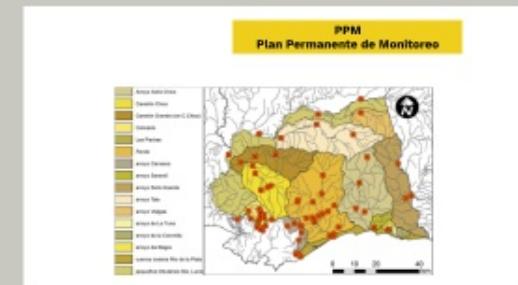
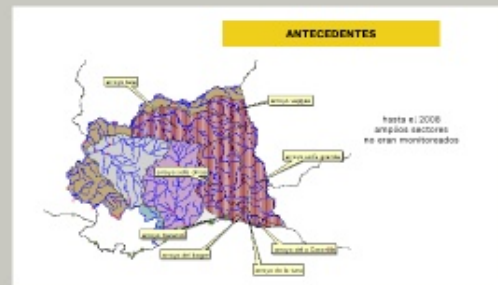
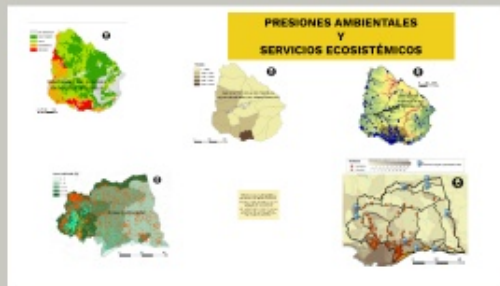
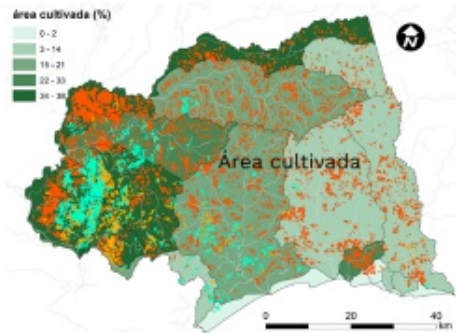
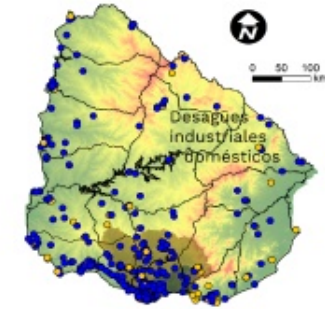
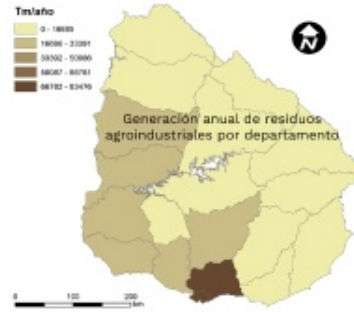


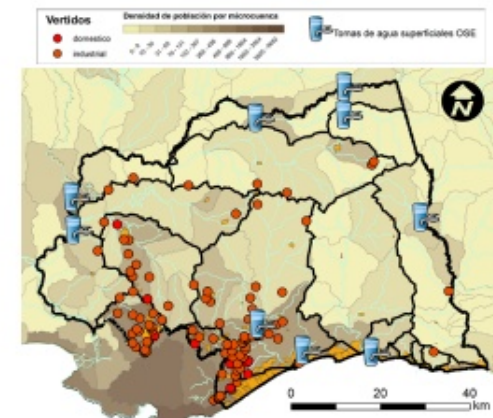
¿de donde venimos?

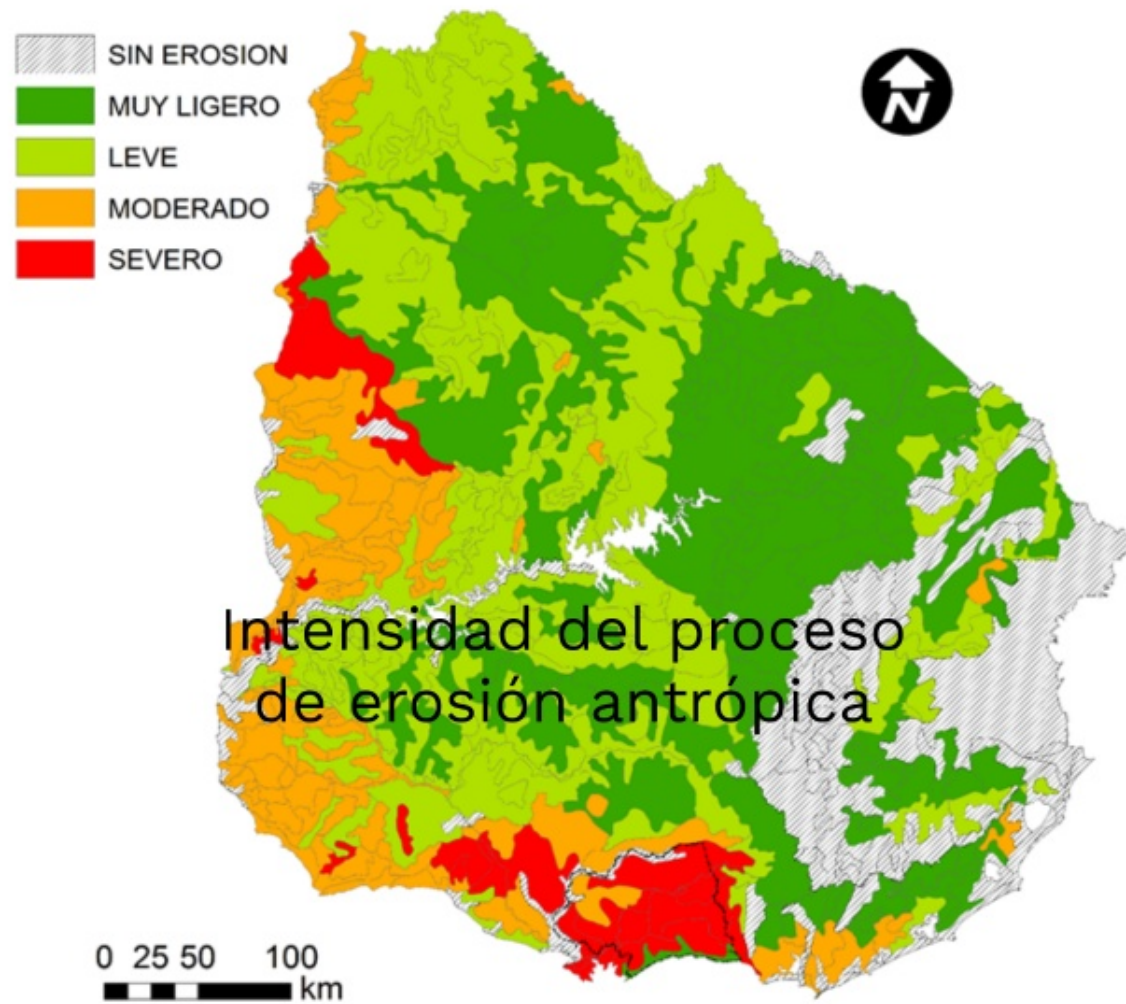


PRESIONES AMBIENTALES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

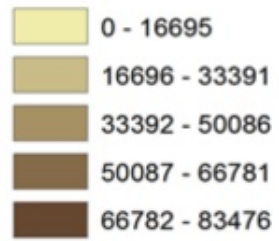


El territorio sano está sometido a presiones ambientales de gran magnitud. Coordine y entre la industria, industria de agua más de medio millón de habitantes, más un número de actividades de larga historia y servicios relacionados con el comercio internacional, sistemas sanitarios y agrícolas y de sus habitantes en su territorio.

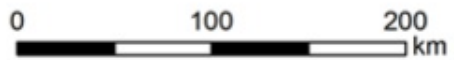


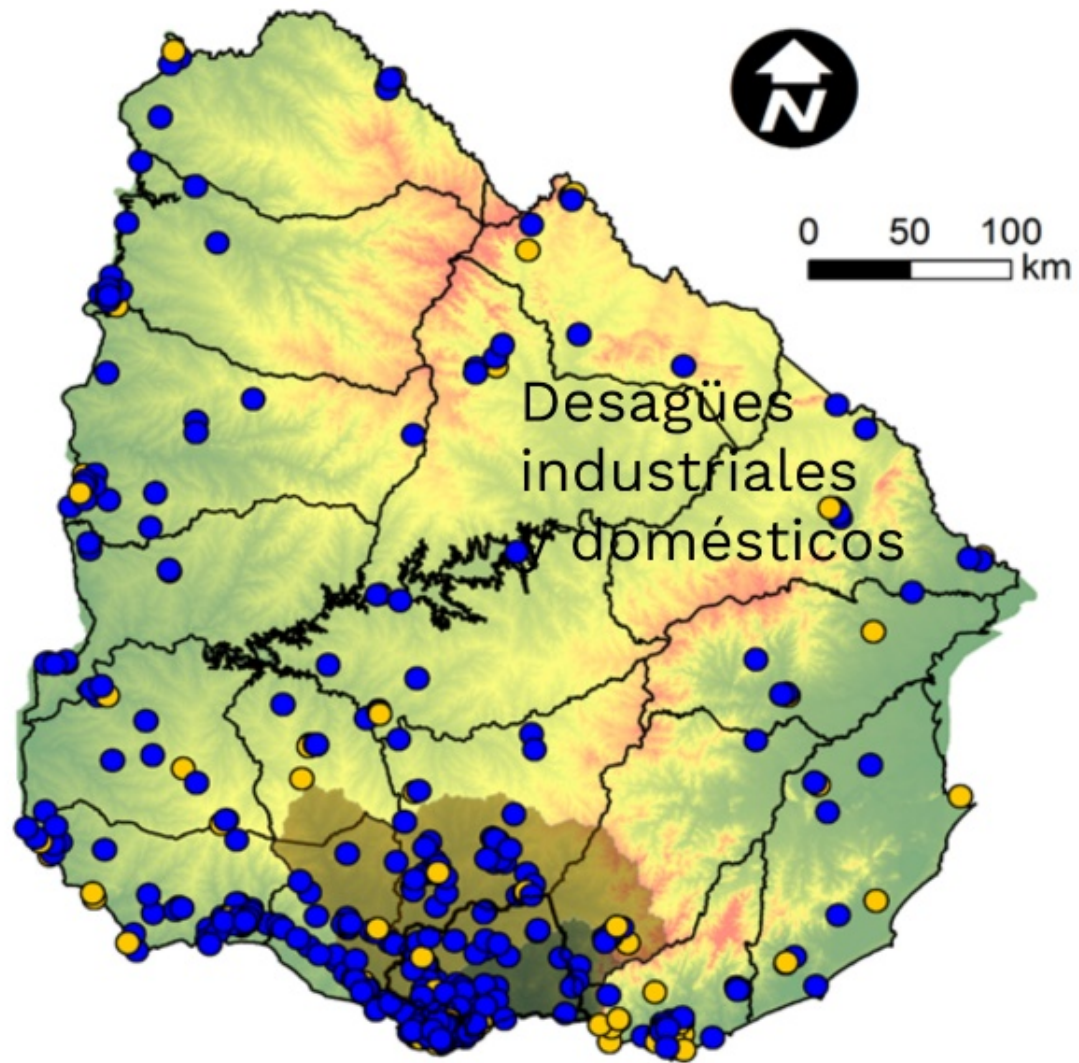


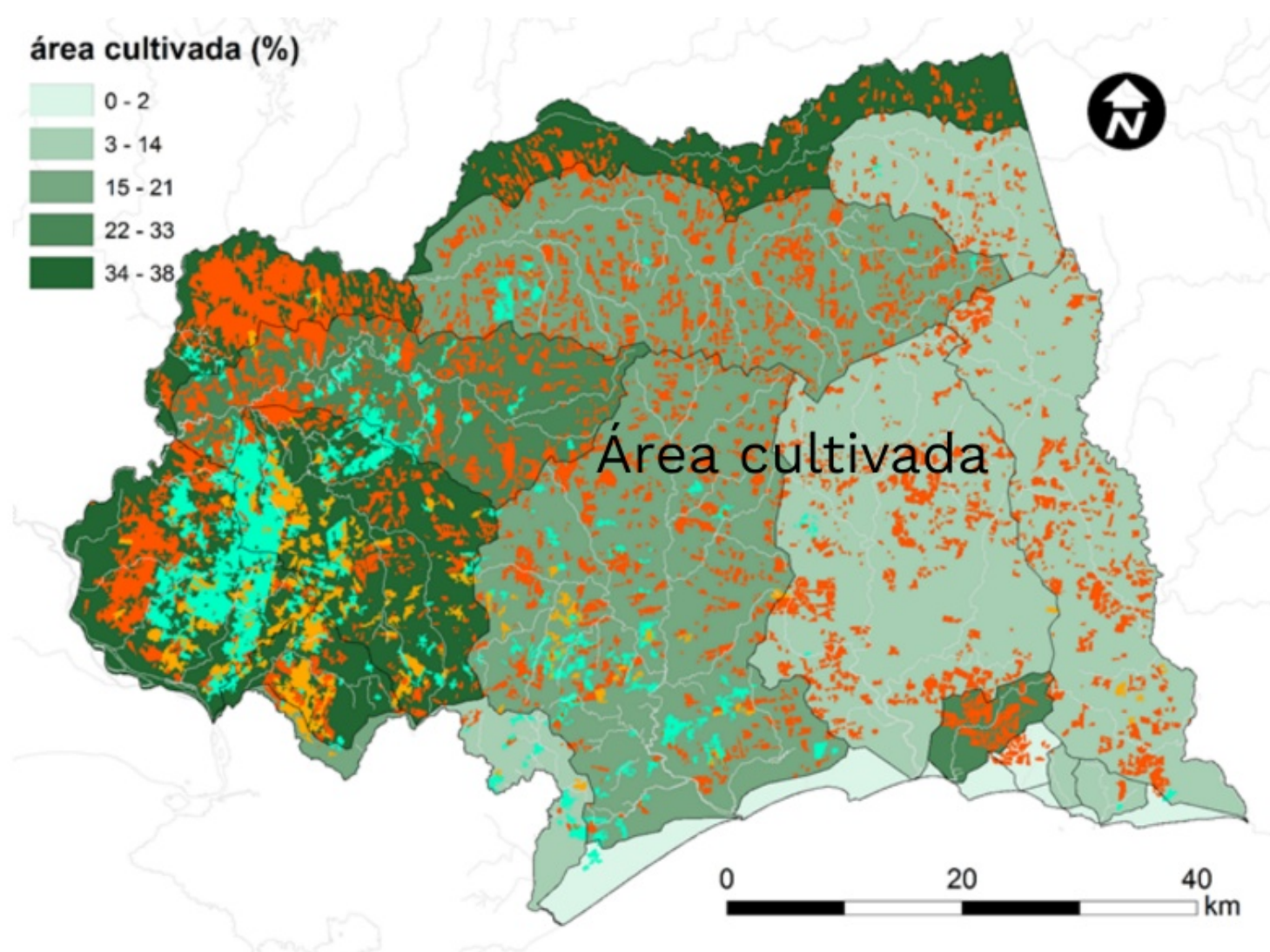
Tm/año



Generación anual de residuos agroindustriales por departamento

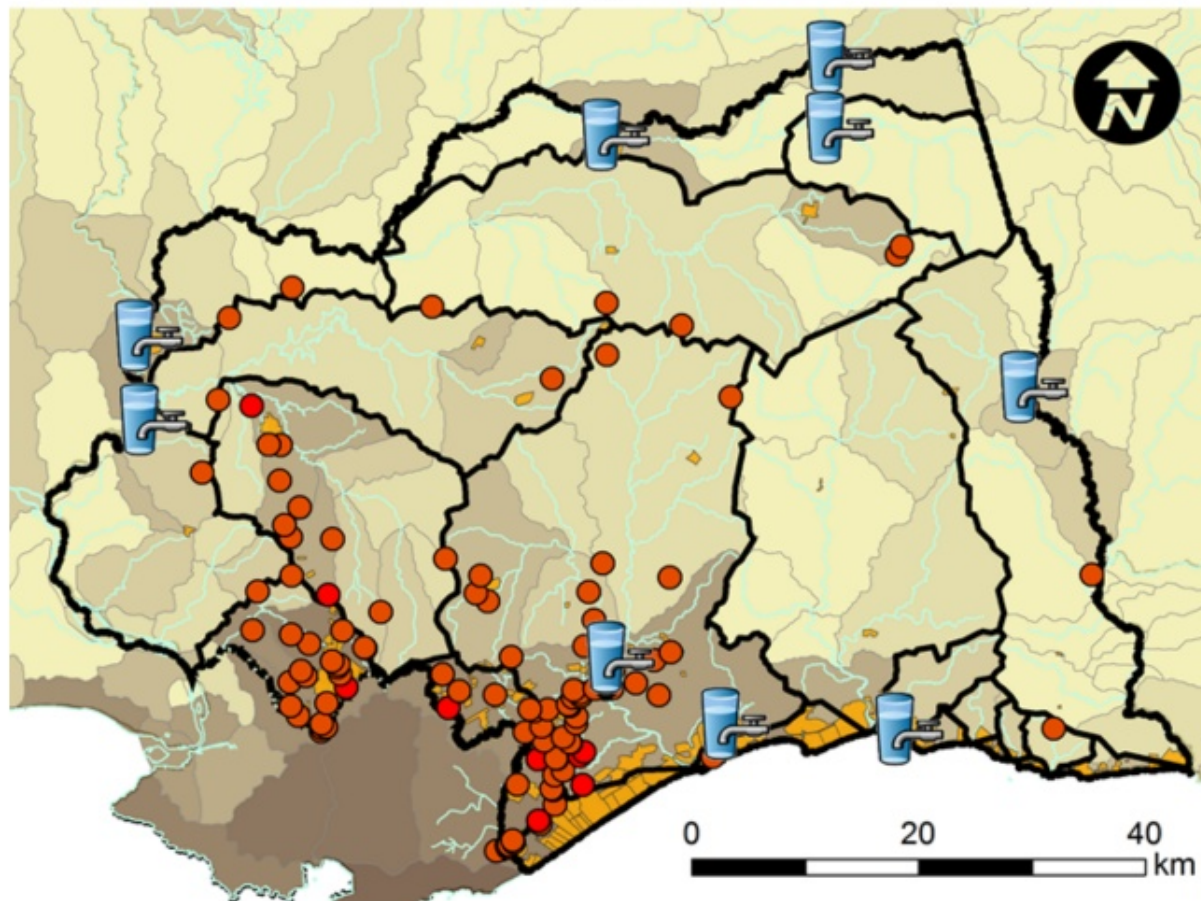
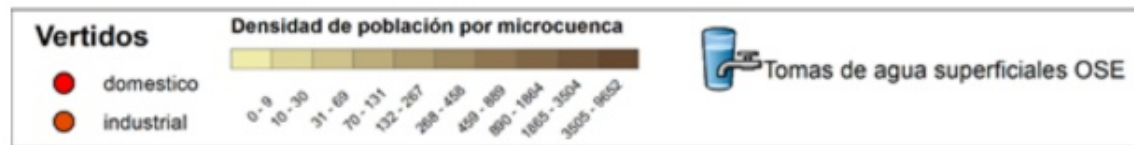




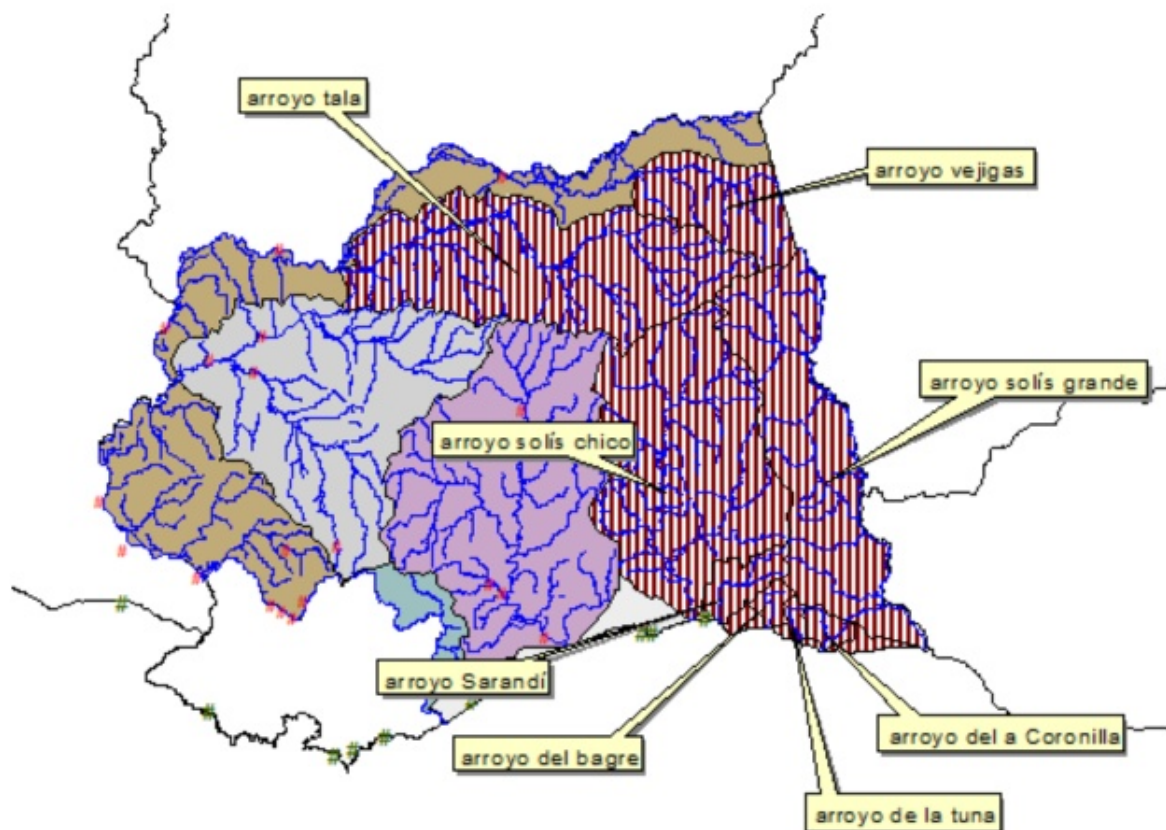


El territorio canario está sometido a presiones antrópicas de gran magnitud.

Contribuye a esto la población residente de algo más de medio millón de habitantes, más un cúmulo de actividades de corte industrial y agrícola intensivo sobre un contexto natural altamente modificado y sometido a un uso histórico no sustentable.



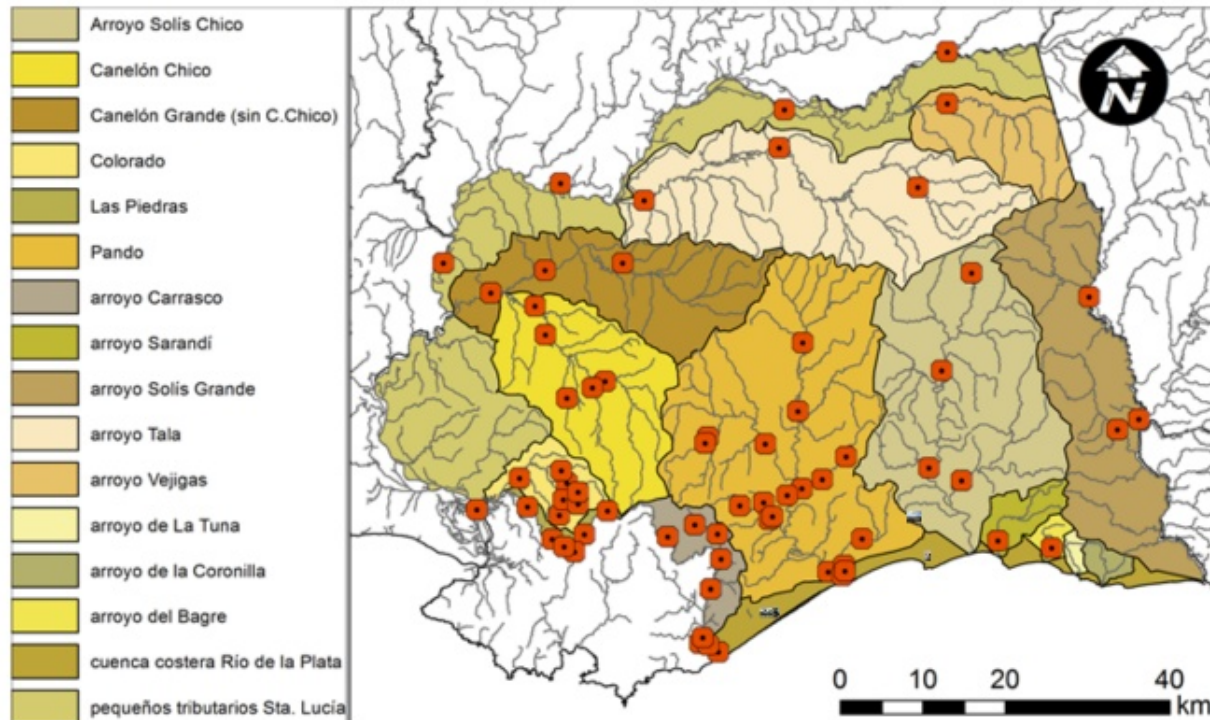
ANTECEDENTES



hasta el 2008
amplios sectores
no eran monitoreados

PPM

Plan Permanente de Monitoreo



Lagos de Ciudad de la Costa
y Paso Carrasco



Laguna del Cisne





Diagnóstico del Estado Ambiental de los Sistemas Acuáticos Superficiales del Departamento de Canelones

Volumen II: Lagos del Sector Suroeste del Departamento



Plan Estratégico Departamental de Calidad de Agua (PEDCA)
Informe Desarrollo de Líneas de Base sobre Calidad de Agua 2008-2009



Diagnóstico del Estado Ambiental de los Sistemas Acuáticos Superficiales del Departamento de Canelones

Volumen II: Lagos del Sector Suroeste del Departamento



Plan Estratégico Departamental de Calidad de Agua (PEDCA)
Informe Desarrollo de Líneas de Base sobre Calidad de Agua 2008-2009



Convenio

Bases técnicas para el establecimiento de un plan de gestión ambiental de los lagos de la Ciudad de la Costa y zonas aledañas

Informe final
Septiembre 2014



Grupo de colaboradores del presente informe:
Guillermo Goyenola*, Franco Teixeira de Melo**, Paula Bianchi*, Magdalena Fuentes*, Juan Pablo Pacheco*, Carla Benítez*, Claudia Fosato*, Néstor Mazzeo*

Notas temáticas:

Responsable: Guillermo Goyenola ggoyenola@ub.edu.uy, ggoyenola@ub.edu.uy
E-mail: Centro Ambiental: Guillermo Goyenola, Franco Teixeira de Melo, Néstor Mazzeo
Gestión Ambiental: L. O. Paula Bianchi, Prof. Magdalena Fuentes
Diseño de Paisaje: Carla Benítez
Análisis de Muestras Bacteriológicas: Juan Pablo Pacheco
Análisis Químicos: Claudia Fosato

*Investigación y Rehabilitación de Sistemas Acuáticos, Departamento de Biología Terrestre y Aplicada, Centro Universitario Regional Este, Facultad de Ciencias, Universidad de la República

**Licenciatura en Gestión Ambiental, CURE-UDELAR

***Licenciatura en Diseño de Paisaje, CURE-UDELAR

Diagnóstico del Estado Ambiental de los Sistemas Acuáticos Superficiales del Departamento de Canelones

Volumen II: Lagos del Sector Suroeste del Departamento



Plan Estratégico Departamental de Calidad de Agua (PEDCA)
Informe Desarrollo de Líneas de Base sobre Calidad de Agua 2008-2009



Convenio

Bases técnicas para el establecimiento de un plan de gestión ambiental de los lagos de la Ciudad de la Costa y zonas aledañas

Informe Final
Septiembre 2014



Grupo de colaboradores del presente informe:
Guillermo Goyenola*, Franco Teixeira de Melo**, Paula Bianchi*, Magdalena Fuentes*, Juan Pablo Pacheco*, Carla Benítez*, Claudia Fosato*, Néstor Mazzeo*

Notas temáticas:

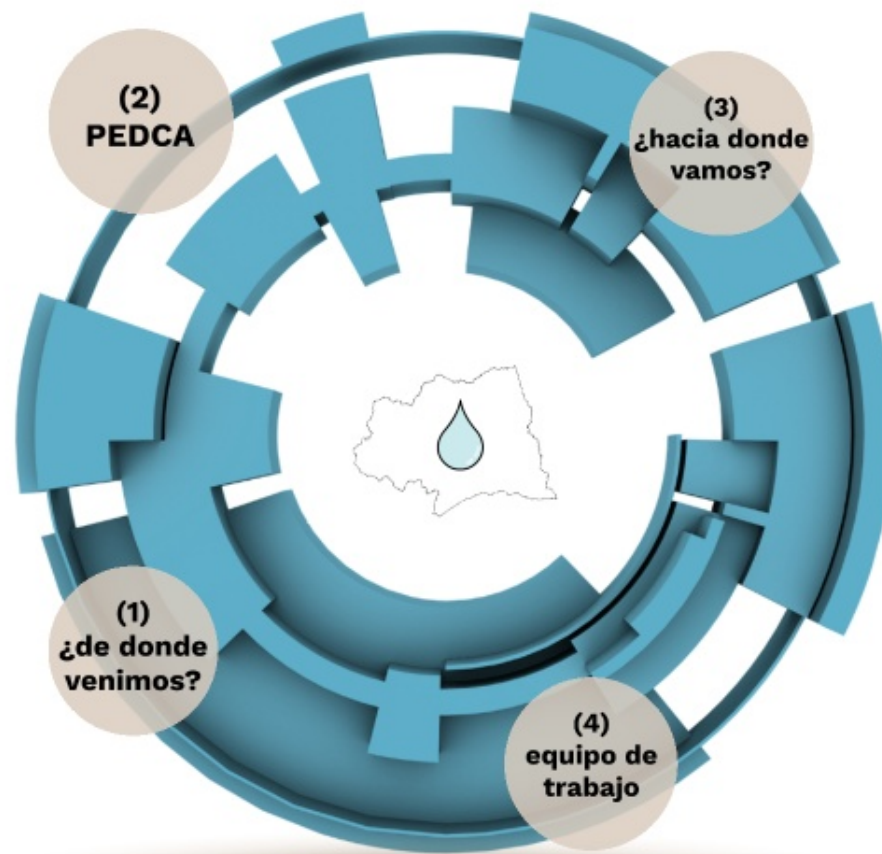
Responsable: Guillermo Goyenola ggoyenola@delar.com.uy, ggoyenola@delar.com.uy
Investigación Científica Ambiental: Guillermo Goyenola, Franco Teixeira de Melo, Néstor Mazzeo
Gestión Ambiental: L.O. Paula Bianchi, Prof. Magdalena Fuentes
Diseño de Paisaje: Carla Benítez
Análisis de Muestras Filoplancónicas: Juan Pablo Pacheco
Análisis Químicos: Claudia Fosato

*Investigación y Rehabilitación de Sistemas Acuáticos, Departamento de Biología Teórica y Aplicada, Centro Universitario Regional Este, Facultad de Ciencias, Universidad de la República
**Licenciatura en Gestión Ambiental, CURE-UDELAR
*Licenciatura en Diseño de Paisaje, CURE-UDELAR

INFORME
AMBIENTAL
ESTRATÉGICO

Sistemas Acuáticos Canarios
Estado del conocimiento
y gestión ambiental



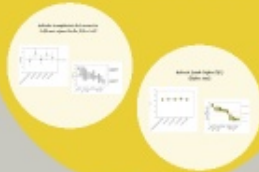


PEDCA

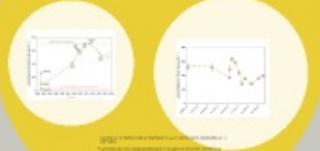
*Plan Estratégico Departamental
de Calidad de Agua*

CURSOS

Plan Permanente de Monitoreo



CISNE



LAGOS

Problemas comunes que se expresan en función del contexto.



PLAYAS

(bенеabilidad)



BIODIVERSIDAD

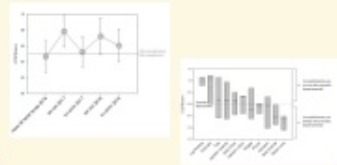
(PECES)



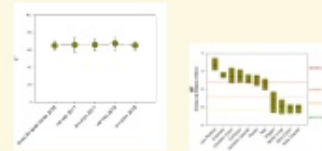
CURSOS

Plan Permanente de Monitoreo

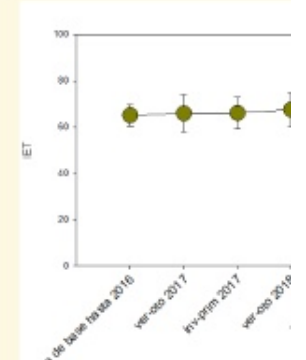
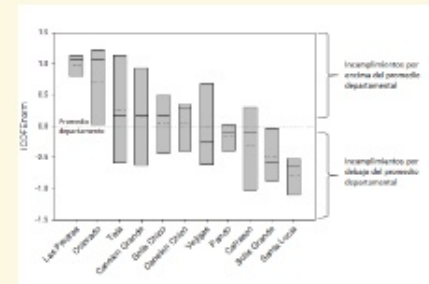
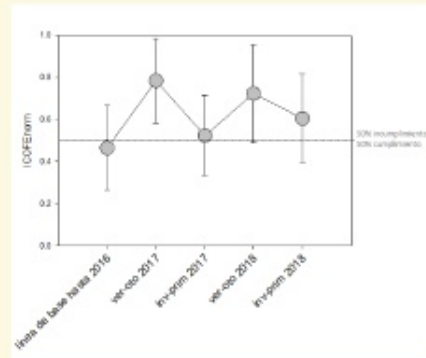
*Indicador incumplimiento de la normativa
(califonías, exiguos diámetros, flujos totales)*

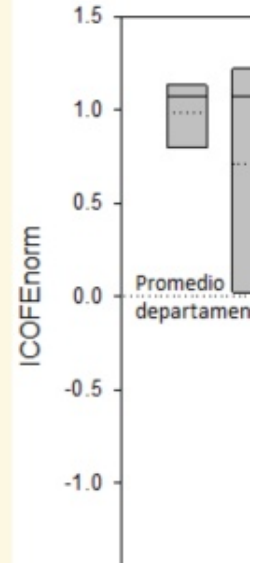
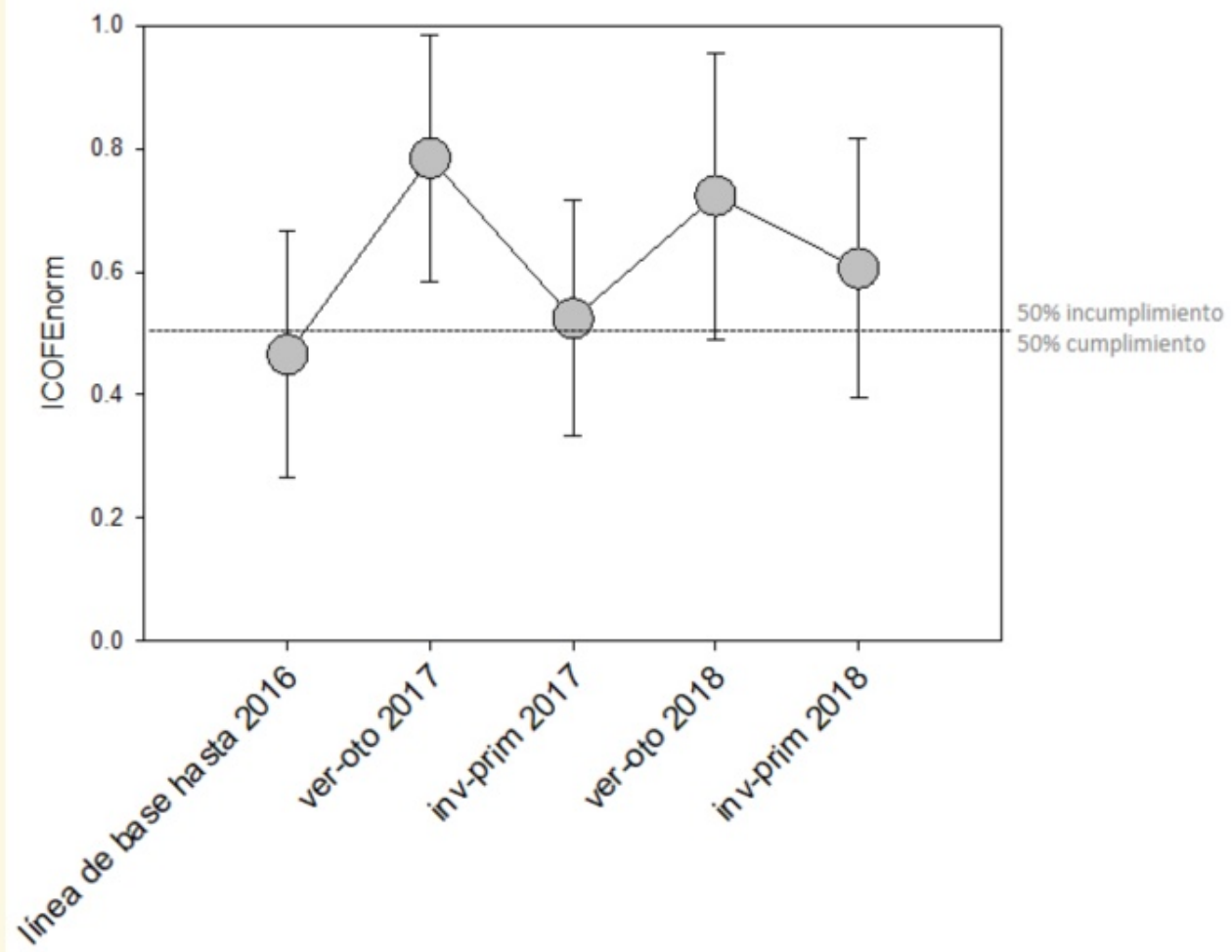


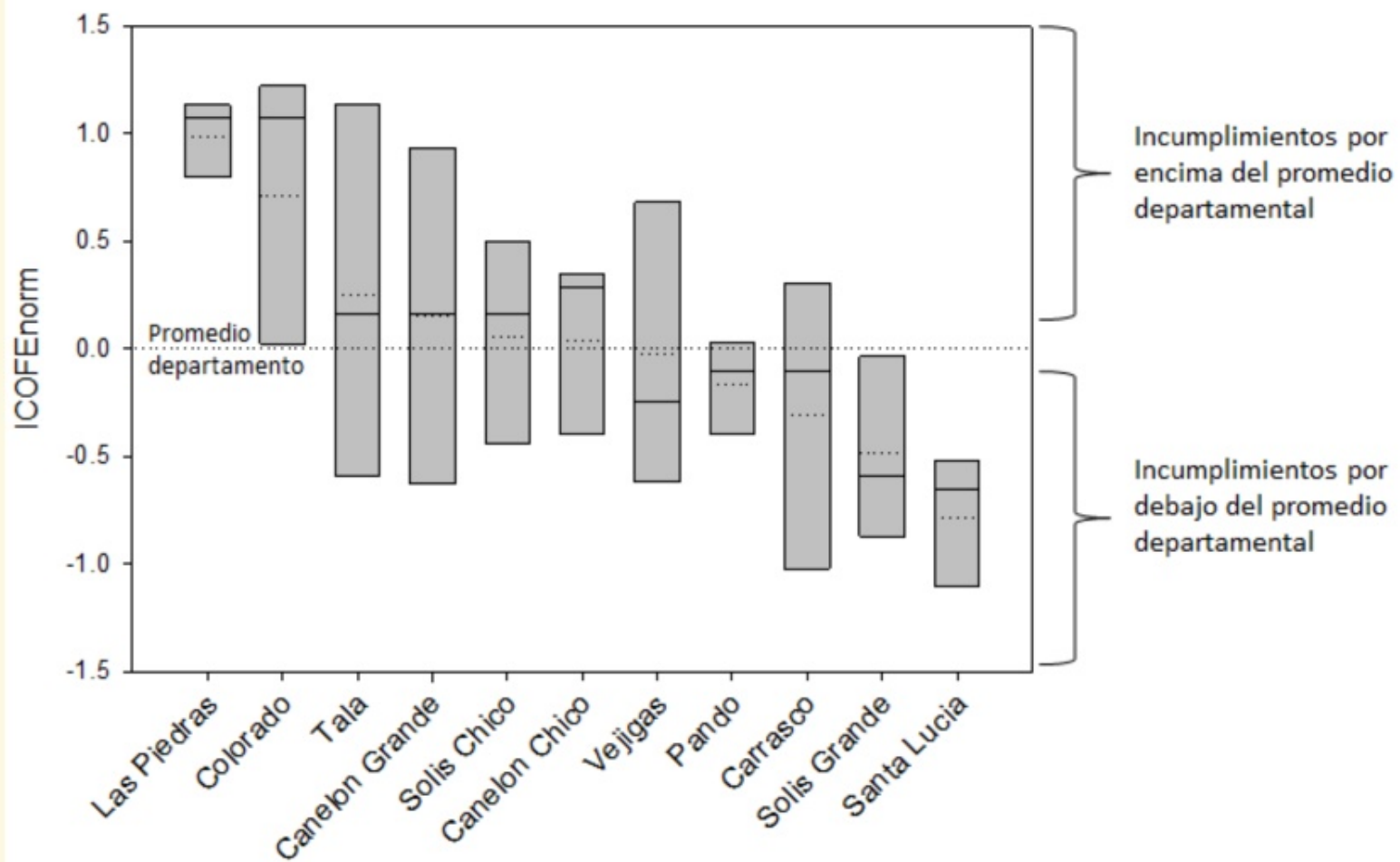
*Índice de Estado Tráfico (IET)
(flujos totales)*

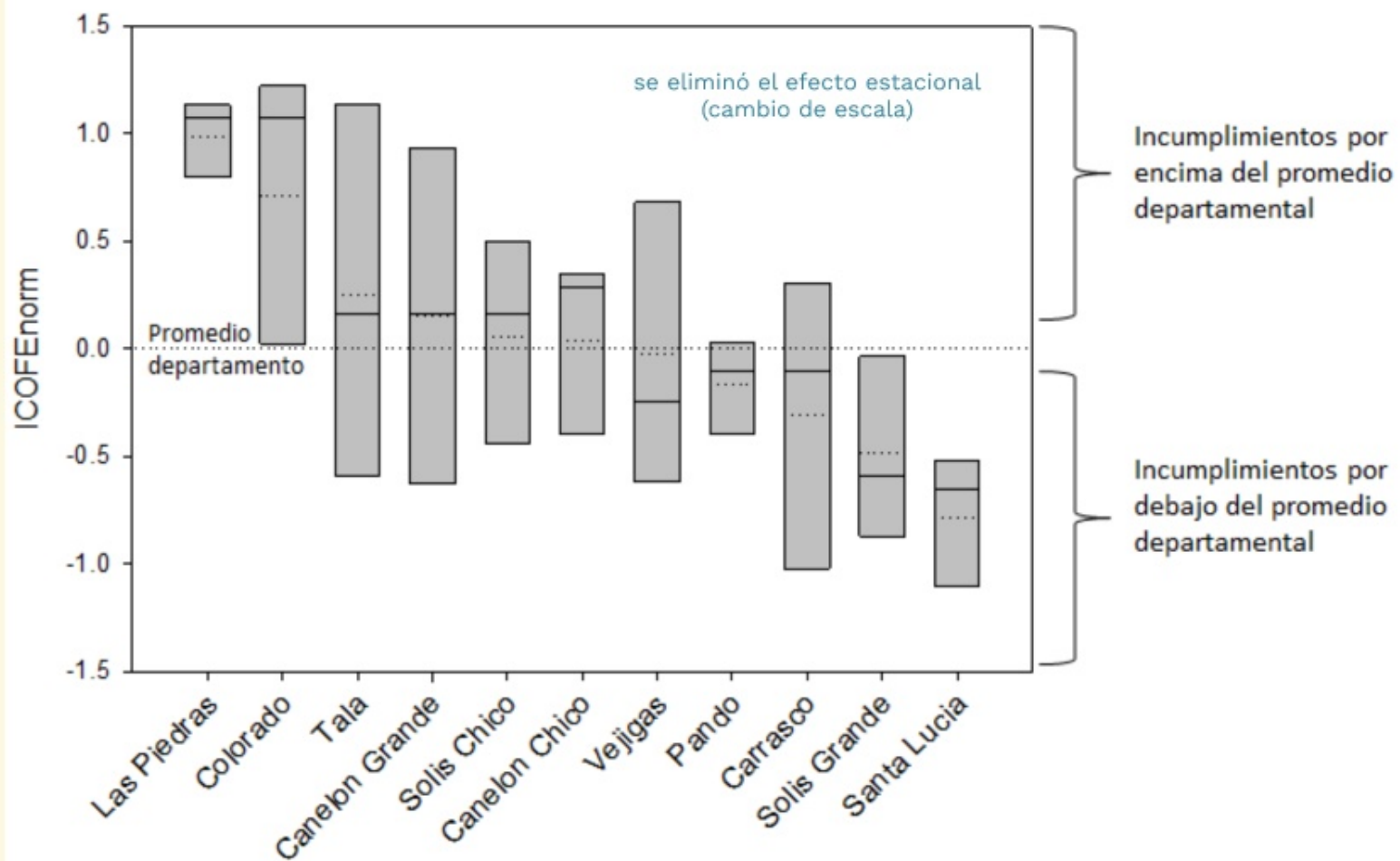


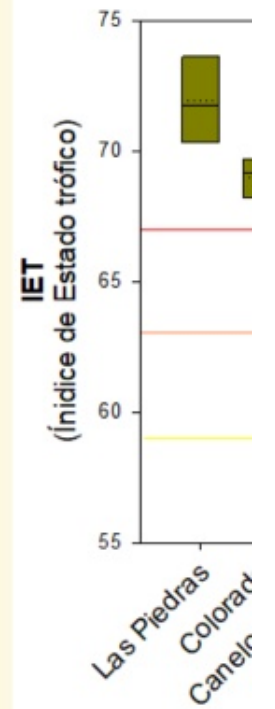
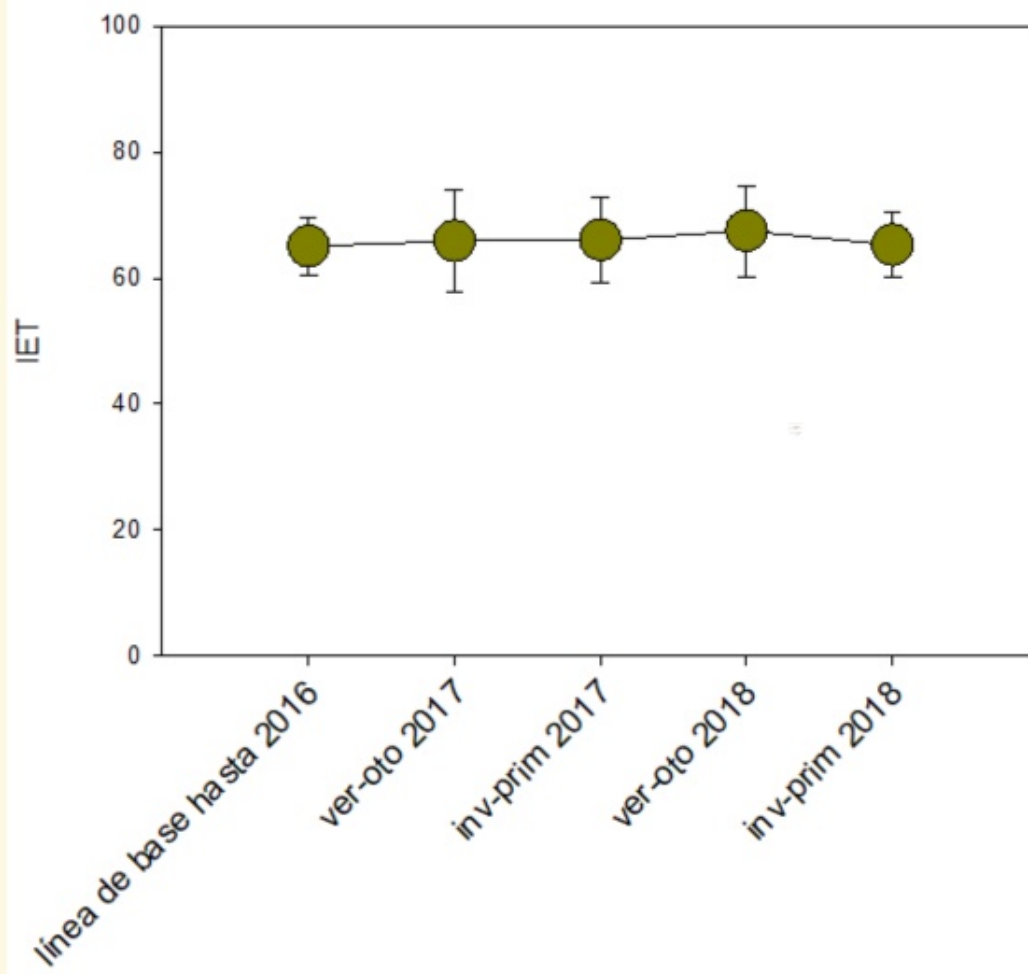
Indicador incumplimiento de la normativa (coliformes, oxígeno disuelto, fósforo total)

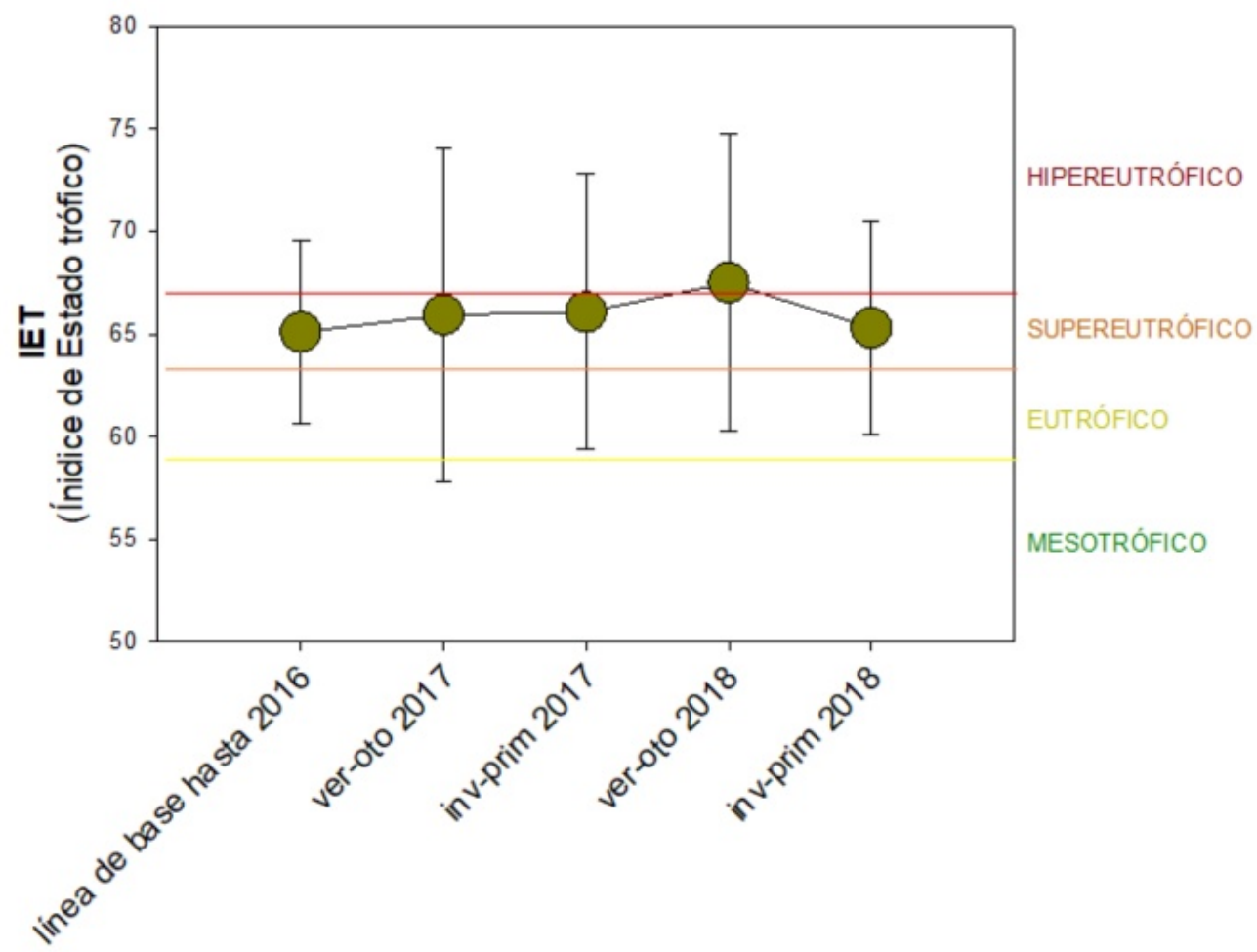


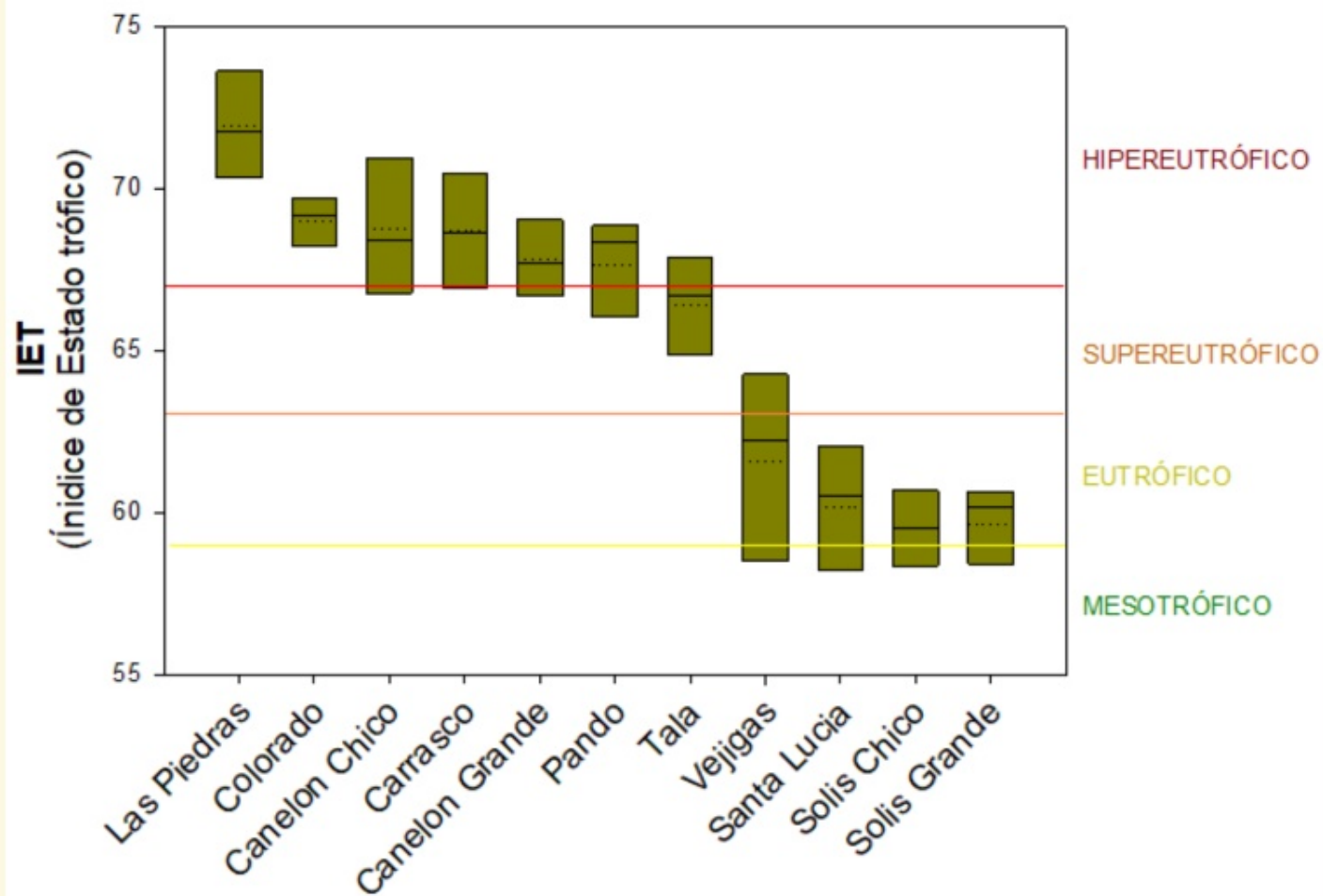


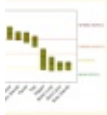




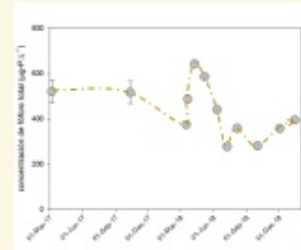
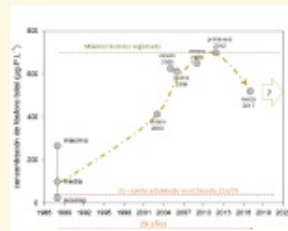




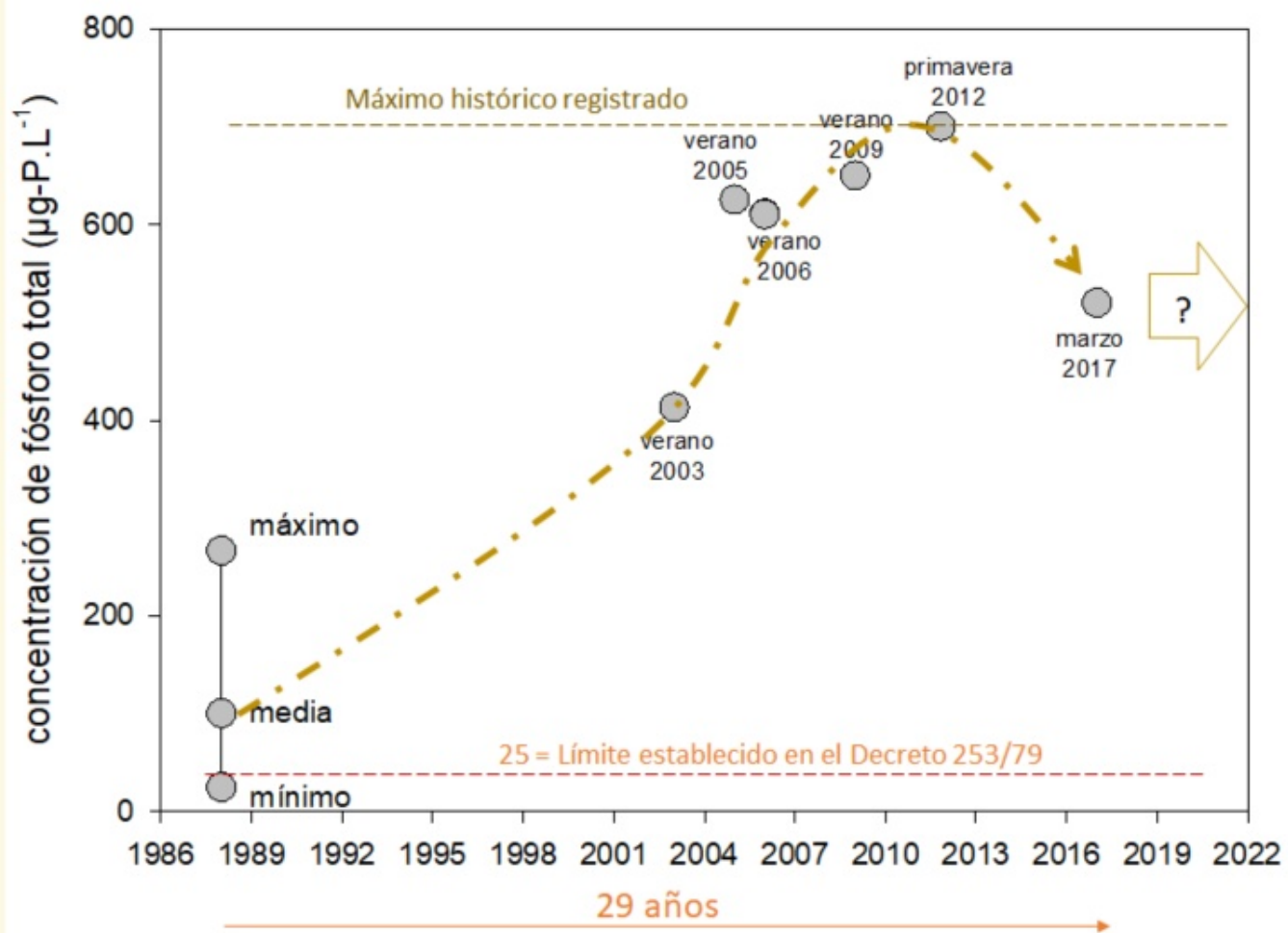


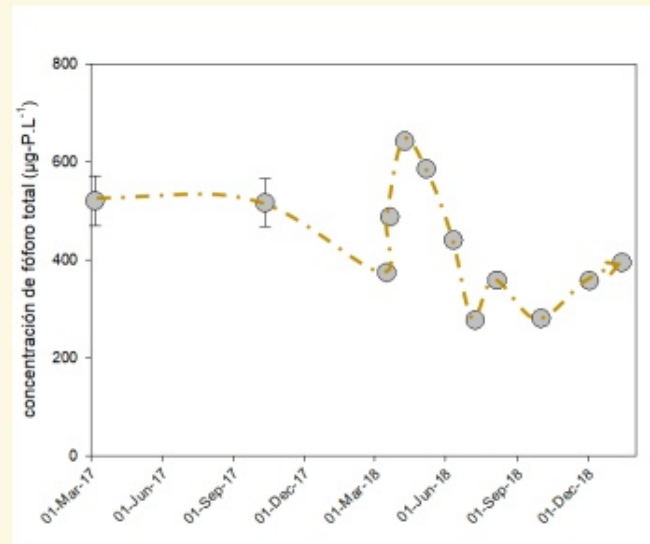


CISNE

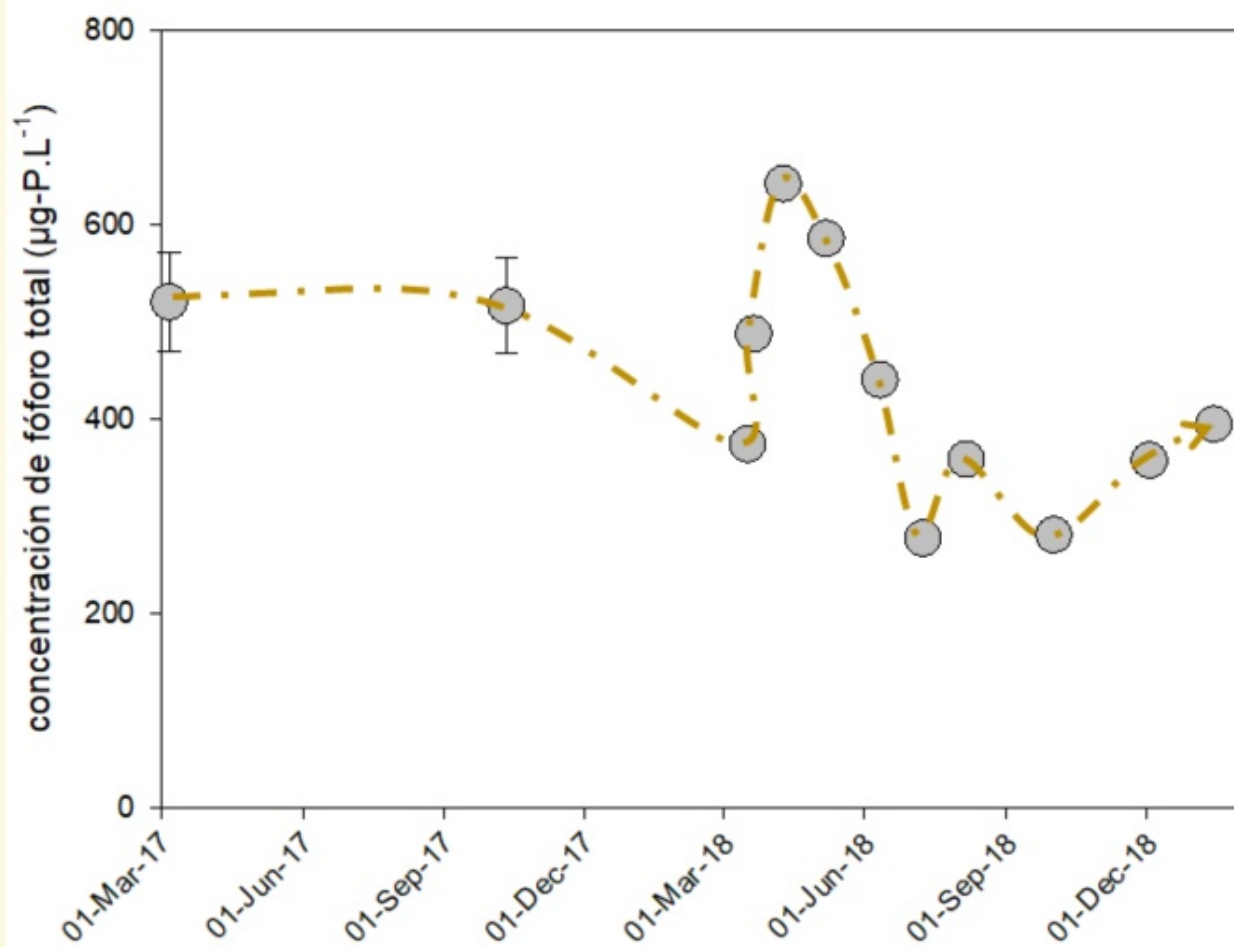


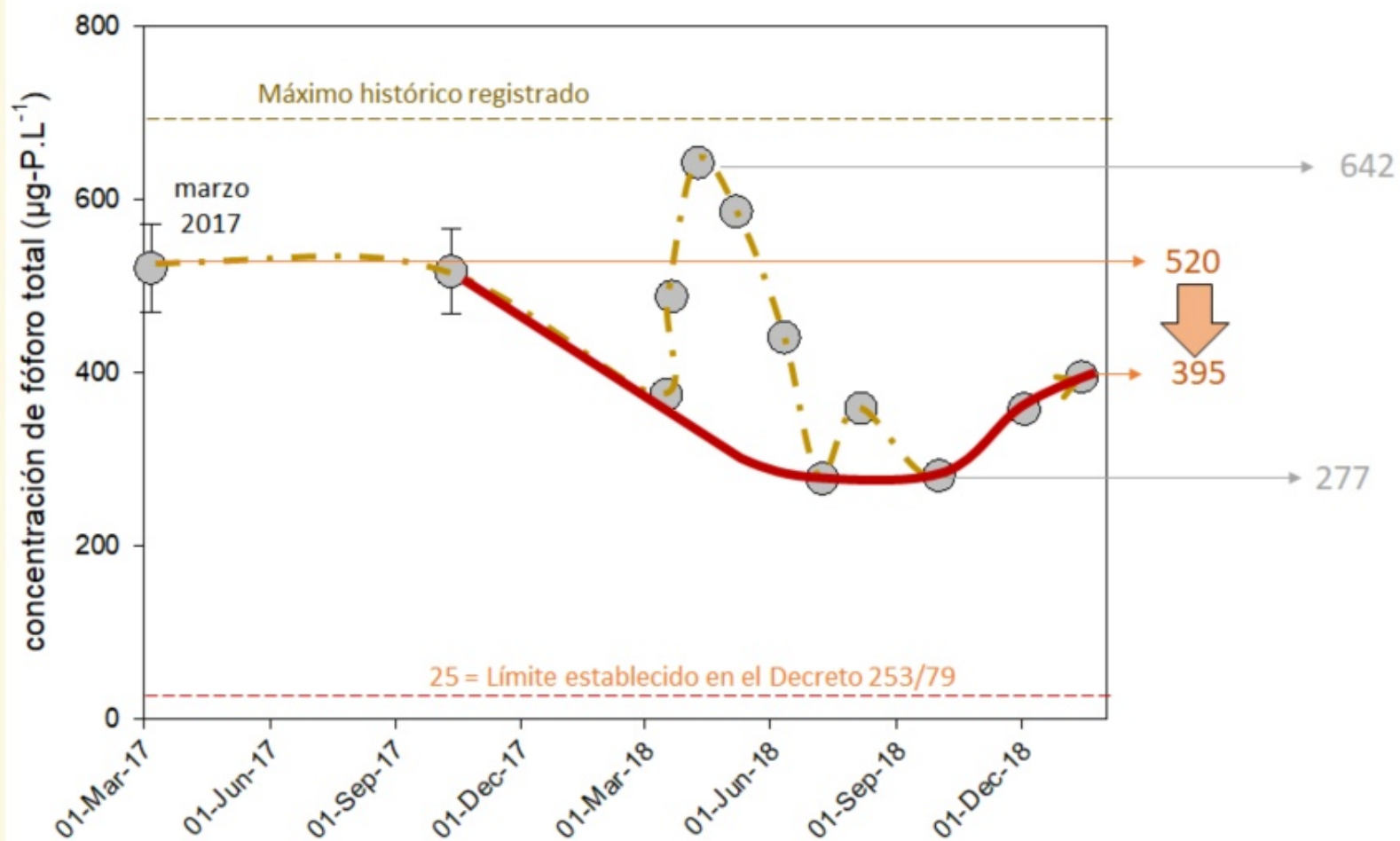
- Los niveles de fósforo total se mantienen muy por encima de lo establecido en la normativa.
- La variabilidad intra-anual presenta gran amplitud y se encuentra fuertemente asociada a los eventos meteorológicos extremos.
- Se mantiene una tendencia a la disminución de la concentración de fósforo total entre veranos consecutivos. **El esfuerzo de gestión debe ser sostenido. Ya puede considerarse probado que da sus frutos.**
- Durante este verano ocurrió una floración cianobacteriana.
- Si bien las perspectivas parecen ser buenas, no existen certezas sobre la trayectoria futura. Resulta imprescindible continuar el monitoreo.





- Los niveles de fósforo total se mantienen muy por encima de lo establecido en la normativa.
- La variabilidad intra-anual presenta gran amplitud y se encuentra fuertemente

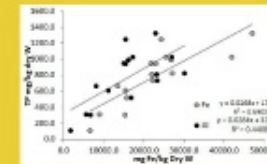
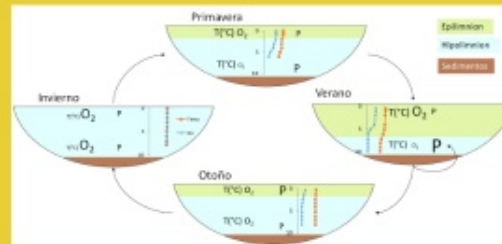




- Los niveles de fósforo total se mantienen muy por encima de lo establecido en la normativa.
- La variabilidad intra-anual presenta gran amplitud y se encuentra fuertemente asociada a los eventos meteorológicos extremos.
- Se mantiene una tendencia a la disminución de la concentración de fósforo total entre veranos consecutivos. **El esfuerzo de gestión debe ser sostenido. Ya puede considerarse probado que da sus frutos.**
- Durante este verano ocurrió una floración cianobacteriana.
- Si bien las perspectivas parecen ser buenas, no existen certezas sobre la trayectoria futura. Resulta imprescindible continuar el monitoreo.

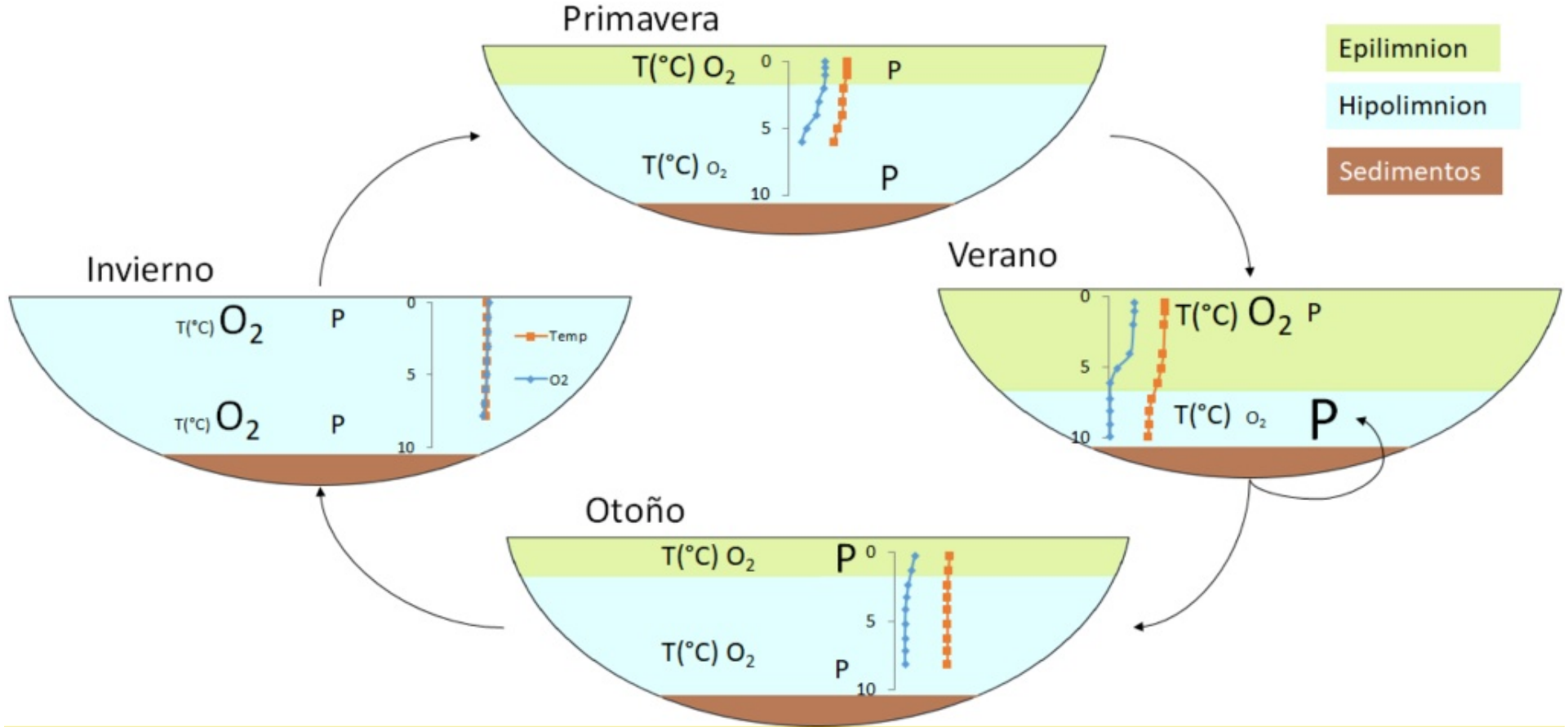
LAGOS

Problemas comunes que se expresan en función del contexto.



Year	Mean	SD	Min	Max	Range
1998	10.0	1.0	8.0	12.0	4.0
1999	10.0	1.0	8.0	12.0	4.0
2000	10.0	1.0	8.0	12.0	4.0
2001	10.0	1.0	8.0	12.0	4.0
2002	10.0	1.0	8.0	12.0	4.0
2003	10.0	1.0	8.0	12.0	4.0
2004	10.0	1.0	8.0	12.0	4.0
2005	10.0	1.0	8.0	12.0	4.0
2006	10.0	1.0	8.0	12.0	4.0
2007	10.0	1.0	8.0	12.0	4.0
2008	10.0	1.0	8.0	12.0	4.0
2009	10.0	1.0	8.0	12.0	4.0
2010	10.0	1.0	8.0	12.0	4.0
2011	10.0	1.0	8.0	12.0	4.0
2012	10.0	1.0	8.0	12.0	4.0
2013	10.0	1.0	8.0	12.0	4.0
2014	10.0	1.0	8.0	12.0	4.0
2015	10.0	1.0	8.0	12.0	4.0
2016	10.0	1.0	8.0	12.0	4.0
2017	10.0	1.0	8.0	12.0	4.0
2018	10.0	1.0	8.0	12.0	4.0
2019	10.0	1.0	8.0	12.0	4.0
2020	10.0	1.0	8.0	12.0	4.0
2021	10.0	1.0	8.0	12.0	4.0
2022	10.0	1.0	8.0	12.0	4.0



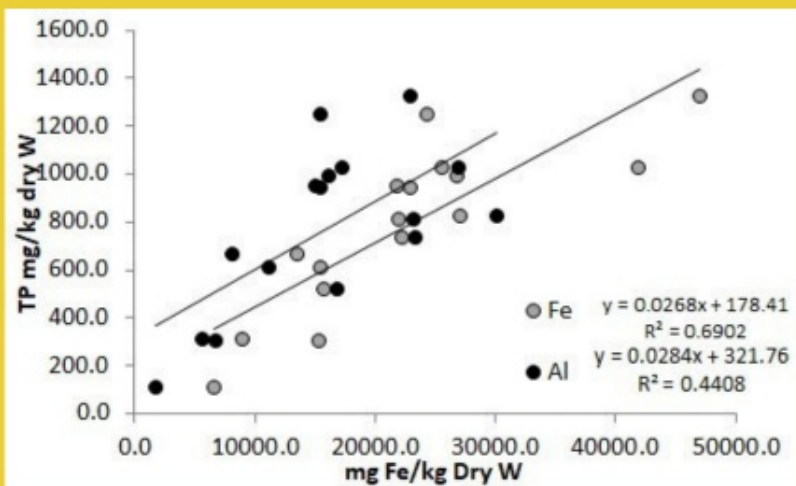
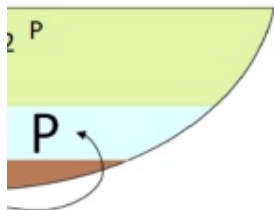




Ba (Barium)
Ca (Calcium)
Co (Cobalt)
Cr (Chromium)
Cu (Copper)
Fe (Iron)
K (Potassium)
Mg (Magnesium)
Mn (Manganese)
Na (Sodium)
Ni (Nickel)
Pb (Lead)
Sr (Strontium)
Zn (Zinc)

Data measured as

Sedimentos



Metal	Lakes			
	Botavara	Caleta	Jardim	Ponte
Al (Aluminium)	23,357 ± 5,445	14,559 ± 12,259	13,722 ± 3,745	12,360 ± 5,174
Ba (Barium)	209 ± 61	212 ± 183	248 ± 66	197 ± 91
Ca (Calcium)	9,733 ± 2,821	2,828 ± 1,954	16,334 ± 4,746	9,208 ± 4,397
Co (Cobalt)	7.0 ± 1.4	5.6 ± 4.2	7.3 ± 2.2	5.1 ± 2.2
Cr (Chromium)	14.6 ± 2.6	12.1 ± 8.9	9.9 ± 3.1	14.3 ± 6.2
Cu (Copper)	24.6 ± 5.4	17.2 ± 14.4	22.3 ± 6.0	18.2 ± 7.9
Fe (Iron)	21,748 ± 4,679	27,654 ± 19,747	21,599 ± 5,751	18,224 ± 7,532
K (Potassium)	4,171 ± 905	2,609 ± 2,390	4,774 ± 1,543	2,834 ± 1,404
Mg (Magnesium)	2,138 ± 457	1,684 ± 1,140	2,152 ± 563	1,557 ± 606
Mn (Manganese)	518 ± 142	222 ± 221	582 ± 207	383 ± 190
Na (Sodium)	417 ± 121	266 ± 209	572 ± 135	439 ± 186
Ni (Nickel)	8.1 ± 1.5	5.2 ± 4.2	5.0 ± 1.8	4.7 ± 2.2
Pb (Lead)	15.8 ± 5.6	8.8 ± 8.1	15.9 ± 5.2	12.3 ± 5.7
Sr (Strontium)	53.4 ± 14.3	27.5 ± 21.9	98.5 ± 31.2	53.7 ± 26.1
Zn (Zinc)	81.1 ± 13.1	50.0 ± 40.9	103.0 ± 33.9	62.8 ± 28.9

Data measured as mg Kg⁻¹ dry weight of sediment



Bryconamericus iheringii



Cyphocharax voga



Gymnogeophagus mekinos



Hisonotus charua



Corydoras paleatus



Hyphessobrycon luetkenii



Steindachnerina biornata



Gymnogeophagus terrapurpura



Hisonotus nigricauda



Pseudocorina poma doniae



Hyphessobrycon meridionalis



Heptapterus mustelinus



Crenicichla scotti



Pimelodella australis



Hyphessobrycon togai



Astyanax sp.



Rhamdia quelem



Cnesterodon decemmaculatus



Gymnotus omarorum



Ectreopterus uruguayensis



Diapoma terofali



Rineloricaria longicauda



Jenynsia multidentata



Cheirodon interruptus



Ancistrus taunayi



Phalloceros caudimaculatus



Oligosarcus jenynsii



Australoheros facetus



Characidium rachovii



Australoheros scitulus



Synbranchus marmoratus



Charax stenopterus



Hypostomus commersoni



Hoplias malabaricus

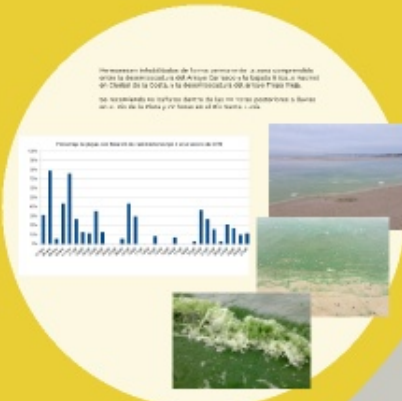


Otocinclus arnoldi



PLAYAYAS

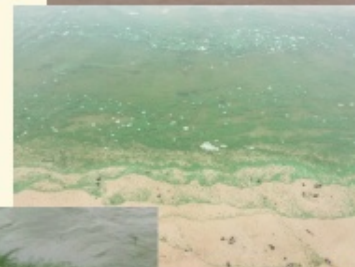
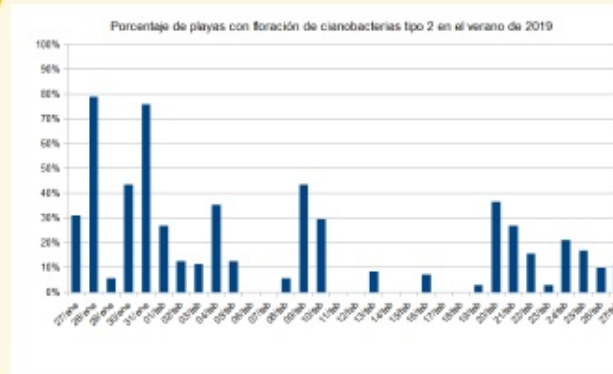
(baneabilidad)

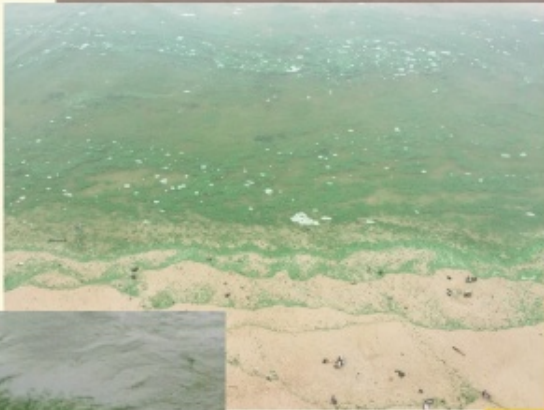
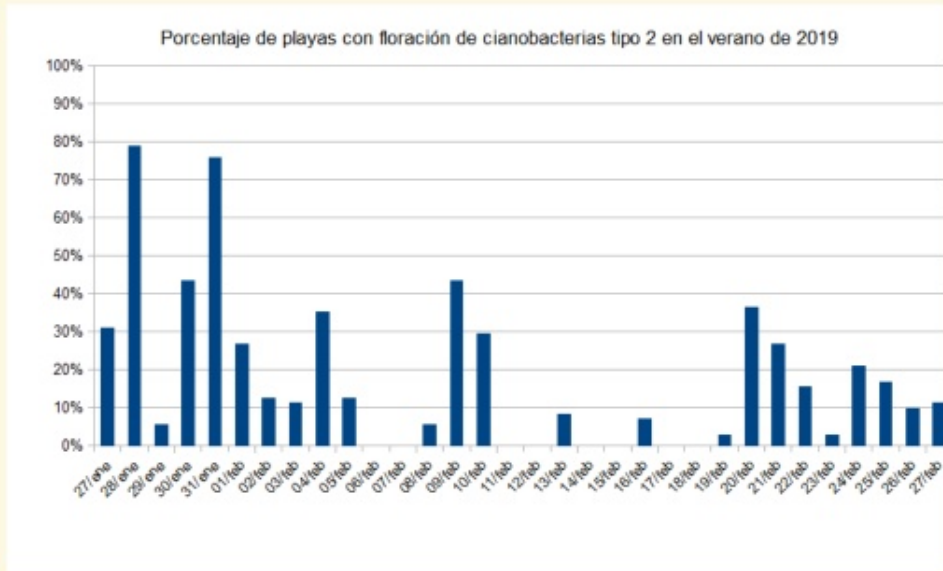


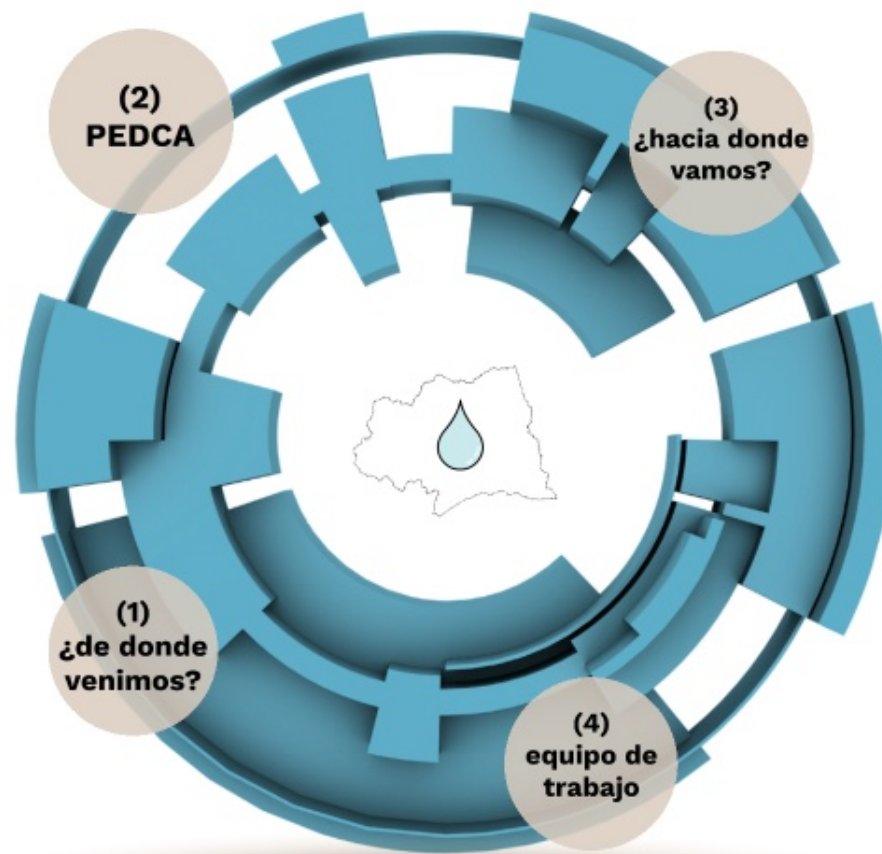


Permanecen inhabilitadas de forma permanente la zona comprendida entre la desembocadura del Arroyo Carrasco y la bajada 6 (calle Racine) en Ciudad de la Costa, y la desembocadura del arroyo Tropa Vieja.

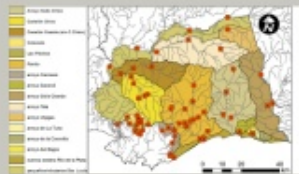
Se recomienda no bañarse dentro de las 24 horas posteriores a lluvias en el Río de la Plata y 72 horas en el Río Santa Lucía.







Plan Permanente de Monitoreo de sistemas lóuticos canarios



Monitoreo lagos y laguna



Monitoreo automático

modelación hidronumérica de la calidad de agua, cuantificación de procesos, capacidad de anticipación

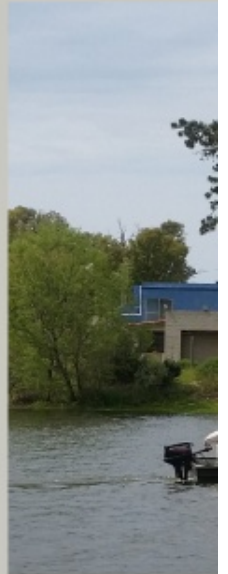
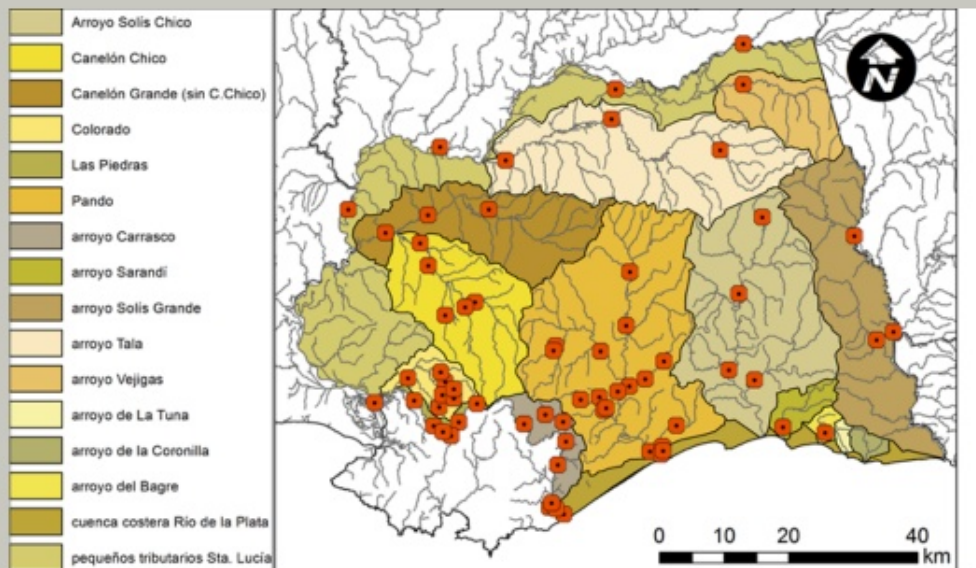


INTERVENCIONES

Propuesta y Seguimiento

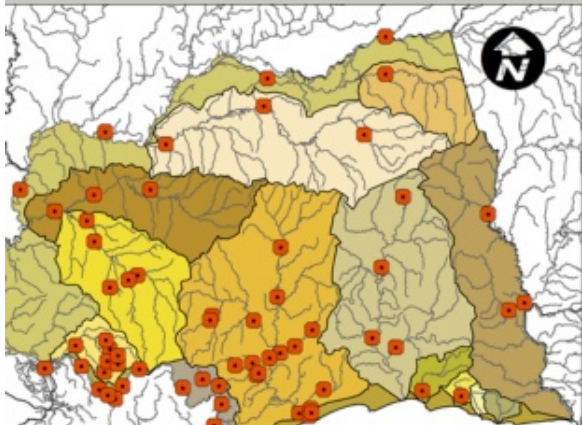


Plan Permanente de Monitoreo de sistemas lóuticos canarios



Monitoreo lagos y laguna

Plan Permanente de
Monitoreo de
Sistemas lóticos canarios

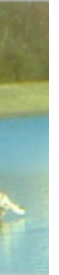
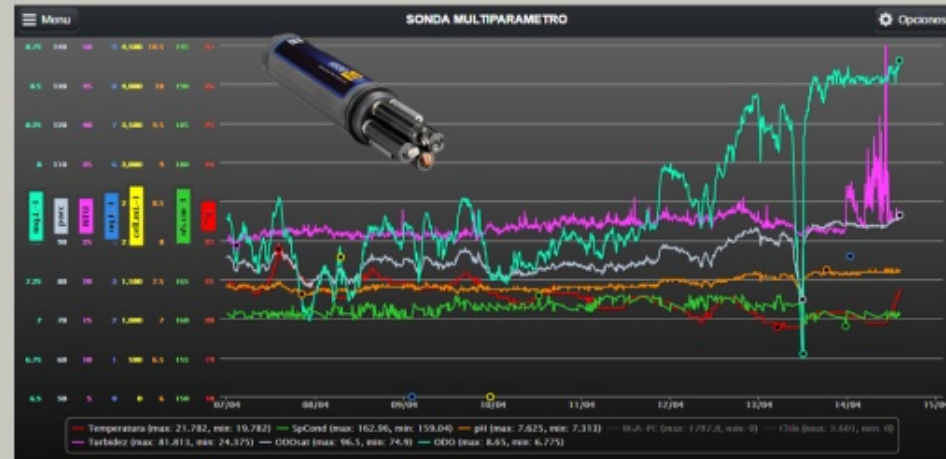


Monitoreo automático

Propuesta

Monitoreo lagos y laguna

modelación hidronumérica de la calidad de agua, cuantificación de procesos, capacidad de anticipación



INTERVENCIONES

Propuesta y Seguimiento





MONITOREO PARTICIPATIVO

INTERVENCIONES

Propuesta y Seguimiento



Monitoreo automático

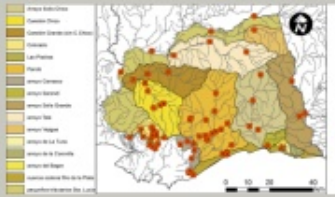
modelación hidronumérica de la calidad de agua, cuantificación de procesos, capacidad de anticipación

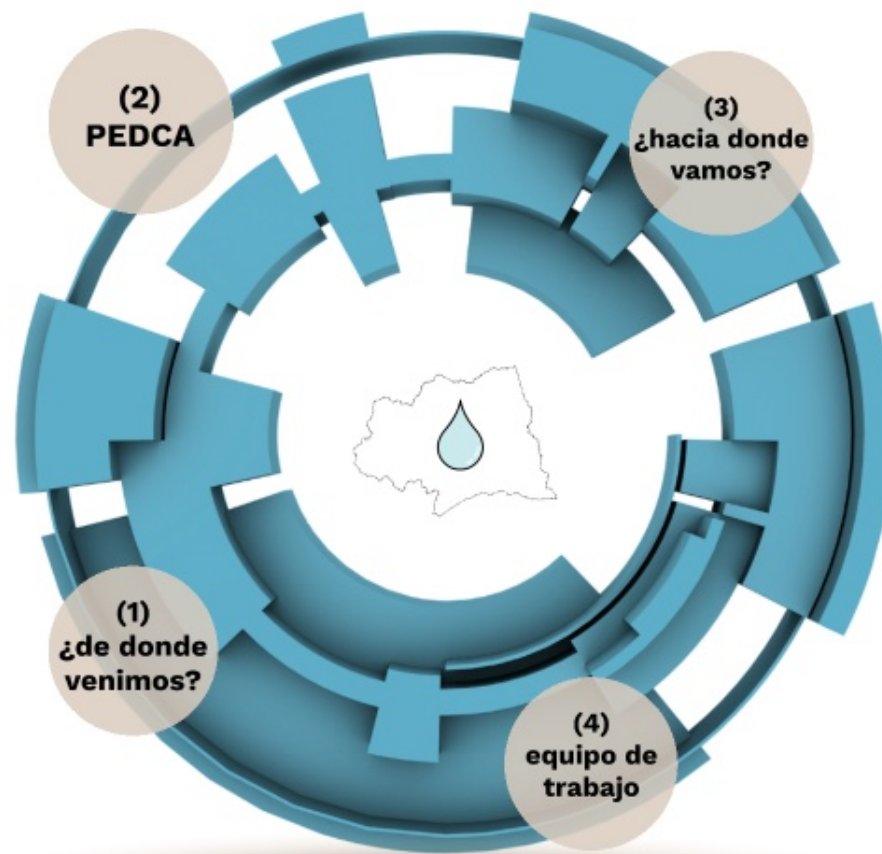


Monitoreo lagos y laguna



Plan Permanente de Monitoreo de sistemas lóuticos canarios





Equipo de Trabajo (UDELAR)

Goyenola, Guillermo (CURE)
Fosalba, Claudia (CURE-FCIEN-FUNDACIBA)
Teixeira-de Mello, F. (CURE)
Vidal, N. (CURE-FCIEN)
Tesitore, Giancarlo (CURE-FUNDACIBA)
Pacheco, Martín (CURE-FUNDACIBA)
Gaucher, Lucía (CURE-FUNDACIBA)
Cardoso, Sheila (UNESP)
Kröger, Alejandra (CURE)
Rodríguez, César (CURE)
Mazzeo, Néstor (CURE)
Baladán, Claudia (CURE)
Maite Burwood (CURE)
Calvo, Clementina (CURE)
Iglesias, Carlos (CURE)
López-Rodríguez, A. (CURE)
Burwood, Maite (CURE)
Olsson, Daniela (CURE)
Levrini, Pablo (CURE)
Pacheco, Juan Pablo (CURE)
Capuccio, Lucía (CURE)
Urtado, Lucía (CURE)
Linazza, Agustina (CURE)
Raftopulos, Pablo (CURE)
Taveira, Germán (CURE)
Casás, Carmen (CURE)

Dirección Ambiental de Gestión Ambiental

Leonardo Herou
Acevedo, Sandra
Cabrera, Silvia
Laboratorio, Dirección General de Contralor Sanitario
Comuna Canaria

Fuente de datos de las cuencas compartidas con el Departamento de Montevideo
Servicio de Evaluación de la Calidad y Control Ambiental
Gerencia de Gestión Ambiental
Departamento de Desarrollo Ambiental
Intendencia de Montevideo

"Niego toda separación entre ciencia y gestión, o la supuesta distinción entre teoría y aplicación. Esta supuesta distinción es con demasiada frecuencia, sólo una excusa. Permite a los teóricos mantener los pies secos y pasar por alto las implicaciones sociales de su trabajo. Al mismo tiempo, proporciona a los administradores una excusa para la falta de familiarización con los principios generales y científicos, que les permite continuar con prácticas de gestión desactualizadas."
(Keddy 2000)

