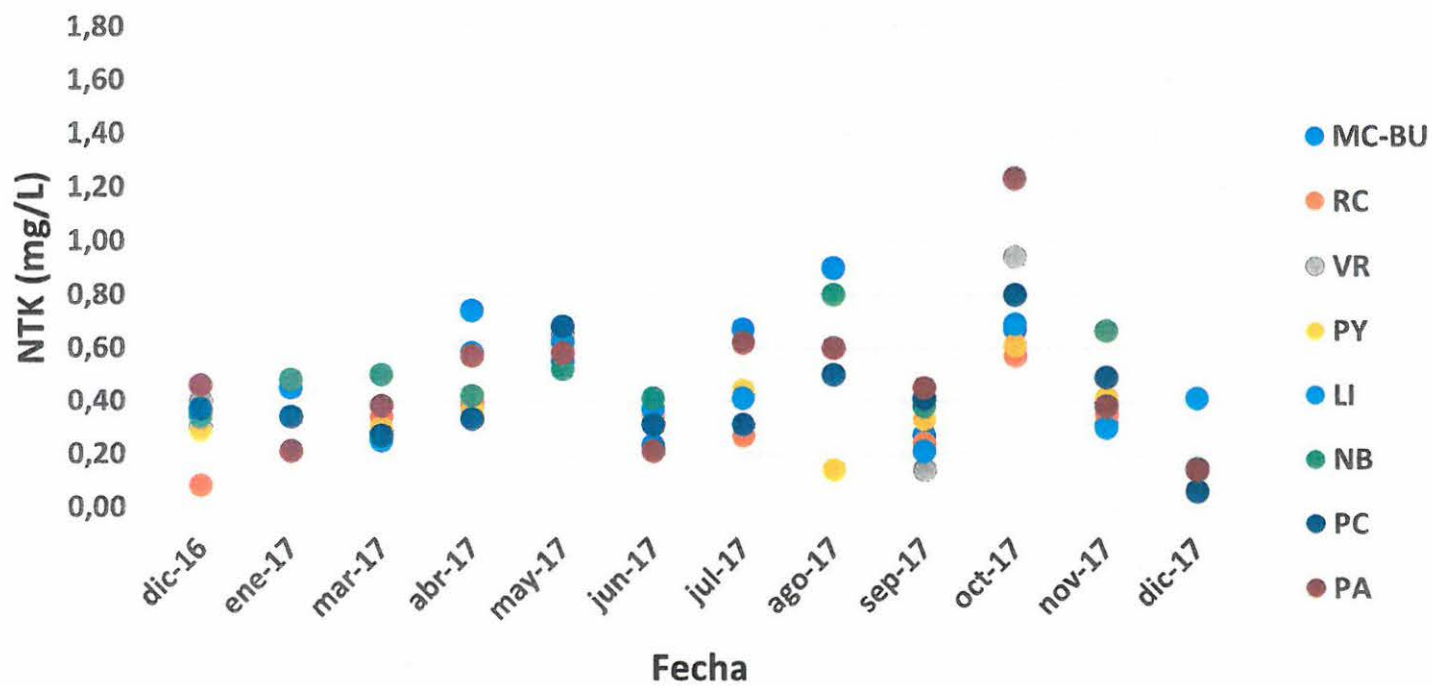


Gráfico 22

Nitrógeno total de Kjeldahl



Nitrato – N (mg/L)

Tabla 23

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	0,700	0,720	0,700	0,610	0,690	0,700	0,700	0,600
ene-17	0,600	0,670	0,620	0,680	0,640	0,670	0,650	0,640
feb-17	0,450	0,450	0,460	0,480	0,520	0,530	0,540	0,440
mar-17	0,570	0,440	0,430	0,430	0,460	0,430	0,430	0,350
abr-17	0,420	0,390	0,350	0,420	0,470	0,420	0,430	0,370
may-17	0,790	0,670	0,660	0,670	0,660	0,540	0,340	0,360
jun-17	1,000	0,840		0,830	0,780	0,770	0,680	0,600
jul-17	0,790	0,570	0,590	0,590	0,620	0,600	0,580	0,560
ago-17	0,850	0,690	0,680	0,690	0,670	0,580	0,730	0,640
sep-17	0,930	0,860	0,830	0,850	0,860	0,775	0,590	0,250
oct-17	0,430	0,400	0,370	0,400	0,380		0,430	0,320
nov-17	0,960	0,830	0,850	0,870	0,840	0,870	0,870	0,930
dic-17	1,100	0,890	0,920	0,910	0,940	0,895	0,890	0,830

Tabla 24

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	13	13	12	13	13	12	13	13
Mínimo	0,42	0,39	0,35	0,40	0,38	0,42	0,34	0,25
Máximo	1,10	0,89	0,92	0,91	0,94	0,90	0,89	0,93
Media	0,74	0,65	0,62	0,65	0,66	0,65	0,60	0,53
Error Standard	0,064	0,051	0,055	0,050	0,047	0,046	0,047	0,057
Mediana	0,79	0,67	0,64	0,67	0,66	0,64	0,59	0,56
Percentil 25	0,51	0,45	0,44	0,46	0,50	0,53	0,43	0,36
Percentil 75	0,95	0,84	0,80	0,84	0,81	0,77	0,72	0,64

- Valor medio de Nitrato para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 0,64 mg/L.
- Valor medio de Nitrato para el sector Norte: 0,67 mg/L.
- Valor medio de Nitrato para el sector Centro: 0,65 mg/L.
- Valor medio de Nitrato para el sector Sur: 0,57 mg/L.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 0,25 mg/L.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 1,10 mg/L en el sitio Monte Caseros – Bella Unión para el mes de diciembre de 2017.
- Valores que incumplen con la normativa CARU: No se determinaron valores que incumplieran la normativa.

Gráfico 23

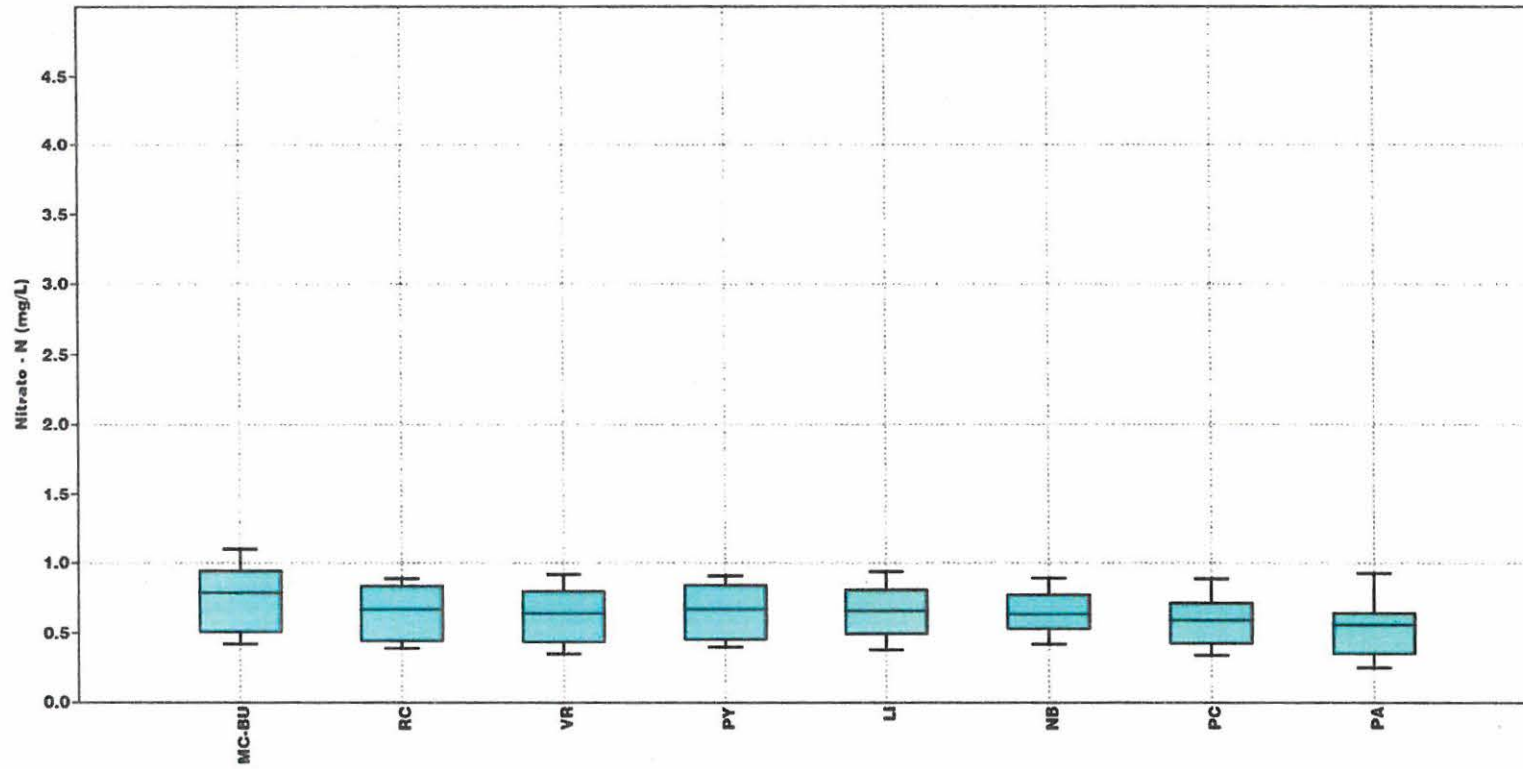
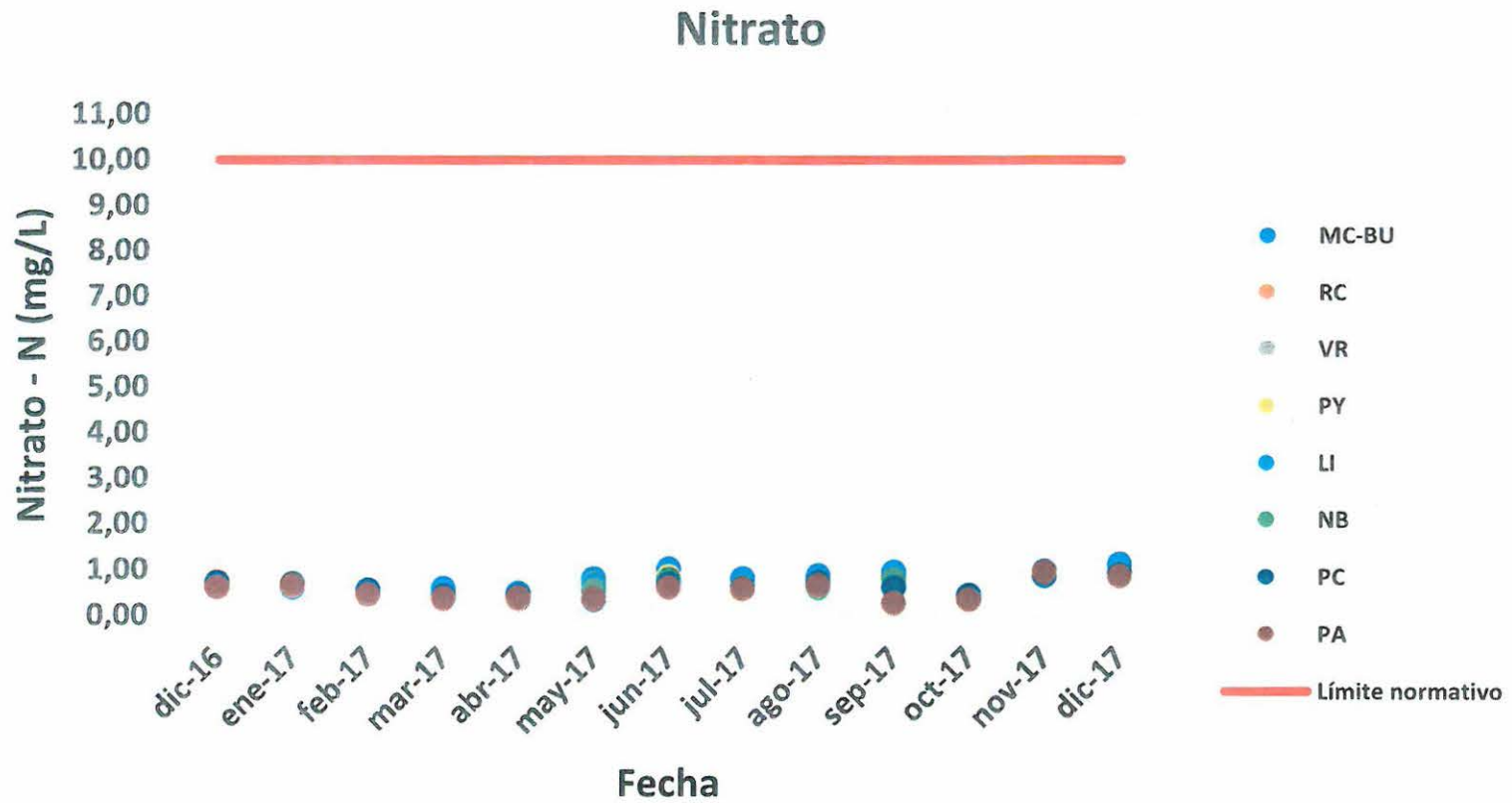




Gráfico 24



Nitrito – N (mg/L)

Tabla 25

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	< 0,033	< 0,033	< 0,033	< 0,033	< 0,033	< 0,033	< 0,033	< 0,033
ene-17	< 0,013	< 0,013	< 0,033	< 0,013	< 0,033	< 0,013	< 0,033	< 0,013
feb-17	< 0,013	< 0,033	< 0,033	< 0,033	< 0,033	< 0,033	< 0,033	< 0,033
mar-17	< 0,033	0,037	0,036	0,038	0,034	< 0,033	< 0,033	0,036
abr-17	< 0,013	< 0,013	< 0,013	< 0,013	< 0,013	< 0,013	< 0,013	< 0,013
may-17	0,048	0,049	0,045	0,051	0,049	0,042	0,034	< 0,033
jun-17	0,047	0,049		< 0,033	0,055	0,044	0,040	< 0,033
jul-17	< 0,033	< 0,033	< 0,033	< 0,033	< 0,033	< 0,033	< 0,033	< 0,033
ago-17	< 0,013	< 0,013	< 0,013	< 0,013	< 0,033	< 0,033	< 0,013	< 0,013
sep-17	0,049	0,036	0,035	0,043	0,041	0,036	0,039	0,054
oct-17	0,036	0,040	< 0,033	< 0,033	0,035		< 0,033	< 0,033
nov-17	0,056	< 0,033	0,039	0,035	0,034	< 0,033	0,071	0,068
dic-17	< 0,033	0,042	0,048	< 0,033	0,050	0,041	0,035	0,033

LD: 0,013 mg/L, LC: 0,033 mg/L

Tabla 26

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	13	13	12	13	13	12	13	13
Mínimo	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013
Máximo	0,056	0,049	0,048	0,051	0,055	0,044	0,071	0,068
Media	0,032	0,033	0,033	0,031	0,037	0,032	0,034	0,033
Error Standard	0,0042	0,0035	0,0030	0,0032	0,0029	0,0028	0,0039	0,0043
Mediana	0,033	0,033	0,033	0,033	0,034	0,033	0,033	0,033
Percentil 25	0,013	0,023	0,033	0,023	0,033	0,033	0,033	0,023
Percentil 75	0,048	0,041	0,038	0,037	0,045	0,040	0,037	0,035

- Valor medio de nitrito para el período bajo estudio: 0,033 mg/L.
- Valor medio de nitrito para el sector norte: 0,033 mg/L.
- Valor medio de nitrito para el sector centro: 0,033 mg/L.
- Valor medio de nitrito para el sector sur: 0,0034 mg/L.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 0,0033 mg/L en el sitio Punta del Arenal para el mes de diciembre de 2017.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 0,071 mg/L en el sitio Punta Caballos para el mes de noviembre de 2017.

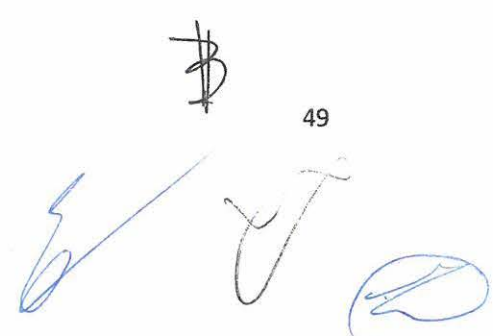




Gráfico 25

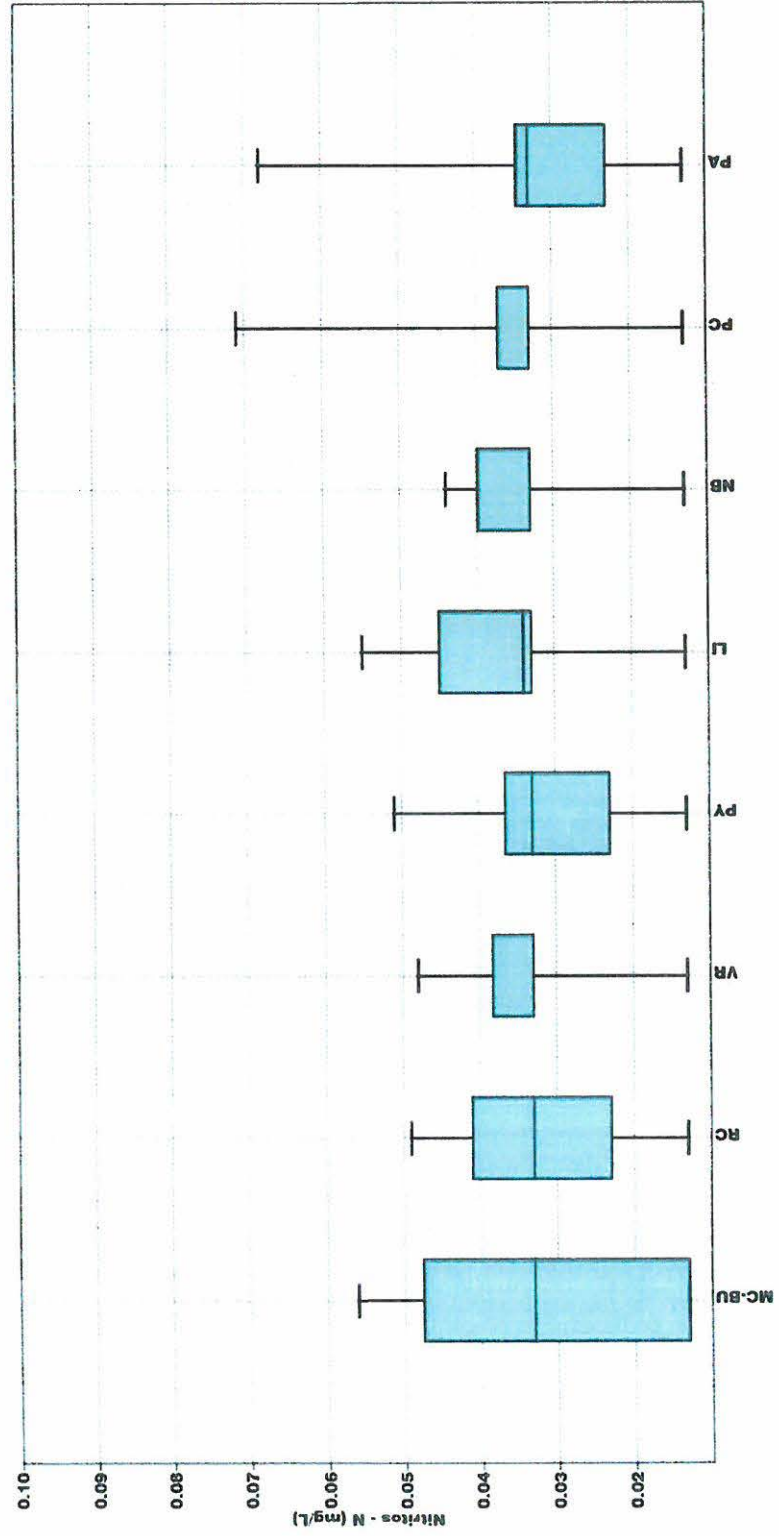
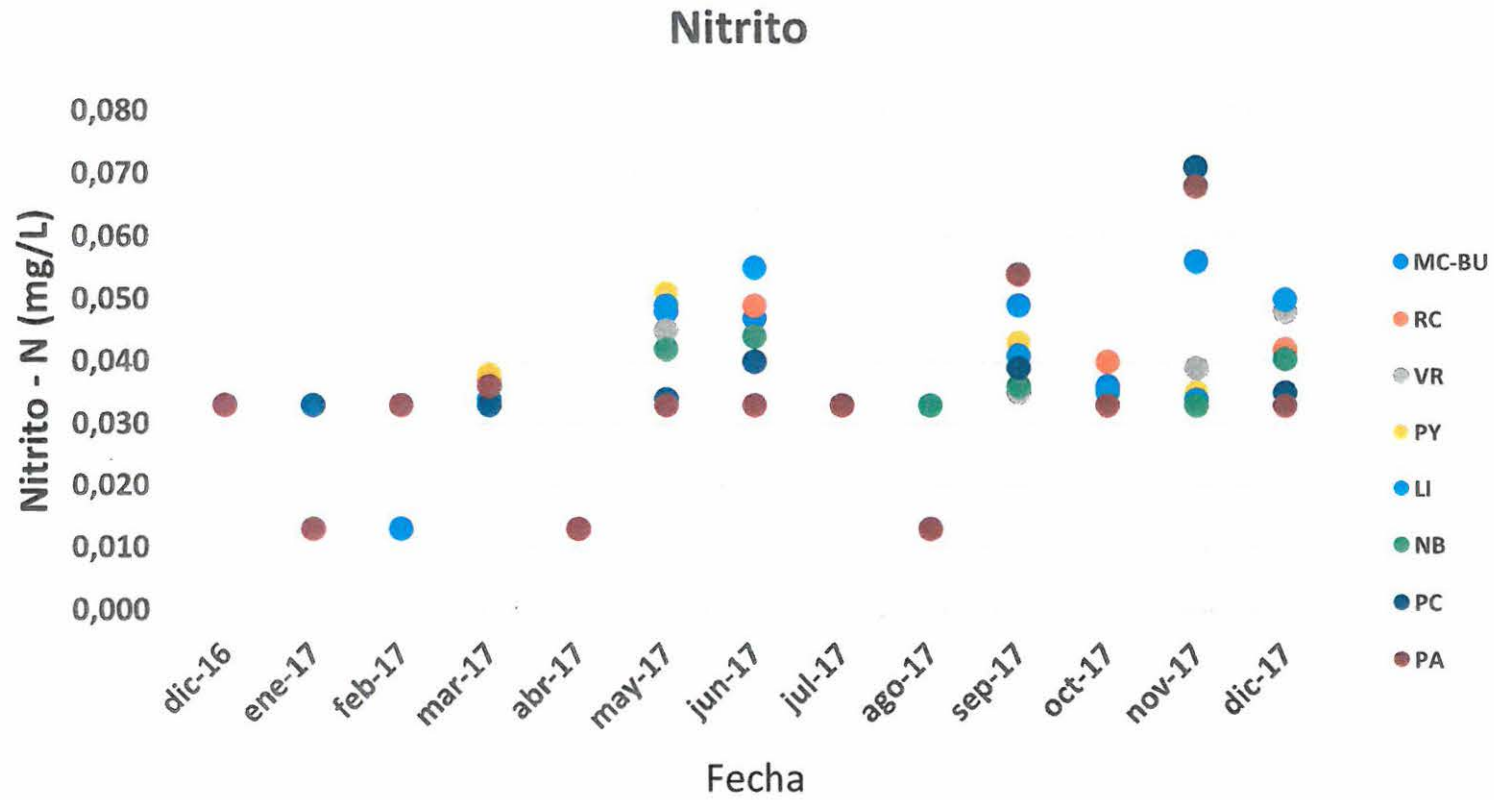


Gráfico 26



Amoniaco Total (mg/L)

Tabla 27

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	0,060	0,100	0,090	0,050	0,080	0,100	0,130	0,090
ene-17	0,040	0,030	0,060	0,040	0,060	0,060	0,020	0,020
feb-17	0,090	0,070	0,090	0,090	0,070	0,090	0,040	0,080
mar-17	0,060	0,050	0,060	0,030	0,030	0,040	0,040	0,050
abr-17	0,060	0,060	0,070	0,060	0,070	0,070	0,050	0,070
may-17	0,060	0,060	0,080	0,060	0,050	0,090	0,050	0,080
jun-17	0,020	0,020		0,090	0,080	0,050	0,040	0,040
jul-17	0,020	0,020	0,030	0,020	0,050	0,020	0,030	0,020
ago-17	0,020	0,020	0,030	0,040	0,030	0,050	0,030	0,030
sep-17	0,030	0,040	0,040	0,020	0,060	0,125	0,040	0,060
oct-17	0,030	0,020	0,030	0,070	0,030		0,020	0,030
nov-17	0,020	0,020	0,030	0,020	0,030	0,025	0,040	0,220
dic-17	< 0,010	< 0,010	< 0,010	0,020	< 0,010	< 0,010	0,020	0,070

Tabla 28

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	13	13	12	13	13	12	13	13
Mínimo	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02
Máximo	0,09	0,10	0,09	0,09	0,08	0,13	0,13	0,22
Media	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05	0,06	0,04	0,07
Error Standard	0,007	0,007	0,008	0,007	0,006	0,010	0,008	0,014
Mediana	0,03	0,03	0,05	0,04	0,05	0,06	0,04	0,06
Percentil 25	0,02	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
Percentil 75	0,06	0,06	0,08	0,07	0,07	0,09	0,05	0,08

- Valor medio de amoníaco total para el período bajo estudio: 0,05 mg/L.
- Valor medio de amoníaco total para el sector norte: 0,04 mg/L.
- Valor medio de amoníaco total para el sector centro: 0,05 mg/L.
- Valor medio de amoníaco total para el sector sur: 0,05 mg/L.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 0,02 mg/L.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 0,22 mg/L para el sector Punta del Arenal en el mes de noviembre de 2017.

Gráfico 27

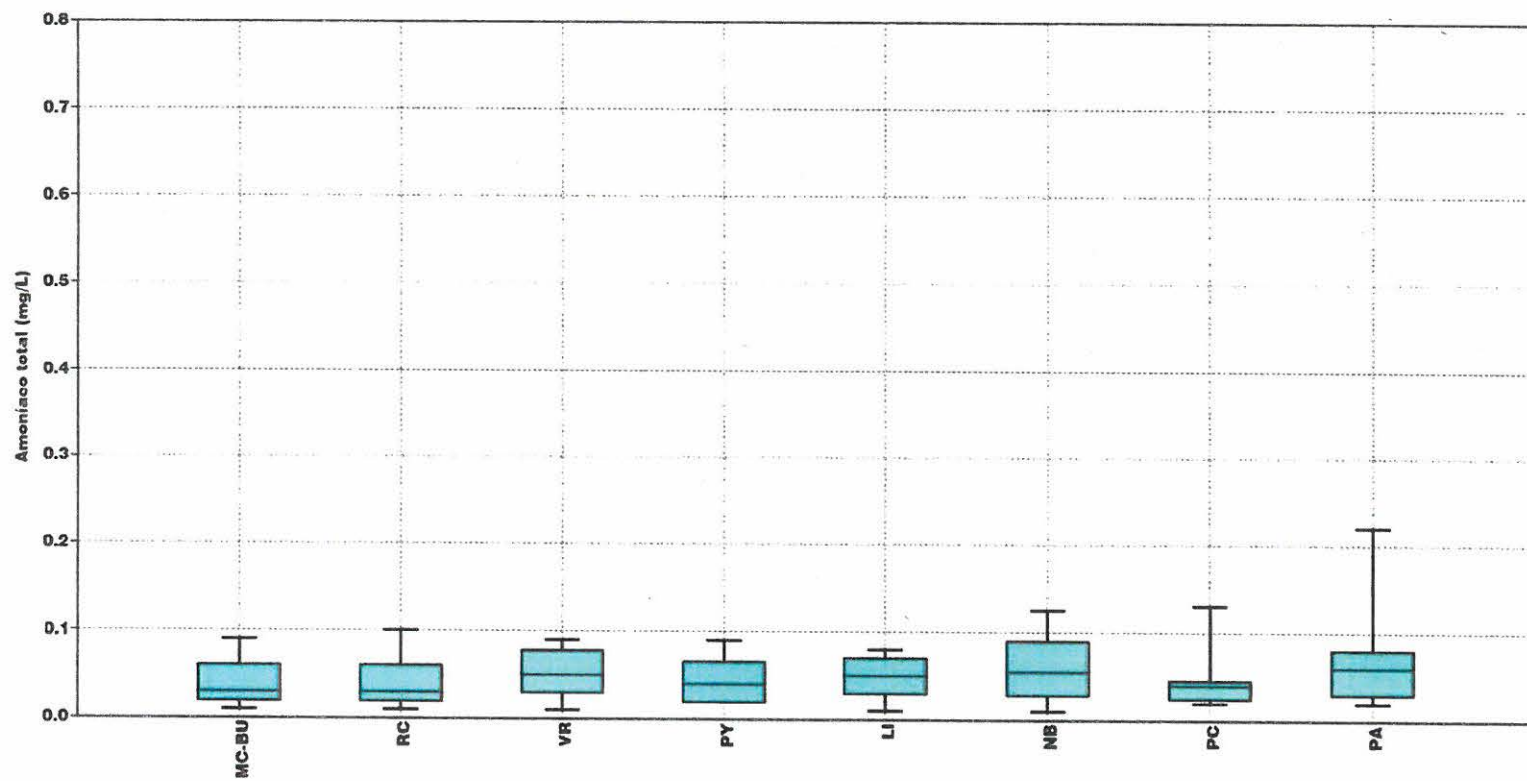
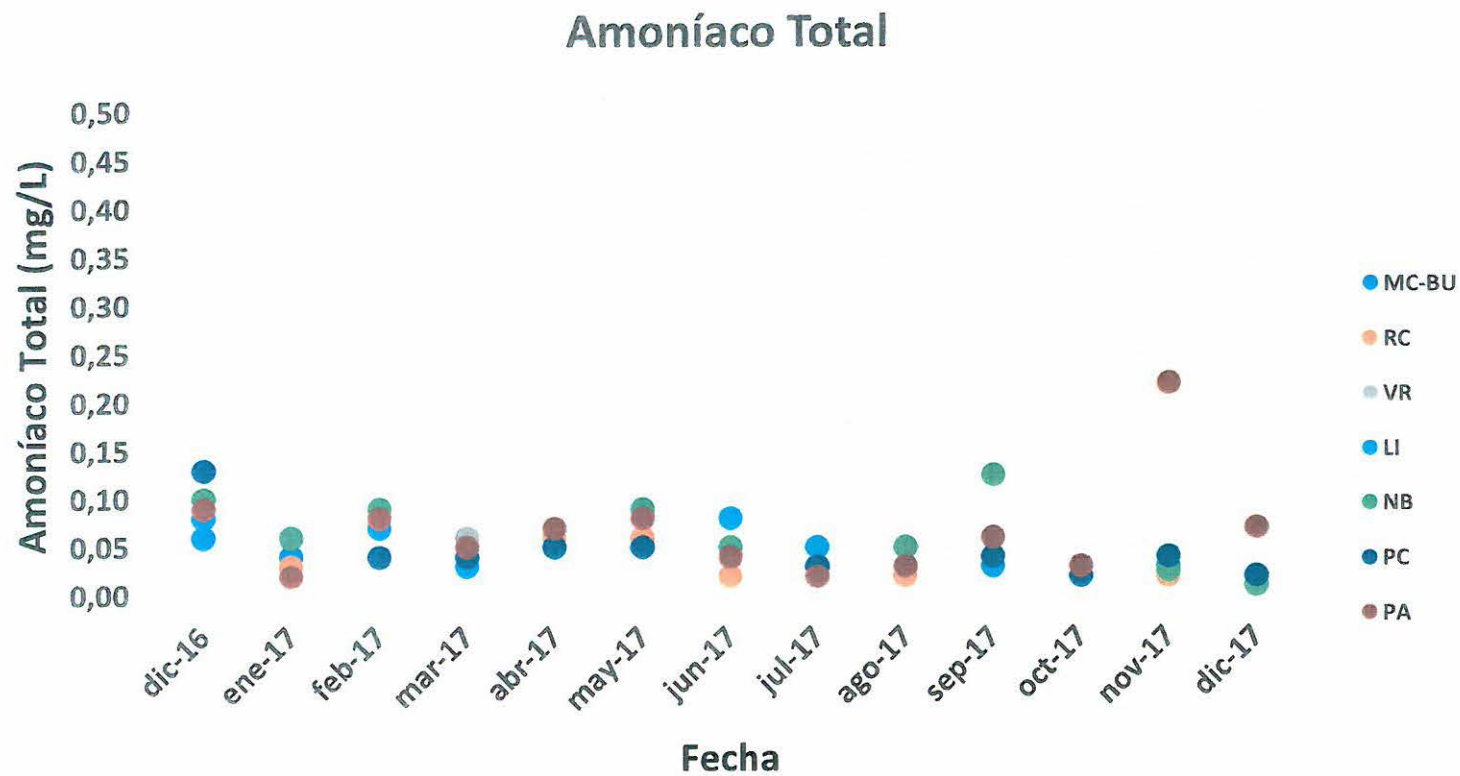


Gráfico 28



Amoniaco no ionizable $\mu\text{g N/L}$

Aclaración: el valor de amoníaco no ionizable se calcula a partir del valor de NH_4^+ teniendo en cuenta la temperatura y el pH.

Tabla 29

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	0,993	3,404	0,879	0,565	1,257	2,512	6,649	2,724
ene-17	0,337	0,441	0,849	0,895	1,099	1,157	0,639	0,684
feb-17	2,122	2,338	1,169	1,595	1,589	3,284	1,337	1,613
mar-17	0,698	0,582	0,361	0,259	0,283	0,496	0,806	1,604
abr-17	0,977	0,491	0,375	0,376	0,498	0,757	0,848	1,447
may-17	0,113	0,169	0,239	0,190	0,196	0,305	0,203	0,070
jun-17	0,054	0,051		0,275	0,183	0,123	0,130	0,143
jul-17	0,122	0,134	0,159	0,150	0,305	0,120	0,328	0,248
ago-17	0,276	0,199	0,288	0,417	0,335	0,656	0,597	0,597
sep-17	0,298	0,471	0,487	0,309	0,643	1,437	0,425	0,539
oct-17	0,367	0,180	0,214	0,678	0,286		0,238	0,342
nov-17	0,180	0,200	0,270	0,171	0,439	0,272	0,398	2,731
dic-17	< 0,225	< 0,239	< 0,147	0,287	< 0,154	< 0,197	1,194	3,509

Tabla 30

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	13	13	12	13	13	12	13	13
Mínimo	0,05	0,05	0,15	0,15	0,15	0,12	0,13	0,07
Máximo	2,12	3,40	1,17	1,60	1,59	3,28	6,65	3,51
Media	0,52	0,68	0,45	0,47	0,56	0,94	1,06	1,25
Error Standard	0,159	0,279	0,096	0,111	0,128	0,293	0,477	0,315
Mediana	0,30	0,24	0,32	0,31	0,34	0,58	0,60	0,68
Percentil 25	0,15	0,17	0,22	0,22	0,24	0,22	0,28	0,30
Percentil 75	0,84	0,54	0,76	0,62	0,87	1,37	1,02	2,17

- Valor medio de amoníaco no ionizable para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 0,74 mg/L.
- Valor medio de amoníaco no ionizable para el sector norte: 0,55 mg/L.
- Valor medio de amoníaco no ionizable para el sector centro: 0,66 mg/L.
- Valor medio de amoníaco no ionizable para el sector sur: 1,16 mg/L.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 0,051 mg/L en el sitio Represa Centro para el mes de junio de 2017.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 6,65 mg/L en el sitio Punta Caballos para el mes de diciembre de 2016.
- Valores que incumplan la normativa CARU: no se registran valores que incumplan la normativa durante el período de estudio.

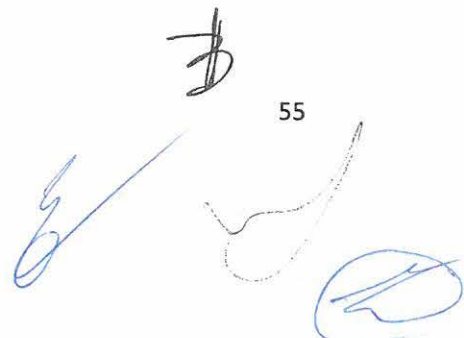




Gráfico 29

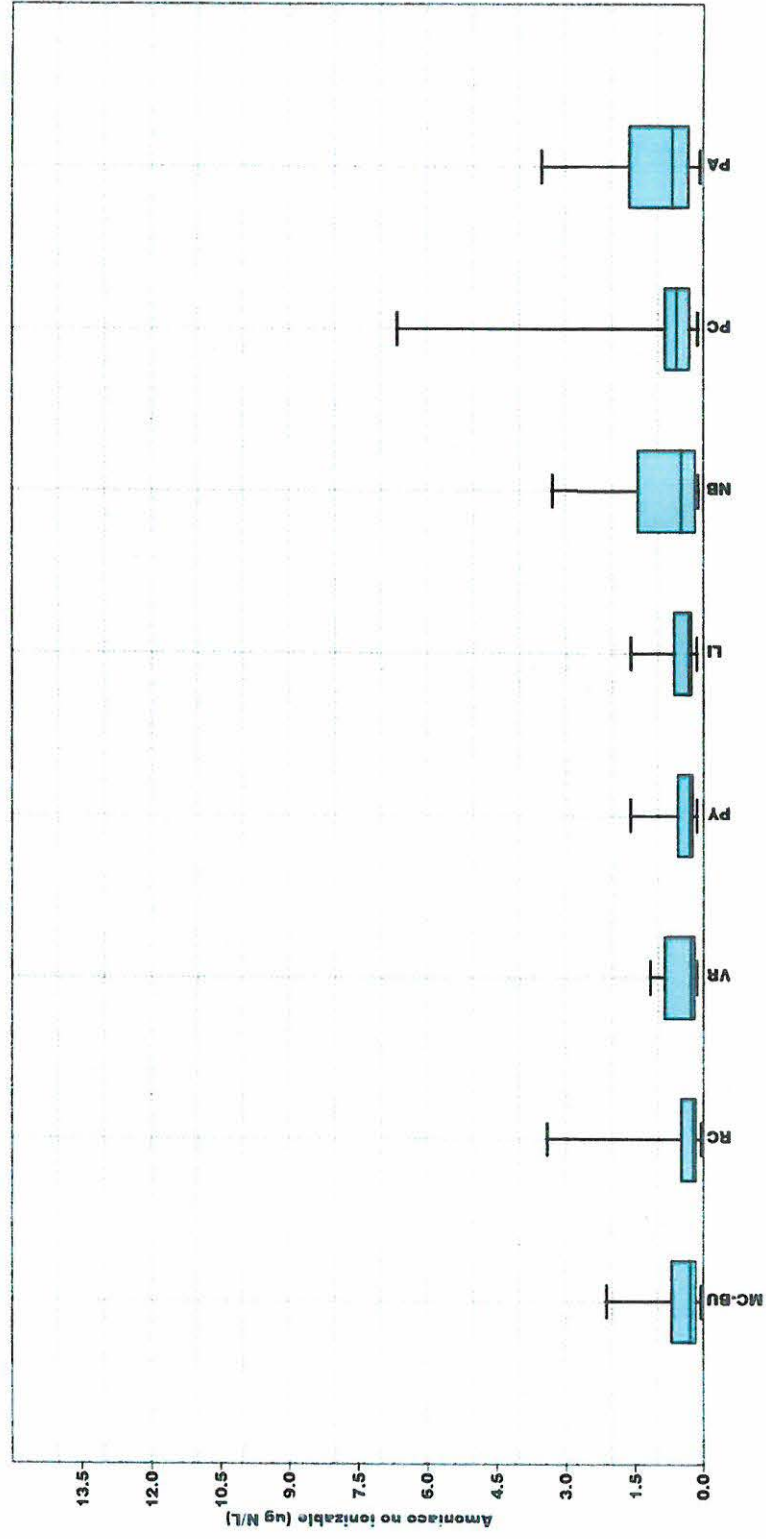
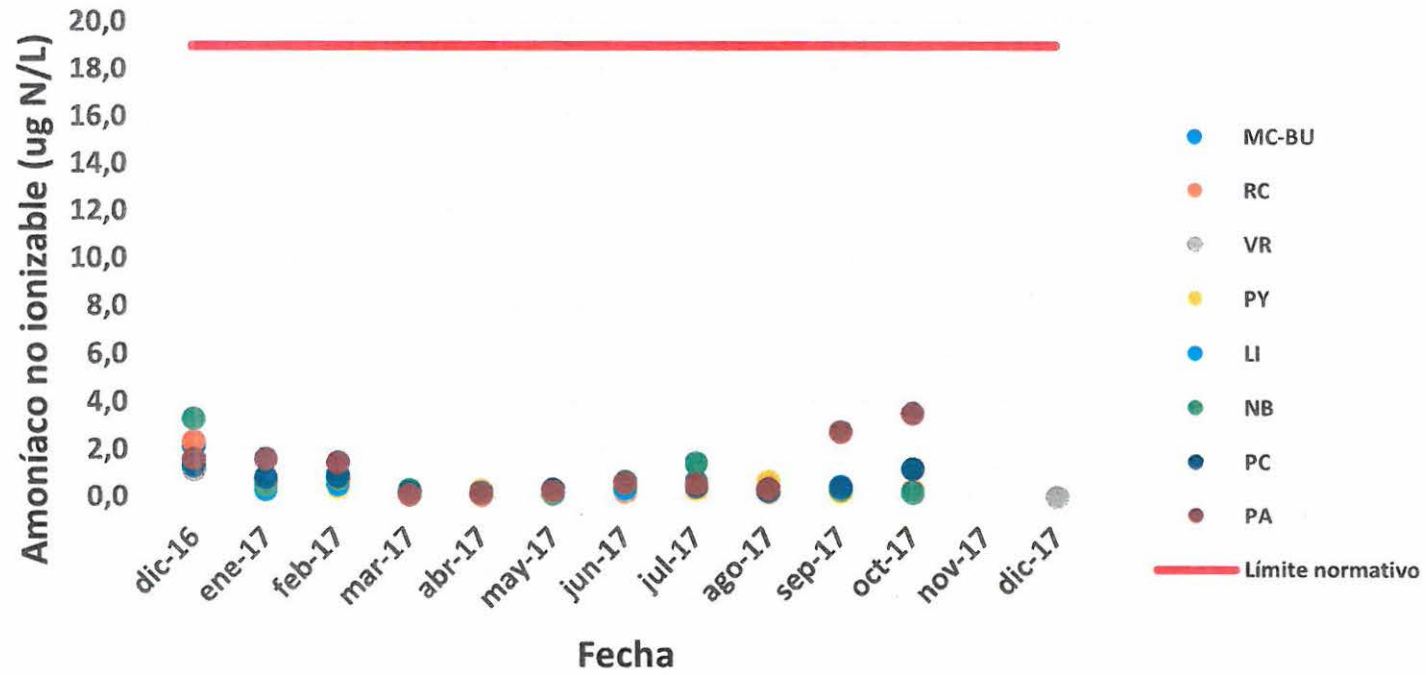


Gráfico 30

Amoníaco no ionizable



Clorofila ($\mu\text{g/L}$)

Tabla 31

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	1,5	1,5	1,5	< 0,1	1,5	4,4	7,4	1,5
feb-17	7,4	11,8	4,4	2,5	9,9	19,7	19,7	19,7
abr-17	8,9	5,9	4,4	4,4	4,4	5,9	4,4	5,9
jun-17	4,9	4,9		2,5	2,5	2,5	4,9	4,9
jul-17	1,5	1,5	< 0,1	< 0,1	1,5	1,5	< 0,1	1,5
ago-17	3,0	5,9	< 0,1	< 0,1	1,5	1,5	< 0,1	1,5
sep-17	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	4,4
nov-17	3,0	1,5	< 0,1	1,5	< 0,1	0,8	1,5	1,5
dic-17	6,5	1,5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	10,4	20,1

Tabla 32

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	9	9	8	9	9	9	9	9
Mínimo	1,50	1,50	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	1,50
Máximo	8,90	11,80	4,40	4,40	9,90	19,70	19,70	20,10
Media	4,24	4,00	1,53	1,42	2,56	4,21	5,56	6,78
Error Standard	0,93	1,18	0,66	0,50	1,01	2,03	2,11	2,54
Mediana	3,00	1,50	0,80	1,50	1,50	1,50	4,40	4,40
Percentil 25	1,50	1,50	0,10	0,10	0,80	1,15	0,80	1,50
Percentil 75	6,95	5,90	3,68	2,50	3,45	5,15	8,90	12,80

- Valor medio de clorofila para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 3,79 $\mu\text{g/L}$.
- Valor medio de clorofila para el sector norte: 3,26 $\mu\text{g/L}$.
- Valor medio de clorofila para el sector centro: 2,73 $\mu\text{g/L}$.
- Valor medio de clorofila para el sector sur: 6,17 $\mu\text{g/L}$.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 1,5 $\mu\text{g/L}$.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 20,10 $\mu\text{g/L}$ en el sitio Punta del Arenal para el mes de diciembre de 2017.

Gráfico 31

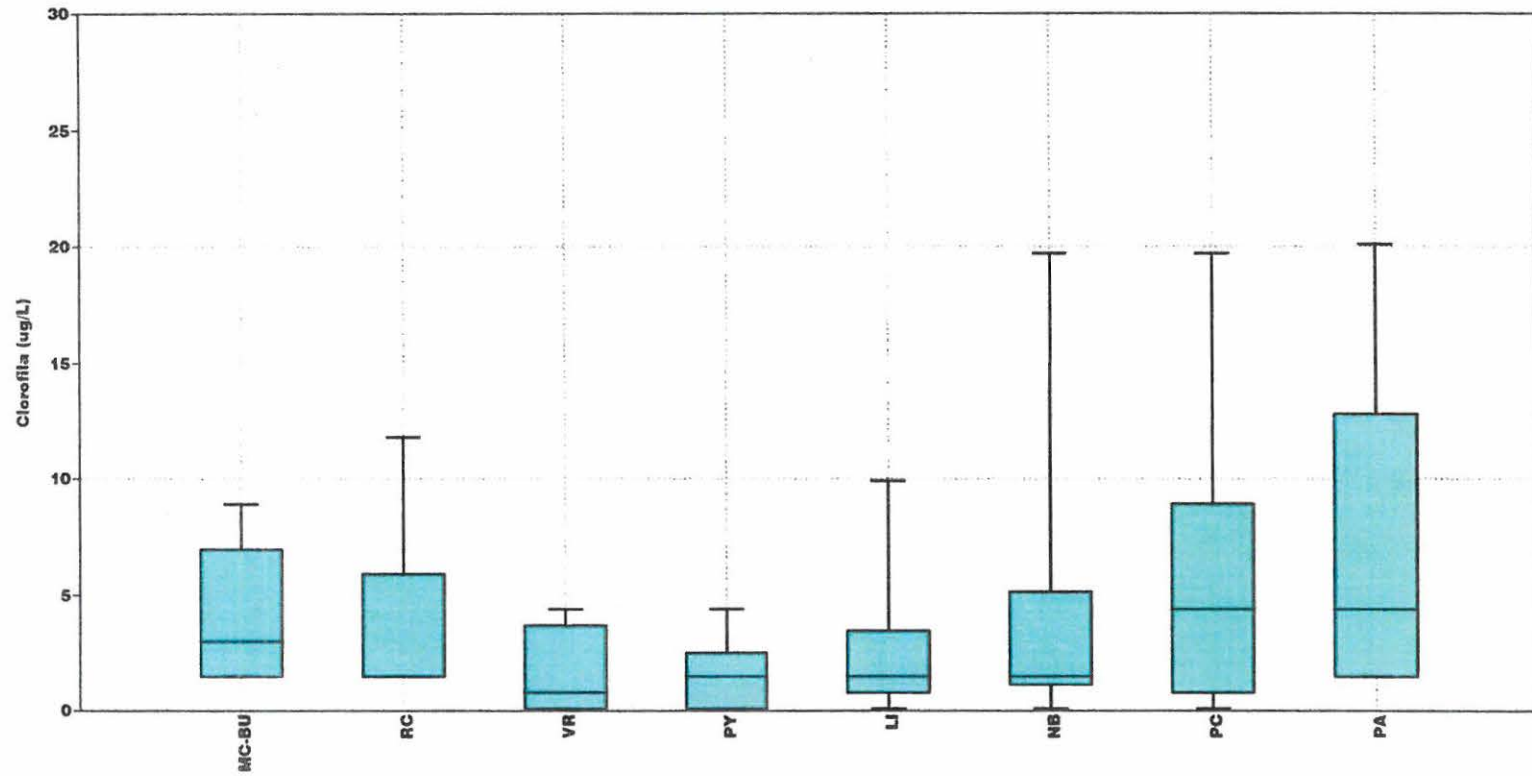
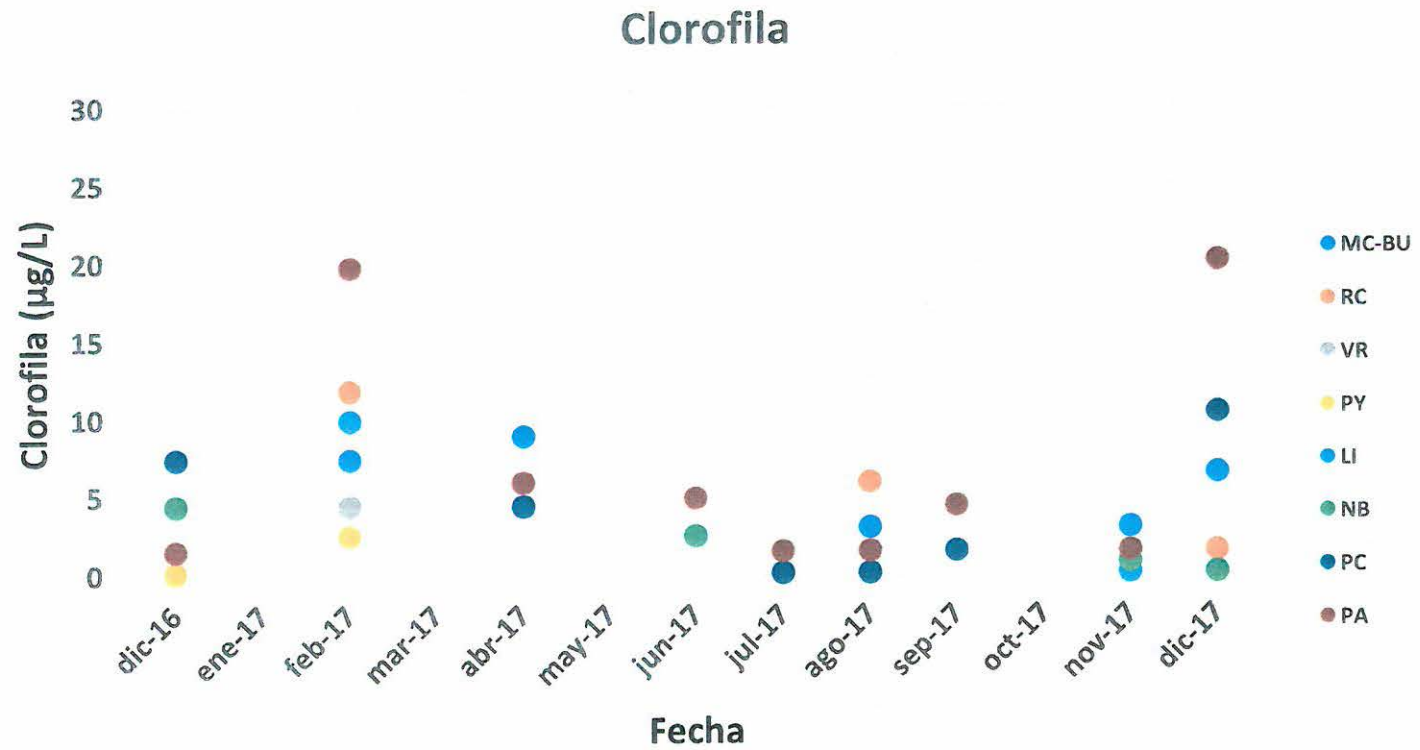


Gráfico 32



Sólidos totales (mg/L)

Tabla 33

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	39	37	46	53	65	46	70	82
feb-17	36	48	65	78	49	23	92	96
mar-17	90	79	98	70	88	86	88	91
abr-17	87	12	56	50	25	11	33	46
may-17	152	93	107	111	105	99	83	89
jun-17	104	125		142	139	130	131	110
jul-17	104	95	105	108	107	109	76	90
ago-17	104	112	111	88	88	123	134	119
sep-17	97	91	88	74	96	108	101	133
oct-17	106	129	97	118	110		120	106
nov-17	116	91	81	109	95	103	98	97
dic-17	63	50	44	56	49	76	53	46

Tabla 34

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	12	12	11	12	12	11	12	12
Mínimo	36	12	44	50	25	11	33	46
Máximo	152	129	111	142	139	130	134	133
Media	91,50	80,17	81,64	88,08	84,67	83,09	89,92	92,08
Error Standard	9,39	10,47	7,52	8,48	9,23	12,05	8,69	7,45
Mediana	100,5	91,0	88,0	83,0	91,5	99,0	90,0	93,5
Percentil 25	69,0	48,5	56,0	59,5	53,0	46,0	71,5	83,8
Percentil 75	105,5	107,8	105,0	110,5	106,5	109,0	115,3	109,0

- Valor medio de sólidos totales para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 86,39 mg/L.
- Valor medio de sólidos totales para el sector norte: 84,43 mg/L.
- Valor medio de sólidos totales para el sector centro: 85,28 mg/L.
- Valor medio de sólidos totales para el sector sur: 91,00 mg/L.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 11,00 mg/L para el sitio Nuevo Berlín en el mes de abril de 2017.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 152 mg/L para el sitio Monte Caseros – Bella Unión en el mes de mayo de 2017.

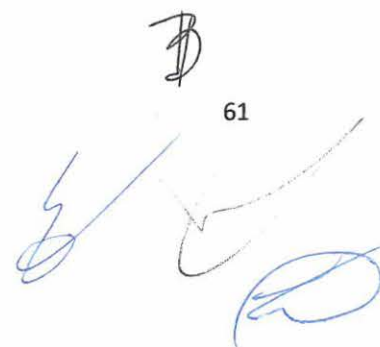


Gráfico 33

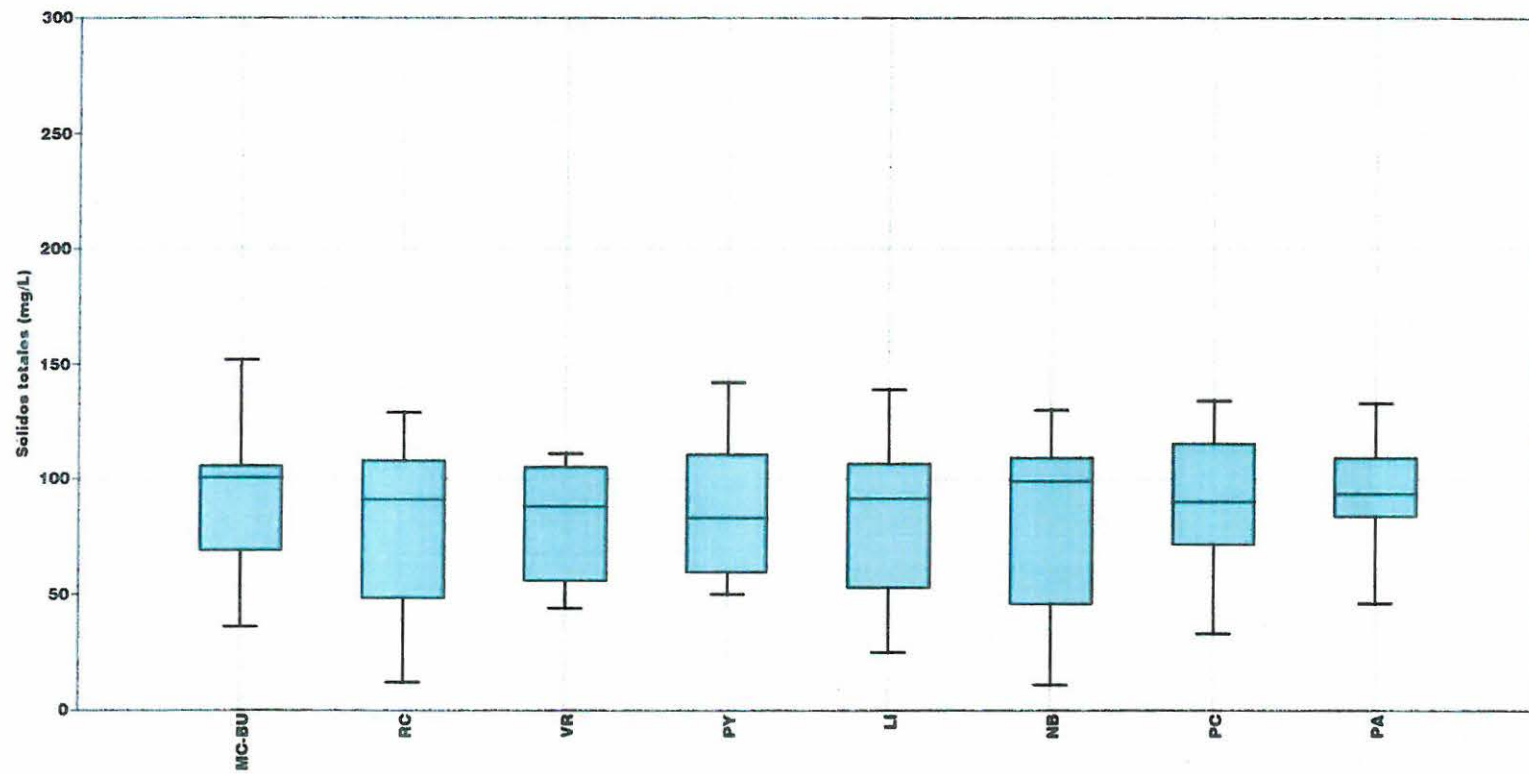
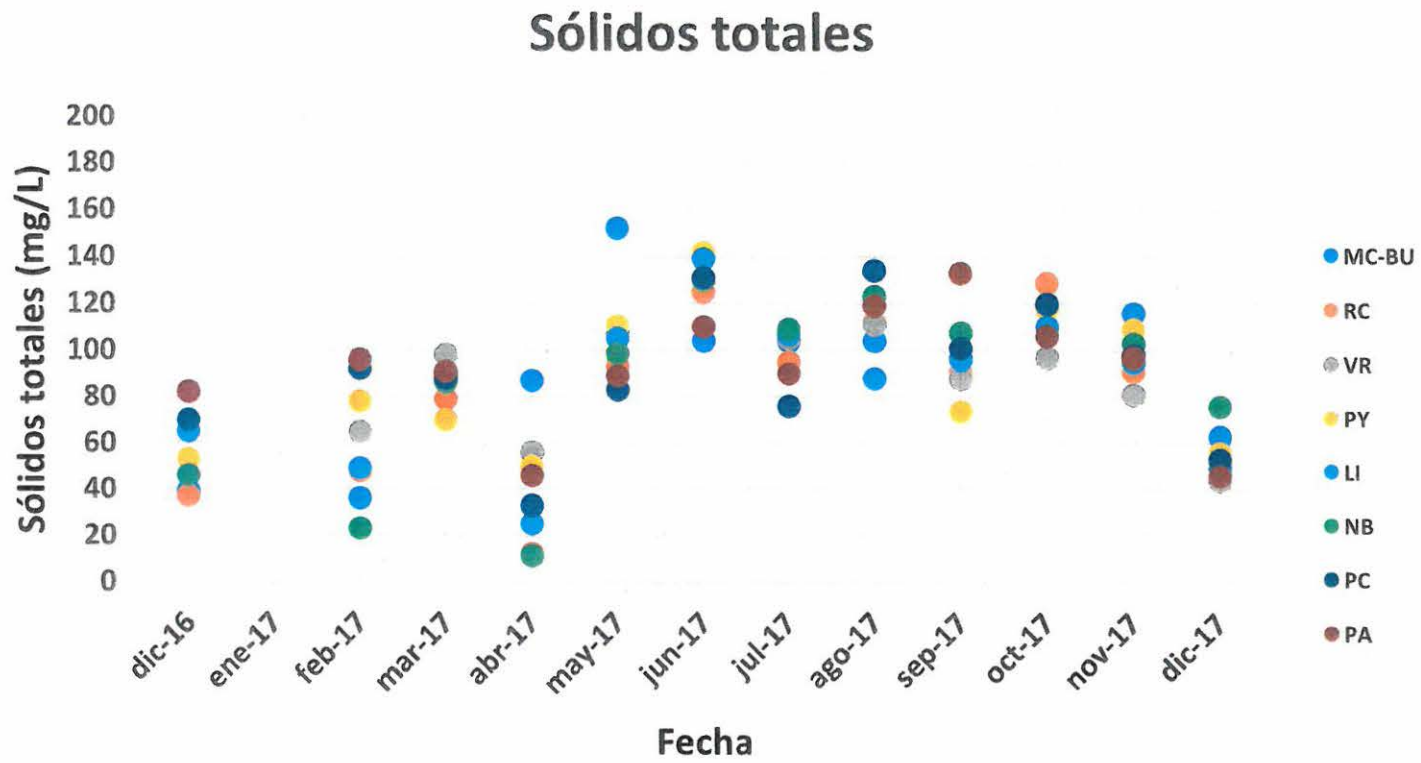


Gráfico 34



Sólidos disueltos totales (mg/L)

Tabla 35

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
sep-17	73,0	84,0	72,0	57,0	89,0	96,0	92,0	113,0
oct-17	86,0	123,0	91,5	113,0	98,0		101,0	100,0
nov-17	69,0	85,0	75,0	102,0	85,0	96,5	93,0	90,0
dic-17	51,0	49,0	43,0	52,0	44,0	68,5	51,0	41,0

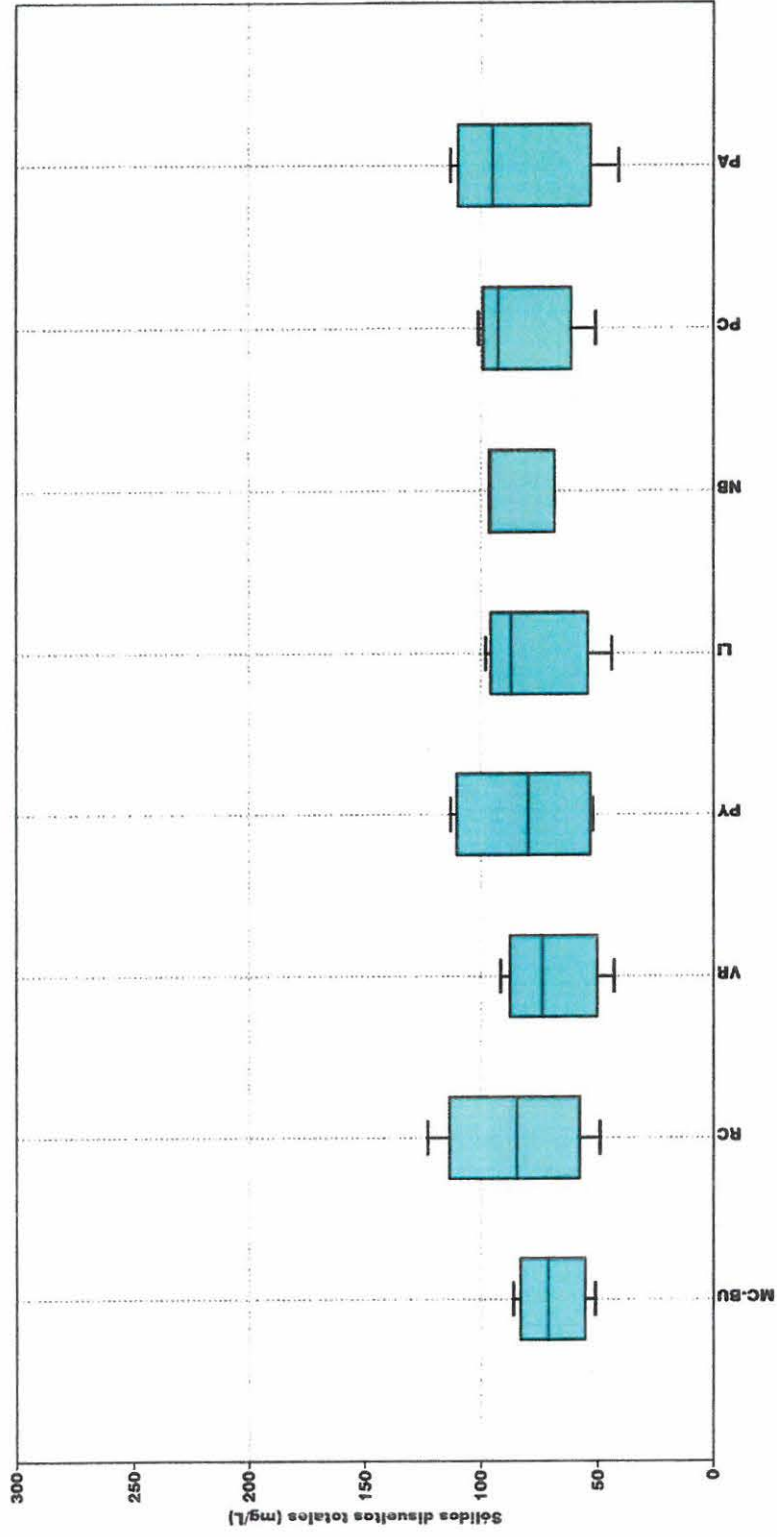
Tabla 36

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	4	4	4	4	4	3	4	4
Mínimo	51,0	49,0	43,0	52,0	44,0	68,5	51,0	41,0
Máximo	86,0	123,0	91,5	113,0	98,0	96,5	101,0	113,0
Media	69,8	85,3	70,4	81,0	79,0	87,0	84,3	86,0
Error Standard	7,23	15,11	10,08	15,50	11,98		11,26	15,72
Mediana	71,0	84,5	73,5	79,5	87,0		92,5	95,0
Percentil 25	55,5	57,8	50,3	53,3	54,3		61,3	53,3
Percentil 75	82,8	113,5	87,4	110,3	95,8		99,0	109,8

- Valor medio de sólidos disueltos totales para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 80,3 mg/L.
- Valor medio de sólidos disueltos totales para el sector norte: 75,1 mg/L.
- Valor medio de sólidos disueltos totales para el sector centro: 82,3 mg/L.
- Valor medio de sólidos disueltos totales para el sector sur: 85,1 mg/L.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 41,0 mg/L en el sector Punta del Arenal para el mes de diciembre de 2017.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 123,0 mg/L en el sector Represa Centro para el mes de octubre de 2017.
- Valores que incumplen la normativa CARU: No se registran incumplimientos normativos.



Gráfico 35



[Handwritten signatures and initials]

Gráfico 36



Sólidos suspendidos totales (mg/L)

Tabla 37

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	10,4	3,6	4,0	< 3,2	< 3,2	< 3,2	5,2	< 1,3
ene-17	24,8	3,8	3,6	4,4	9,4	27,2	6,6	9,6
feb-17	15,6	4,0	4,6	3,6	103,4	< 3,2	4,6	7,4
mar-17	13,6	4,8	< 3,2	< 1,3	4,8	6,8	6,8	9,4
abr-17	7,8	3,8	3,6	< 3,2	< 3,2	< 3,2	3,2	5,4
may-17	63,5	17,2	19,8	19,6	25,0	22,0	10,8	12,8
jun-17	76,0	75,3		79,5	81,0	55,0	50,5	34,5
jul-17	10,8	< 5,0	5,8	3,9	6,0	10,8	7,8	6,2
ago-17	3,7	< 3,2	< 3,2	4,2	9,2	9,2	6,6	8,8
sep-17	21,4	5,6	8,8	5,8	5,4	10,6	5,4	17,0
oct-17	9,8	5,8	5,5	4,8	10,4		8,2	5,4
nov-17	45,6	5,4	5,4	6,6	8,8	5,0	4,8	4,8
dic-17	12,4	1,3	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 3,2	< 1,3	4,6

Tabla 38

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	13	13	12	13	13	12	13	13
Mínimo	3,7	1,3	3,2	1,3	3,2	3,2	1,3	1,3
Máximo	76,0	75,3	19,8	79,5	103,4	55,0	50,5	34,5
Media	24,3	10,7	5,9	11,0	21,0	13,3	9,4	9,8
Error Standard	6,35	5,49	1,35	5,84	9,00	4,40	3,49	2,34
Mediana	13,6	4,8	4,3	4,2	8,8	8,0	6,6	7,4
Percentil 25	10,1	3,7	3,3	3,2	4,0	3,2	4,7	5,1
Percentil 75	35,2	5,7	5,7	6,2	17,7	19,2	8,0	11,2

- Valor medio de sólidos suspendidos totales para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 13,2 mg/L.
- Valor medio de sólidos suspendidos totales para el sector norte: 13,6 mg/L
- Valor medio de sólidos suspendidos totales para el sector centro: 15,1 mg/L.
- Valor medio de sólidos suspendidos totales para el sector sur: 9,6 mg/L
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 3,2 mg/L en el sitio Punta Caballos para el mes de abril de 2017.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 103,4 en el sitio Liebig para el mes de febrero de 2017.

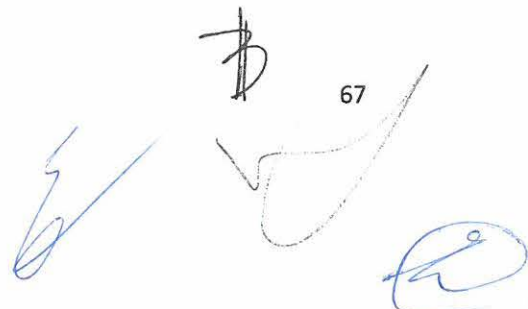




Gráfico 37

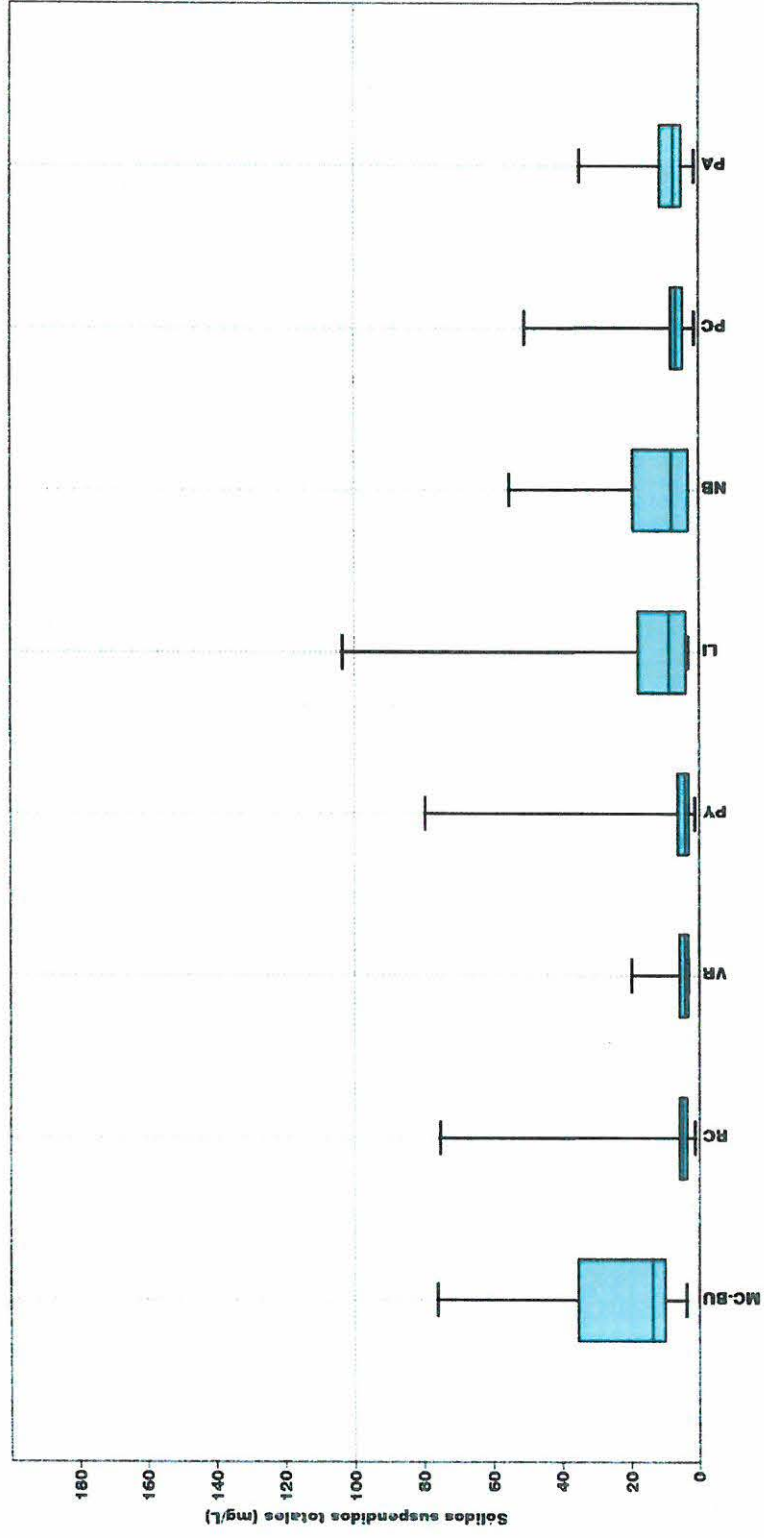
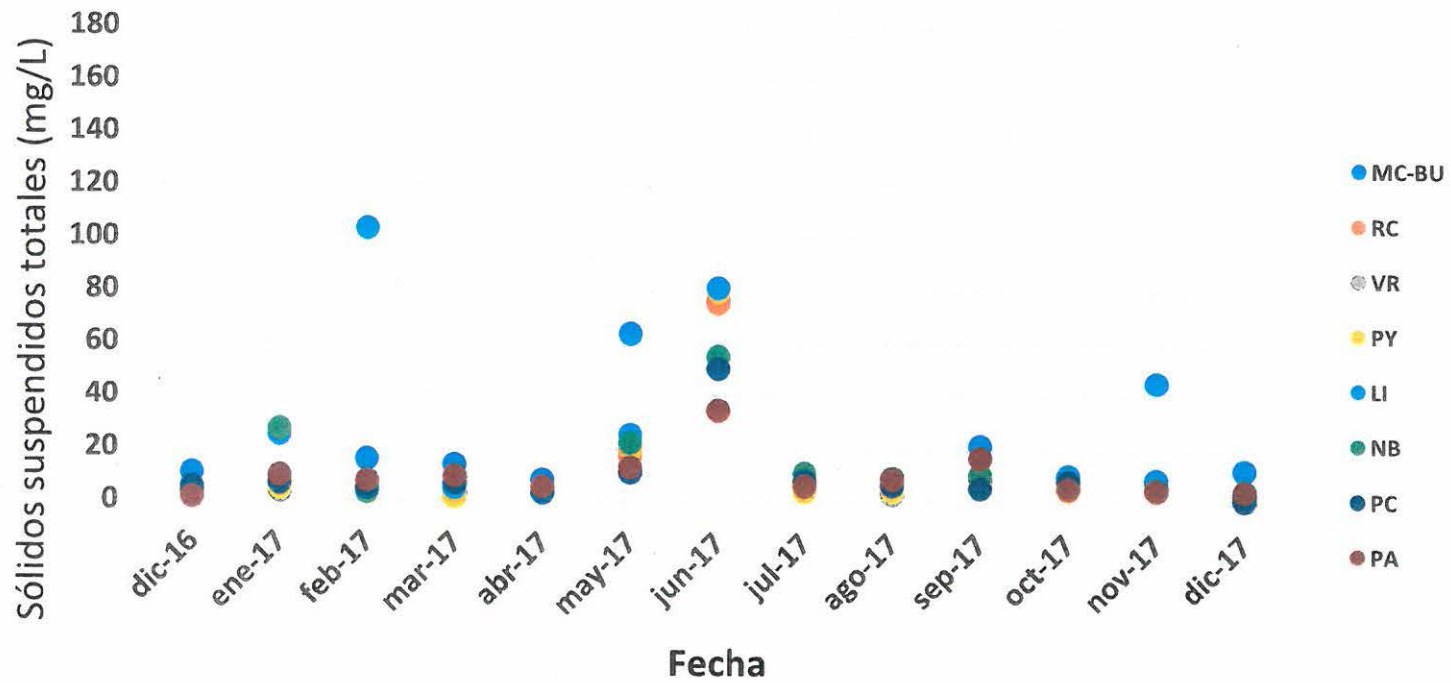


Gráfico 39

Sólidos suspendidos totales



Sólidos suspendidos fijos

Tabla 39

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	5,4	<1,3	<1,3	<1,3	<1,3	<3,2	<1,3	<1,3
ene-17	17,0	<1,3	<3,2	<1,3	5,4	20,4	<3,2	5,6
feb-17	10,6	<1,3	5,2	<3,2	101,6	<1,3	<1,3	3,6
mar-17	12,0	3,8	<3,2	<1,3	<3,2	5,6	5,3	8,6
abr-17	5,6	<1,3	<1,3	<3,2	<1,3	<1,3	<1,3	3,6
may-17	54,0	15,0	17,0	17,4	21,6	18,2	8,8	10,6
jun-17	65,6	66,0		68,0	65,5	49,5	42,5	32,0
jul-17	8,8	4,2	4,8	<3,2	4,8	8,0	5,8	5,0
ago-17	<3,2	<3,2	<3,2	<3,2	7,2	6,8	4,0	7,6
sep-17	18,8	5,0	7,6	5,2	4,8	9,5	5,2	15,2
oct-17	6,8	3,8	4,0	3,6	<3,2		6,0	4,2
nov-17	37,8	4,0	4,4	<3,2	6,6	3,5	<3,2	<3,2
dic-17	9,2	<1,3	<1,3	<3,2	<3,2	<1,3	<1,3	<3,2

Tabla 40

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	13	13	12	13	13	12	13	13
Mínimo	3,2	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Máximo	65,6	66,0	17,0	68,0	101,6	49,5	42,5	32,0
Media	19,6	8,6	4,7	9,0	17,7	10,7	6,9	8,0
Error Standard	5,57	4,89	1,24	5,05	8,48	3,97	3,04	2,26
Mediana	10,6	3,8	3,6	3,2	4,8	6,2	4,0	5,0
Percentil 25	6,2	1,3	1,8	2,3	3,2	1,8	1,3	3,4
Percentil 75	28,3	4,6	5,1	4,4	14,4	16,0	5,9	9,6

- Valor medio de sólidos suspendidos fijos para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 10,6 mg/L.
- Valor medio de sólidos suspendidos fijos para el sector norte: 11,0 mg/L.
- Valor medio de sólidos suspendidos fijos para el sector centro: 12,5 mg/L.
- Valor medio de sólidos suspendidos fijos para el sector sur: 7,4 mg/L.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 3,6 mg/L.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 101,6 mg/L en el sitio Liebig para el mes de febrero de 2017.

Gráfico 39

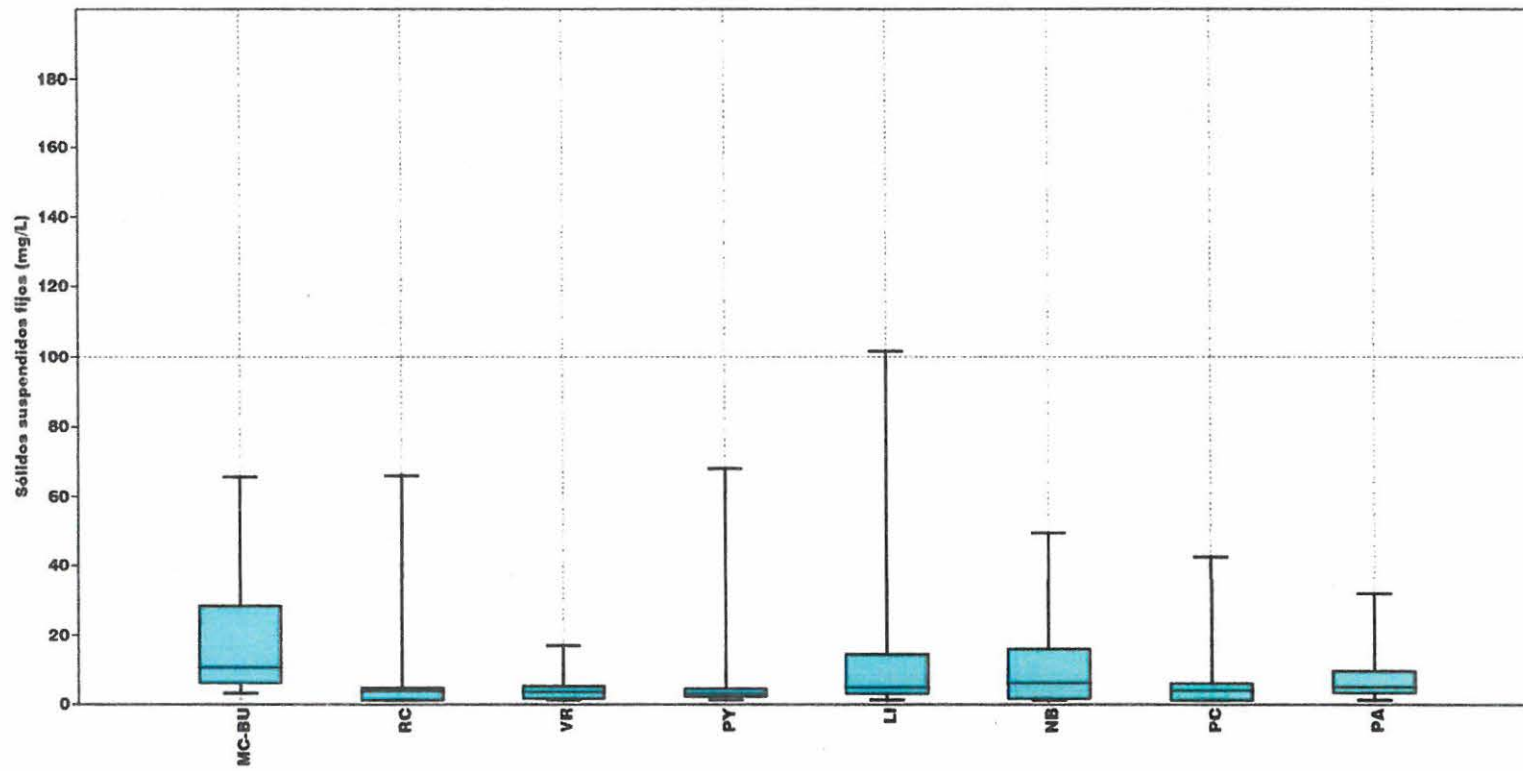
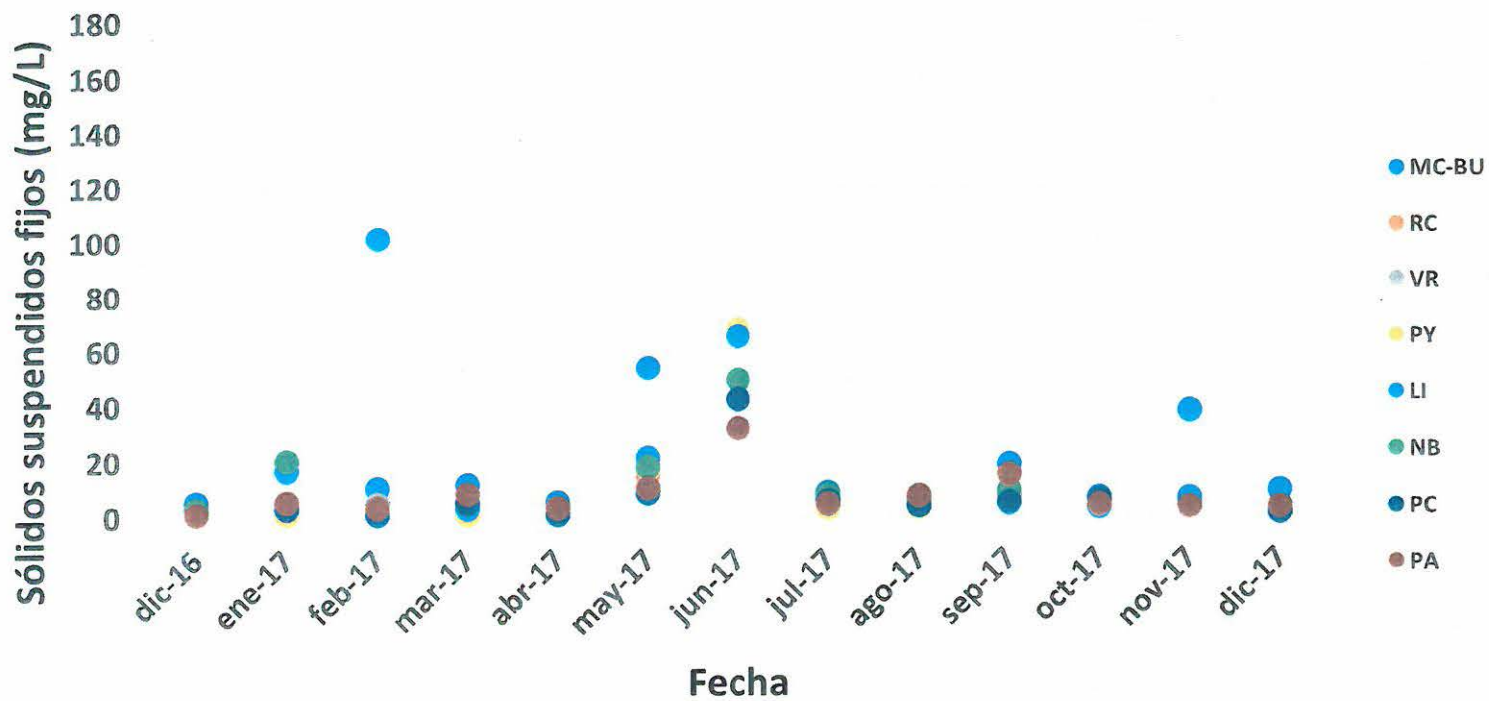


Gráfico 40

Sólidos suspendidos fijos



Alcalinidad mg/L

Tabla 41

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	20,1	20,1	20,5	20,4	21,8	23,6	25,4	29,2
ene-17	18,5	22,2	22,1	23,0	23,0	29,2	24,2	28,9
feb-17	22,0	22,1	22,0	21,9	25,4	23,9	22,6	31,1
mar-17	23,3	23,3	23,0	23,0	23,6	26,5	24,8	30,8
abr-17	22,0	21,2	21,2	21,8	21,9	24,6	23,5	31,0
may-17	15,2	17,8	17,5	18,2	17,4	18,9	18,8	21,0
jun-17	18,5	16,4		12,8	< 7,0	18,4	18,5	18,6
jul-17	18,5	25,4	23,5	25,9	20,7	22,3	19,1	21,0
ago-17	20,1	24,8	23,9	24,4	24,7	39,4	37,4	39,4
sep-17	18,5	19,4	19,9	18,4	20,1	25,2	24,4	37,6
oct-17	22,7	21,6	20,8	20,8	26,7		33,9	33,0
nov-17	18,5	19,0	17,9	19,2	19,5	21,4	22,0	21,0
dic-17	20,3	20,4	21,0	21,6	22,1	22,8	23,7	25,5

Tabla 42

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	13,0	13,0	12,0	13,0	13,0	12,0	13,0	13,0
Mínimo	15,2	16,4	17,5	12,8	7,0	18,4	18,5	18,6
Máximo	23,3	25,4	23,9	25,9	26,7	39,4	37,4	39,4
Media	19,9	21,1	21,1	20,9	21,1	24,7	24,5	28,3
Error Standard	0,62	0,72	0,58	0,92	1,37	1,59	1,53	1,82
Mediana	20,1	21,2	21,1	21,6	21,9	23,8	23,7	29,2
Percentil 25	18,5	19,2	20,1	18,8	19,8	21,6	20,6	21,0
Percentil 75	22,0	22,8	22,8	23,0	24,2	26,2	25,1	32,1

- Valor medio de alcalinidad para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 22,7 mg/L.
- Valor medio de alcalinidad para el sector norte: 20,7 mg/L.
- Valor medio de alcalinidad para el sector centro: 22,3 mg/L.
- Valor medio de alcalinidad para el sector sur: 26,4 mg/L.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 12,8 mg/L en el sitio Puerto Yerúa para el mes de junio de 2017.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 39,4 mg/L en los sitios Punta Caballos y Punta del Arenal para el mes de agosto de 2017.
- Valores que incumplen con la normativa CARU: no se registraron valores que incumplan la normativa.

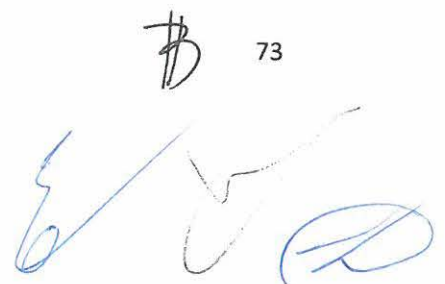


Gráfico 41

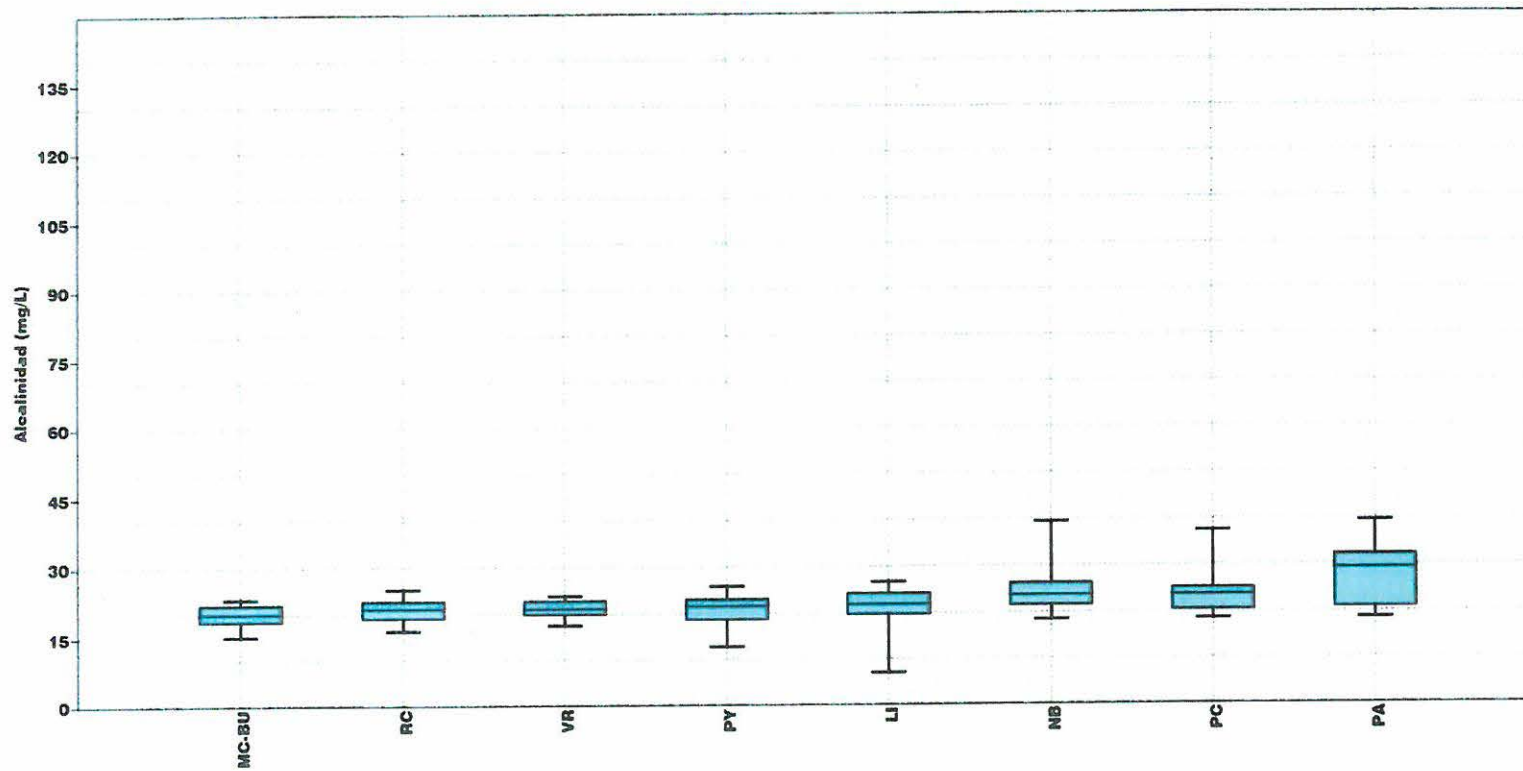
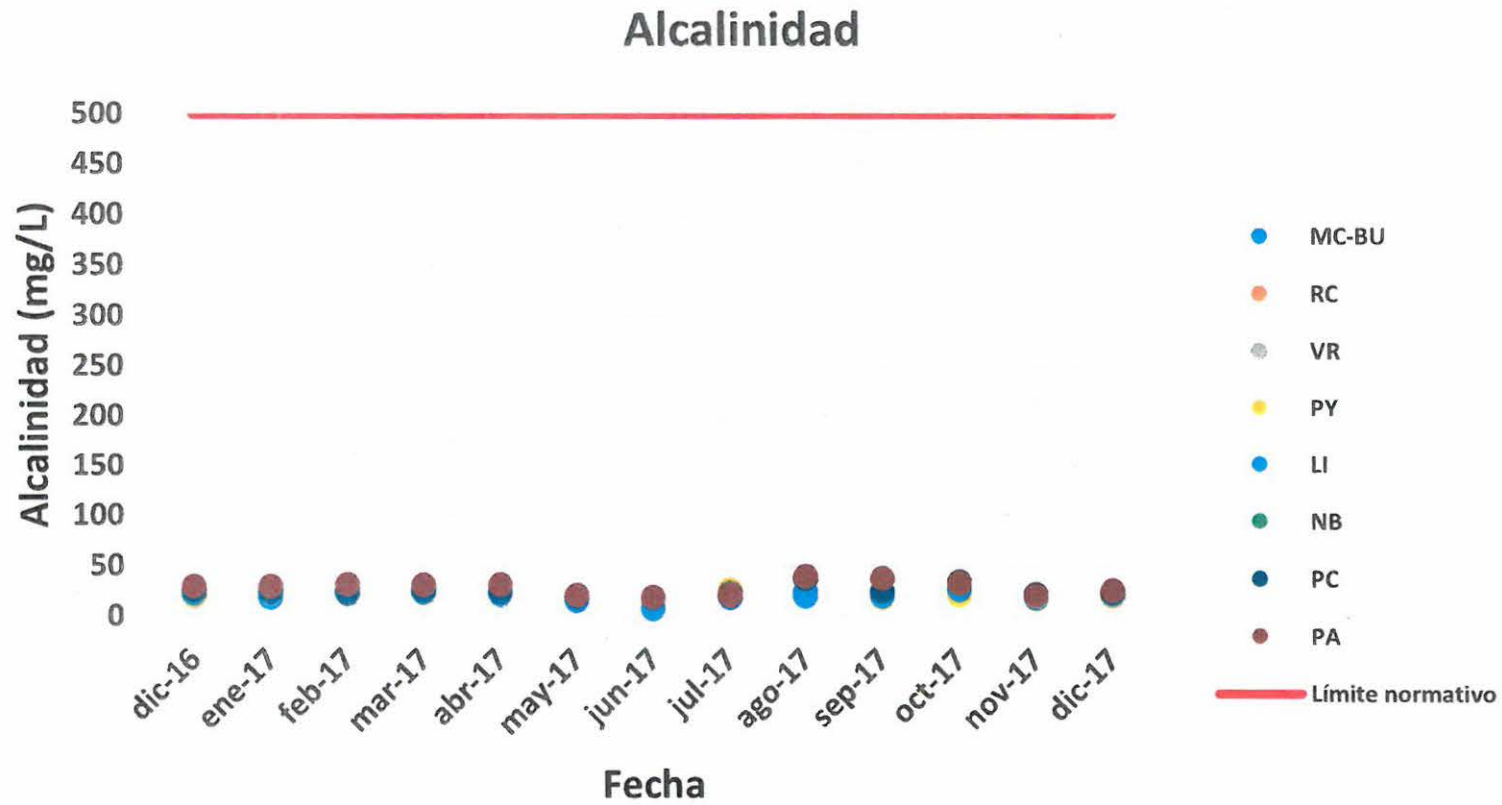


Gráfico 42



Dureza total (mg/L)

Tabla 43

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	19,7	21,1	20,7	22,1	23,7	23,3	28,7	28,1
ene-17	18,2	20,0	20,0	20,2	21,4	26,2	22,2	25,6
feb-17	20,8	20,2	20,0	20,8	23,8	22,8	22,0	28,4
mar-17	21,2	20,4	21,0	20,6	20,8	23,2	22,2	25,8
abr-17	20,8	21,8	20,3	20,0	20,2	23,0	22,8	28,2
may-17	17,0	17,2	17,2	16,9	17,2	18,0	17,0	18,6
jun-17	19,5	19,5		20,0	19,7	20,0	20,6	19,9
jul-17	18,5	23,8	22,8	25,7	20,8	22,6	19,5	20,0
ago-17	20,8	30,8	24,7	25,7	23,9	35,5	34,4	36,0
sep-17	28,8	23,4	25,1	34,6	22,6	34,0	27,1	38,0
oct-17	21,6	21,6	24,7	21,6	25,7		33,3	32,5
nov-17	20,8	19,2	20,6	19,7	20,0	23,1	23,8	23,1
dic-17	27,8	24,7	27,1	23,9	26,3	24,5	26,7	28,0

Tabla 44

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	13	13	12	13	13	12	13	13
Mínimo	17,0	17,2	17,2	16,9	17,2	18,0	17,0	18,6
Máximo	28,8	30,8	27,1	34,6	26,3	35,5	34,4	38,0
Media	21,2	21,8	22,0	22,4	22,0	24,7	24,6	27,1
Error Standard	0,95	0,94	0,82	1,22	0,72	1,48	1,43	1,65
Mediana	20,8	21,1	20,9	20,8	21,4	23,2	22,8	28,0
Percentil 25	19,0	19,8	20,1	20,0	20,1	22,7	21,3	21,6
Percentil 75	21,4	23,6	24,7	24,8	23,9	25,8	27,9	30,5

- Valor medio de dureza para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 23,2 mg/L.
- Valor medio de dureza para el sector norte: 21,7 mg/L.
- Valor medio de dureza para el sector centro: 23,0 mg/L.
- Valor medio de dureza para el sector sur: 25,9 mg/L.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 16,9 mg/L para el sector Puerto Yerúa en el mes de mayo de 2017.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 38,0 mg/L en el sitio Punta del Arenal para el mes de septiembre de 2017.
- Valores que incumplen con la normativa CARU: no se registraron valores que incumplan la normativa.

Gráfico 43

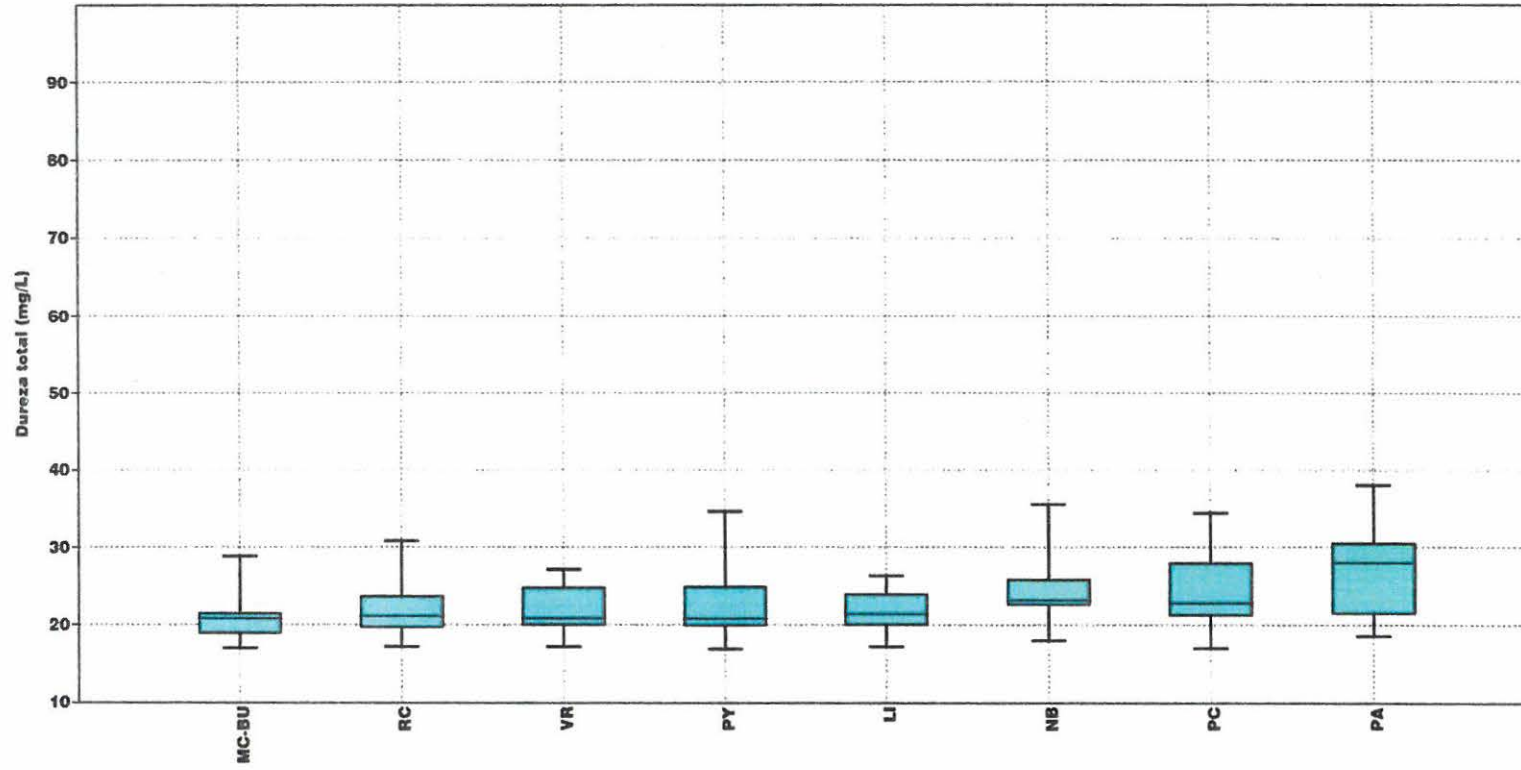
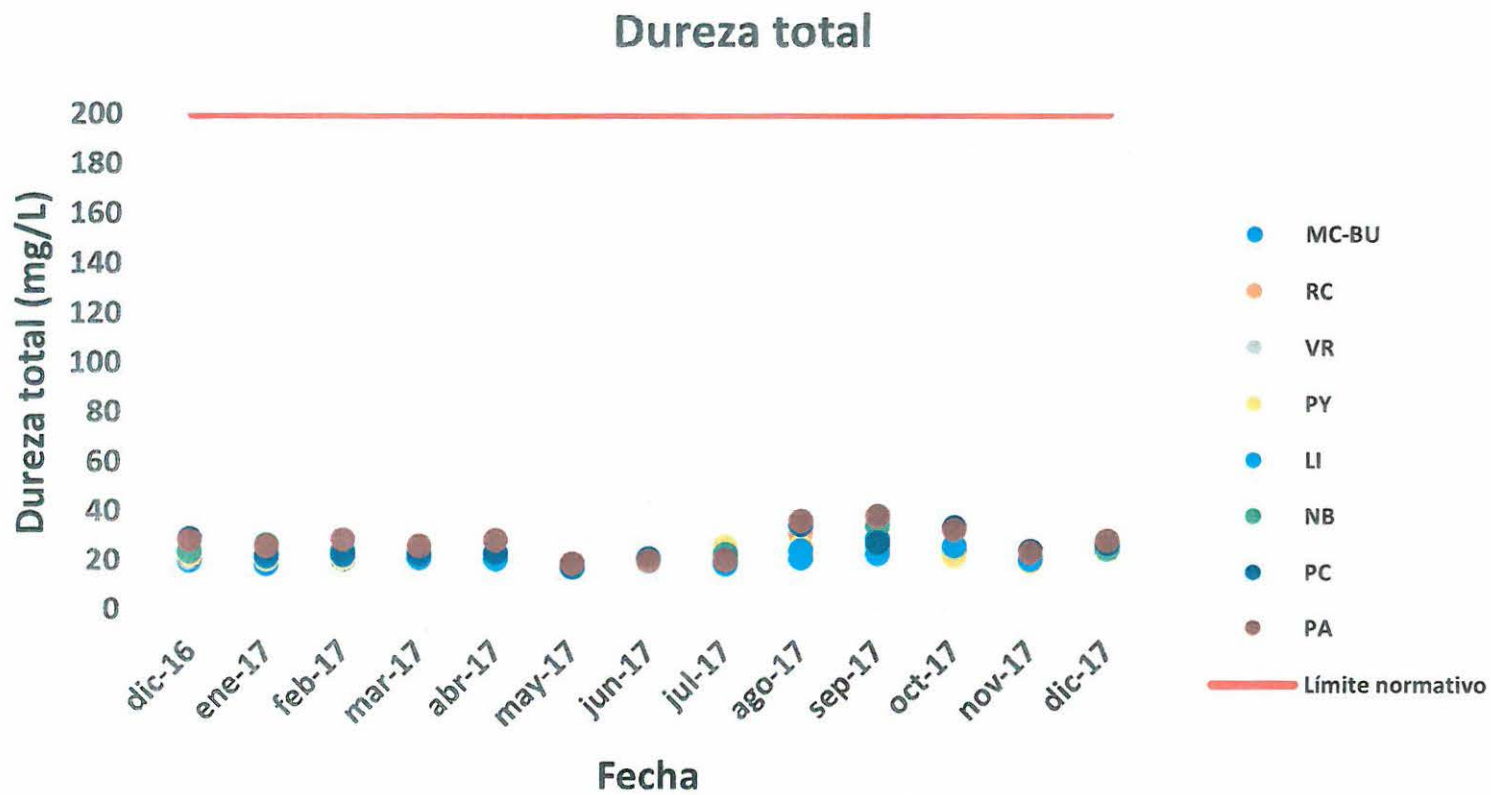


Gráfico 44



Calcio (mg/L)

Tabla 45

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	4,1	5,1	4,9	5,2	5,3	5,8	6,3	7,2
ene-17	4,3	4,7	4,8	4,6	5,0	7,1	5,1	6,4
feb-17	5,2	5,3	5,4	5,3	6,1	5,8	5,3	7,5
mar-17	3,5	3,4	3,3	3,4	3,4	4,0	3,6	4,6
abr-17	4,8	4,4	4,4	4,3	4,7	5,3	4,9	6,3
may-17	3,5	3,8	3,9	3,9	3,8	4,1	3,9	4,4
jun-17	4,6	4,3		4,5	4,4	4,6	4,6	4,7
jul-17	4,3	5,8	5,5	5,9	5,1	5,6	4,7	4,9
ago-17	4,7	5,5	5,4	5,6	5,8	9,5	8,9	9,5
sep-17	4,7	5,1	5,0	5,1	5,2	6,7	6,4	9,6
oct-17	5,7	5,5	5,2	5,3	6,7		9,1	8,8
nov-17	4,9	4,8	4,9	4,8	5,1	5,8	6,2	5,9
dic-17	5,8	5,2	5,6	5,1	5,3	5,5	6,1	7,3

Tabla 46

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	13	13	12	13	13	12	13	13
Mínimo	3,5	3,4	3,3	3,4	3,4	4,0	3,6	4,4
Máximo	5,8	5,8	5,6	5,9	6,7	9,5	9,1	9,6
Media	4,6	4,8	4,9	4,8	5,1	5,8	5,8	6,7
Error Standard	0,20	0,19	0,20	0,19	0,25	0,43	0,47	0,50
Mediana	4,7	5,1	5,0	5,1	5,1	5,7	5,3	6,4
Percentil 25	4,2	4,4	4,5	4,4	4,6	4,8	4,7	4,8
Percentil 75	5,1	5,4	5,4	5,3	5,6	6,5	6,4	8,2

- Valor medio de calcio para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 5,3 mg/L.
- Valor medio de calcio para el sector norte: 4,8 mg/L.
- Valor medio de calcio para el sector centro: 5,2 mg/L.
- Valor medio de calcio para el sector sur: 6,2 mg/L.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 3,3 mg/L en el sitio Vertedero represa para el mes de marzo de 2017.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 9,6 mg/L en el sitio punta del arenal para el mes de septiembre de 2017.

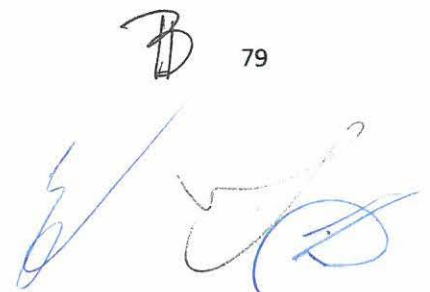


Gráfico 45

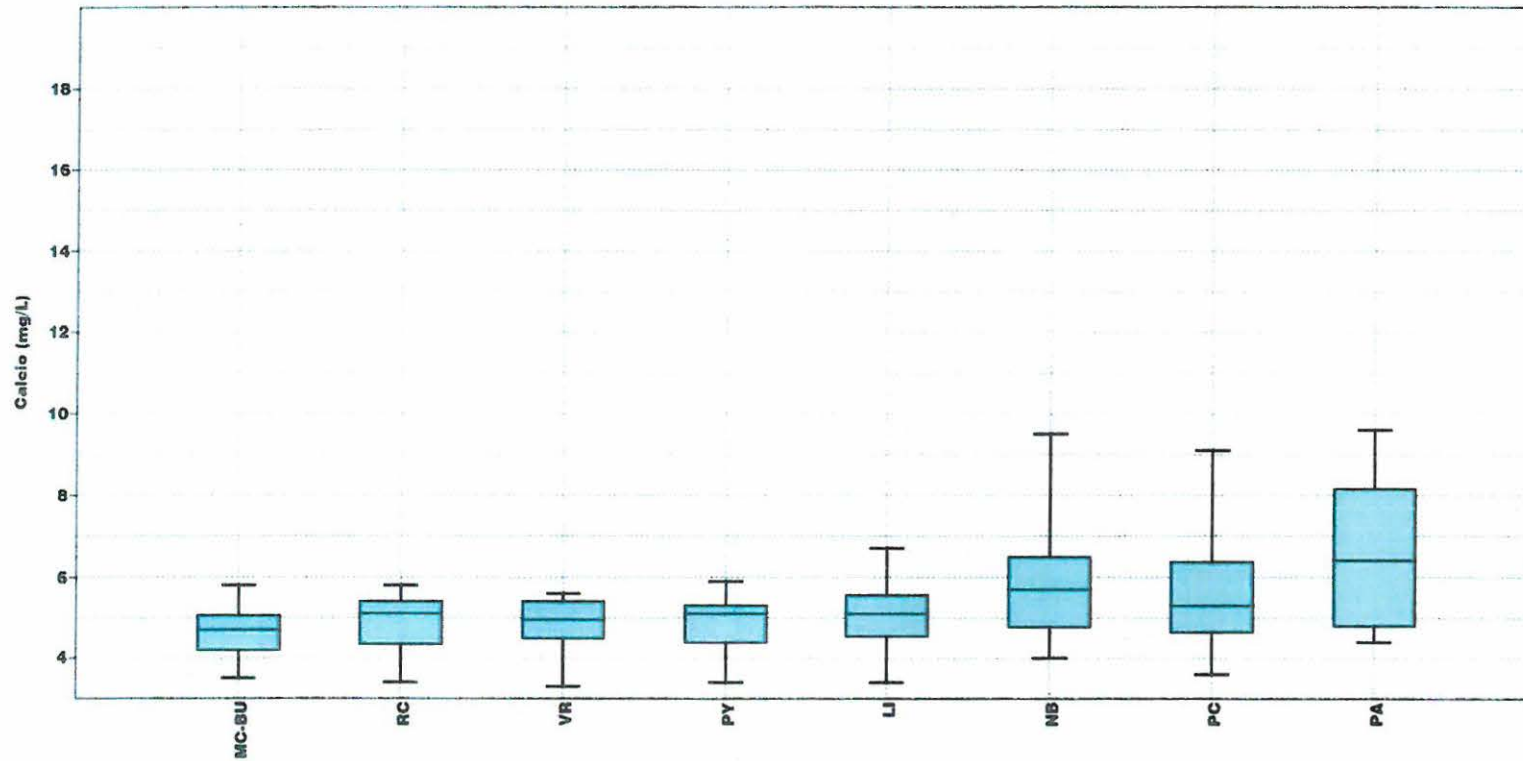
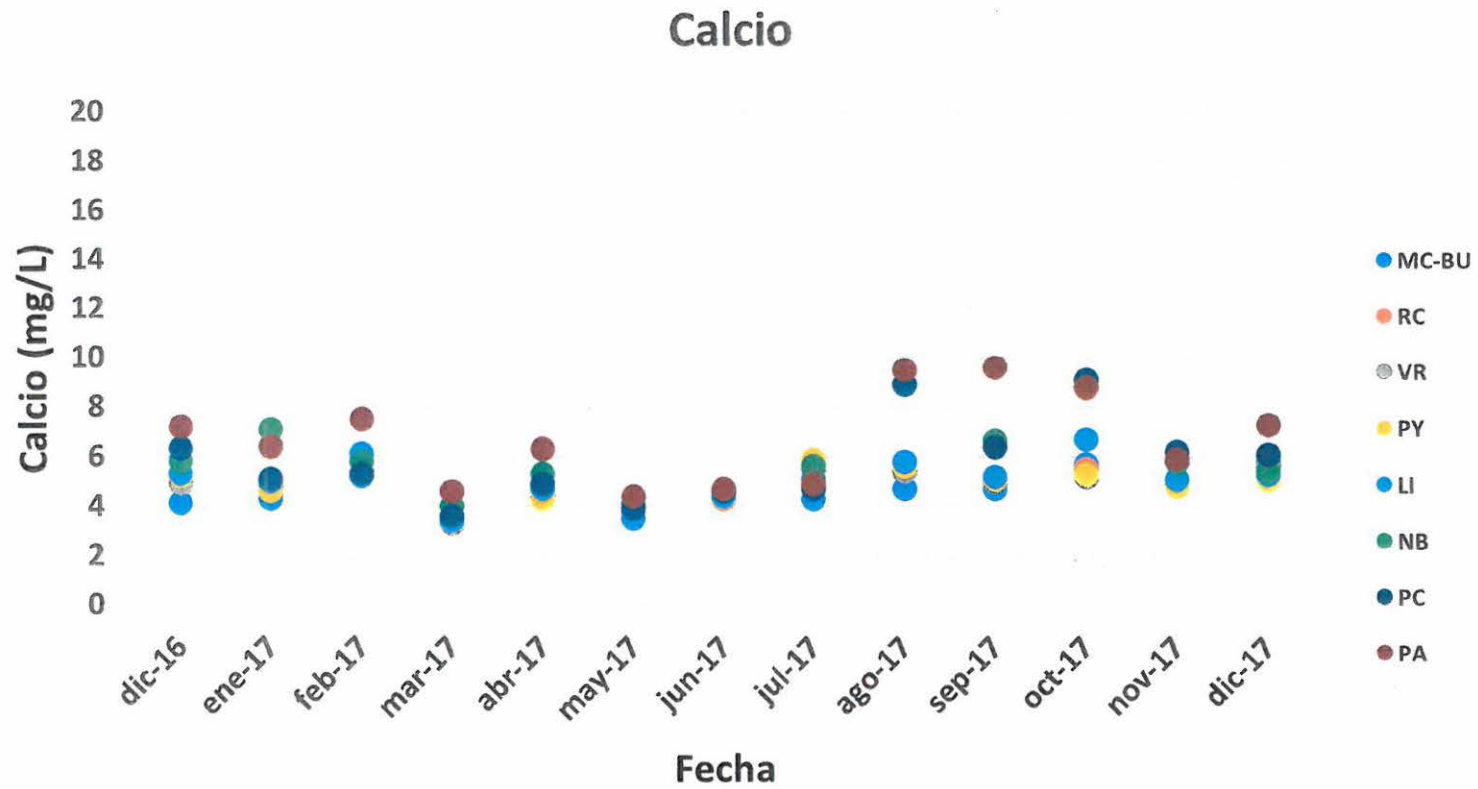


Gráfico 46



Magnesio (mg/L)

Tabla 47

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	1,7	2,0	1,9	2,0	1,9	2,0	2,1	2,2
ene-17	1,3	1,5	1,6	1,5	1,5	1,7	1,5	1,6
feb-17	1,9	1,9	1,9	1,9	2,0	1,9	1,9	2,3
mar-17	1,1	1,1	1,1	1,1	< 1,0	1,1	1,1	1,3
abr-17	1,8	1,6	1,6	1,5	1,6	1,7	1,6	1,9
may-17	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,3	1,4
jun-17	1,3	1,2		1,3	1,3	1,2	1,2	1,1
jul-17	1,6	2,0	1,9	2,1	1,7	1,7	1,5	1,6
ago-17	1,6	1,7	1,7	1,7	1,8	2,3	2,2	2,3
sep-17	1,9	1,8	1,8	1,9	1,8	1,9	1,8	2,4
oct-17	1,8	1,7	1,5	1,6	1,8		2,1	2,0
nov-17	1,9	1,8	1,8	1,8	1,9	2,0	2,1	2,0
dic-17	2,3	2,0	2,2	2,2	2,3	2,3	2,1	2,6

Tabla 48

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	13	13	12	13	13	12	13	13
Mínimo	1,1	1,1	1,1	1,1	1,0	1,1	1,1	1,1
Máximo	2,3	2,0	2,2	2,2	2,3	2,3	2,2	2,6
Media	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,8	1,7	1,9
Error Standard	0,09	0,08	0,08	0,09	0,09	0,11	0,11	0,13
Mediana	1,7	1,7	1,8	1,7	1,8	1,8	1,8	2,0
Percentil 25	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,6	1,4	1,5
Percentil 75	1,9	2,0	1,9	2,0	1,9	2,0	2,1	2,3

- Valor medio de magnesio para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 1,7 mg/L.
- Valor medio de magnesio para el sector norte: 1,7 mg/L.
- Valor medio de magnesio para el sector centro: 1,7 mg/L.
- Valor medio de magnesio para el sector sur: 1,8 mg/L.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 1,1 mg/L.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 2,6 en el sitio Punta del Arenal para el mes de diciembre de 2017.

Gráfico 47

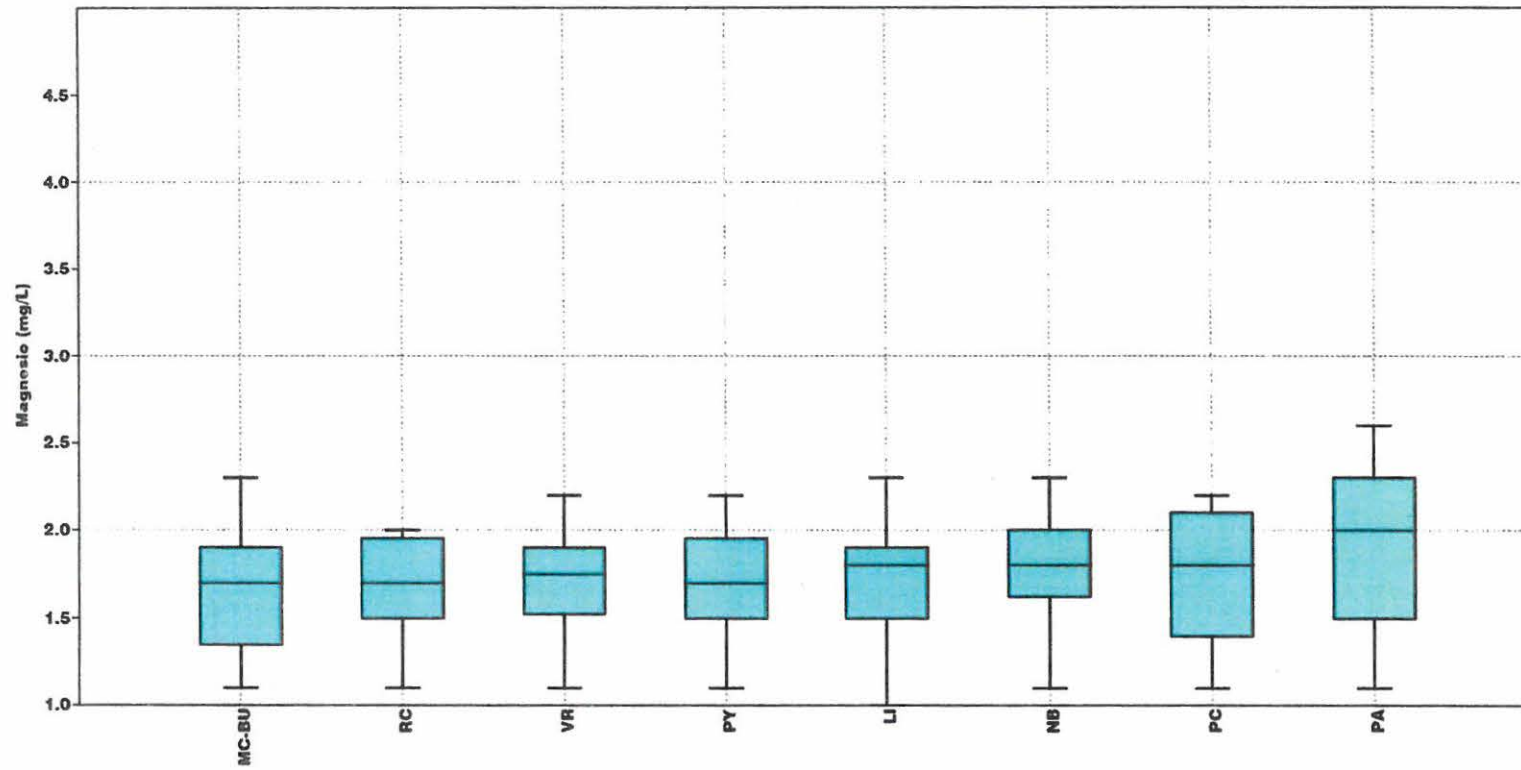
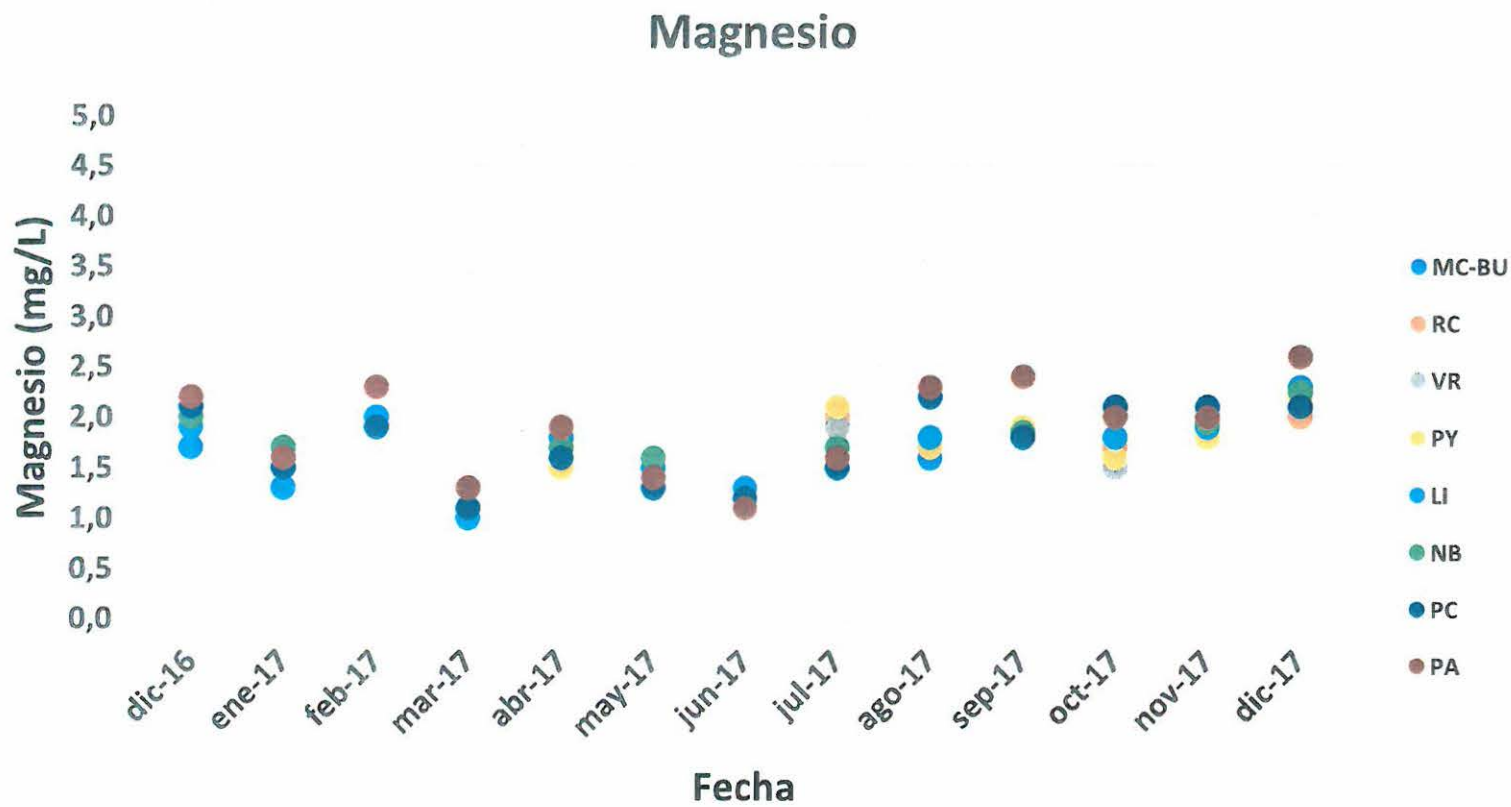


Gráfico 49



Sodio (mg/L)

Tabla 49

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	2,1	2,1	2,2	2,3	2,4	2,6	3,2	3,7
ene-17	1,7	2,0	1,9	2,0	2,0	3,1	2,4	3,0
feb-17	2,5	2,4	2,6	2,6	3,1	2,7	3,0	4,3
mar-17	1,9	1,5	1,4	1,5	1,5	1,7	1,6	2,1
abr-17	1,8	1,8	1,7	1,7	1,9	2,2	2,1	2,6
may-17	1,3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,7	1,8	2,1
jun-17	1,6	1,4		1,4	1,4	1,5	1,5	1,5
jul-17	1,8	2,1	2,0	2,2	1,9	2,1	1,8	1,9
ago-17	2,3	2,6	2,7	2,5	2,8	4,2	5,4	5,1
sep-17	2,2	2,4	2,5	2,6	2,4	2,9	2,7	4,4
oct-17	2,6	2,3	2,3	2,4	2,8		3,1	3,6
nov-17	1,9	1,9	2,1	2,0	2,0	2,3	2,3	2,2
dic-17	2,2	2,1	2,2	1,9	1,9	2,1	2,5	3,0

Tabla 50

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	13	13	12	13	13	12	13	13
Mínimo	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5
Máximo	2,6	2,6	2,7	2,6	3,1	4,2	5,4	5,1
Media	2,0	2,0	2,1	2,0	2,1	2,4	2,6	3,0
Error Standard	0,10	0,10	0,12	0,12	0,15	0,22	0,28	0,31
Mediana	1,9	2,1	2,2	2,0	2,0	2,3	2,4	3,0
Percentil 25	1,8	1,7	1,8	1,6	1,7	1,8	1,8	2,1
Percentil 75	2,3	2,4	2,5	2,5	2,6	2,9	3,1	4,0

- Valor medio sodio para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 2,3 mg/L.
- Valor medio de sodio para el sector norte: 2,0 mg/L.
- Valor medio de sodio para el sector centro: 2,2mg/L.
- Valor medio de sodio para el sector sur: 2,8 mg/L.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 1,3 en el sitio Monte Caseros – Bella Unión para el mes de mayo de 2017.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 5,4 mg/L en el sitio Punta Caballos para el mes de agosto de 2017.

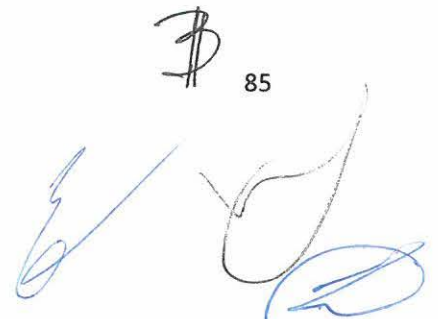


Gráfico 49

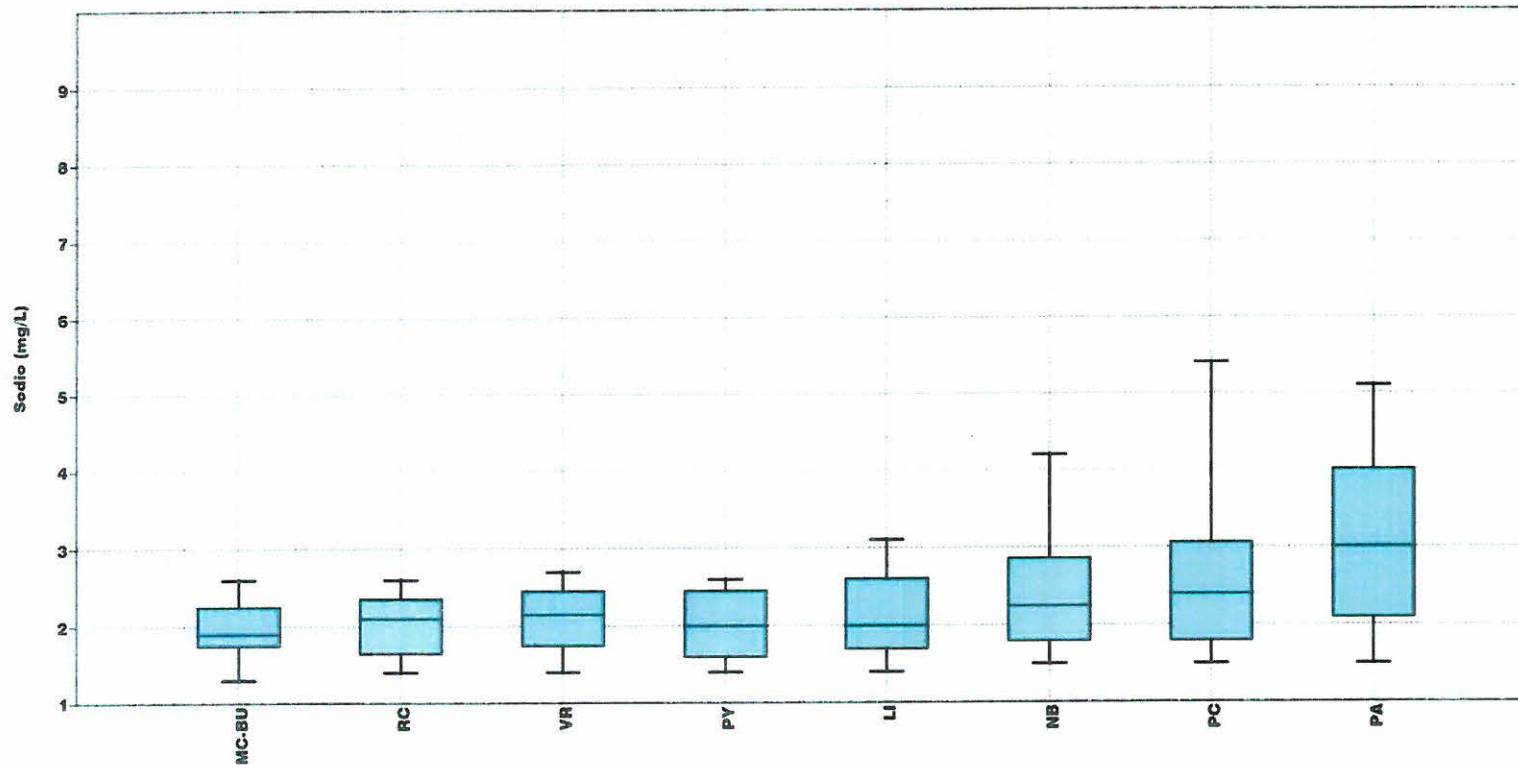
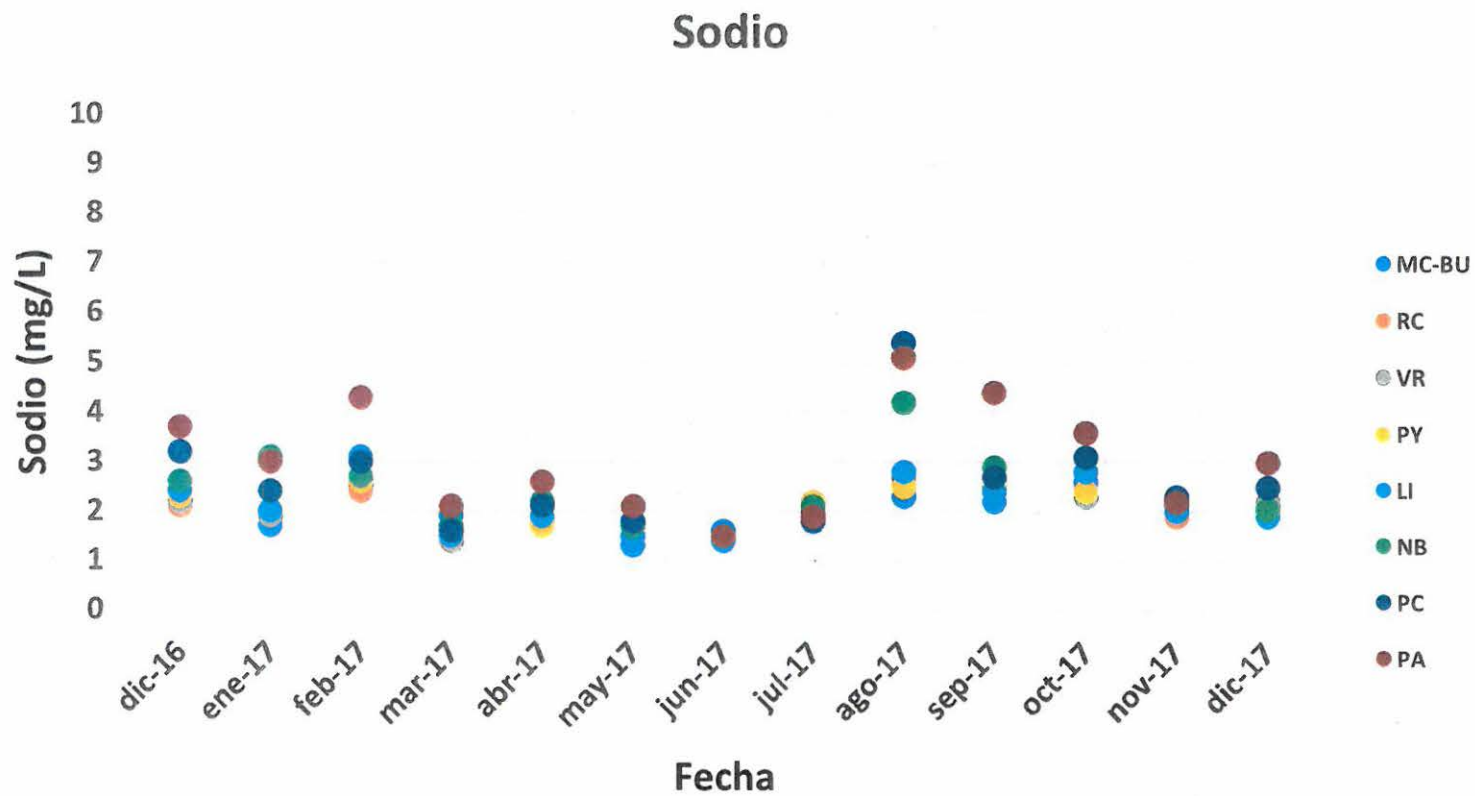


Gráfico 50



Potasio (mg/L)

Tabla 51

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	2,3	1,7	1,9	2,5	2,4	2,3	2,1	2,5
ene-17	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,2	1,0	1,1
feb-17	1,5	1,6	1,7	1,7	1,7	1,6	1,8	2,0
mar-17	1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,0	1,2
abr-17	1,3	1,3	1,3	1,2	1,3	1,3	1,3	1,3
may-17	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,5	1,6
jun-17	1,2	1,0		1,2	1,1	1,1	1,1	1,0
jul-17	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2
ago-17	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,4	1,4	1,4
sep-17	1,5	1,8	1,7	1,7	1,6	2,0	1,9	2,1
oct-17	1,5	1,5	1,4	1,5	1,6		1,4	1,6
nov-17	1,4	1,3	1,4	1,3	1,5	1,5	1,5	1,6
dic-17	1,4	1,3	1,4	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	1,1

Tabla 52

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	13	13	12	13	13	12	13	13
Mínimo	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Máximo	2,3	1,8	1,9	2,5	2,4	2,3	2,1	2,5
Media	1,4	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,5
Error Standard	0,09	0,08	0,08	0,12	0,11	0,11	0,09	0,12
Mediana	1,3	1,3	1,4	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4
Percentil 25	1,1	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2
Percentil 75	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,7	1,8

- Valor medio de potasio para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 1,4 mg/L.
- Valor medio de potasio para el sector norte: 1,3 mg/L.
- Valor medio de potasio para el sector centro: 1,4 mg/L.
- Valor medio de potasio para el sector sur: 1,5 mg/L.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 1 mg/L.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 2,5 mg/L en los sitios Puerto Yerúa y Punta del Arenal para el mes de diciembre de 2016.

Gráfico 51

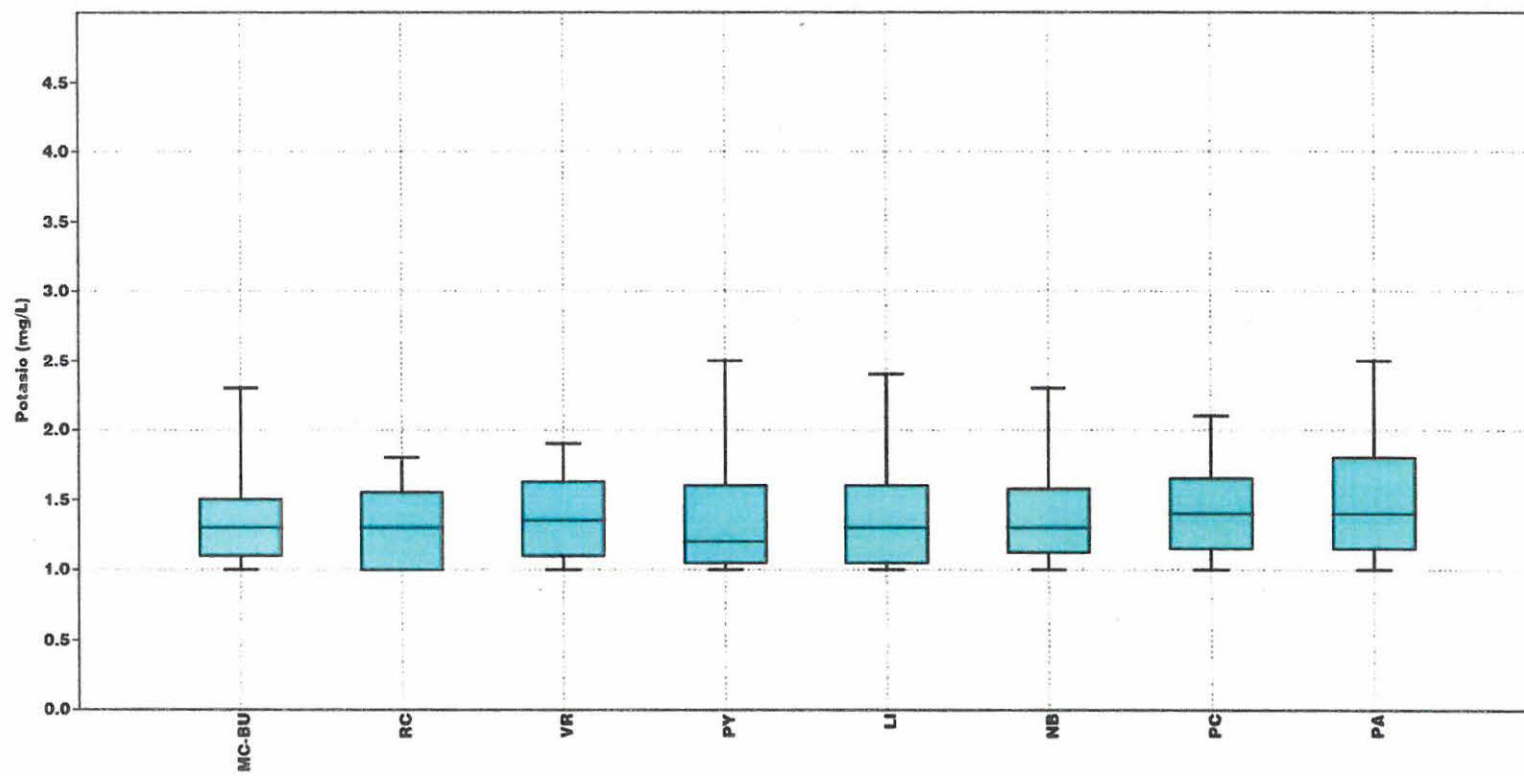
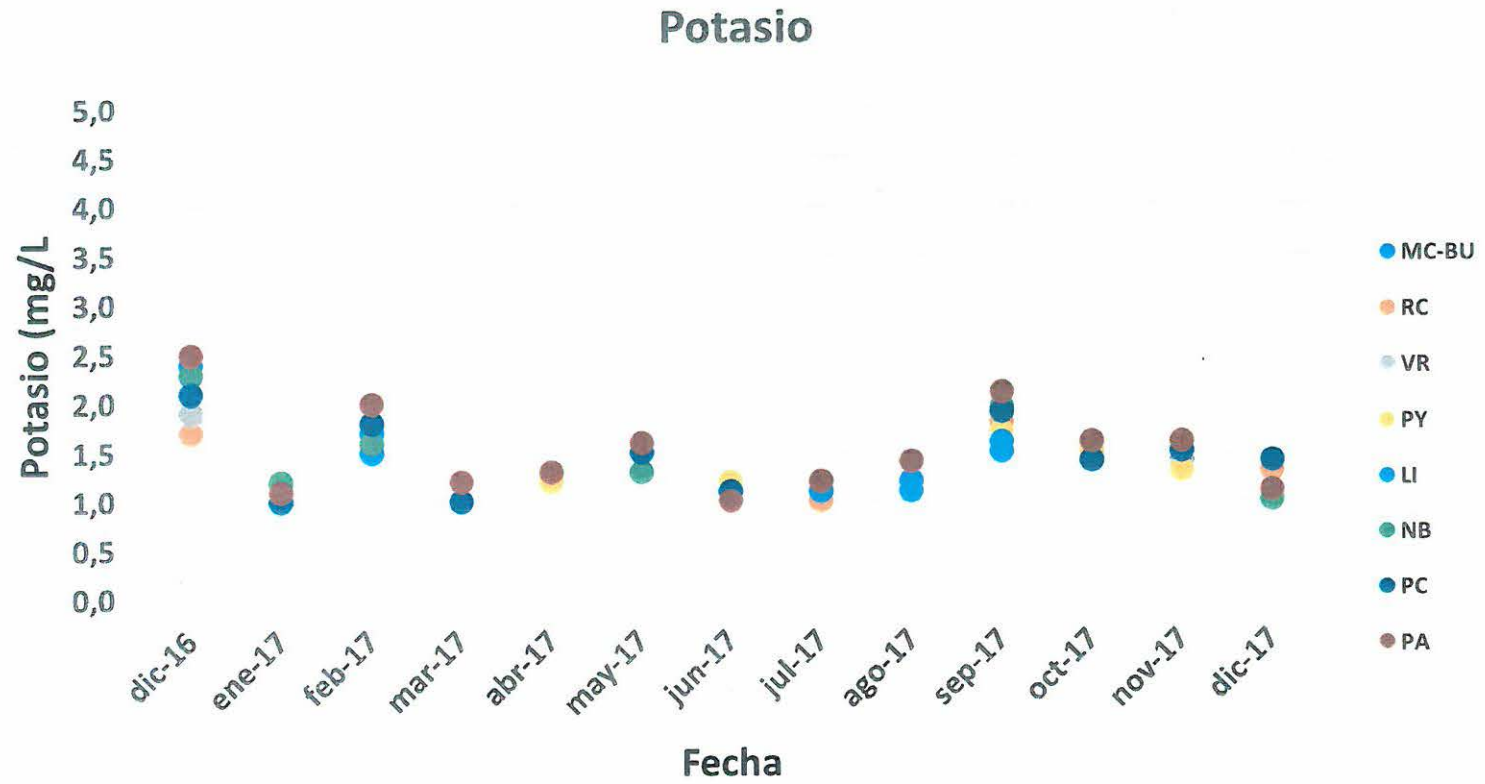


Gráfico 52



Sulfato (mg/L)

Tabla 53

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
jun-17	2,37	1,39		1,95	2,40	2,69	2,11	1,85
jul-17	1,22	1,68	1,60	2,15	1,38	1,61	1,09	1,39
ago-17	1,79	2,17	2,23	2,30	2,44	3,37	4,09	3,59
sep-17	5,53	3,32	3,59	2,40	3,13	3,82	2,85	4,66
oct-17	1,13	1,24	1,14	1,77	1,37		1,94	1,95
nov-17	1,69	1,71	1,65	1,62	1,75	2,29	2,25	2,04
dic-17	1,19	1,37	1,35	2,46	2,34	2,46	2,25	2,46

Tabla 54

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	7	7	6	7	7	6	7	7
Mínimo	1,1	1,2	1,1	1,6	1,4	1,6	1,1	1,4
Máximo	5,5	3,3	3,6	2,5	3,1	3,8	4,1	4,7
Media	2,1	1,8	1,9	2,1	2,1	2,7	2,4	2,6
Error Standard	0,59	0,27	0,36	0,12	0,24	0,32	0,35	0,44
Mediana	1,7	1,7	1,6	2,2	2,3	2,6	2,3	2,0
Percentil 25	1,2	1,4	1,3	1,8	1,4	2,1	1,9	1,9
Percentil 75	2,4	2,2	2,6	2,4	2,4	3,5	2,9	3,6

- Valor medio de sulfato para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 2,0 mg/L.
- Valor medio de sulfato para el sector norte: 2,0 mg/L.
- Valor medio de sulfato para el sector centro: 2,3 mg/L.
- Valor medio de sulfato para el sector sur: 2,5 mg/L.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 1,1 mg/L.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 5,5 mg/L en el sitio Monte Caseros – Bella Unión para el mes de septiembre de 2017.
- Valores que incumplan con la normativa CARU: no se registraron valores que incumplan la normativa CARU.

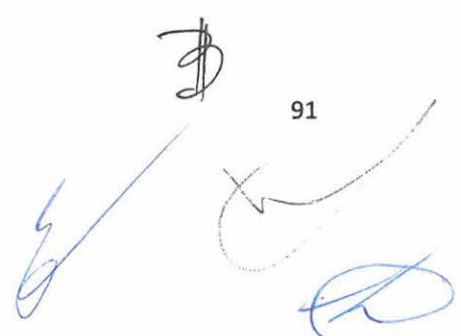


Gráfico 53

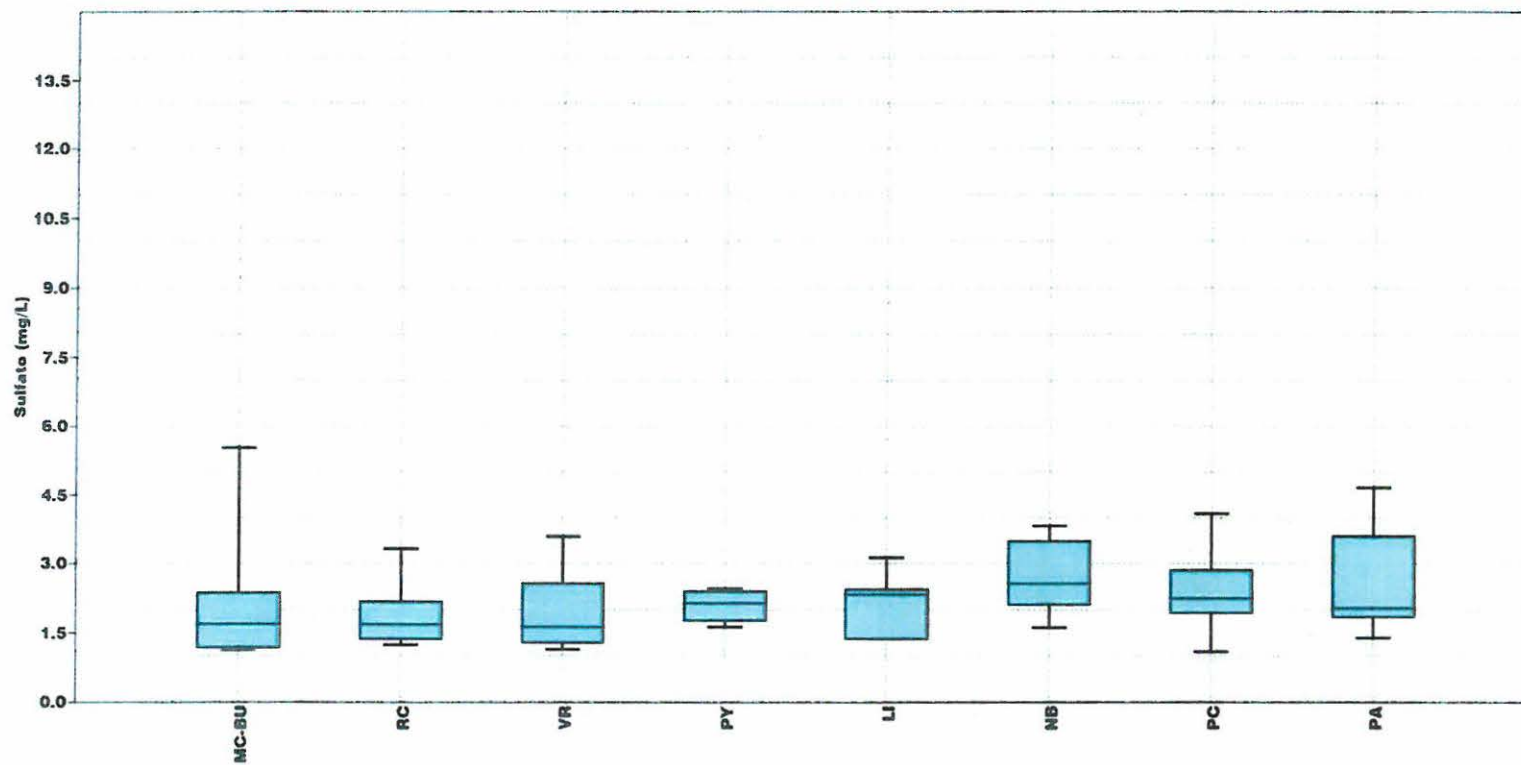
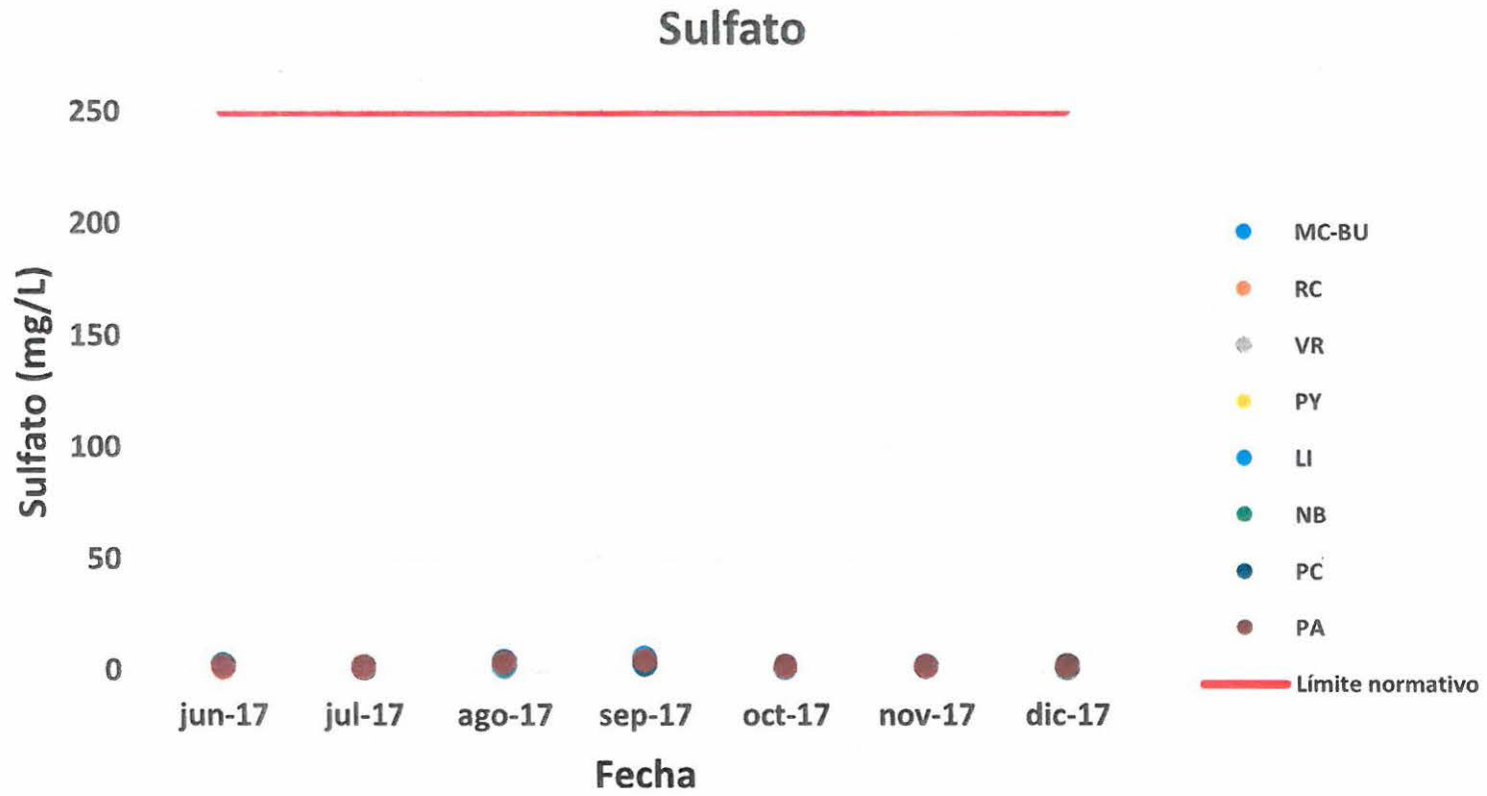


Gráfico 54



Cloruro (mg/L)

Tabla 55

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
jun-17	1,67	1,22		1,56	1,58	1,69	1,60	1,47
jul-17	1,32	1,20	1,14	1,30	1,19	1,33	1,17	1,19
ago-17	1,35	1,44	1,46	1,47	1,51	1,58	2,30	1,90
sep-17	2,24	1,73	1,75	1,57	1,70	1,93	1,57	1,93
oct-17	1,62	1,20	1,15	1,36	1,25		1,38	1,68
nov-17	1,43	1,60	2,19	1,48	1,48	1,50	1,51	1,55
dic-17	1,79	1,64	1,62	1,63	1,69	1,58	1,58	1,67

Tabla 56

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	7	7	6	7	7	6	7	7
Mínimo	1,3	1,2	1,1	1,3	1,2	1,3	1,2	1,2
Máximo	2,2	1,7	2,2	1,6	1,7	1,9	2,3	1,9
Media	1,6	1,4	1,6	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6
Error Standard	0,12	0,09	0,16	0,04	0,08	0,08	0,13	0,10
Mediana	1,6	1,4	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7
Percentil 25	1,4	1,2	1,1	1,4	1,3	1,5	1,4	1,5
Percentil 75	1,8	1,6	1,9	1,6	1,7	1,8	1,6	1,9

- Valor medio de cloruro para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 1,5 mg/L.
- Valor medio de cloruro para el sector norte: 1,5 mg/L.
- Valor medio de cloruro para el sector centro: 1,5 mg/L.
- Valor medio de cloruro para el sector sur: 1,6 mg/L.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 1,1 mg/L en el sitio Vertedero Represa para el mes de julio de 2017.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 2,3 mg/L en el sitio Punta Caballos para el mes de agosto de 2017.
- Valores que incumplen con la normativa CARU: no se registraron valores que incumplan la normativa.

Gráfico 55

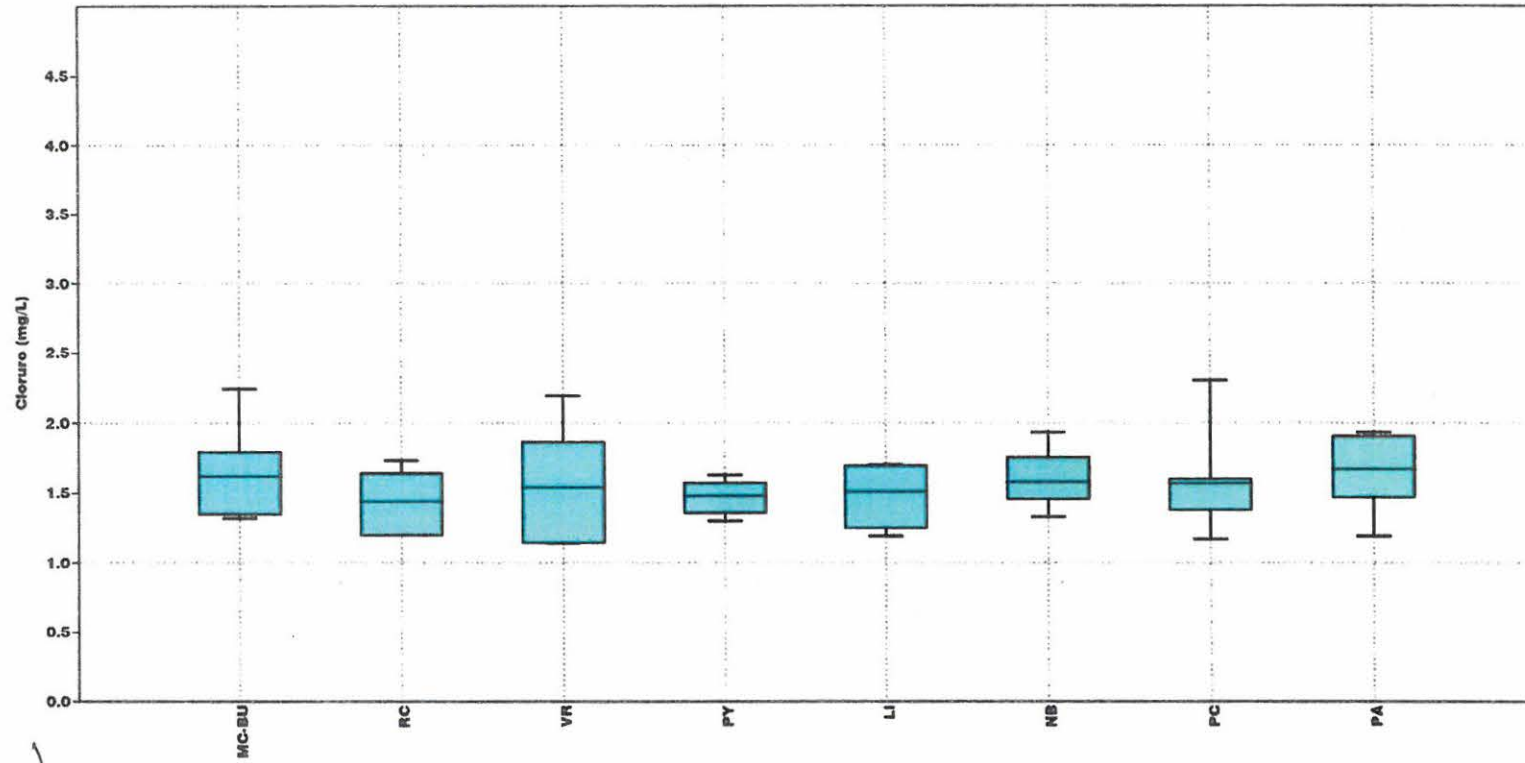
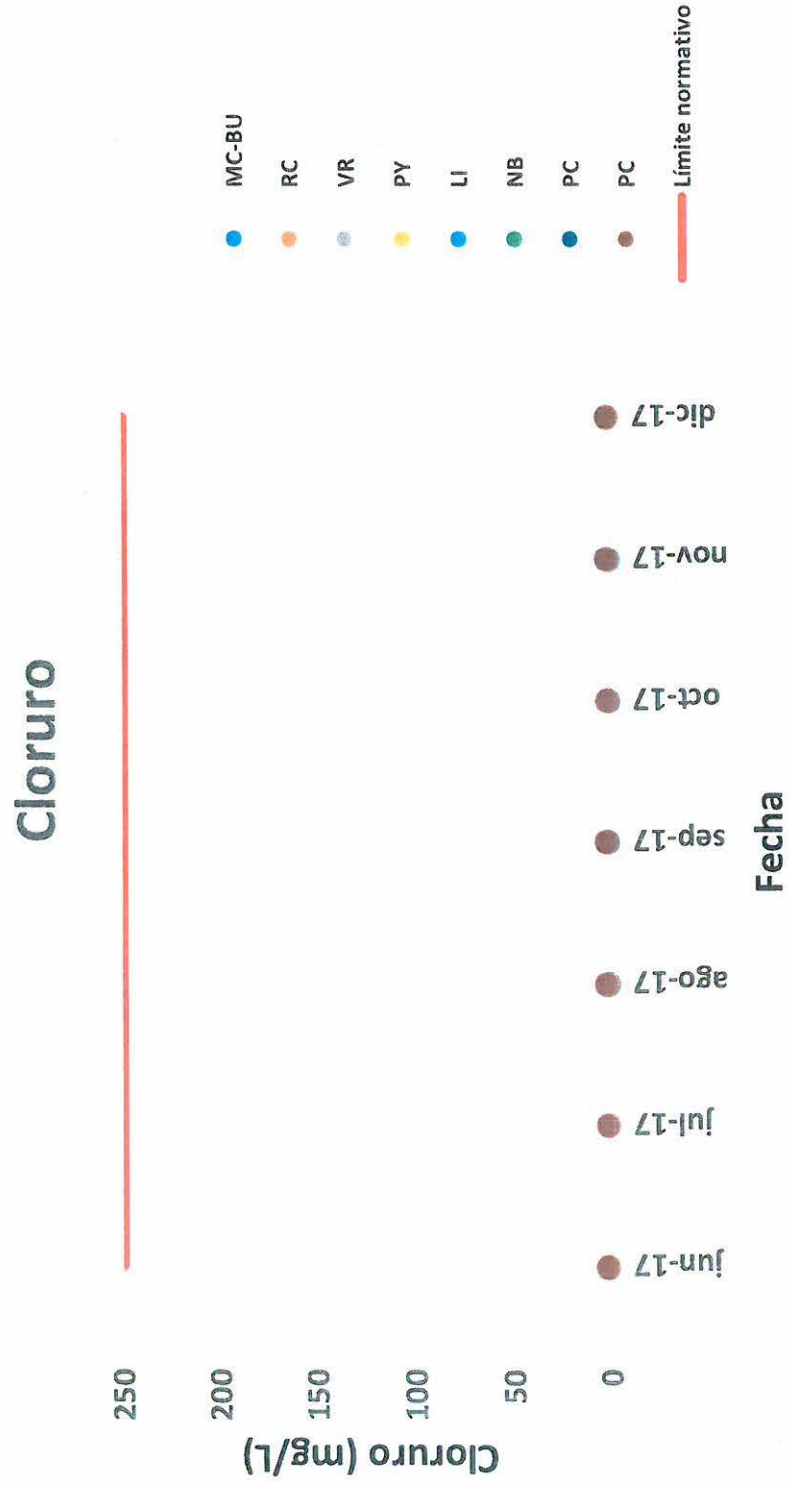




Gráfico 56



Fluoruro (mg/L)

Tabla 57

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
sep-17	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
oct-17	0,05	0,04	0,04	0,04	0,05		0,06	0,05
nov-17	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
dic-17	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05

LD: 0,012; LC: 0,030

- Valor medio de fluoruro para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 0,03 mg/L.
- Valor medio de fluoruro para el sector norte: 0,03 mg/L.
- Valor medio de fluoruro para el sector centro: 0,03 mg/L.
- Valor medio de fluoruro para el sector sur: 0,04 mg/L.
- Valores que incumplen con la normativa de CARU: no se registraron valores que incumplen la normativa.

Gráfico 57

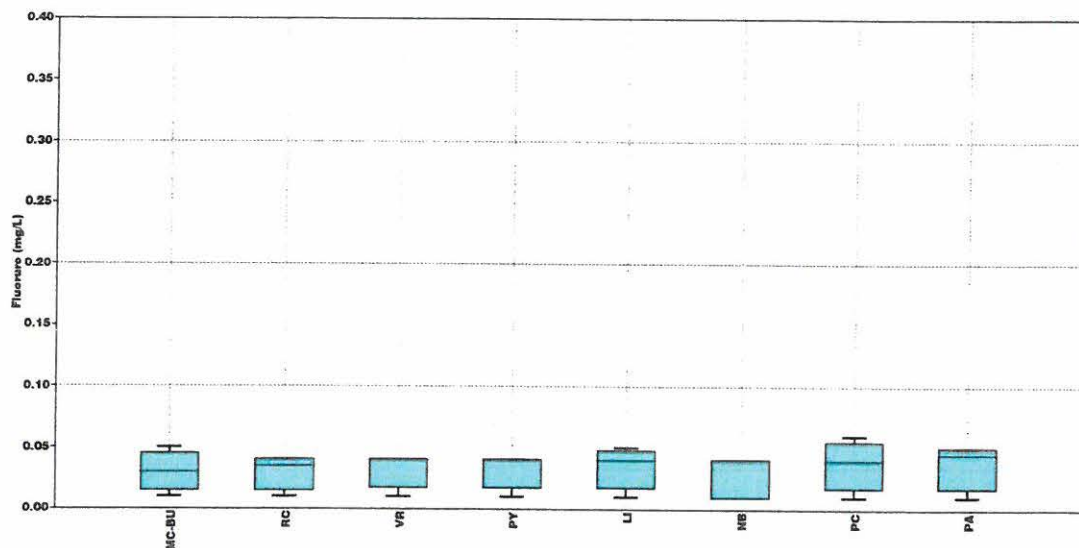
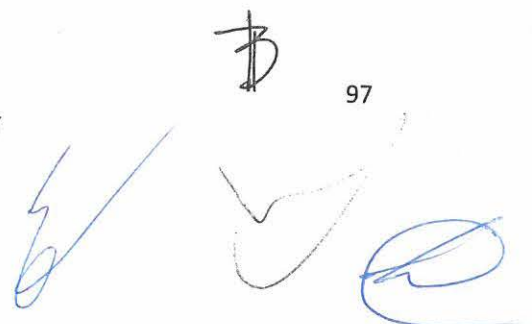
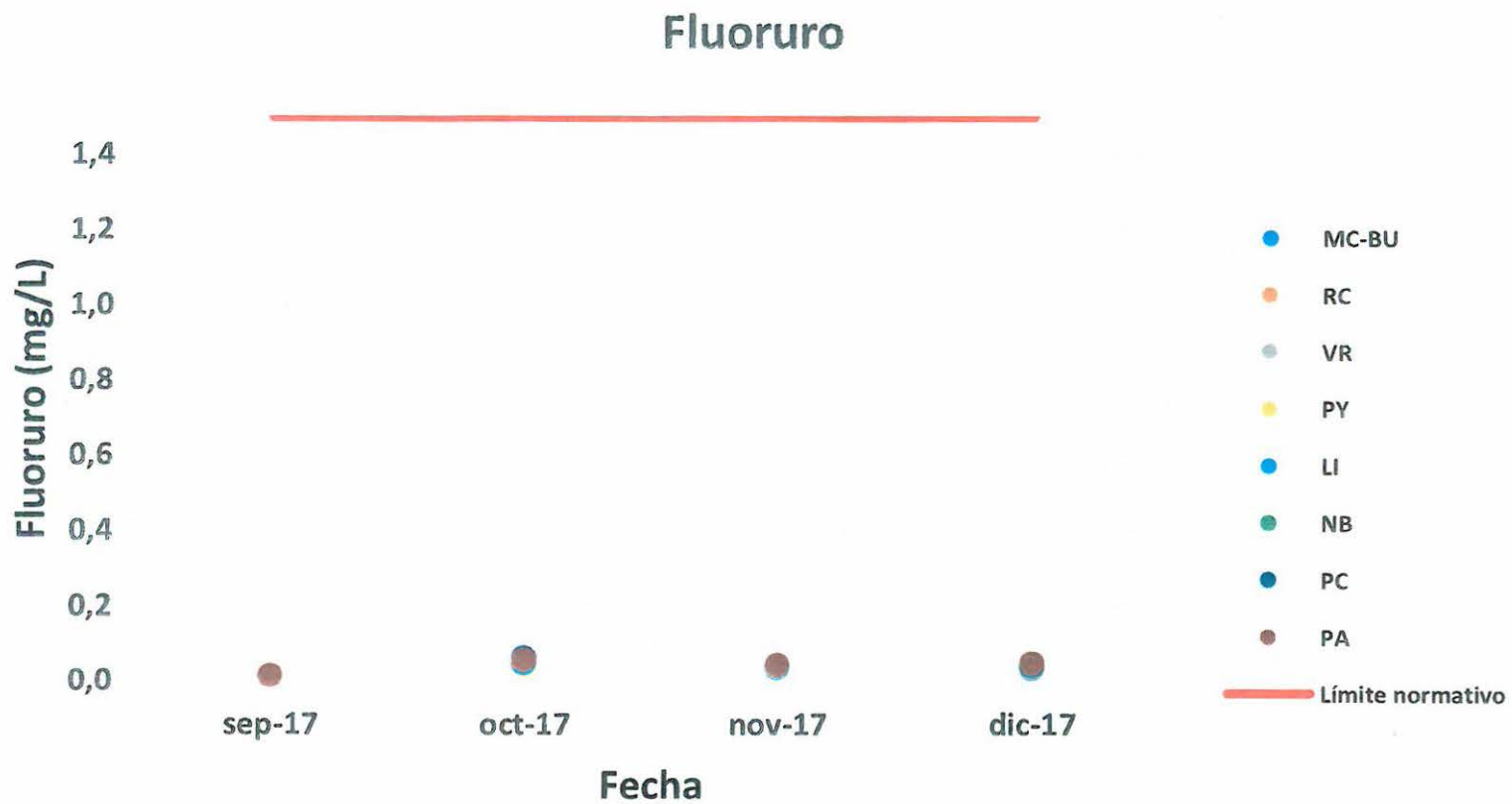





Gráfico 58



Bromuro (mg/L)

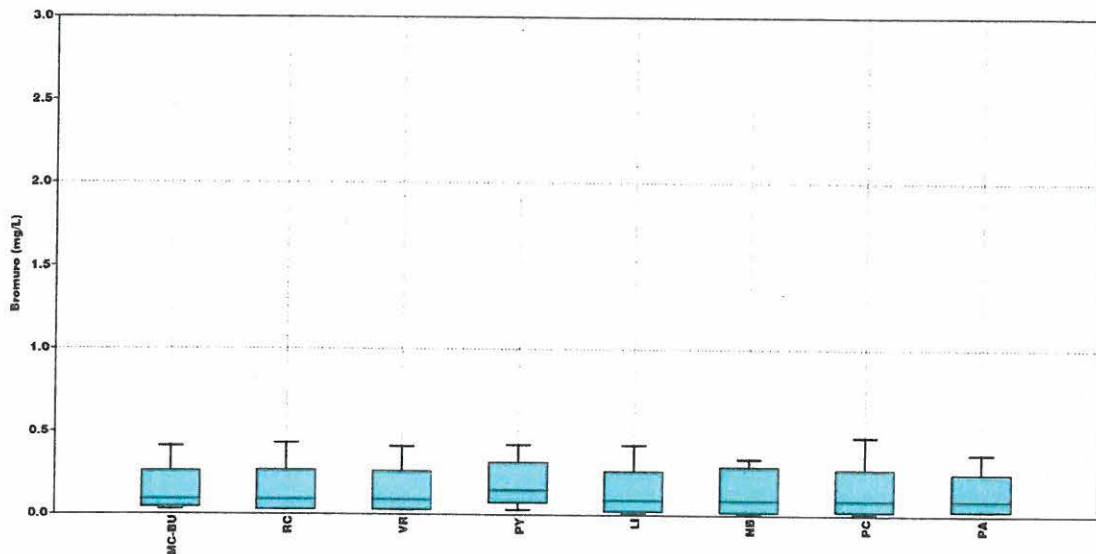
Tabla 58

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
jul-17	0,05	< 0,03	< 0,03	<0,28	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,03
ago-17	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
sep-17	0,41	0,43	0,41	0,42	0,42	0,34	0,47	0,37
oct-17	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09
nov-17	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09	< 0,09
dic-17	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,21	< 0,24	< 0,21	< 0,21

LD: 0,013; 0,085; LC: 0,033; 0,21

- Valor medio de bromuro para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 0,15 mg/L.
- Valor medio de bromuro para el sector norte: 0,15 mg/L.
- Valor medio de bromuro para el sector centro: 0,16 mg/L.
- Valor medio de bromuro para el sector sur: 0,14 mg/L.

Gráfico 59



(Handwritten signatures and initials)



Gráfico 60



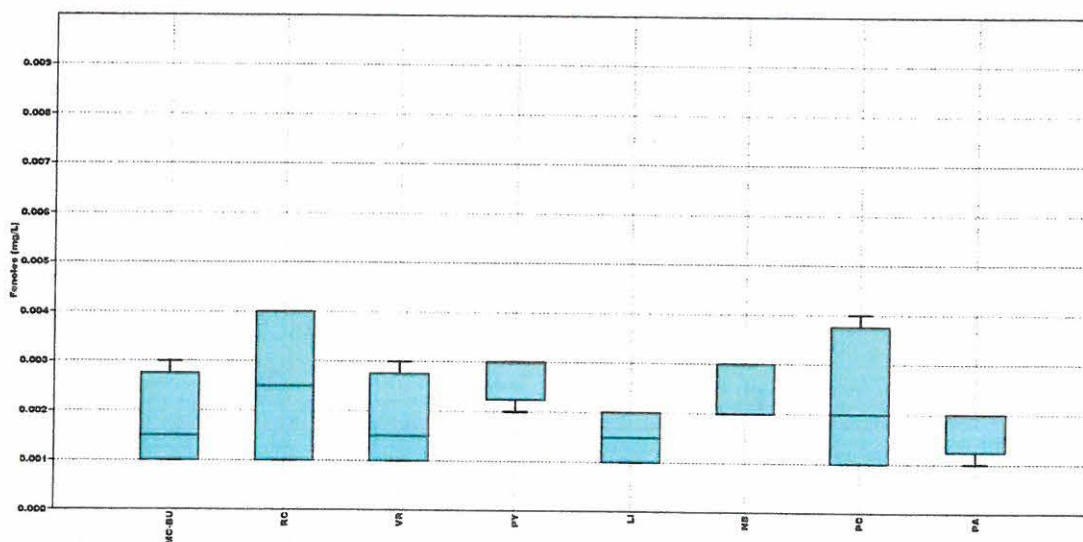
Fenoles (mg/L)

Tabla 59

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
sep-17	0,001	0,001	< 0,001	0,003	0,001	0,002	< 0,001	0,002
oct-17	0,002	0,004	0,001	0,003	0,002		0,003	0,002
nov-17	< 0,001	< 0,001	0,002	0,002	< 0,001	0,002	< 0,001	< 0,001
dic-17	0,003	0,004	0,003	0,003	0,002	0,003	0,004	0,002

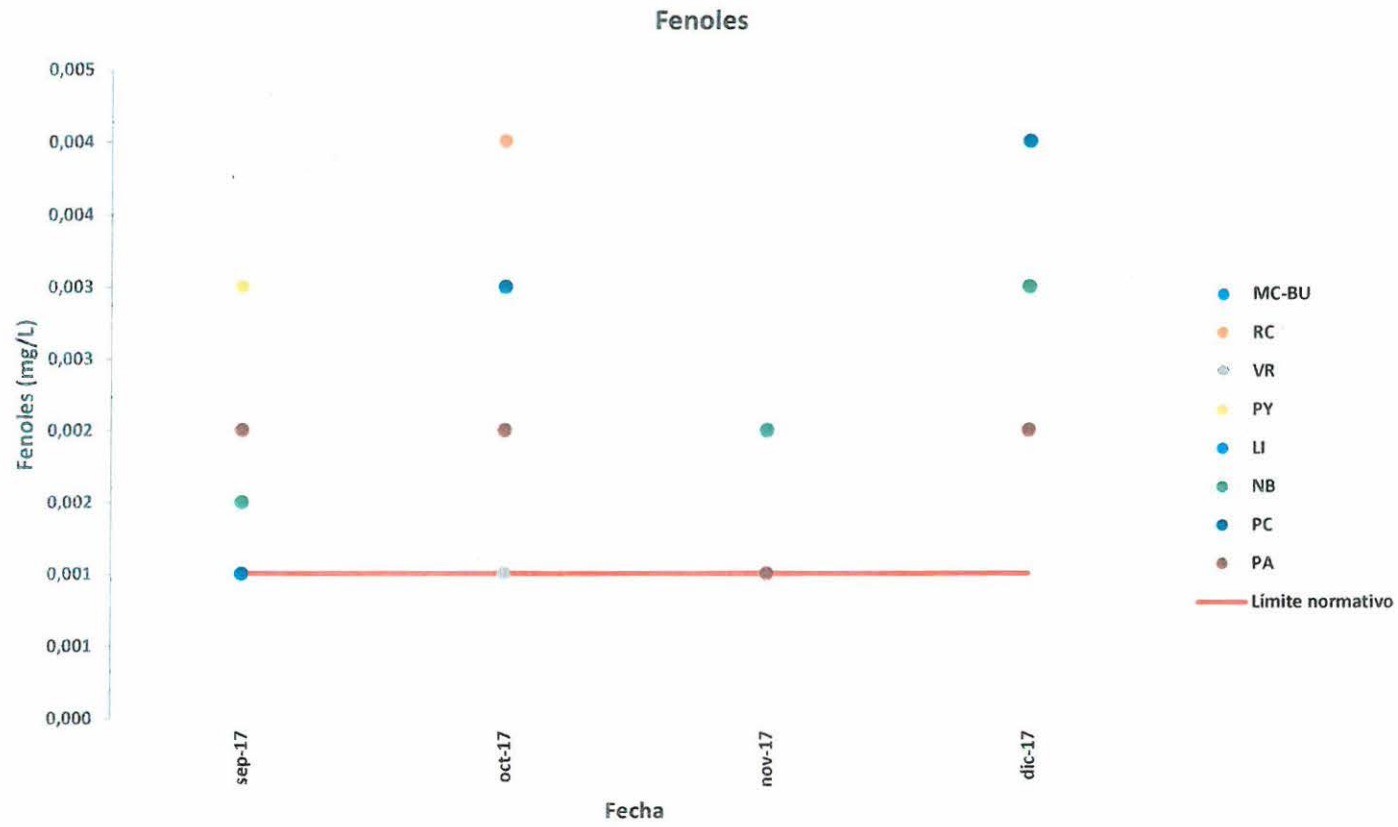
- Valor medio de fenoles para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 0,002 mg/L.
- Valor medio de fenoles para el sector norte: 0,002 mg/L.
- Valor medio de fenoles para el sector centro: 0,002 mg/L.
- Valor medio de fenoles para el sector sur: 0,002 mg/L.
- Valores que incumplen la normativa CARU: 24 valores (celdas color anaranjado) de un total de 32 incumplen con la normativa CARU, representado un incumplimiento del 75%.

Gráfico 61



(Handwritten signatures and initials)

Gráfico 62





Demanda Química de Oxígeno – DQO (mg/L)

Monte Caseros Bella Unión: El DQO fue detectable en los meses de mayo (12 mg/L) y junio (13 mg/L) de 2017. En el mes de febrero de 2017 se detectó, pero estuvo por debajo del límite de cuantificación (12 mg/L). El resto de los valores se encontró por debajo del límite de detección de 5 mg/L.

Represa Centro: En el mes de junio de 2017 se determinó un DQO de 13 mg/L. En el mes de febrero de 2017 fue detectable pero estuvo por debajo del límite de cuantificación de 12 mg/L. El resto de las determinaciones estuvo por debajo del límite de detección de 5 mg/L.

Vertedero Represa: En los meses de octubre y febrero de 2017 fue detectable, pero estuvo por debajo del límite de cuantificación de 12 mg/L. El resto de las determinaciones estuvo por debajo del límite de detección de 5 mg/L.

Puerto Yeruá: Fue detectable en el mes de octubre de 2017 pero estuvo por debajo del límite de cuantificación de 12 mg/L. El resto de las determinaciones estuvo por debajo del límite de detección de 5 mg/L.

Liebig: Fue detectable en el mes de octubre de 2017 pero estuvo por debajo del límite de cuantificación de 12 mg/L. El resto de las determinaciones estuvo por debajo del límite de detección de 5 mg/L.

Nuevo Berlín: Fue detectable en el mes de febrero de 2017 pero estuvo por debajo del límite de cuantificación de 12 mg/L. El resto de las determinaciones estuvo por debajo del límite de detección de 5 mg/L.

Punta Caballos: Todos los valores se encontraron por debajo del límite de cuantificación de 5 mg/L.

Punta del Arenal: Presentó un valor de 14,7 mg/L en febrero de 2017. En los meses de mayo y octubre de 2017 fue detectable, pero los valores se encuentran por debajo del límite de cuantificación de 12 mg/L. El resto de las determinaciones estuvo por debajo del límite de detección de 5 mg/L.



Feofitina µg/L

- Monte Caseros Bella Unión: Se registró un valor de 0,2 µg/L en noviembre de 2017.
- Represa Centro: Se registró un valor de 2,7 µg/L en noviembre de 2017 y 1,6 µg/L en diciembre de 2017.
- Vertedero Represa: Se registró un valor de 3,2 µg/L en noviembre de 2017 y 6 µg/L en diciembre de 2017.
- Puerto Yerúa: Se registró un valor de 0,6 µg/L en diciembre de 2017.
- Liebig: Se registró un valor de 4,2 µg/L en noviembre de 2017 y 1 µg/L en diciembre de 2017.
- Nuevo Berlín: Se registró un valor de 2,4 µg/L en noviembre de 2017 y 4,2 µg/L en diciembre de 2017.
- Punta Caballos: Se registró un valor de 3,1 µg/L en noviembre de 2017.
- Punta del Arenal: Se registró un valor de 1,6 µg/L en noviembre de 2017.

Sustancias Activas al Azul de Metileno – SAAM (mg/L)

- Monte Caseros Bella Unión: Se detectaron en los meses de octubre de 2017 y diciembre de 2017, los valores estuvieron por debajo de los límites de cuantificación de 0,024 y 0,019 mg/L respectivamente.
- Represa Centro: Se detectaron en los meses de octubre de 2017 y diciembre de 2017, los valores estuvieron por debajo de los límites de cuantificación de 0,024 y 0,019 mg/L respectivamente.
- Vertedero Represa: Se detectaron en los meses de octubre de 2017 y diciembre de 2017, en el mes de octubre el valor registrado estuvo por debajo del límite de cuantificación de 0,024 mg/L; en el mes de diciembre se determinó un valor de 0,023 mg/L.
- Puerto Yerúa: Se detectó en el mes de octubre de 2017, el valor estuvo por debajo del límite de cuantificación de 0,024 mg/L.
- Liebig: Se registró un valor de 0,051 mg/L para el mes de diciembre de 2017.
- Nuevo Berlín: Se registró un valor de 0,042 mg/L para el mes de diciembre de 2017.



Punta Caballos: Se detectó en el mes de octubre de 2017, el valor estuvo por debajo del límite de cuantificación de 0,024 mg/L.

Punta del Arenal: Se detectó en el mes de diciembre de 2017, el valor estuvo por debajo del límite de cuantificación de 0,019 mg/L.

฿

105

Aluminio ($\mu\text{g/L}$)

Tabla 60

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	1.700	1.900	2.100	2.100	1.900	2.100	2.800	2.900
ene-17	990	510	460	570	440	900	650	770
feb-17	820	790	1.200	1.000	650	1.000	1.000	750
mar-17	1.900	1.800	1.700	1.800	1.800	1.900	2.100	2.300
abr-17	280	320	700	310	420	320	410	570
may-17	4.400	4.800	3.400	3.500	3.800	3.100	1.500	4.300
jun-17	3.700	6.600		6.300	5.000	5.300	4.700	4.500
jul-17	370	230	350	260	240	340	260	310
ago-17	210	270	450	220	300	300	170	280
sep-17	2.600	2.600	2.500	2.700	2.300	2.350	2.800	2.500
oct-17	440	1.700	530	770	470		1.100	450
nov-17	780	420	600	1.300	1.700	740	920	540
dic-17	380	240	230	490	270	265	260	410

Tabla 61

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	13	13	12	13	13	12	13	13
Mínimo	210	230	230	220	240	265	170	280
Máximo	4.400	6.600	3.400	6.300	5.000	5.300	4.700	4.500
Media	1.428	1.706	1.185	1.640	1.484	1.551	1.436	1.583
Error Standard	380,97	546,57	294,13	480,22	416,64	436,08	370,62	426,88
Mediana	820	790	650	1.000	650	950	1.000	750
Percentil 25	375	295	453	400	360	325	335	430
Percentil 75	2.250	2.250	2.000	2.400	2.100	2.288	2.450	2.700

- Valor medio de aluminio para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 1502 $\mu\text{g/L}$.
- Valor medio de aluminio para el sector norte: 1.440 $\mu\text{g/L}$.
- Valor medio de aluminio para el sector centro: 1.558 $\mu\text{g/L}$.
- Valor medio de aluminio para el sector sur: 1.510 $\mu\text{g/L}$.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 170 $\mu\text{g/L}$ en el sitio Punta Caballos para el mes de agosto de 2017.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 6.600 $\mu\text{g/L}$ en el sitio Represa Centro, para el mes de junio de 2017.

Gráfico 63

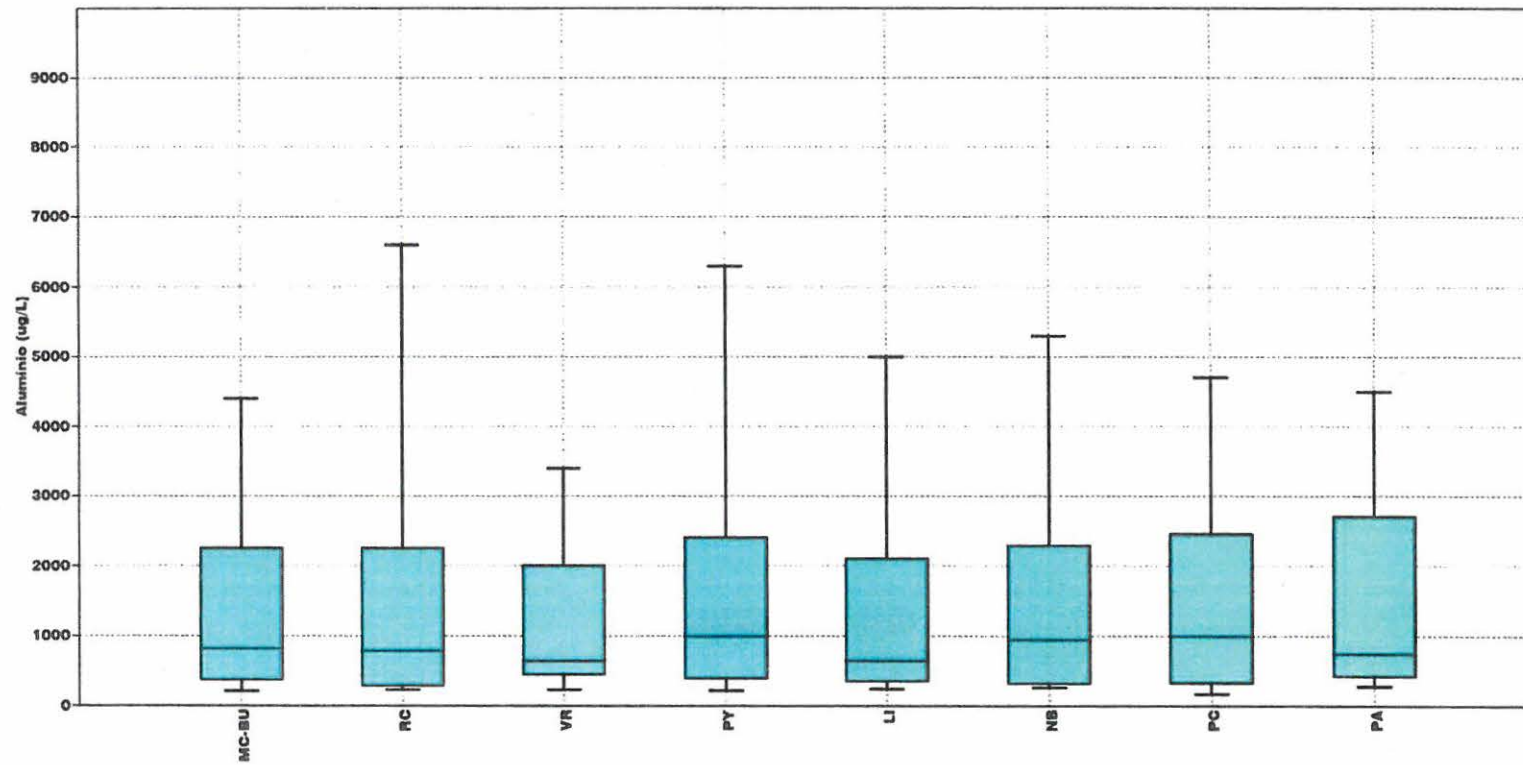
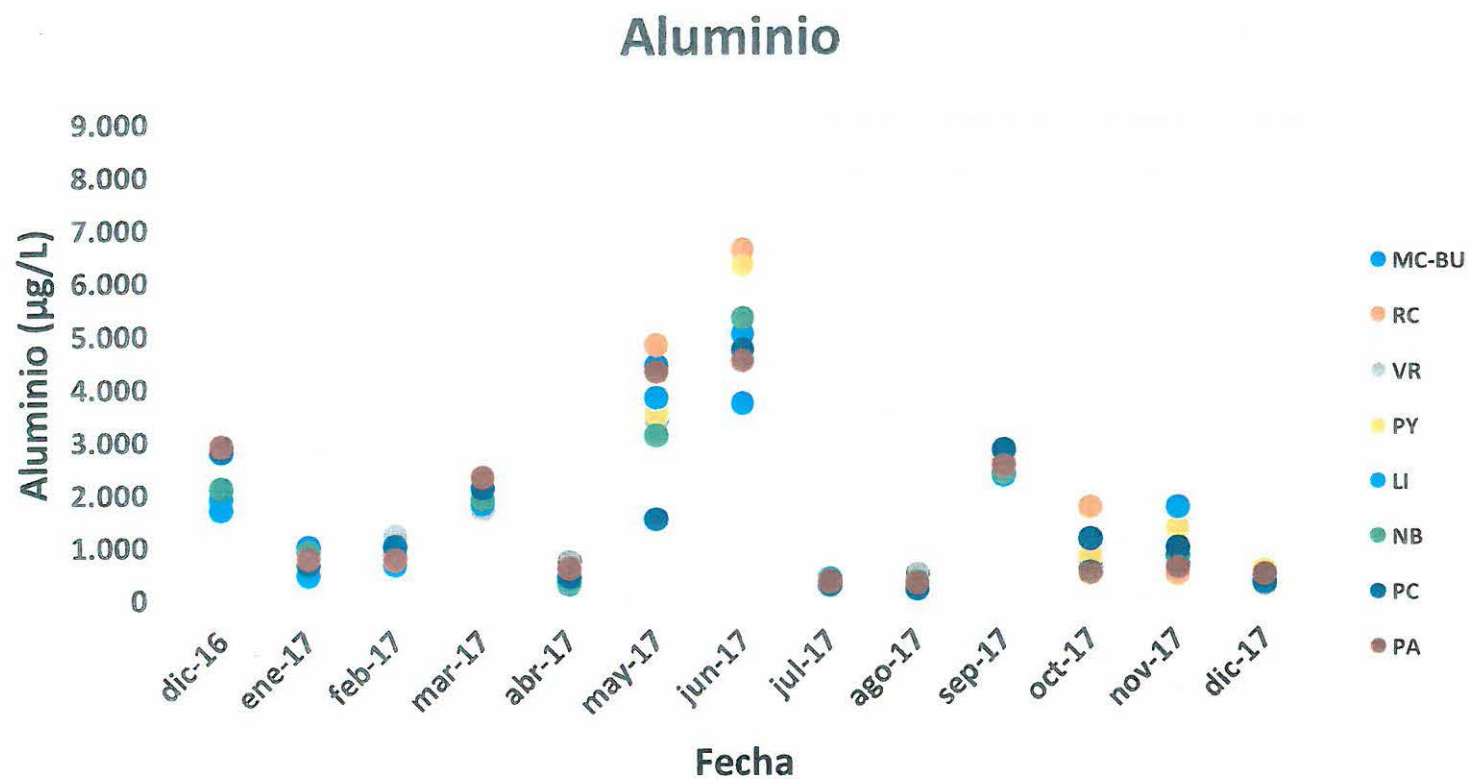


Gráfico 64



Cobre ($\mu\text{g/L}$)

Tabla 62

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
ene-17	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
feb-17	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
mar-17	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
abr-17	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
may-17	18,0	14,0	12,0	12,0	8,0	14,0	6,0	10,0
jun-17	5,8	< 8,1		9,1	8,2	6,2	7,1	< 5,0
jul-17	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
ago-17	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
sep-17	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
oct-17	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0		< 5,0	< 5,0
nov-17	5,1	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0
dic-17	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0

LD: 2 $\mu\text{g/L}$, LC: 5 $\mu\text{g/L}$

Tabla 63

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	13	13	12	13	13	12	13	13
Mínimo	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Máximo	18,0	14,0	12,0	12,0	8,2	14,0	7,1	10,0
Media	5,6	5,5	5,1	5,6	5,2	5,6	5,0	5,2
Error Standard	1,08	0,82	0,71	0,67	0,42	0,81	0,30	0,46
Mediana	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Percentil 25	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Percentil 75	5,1	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0

- Valor medio de cobre para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 5,0 $\mu\text{g/L}$.
- Valor medio de cobre para el sector norte: 5,4 $\mu\text{g/L}$.
- Valor medio de cobre para el sector centro: 5,5 $\mu\text{g/L}$.
- Valor medio de cobre para el sector sur: 5,1 $\mu\text{g/L}$.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 5,0 $\mu\text{g/L}$ en el sitio Punta del Arenal para el mes de junio de 2017.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 18,0 $\mu\text{g/L}$ en el sitio Monte Caseros – Bella Unión para el mes de mayo de 2017.
- Valores que incumplen con la normativa CARU: De los 102 valores reportados por el laboratorio 6 (6 %) se encuentran por encima de la norma (resaltados en color anaranjado).

B

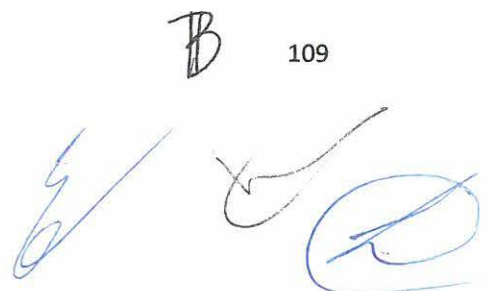


Gráfico 65

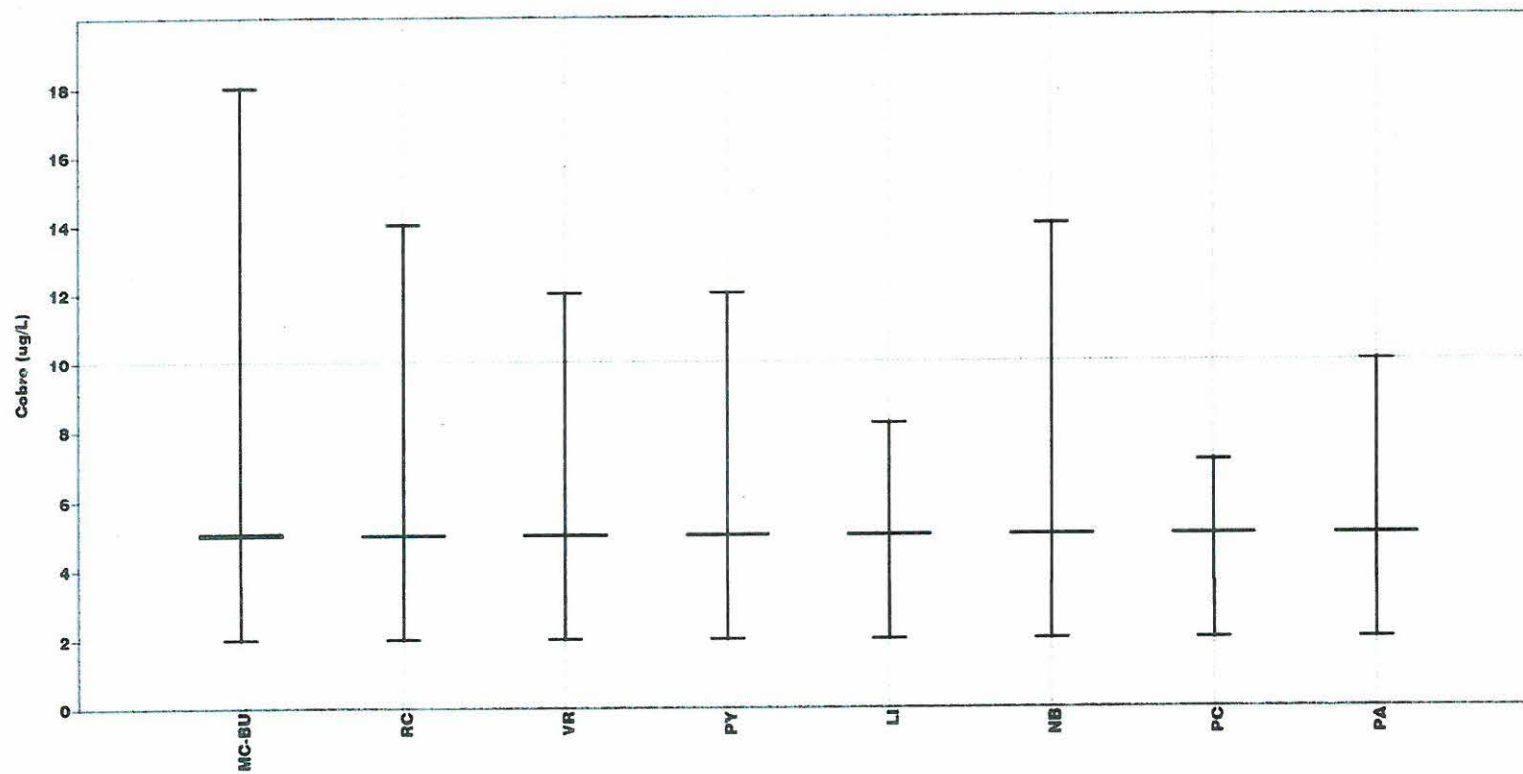
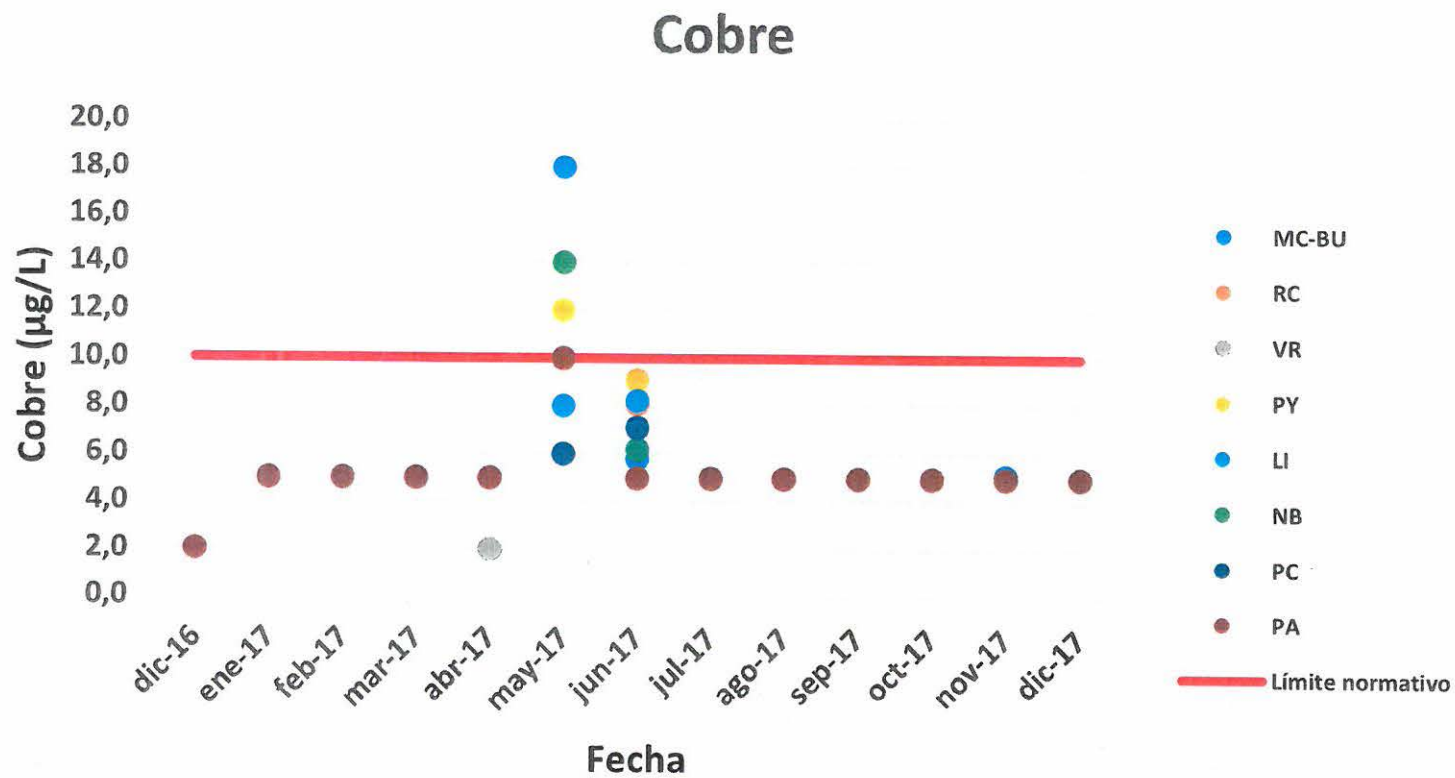


Gráfico 66



Cromo Total ($\mu\text{g/L}$)

Tabla 64

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	40,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 2,0	12,0
ene-17	72,0	< 2,0	< 5,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 5,0	< 2,0
feb-17	85,0	< 5,0	< 2,0	< 2,0	< 5,0	< 2,0	< 2,0	11,0
mar-17	65,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
abr-17	9,8	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	7,9	
may-17	34,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 5,0
jun-17	69,0	< 5,0		25,0	< 5,0	< 5,0	< 5,4	< 2,0
jul-17	16,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 5,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0
ago-17	< 2,0	< 2,0	10,0	< 2,0	6,7	6,4	< 2,0	< 2,0
sep-17	6,1	8,4	10,0	< 5,0	< 5,0	< 3,5	< 2,0	< 2,0
oct-17	< 5,0	< 5,0	< 5,0	< 2,0	< 2,0		< 5,0	< 5,0
nov-17	5,9	10,0	10,0	12,0	5,6	9,7	25,0	8,2
dic-17	35,0	< 5,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	12,0

LD: 2 $\mu\text{g/L}$, LC: 5 $\mu\text{g/L}$

Tabla 65

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	13	13	12	13	13	12	13	12
Mínimo	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Máximo	85,0	10,0	10,0	25,0	6,7	9,7	25,0	12,0
Media	34,2	4,3	4,8	5,0	3,8	3,6	4,9	5,4
Error Standard	8,25	0,73	0,99	1,84	0,50	0,71	1,76	1,22
Mediana	34,0	5,0	3,5	2,0	5,0	2,0	2,0	3,5
Percentil 25	6,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Percentil 75	67,0	5,0	8,8	5,0	5,0	5,0	5,2	10,3

- Valor medio de cromo total para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 8,3 $\mu\text{g/L}$.
- Valor medio de cromo total para el sector norte: 14,4 $\mu\text{g/L}$.
- Valor medio de cromo total para el sector centro: 4,1 $\mu\text{g/L}$.
- Valor medio de cromo total para el sector sur: 5,2 $\mu\text{g/L}$.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 5,6 $\mu\text{g/L}$ en el sitio Liebig para el mes de noviembre de 2017.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 85,0 $\mu\text{g/L}$ en el sitio Monte Caseros – Bella Unión para el mes de febrero de 2017.
- Valores que incumplen con la normativa CARU: De los 101 valores reportados por el laboratorio 18 (17,8%) se encuentran por encima de la norma (resaltados en color anaranjado).

Gráfico 67

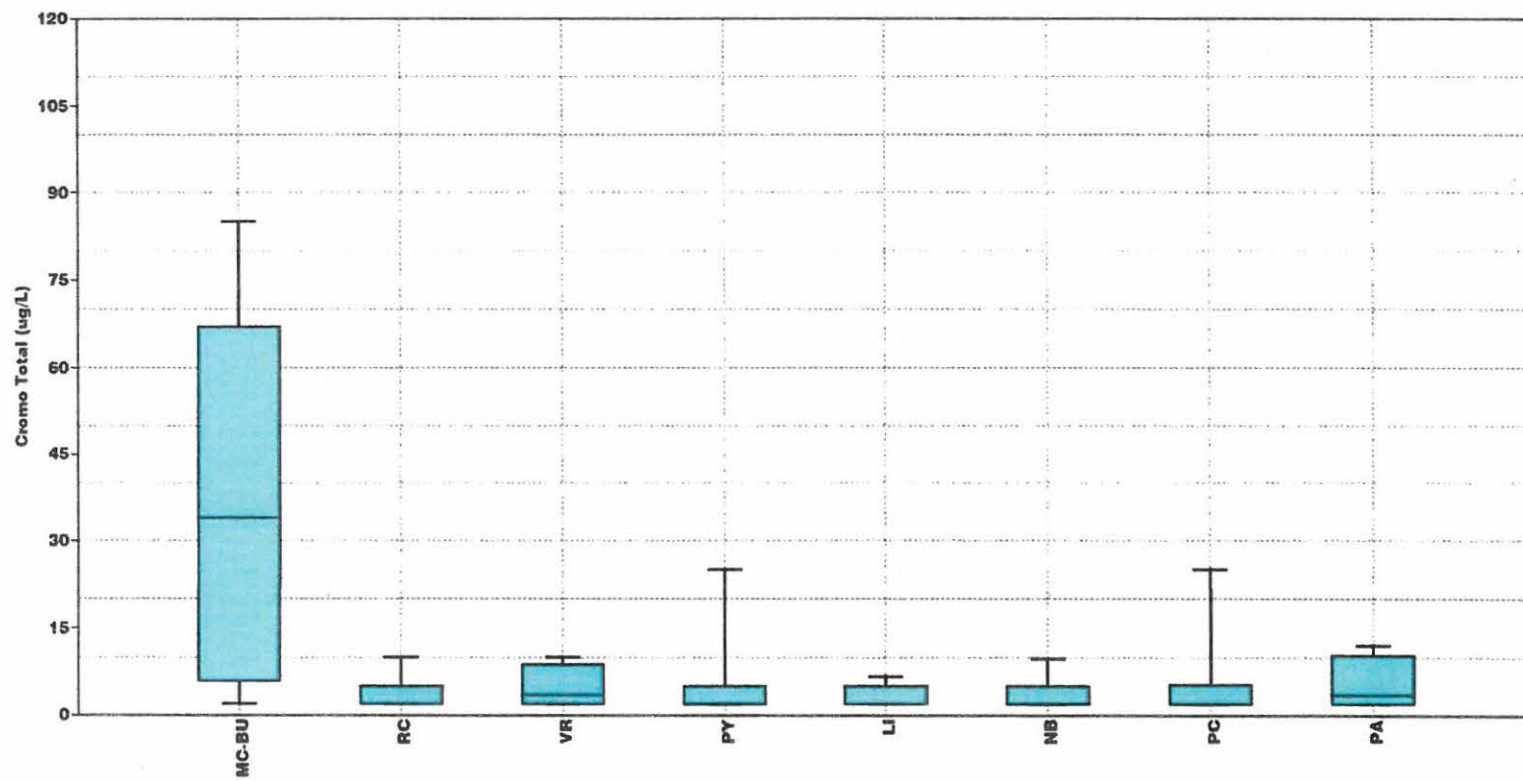
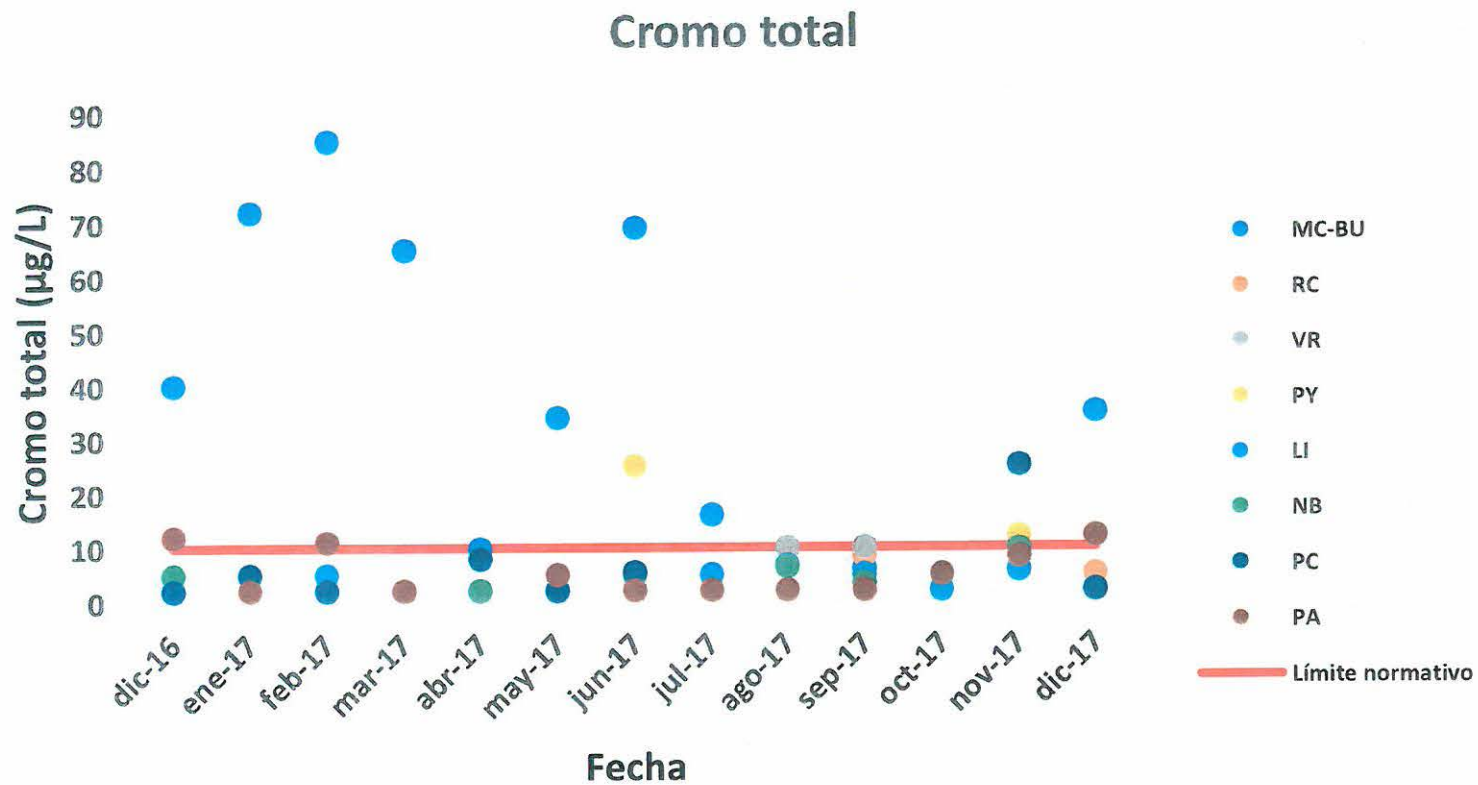


Gráfico 68



Hierro ($\mu\text{g/L}$)

Tabla 66

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	1.500	1.600	1.700	1.700	1.600	1.700	2.000	2.100
ene-17	1.600	740	720	820	720	1.300	960	1.100
feb-17	1.500	1.300	1.600	1.500	1.600	1.400	1.400	1.100
mar-17	1.800	1.500	1.400	1.400	1.500	1.600	1.700	1.900
abr-17	540	510	680	540	580	530	590	650
may-17	7.900	5.000	4.900	4.700	5.200	3.700	2.000	2.400
jun-17	4.100	7.800	1.200	7.400	6.400	5.700	5.500	4.800
jul-17	1.500	1.200		1.200	1.600	1.400	1.700	1.400
ago-17	830	1.100	1.200	800	830	890	420	600
sep-17	2.400	1.800	1.800	1.900	1.700	1.700	1.900	1.800
oct-17	2.700	2.500	2.600	2.600	3.100		2.900	2.300
nov-17	1.100	580	720	1.100	1.500	835	960	700
dic-17	2.400	1.800	1.700	1.500	1.800	1.650	1.900	2.000

Tabla 67

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	13	13	12	13	13	12	13	13
Mínimo	540	510	680	540	580	530	420	600
Máximo	7.900	7.800	4.900	7.400	6.400	5.700	5.500	4.800
Media	2.297,7	2.110,0	1.685,0	2.089,2	2.163,8	1.867,1	1.840,8	1.757,7
Error Standard	531,92	571,70	332,79	531,57	484,34	415,52	357,50	308,42
Mediana	1.600	1.500	1.500	1.500	1.600	1.500	1.700	1.800
Percentil 25	1.300	920	840	960	1.165	993	960	900
Percentil 75	2.550	2.150	1.775	2.250	2.450	1.700	2.000	2.200

- Valor medio de hierro para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 1.976 $\mu\text{g/L}$.
- Valor medio de hierro para el sector norte: 2.031 $\mu\text{g/L}$.
- Valor medio de hierro para el sector centro: 2.040 $\mu\text{g/L}$.
- Valor medio de hierro para el sector sur: 1.799 $\mu\text{g/L}$.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 510 $\mu\text{g/L}$ en el sitio Represa Centro para el mes de abril de 2017.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 7900 $\mu\text{g/L}$ en el sitio Monte Caseros – Bella Unión para el mes de mayo de 2017.
- Valores que incumplen con la normativa CARU: De las 102 determinaciones realizadas por el laboratorio para este período 78 (76%) incumplen la normativa CARU (resaltadas en color anaranjado).

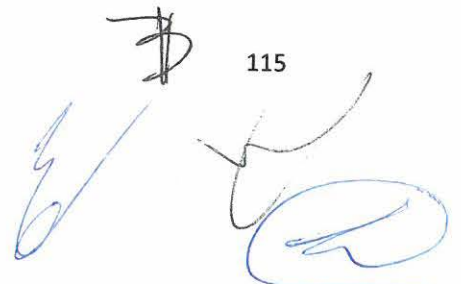


Gráfico 69

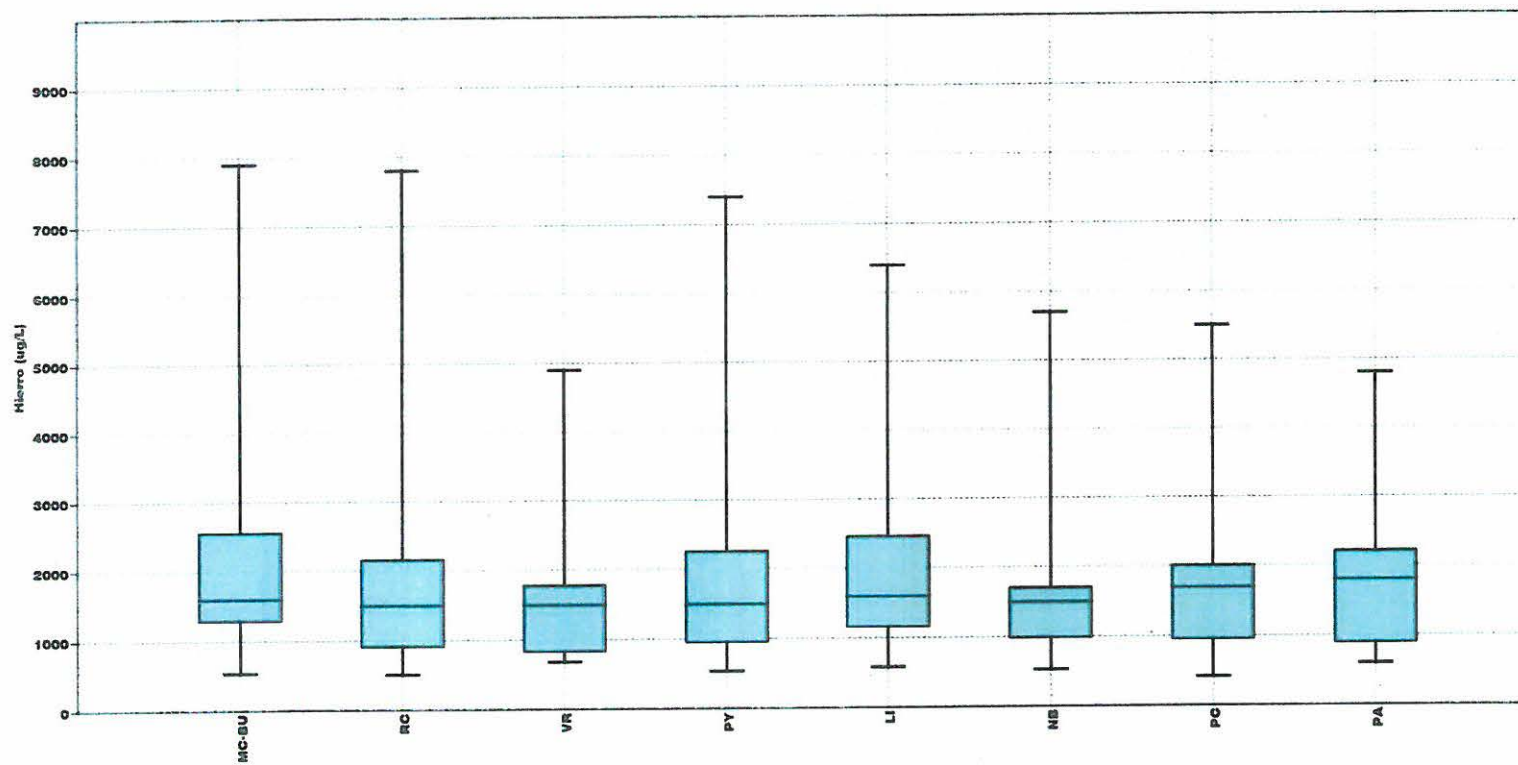
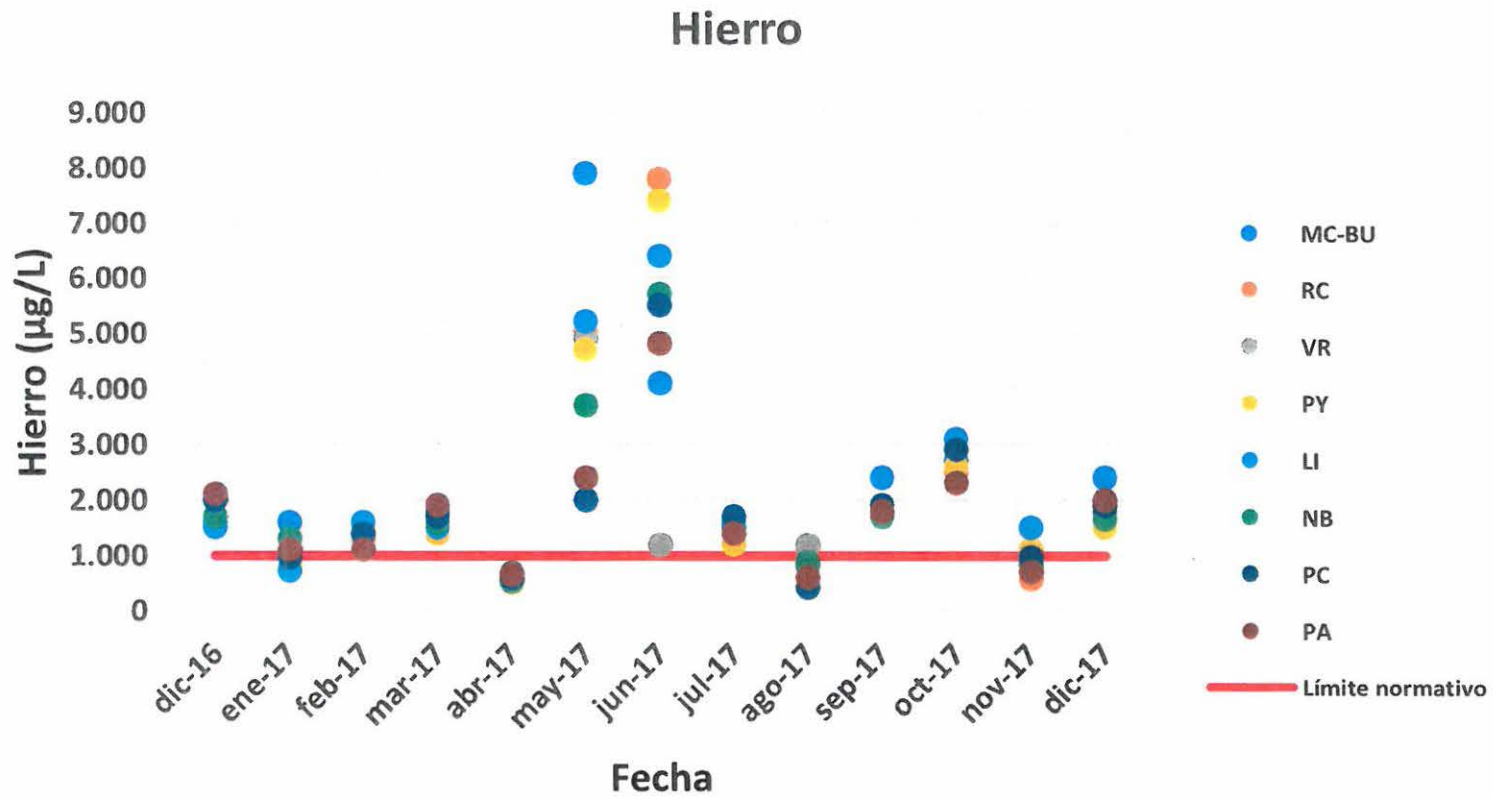


Gráfico 70



Níquel ($\mu\text{g/L}$)

Tabla 68

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	190	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	44
ene-17	300	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	210	< 2
feb-17	180	< 5	< 2	< 2	10	< 2	< 2	42
mar-17	120	< 5	< 5	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
abr-17	44	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
may-17	130	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 2	8
jun-17	270	< 2		< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
jul-17	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
ago-17	61	65	65	47	100	48	40	44
sep-17	30	9	28	8	9	7	< 5	< 5
oct-17	< 10	10	10	< 5	10		10	< 5
nov-17	26	27	26	25	25	29	35	29
dic-17	160	< 9	< 5	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2

LD: 2 $\mu\text{g/L}$, LC: 5 $\mu\text{g/L}$

Tabla 69

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	13	13	12	13	13	12	13	13
Mínimo	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Máximo	300,0	65,0	65,0	47,0	100,0	48,0	210,0	44,0
Media	117,2	11,2	12,8	8,2	13,3	8,8	24,3	14,5
Error Standard	27,41	4,87	5,44	3,68	7,45	4,20	15,89	4,98
Mediana	120,0	5,0	5,0	2,0	2,0	2,0	2,0	5,0
Percentil 25	28,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Percentil 75	185,0	9,5	22,0	6,5	10,0	6,5	22,5	35,5

- Valor medio de níquel para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 26,3 $\mu\text{g/L}$.
- Valor medio de níquel para el sector norte: 47,0 $\mu\text{g/L}$.
- Valor medio de níquel para el sector centro: 10,1 $\mu\text{g/L}$.
- Valor medio de níquel para el sector sur: 19,4 $\mu\text{g/L}$.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 8 $\mu\text{g/L}$ en el sitio Punta del Arenal para el mes de mayo de 2017.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 300 $\mu\text{g/L}$ en el sitio Monte Caseros – Bella Unión para el mes de enero de 2017.
- Valores que incumplen con la normativa CARU: de las 102 muestras analizadas 8 (8%) excedieron la normativa CARU, 7 de ellas en el sitio Monte Caseros – Bella Unión

Gráfico 71

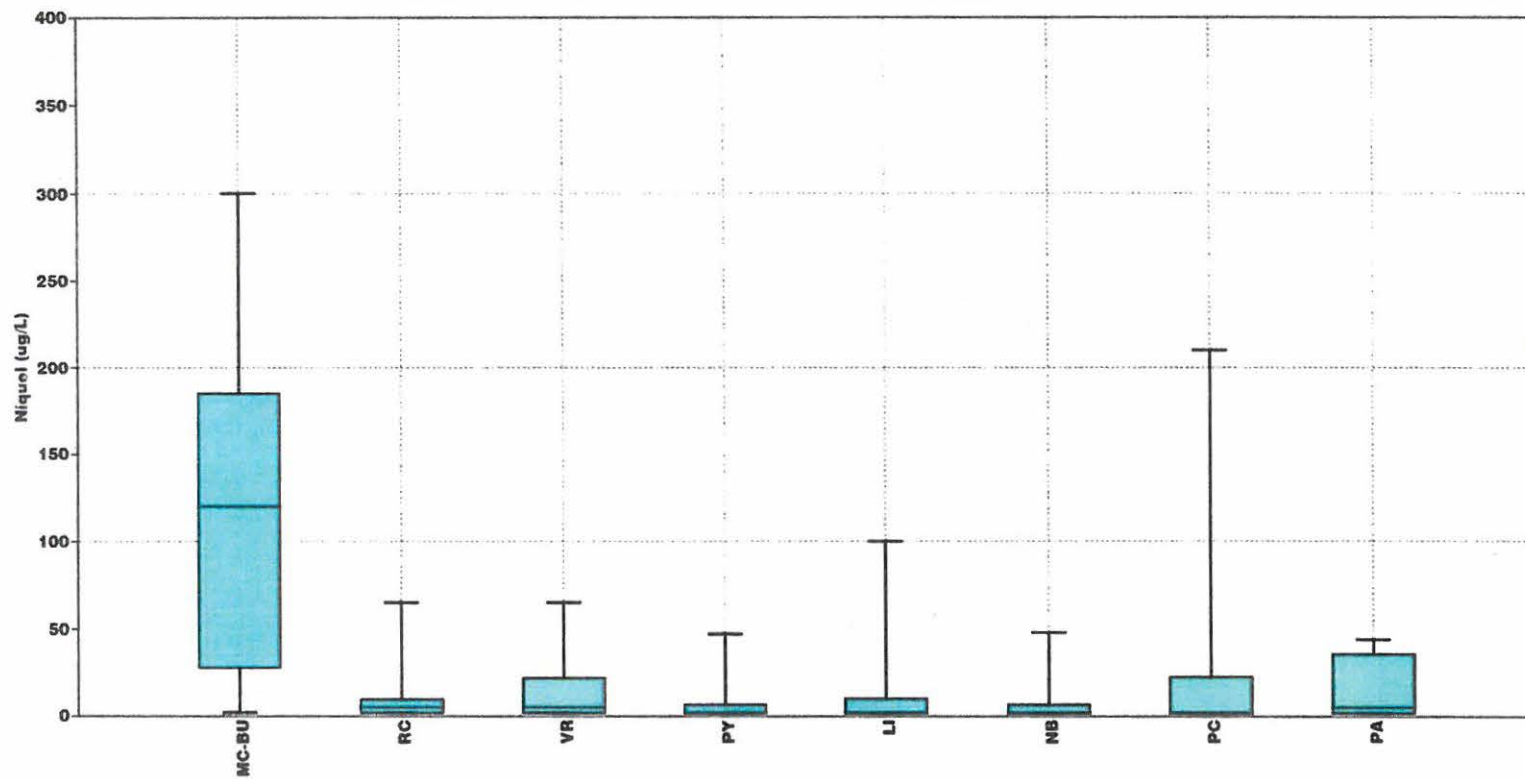
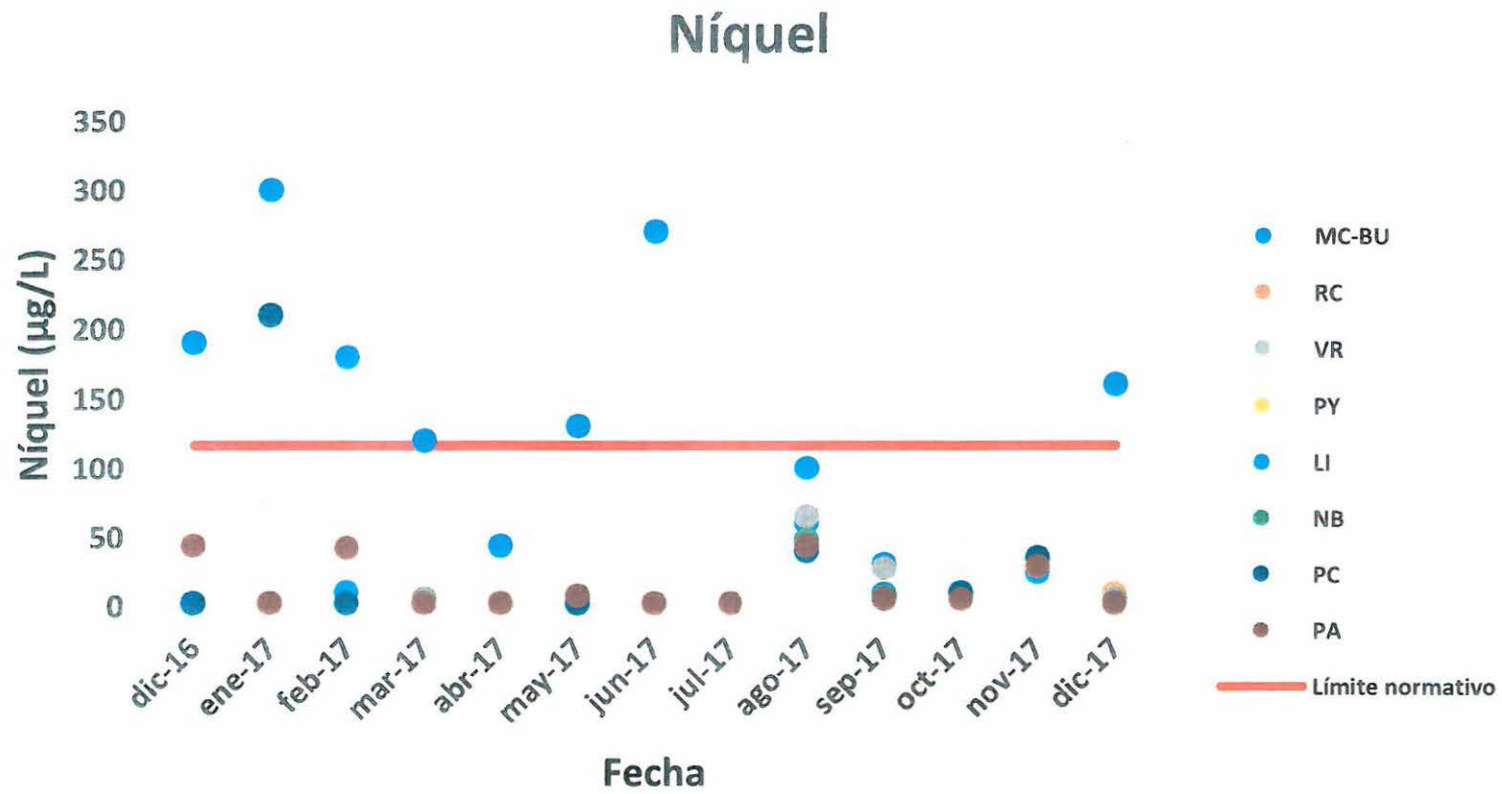


Gráfico 72



Zinc ($\mu\text{g/L}$)

Tabla 70

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
ene-17	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15
feb-17	< 15	< 10	< 10	< 10	< 30	< 10	< 10	< 30
mar-17	< 30	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
abr-17	< 15	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
may-17	34	33	31	31	34	38	30	49
jun-17	< 15	< 15		< 15	< 15	< 15	< 15	< 15
jul-17	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15
ago-17	100	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30	< 30
sep-17	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15
oct-17	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15		< 15	< 15
nov-17	1500	600	190	61	37	< 30	< 30	< 30
dic-17	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15

LD: 15 $\mu\text{g/L}$, LC: 30 $\mu\text{g/L}$

Tabla 71

ESTADÍSTICO/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
N° de muestras	13	13	12	13	13	12	13	13
Mínimo	10	5	5	5	5	5	5	5
Máximo	1500	600	190	61	37	38	30	49
Media	138	61	30	19	19	17	17	20
Error Standard	113,69	45,00	14,71	4,05	2,82	2,87	2,29	3,31
Mediana	15	15	15	15	15	15	15	15
Percentil 25	15	10	10	10	13	10	10	13
Percentil 75	32	23	26	23	30	26	23	30

- Valor medio de zinc para el período bajo estudio en todo el río Uruguay: 40 $\mu\text{g/L}$.
- Valor medio de zinc para el sector norte: 76 $\mu\text{g/L}$.
- Valor medio de zinc para el sector centro: 18 $\mu\text{g/L}$.
- Valor medio de zinc para el sector sur: 18 $\mu\text{g/L}$.
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 30 $\mu\text{g/L}$ en el sitio Punta Caballos para el mes de mayo de 2017.
- Valores que incumplen con la normativa CARU: de las 102 determinaciones realizadas 8 (8%) incumplen con la normativa CARU.

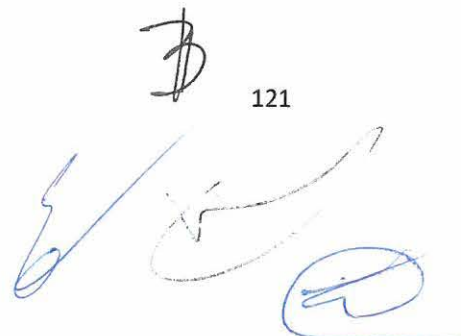


Gráfico 72

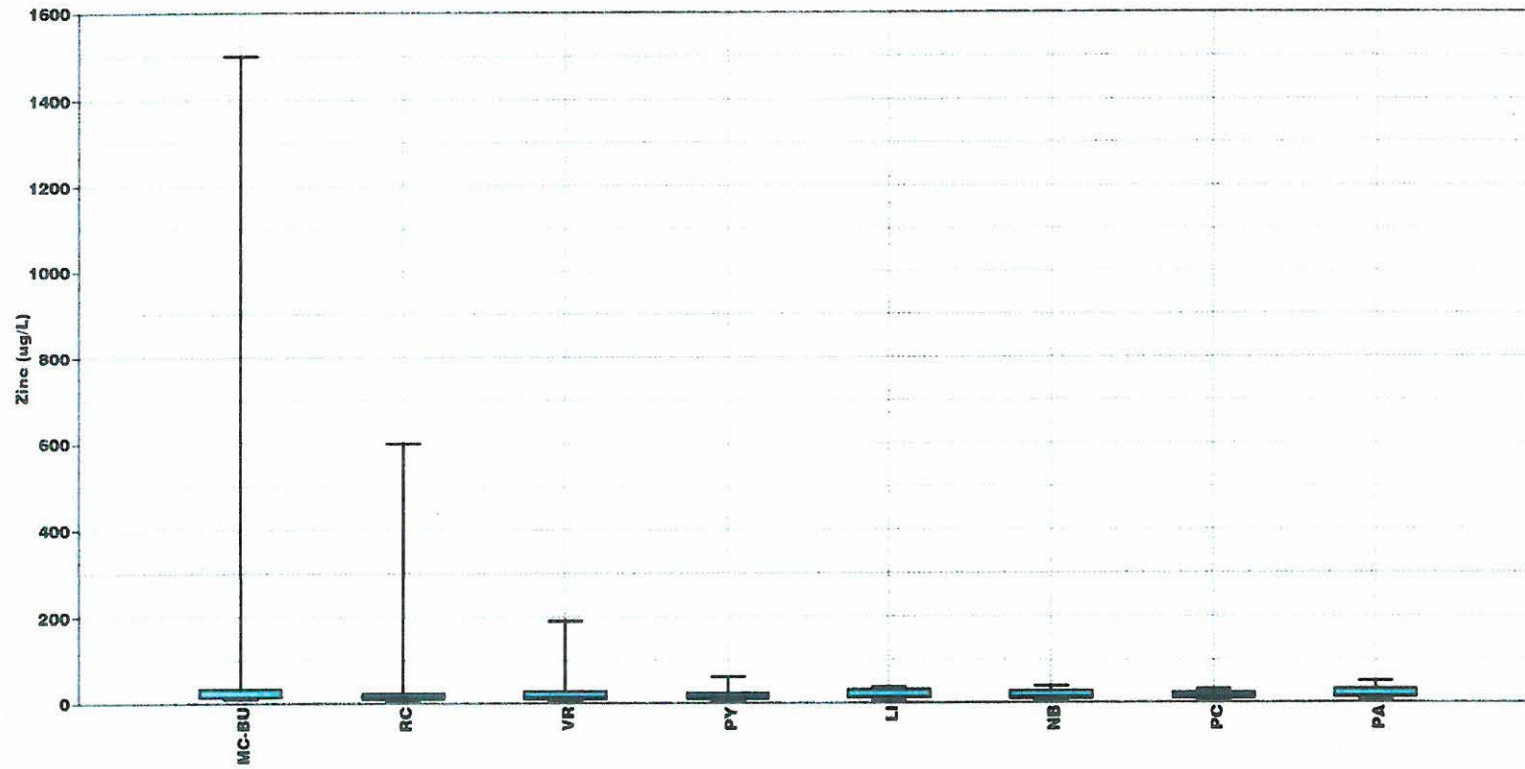
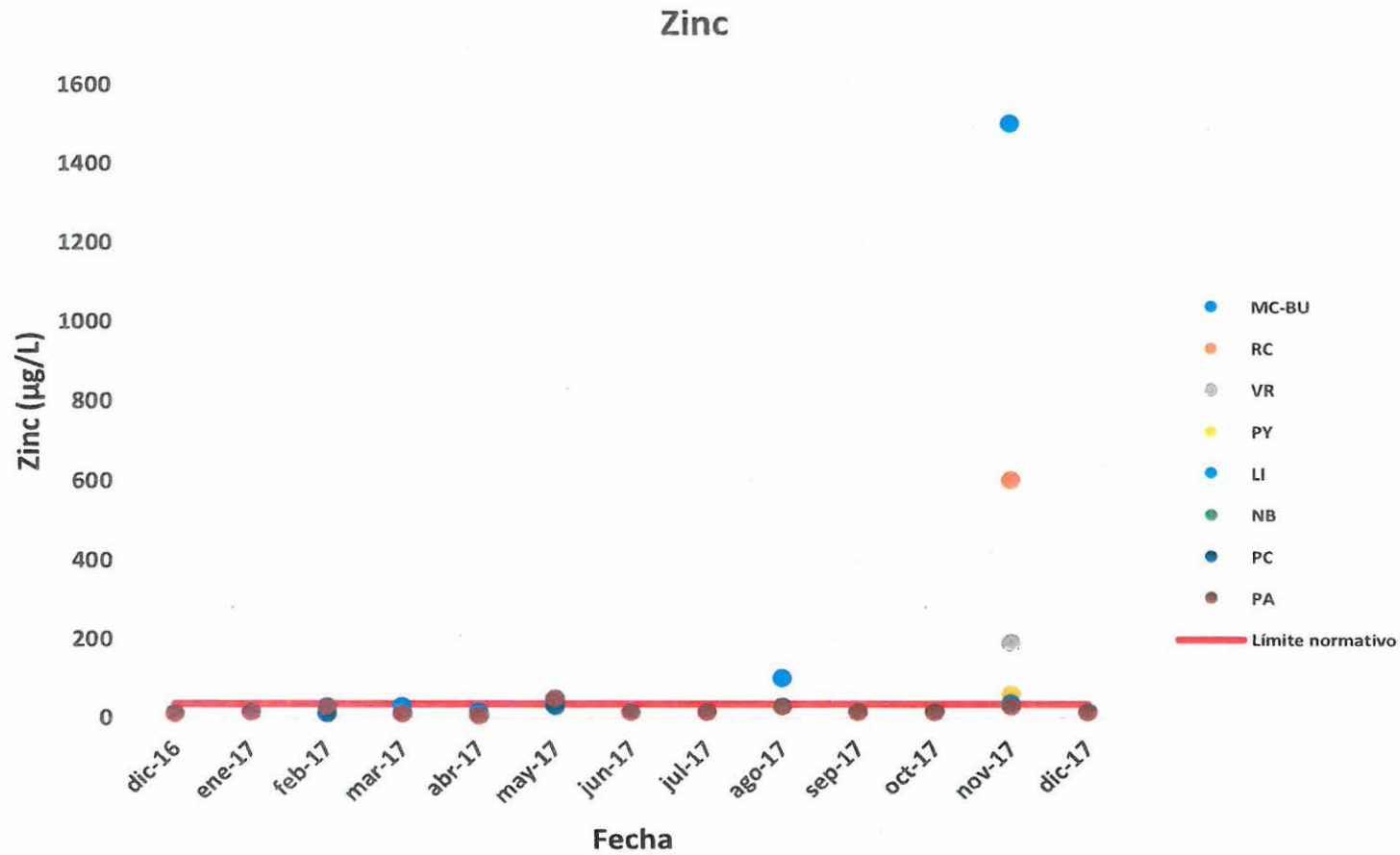


Gráfico 73





Arsénico ($\mu\text{g/L}$)

Los valores de Arsénico se mantuvieron por debajo del límite de detección de 2 $\mu\text{g/L}$ para todo el período de estudio en todos los sitios monitoreados.

Cadmio ($\mu\text{g/L}$)

Se detectó Cadmio en todos los sitios de muestreo en los meses de diciembre de 2016 y mayo de 2017 y en los sitios Monte Caseros Bella Unión y Represa Centro en el mes de abril de 2017, todos los valores se encontraron por debajo del límite de cuantificación de 0,50 $\mu\text{g/L}$. Para el resto de los sitios y los monitoreos los valores se encontraron por debajo del límite de detección que varió entre 0,20 y 0,25 $\mu\text{g/L}$.

Cromo VI ($\mu\text{g/L}$)

Se detectó Cromo VI en el sitio Punta Caballos en el mes de abril de 2017 y en el sitio Nuevo Berlín en el mes de julio de 2017, los valores estuvieron por debajo del límite de cuantificación de 3,7 $\mu\text{g/L}$. Para el resto de los sitios y los monitoreos los valores se mantuvieron por debajo del límite de detección de 1 $\mu\text{g/L}$.

Estaño $\mu\text{g/L}$

Se detectó Estaño durante el mes de noviembre de 2017 en los sitios Monte Caseros – Bella Unión, Represa Centro, Vertedero Represa, Puerto Yeruá, Liebig y Nuevo Berlín, los valores se encontraron por debajo del límite de cuantificación de 50 $\mu\text{g/L}$. Para el resto de las fechas y los sitios los valores de Estaño se encontraron por debajo del límite de detección, que vario entre 5 y 25 $\mu\text{g/L}$.



Mercurio ($\mu\text{g/L}$)

Se detectó Mercurio en una sola ocasión en el sitio ubicado en el Centro de la Represa, el valor medido es **0,76** $\mu\text{g/L}$ y supera la normativa del digesto CARU que establece un máximo de 0,2 $\mu\text{g/L}$. El resto de las determinaciones se encontró por debajo del límite de detección de 0,20 $\mu\text{g/L}$ para todos los meses y sitios relevados.

Plomo ($\mu\text{g/L}$)

Se detectó Plomo en el mes de mayo de 2017 en los sitios Monte Caseros – Bella Unión, Liebig, Nuevo Berlín y Punta del Arenal, el valor estuvo por debajo del límite de cuantificación de 5 $\mu\text{g/L}$. En el mes de febrero de 2017 se detectó plomo en el sitio Punta del Arenal, el valor se encontró por debajo del límite de detección de 7 $\mu\text{g/L}$. Para el resto de las fechas y sitios de muestreo el valor de plomo se encontró por debajo del límite de detección de 2 $\mu\text{g/L}$.

Selenio ($\mu\text{g/L}$)

Los valores de Selenio se mantuvieron por debajo del límite de detección que varió entre 1 y 2 $\mu\text{g/L}$ para todo el período de estudio en todos los sitios monitoreados.

Atrazina (µg/L)

Tabla 72

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	<0,20	<0,20	<0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20
jul-17	<0,10	<0,10	<0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
ago-17	<0,10	<0,10	<0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,20	< 0,10
nov-17	0,06	0,07	0,07	0,07	0,07	0,12	0,10	0,06

- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 0,06 µg/L.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 0,12 µg/L para el sitio Nuevo Berlín en el mes de noviembre de 2017.

Simazina (µg/L)

Tabla 73

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
jul-17	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
ago-17	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
nov-17	< 0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	< 0,1

- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 0,1 µg/L.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio: 0,2 µg/L en los sitios Nuevo Berlín y Punta Caballos para el mes de noviembre de 2017.

Clorpirifos (µg/L)

Tabla 74

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
feb-17	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
mar-17	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
abr-17	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
may-17	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
jun-17	< 0,03	< 0,02		< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,03	< 0,02
jul-17	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	1,03
ago-17	2,1	2	2,4	2	1,6	2	2,1	2,2
nov-17	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,02	< 0,02	< 0,02

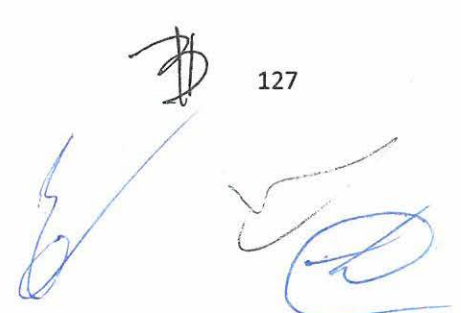
- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 0,02 µg/L en el sitio Nuevo Berlín para el mes de noviembre de 2017.
- Valor máximo medido para todo el período de estudio 2,4 µg/L en el sitio Vertedero Represa para el mes de agosto de 2017.

Permetrina (µg/L)

Tabla 75

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
dic-16	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004
feb-17	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
mar-17	< 0,2	< 0,1	< 0,1	0,14	< 0,2	0,16	0,15	0,14
abr-17	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
may-17	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
jun-17	< 0,03	< 0,03		< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
jul-17	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
ago-17	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
nov-17	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03

- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 0,14 µg/L en los sitios Puerto Yerúa y Punta del Arenal para el mes de marzo de 2017.
- Valor máximo medido 0,16 µg/L en el sitio Nuevo Berlín para el mes de marzo de 2017.



Cipermetrina (µg/L)

Tabla 76

MES/SITIO	MC-BU	RC	VR	PY	LI	NB	PC	PA
feb-17	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
mar-17	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
abr-17	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7
may-17	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
jun-17	< 0,33	< 0,33		< 0,33	< 0,33	< 0,33	< 0,33	< 0,33
jul-17	0,45	< 0,17	< 0,17	0,62	0,4	0,61	< 0,17	< 0,17
ago-17	< 0,17	< 0,17	< 0,17	< 0,17	< 0,17	< 0,17	< 0,17	< 0,17
nov-17	< 0,17	< 0,17	< 0,17	< 0,17	0,17	< 0,17	< 0,17	< 0,17

- Valor mínimo medido para todo el período de estudio: 0,4 µg/L en el sitio Liebig para el mes de Julio de 2017.
- Valor máximo medido 0,62 µg/L en el sitio Puerto Yeruá para el mes de julio de 2017.

Glifosato (µg/L)

Este plaguicida fue detectado para los 8 puntos de muestreo durante los monitoreos de diciembre de 2016 y febrero de 2017, sin embargo, todos los valores se mantuvieron por debajo del límite de cuantificación de 12 µg/L.

2,4 - D µg/L

Este plaguicida fue detectado en el sitio Monte Caseros Bella Unión para el mes de febrero de 2017, el valor estuvo por debajo del límite de cuantificación de 0,1 µg/L.

2,4 - DB (µg/L)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.



2,4,5 – TP

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.

Clopiralida (µg/L)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.

Dicamba (µg/L)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.

Dinoseb (µg/L)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.

Imazamox (µg/L)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.

Imazapyr (µg/L)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.

Imazetapyr (µg/L)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.



Picloram ($\mu\text{g/L}$)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.

Propanil ($\mu\text{g/L}$)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.

Triclopyr ($\mu\text{g/L}$)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.

Lindano (ng/L)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.

Heptacloro (ng/L)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.

Aldrin (ng/L)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.

Clordano (ng/L)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.



DDT (ng/L)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.

Endosulfan (ng/L)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.

Dieldrin (ng/L)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.

Endrin (ng/L)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.

Metoxicloro (ng/L)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.

Mirex (ng/L)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.

Dicofol (ng/L)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.



Fipronil (ng/L)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.

Diuron (ng/L)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.

Acefato ($\mu\text{g/L}$)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.

Azinfos – metil ($\mu\text{g/L}$)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.

Diazinon ($\mu\text{g/L}$)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.

Etion ($\mu\text{g/L}$)

Este plaguicida fue detectado en el mes de julio de 2017 en el sitio Puerto Yeruá, el valor se encontraba por debajo del límite de cuantificación de 0,02 $\mu\text{g/L}$.



Paration (µg/L)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.

Malation (µg/L)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.

Lambda – cialotrina (µg/L)

Este plaguicida fue detectado en una oportunidad en el sitio Puerto Yeruá, para el mes de julio de 2017 y en una concentración de 0,02 µg/L.

Bifentrina (µg/L)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.

Deltametrina (µg/L)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.

Azoxystrobina (µg/L)

Este plaguicida fue detectado en el sitio Monte Caseros – Bella Unión en el mes de febrero de 2017, el valor estuvo por debajo del límite de cuantificación de 0,1 µg/L. Fue detectado también en el mes de marzo de 2017 en los sitios Vertedero Represa, Liebig, Nuevo Berlín y Punta Caballos, el valor estuvo por debajo del límite de cuantificación de 0,1 µg/L. Además, fue detectado en los sitios Liebig, Nuevo Berlín y Punta Caballos en el mes de abril de 2017, su valor se encontraba por debajo del límite de cuantificación de 0,1 µg/L. También



se encontró este plaguicida en el mes de mayo de 2017 en los sitios Monte Caseros Bella Unión, Nuevo Berlín y Punta del Arenal, su valor se encontraba por debajo del límite de cuantificación 0,1 $\mu\text{g/L}$.

Captan ($\mu\text{g/L}$)

Este plaguicida no fue detectado durante el período de muestreo informado.



CONSIDERACIONES FINALES

- Se determinaron un total 90 parámetros.
- Se relevaron 36 de los 52 parámetros que presentan estándares de calidad de agua normados en el Digesto de CARU, de estos 36 parámetros 8 presentaron incumplimientos.
- Los principales incumplimientos se dieron en Fenoles y en Metales.
- El parámetro que mayor número de incumplimientos presentó fue el Hierro con un 76% de incumplimientos (78 incumplimientos en 102 análisis) Fenoles 75% (24 incumplimientos de 32 análisis).
- Respecto de los metales, además del ya citado incumplimiento para el Hierro, se registraron incumplimientos en el Cobre (6 incumplimientos de 102 análisis), Cromo Total (18 incumplimientos de 101 análisis), Mercurio (1 incumplimiento de 102 determinaciones), Níquel (8 incumplimientos de 102 análisis) y Zinc (8 incumplimientos de 102 análisis).
- Se registró además un incumplimiento para pH.
- En referencia a los sitios donde se registran incumplimientos el único incumplimiento para pH se registró en Punta del Arenal en el mes de mayo de 2017. Los fenoles registraron incumplimientos en todos los sitios de muestreo y para los 4 meses muestreados (septiembre a diciembre de 2017). Los incumplimientos para el Cobre se registraron todos durante el mes de mayo de 2017, en los sitios Monte Caseros – Bella Unión, Represa Centro, Vertedero Represa, Puerto Yeruá, Nuevo Berlín y Punta del Arenal. El Cromo Total tuvo su mayor registro en el sitio Monte Caseros – Bella Unión, registrándose en 8 de los 13 meses de trabajo, pero también se reportó en Represa Centro (1 muestra), Vertedero Represa (3 muestras), Puerto Yeruá (2 muestras), Punta Caballos (1 muestra) y Punta del Arenal (3 muestras). Los incumplimientos para el Hierro se registraron en todos los sitios de muestreo y para la mayoría de los meses de trabajo, a excepción del mes de abril de 2017 donde no se registraron incumplimientos. En referencia al Níquel, la mayor parte de los incumplimientos se registraron en el sitio Monte Caseros – Bella Unión (7 de 8) y el restante incumplimiento se registró en Punta Caballos. La mayor parte de los incumplimientos para el Zinc se registraron en el mes de noviembre de 2017 (5 de 8) en los sitios Monte Caseros – Bella Unión, Represa Centro, Vertedero Represa, Puerto Yeruá y Liebig, además se registraron incumplimientos en Monte Caseros Bella – Unión en agosto de 2017, en Nuevo Berlín en mayo de 2017 y en Punta del Arenal en mayo de 2017. El único incumplimiento registrado para el Mercurio fue en el Centro de la Represa para el mes de mayo de 2017.
- Se puede apreciar que uno de los principales factores estructurantes del sistema son las variaciones del Caudal y posiblemente (aunque no están incluidas en este

135



informe) las precipitaciones; situaciones en las que puede apreciarse esto es el descenso del pH y la Transparencia en los meses de mayo y junio donde se registraron los mayores caudales y el ascenso de otros parámetros como Turbidez, Sólidos Suspendidos, Aluminio, Cobre, Hierro.

- Existen aportes a los que no puede asignarse una estacionalidad estricta, o al menos no surge de los datos presentados en este informe, sin embargo, hay otros como los plaguicidas, presentan una estacionalidad marcada debida posiblemente a la variación de las actividades antrópicas, así por ejemplo Atrazina se detectó en todos los sitios de muestreo en el mes de noviembre de 2017, y Simazina fue detectada en 6 de los 8 sitios de muestreo en el mismo mes 2017 (cabe aclarar que estos plaguicidas no fueron monitoreados durante todo el ciclo de muestreo), mientras que Clorpirifos tuvo sus mayores valores para el mes de agosto de 2017 y Permetrina apareció en 4 de los 8 sitios en el mes de marzo de 2017. En el caso del Glifosato si bien sus valores estuvieron por debajo de los límites de cuantificación del laboratorio, fue detectado en los meses de diciembre de 2016 y febrero de 2017 para todos los sitios de muestreo, para el caso del 2,4 D la única detección obtenida fue en el mes de febrero de 2017 en el sitio Monte Caseros – Bella Unión, en el caso del Etion sólo fue detectado en Puerto Yerúa para el mes de julio de 2017 al igual que la Lambda cialotrina. El fungicida Azoxistrobina fue detectado en febrero de 2017 en Monte Caseros – Bella Unión, en el mes de marzo en los sitios Vertedero Represa, Liebig, Nuevo Berlín y Punta Caballos, en Liebig y Punta Caballos en abril y en Monte Caseros – Bella Unión, Nuevo Berlín y Punta del Arenal en el mes de mayo de 2017.
- Es interesante profundizar el trabajo por sectores, ya que los datos indican que para algunos parámetros las medias presentan diferencias entre un sector y otro, este trabajo deberá ser confirmado en futuros monitoreos.
- Respecto de los sitios de monitoreo, todos resultaron adecuados para la tarea propuesta a excepción del sitio Punta del Arenal, que resultó complejo para el trabajo por el oleaje constante y los cambios de marea.

