



LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY

INFORME DE ENSAYO N° 1712475

| | |
|---------------------------------|---|
| Solicitante: | UPM S.A |
| Dirección : | Av. Italia 7519 Piso 2, Edificio Blue, Art Carrasco Business , Montevideo Uruguay |
| Descripción de las muestras: | Biológico agosto 2018 |
| Identificación de las muestras: | 1712475001 - NB2.1 1712475002 - NB2.2 1712475003 - NB2.3 1712475004 - FB2.2 1712475005 - FB2.3 1712475006 - LC2.1 1712475007 - LC2.2 1712475008 - LC2.3 1712475009 - FB2.1 1712475010 - NB1.1 1712475011 - NB1.2 1712475012 - NB1.3 1712475013 - NB2.1 1712475014 - NB2.2 1712475015 - NB2.3 1712475016 - NB3.1 1712475017 - NB3.2 1712475018 - NB3.3 1712475019 - FB1.1 1712475020 - FB1.2 1712475021 - FB1.3 1712475022 - FB2.1 1712475023 - FB2.2 1712475024 - FB2.3 1712475025 - FB3.1 1712475026 - FB3.2 1712475027 - FB3.3 1712475028 - LC1.1 1712475029 - LC1.2 1712475030 - LC1.3 1712475031 - LC2.1 1712475032 - LC2.2 1712475033 - LC2.3 1712475034 - LC3.1 1712475035 - LC3.2 1712475036 - LC3.3 1712475037 - Integrada NB 1712475038 - Integrada FB 1712475039 - Integrada LC |
| Procedencia de las muestras: | Muestreo realizado por técnicos del LATU |



Muestreo:

El muestreo se realizó los días 14, 15 y 16 de agosto del año 2018, en un tramo del Río Uruguay inferior.

Las muestras se obtuvieron en tres zonas (Nuevo Berlín, Fray Bentos y Las Cañas) en cada una de las cuales se definieron tres transectas perpendiculares a la costa, con tres puntos cada una (Figura 1).

En todos los sitios, se tomaron medidas *in situ* con la sonda multiparámetros YSI 6600, el que incluye los sensores de temperatura (°C), conductividad (µS/cm), pH, oxígeno disuelto (% y mg/l) y Licor para registro de la intensidad de la luz (PAR).

Las muestras de agua (químicas y de plancton) se obtuvieron en los tres puntos de las transectas centrales de cada zona y las de sedimentos (químicas y zoobentos) se obtuvieron en todos los puntos de las tres transectas.

Las muestras de agua para análisis físico-químicos y fitoplancton fueron obtenidas directamente desde la superficie del agua (NORMA ISO 5667-3) mientras que las de zooplancton se obtuvieron con botella muestreadora tipo Van Dorn en sucesivas extracciones desde la superficie hasta 2 metros de profundidad (total 20 litros).

Las muestras para análisis cuantitativo de fitoplancton fueron fijadas *in situ* con lugol (0,5 ml) y formol neutro.

Para análisis de zooplancton se filtró con red de 63 µm y se fijaron con formalina (10/100 ml de muestra) según PRD.MUA.007.

Las muestras de sedimento se obtuvieron con draga tipo Petite Ponar de 0,0232 m² de área (PRD.MUA.005).

Las muestras de sedimento para análisis físicos y nutrientes (granulometría, materia orgánica, nitrógeno y fósforo) se tomaron en todos los puntos, mientras que para los análisis químicos de dioxinas, furanos, hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs o PAHs), metales, PCBs y bioensayo toxicidad (*Daphnia magna*) se hicieron muestras integradas entre los puntos litorales de cada zona y se conservaron en frío.

Las muestras para análisis físico-químicos fueron colocadas directamente en recipientes y conservadas en frío, mientras que las de zoobentos (tres réplicas integradas en cada punto) fueron tamizadas por un tamiz de 500 µm de abertura y se fijaron con alcohol al 70 %.

Se extrajeron organismos de *Limnoperna fortunei* para análisis de EOX en tres zonas: Nuevo Berlín, Ubici y Las Cañas. La pulpa obtenida no fue suficiente para los análisis.

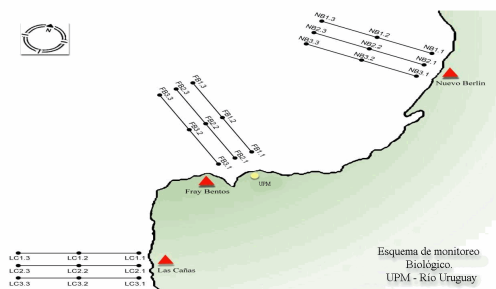


Figura 1. Esquema de la disposición de los puntos de muestreo.

Figura 1. Esquema de la disposición de los puntos de muestreo.

Metodología:**Metodología de muestreo y ensayos realizados:**

Muestreo - PRD.MUA.002, PRD.MUA.005, PRD.MUA.007 basados en ISO 5667:1991

Medidas in situ - PEC.MUA.300 basado en U.S. Geological Survey, National field manual for the collection of water-quality data: Techniques of Water-Resources Investigations, book 9, chaps. A1-A9.

Monitoreo Ambiental y Calidad de Agua Fray Bentos

Muestreo Acreditado por UKAS**Ensayos realizados en Agua natural**

Perfil PAR (radiación fotosintética activa)($\mu\text{mol m}^2/\text{s}$) - Hambrook Berkman, J.A., and Canova, M.G., 2007. Algal biomass indicators: U.S. Geological Survey Techniques of Water-Resources Investigations, 9: A7, section 7.4. 86p. - Calidad de Agua y Evaluación Ambiental

Amonio en Agua - QuikChem Method 10-107-06-2-P - Calidad de Agua y Evaluación Ambiental

Análisis de Fitoplancton (cel/mL) - La identificación taxonómica se realizó con microscopio óptico invertido Olympus CKX41 con una magnificación de 1000X. Los recuentos se realizaron siguiendo la metodología Utermöhl (1958). Se usaron cámaras de sedimentación de 10 y 25 ml de acuerdo a la concentración de organismos y el recuento fue realizado mediante una transecta diagonal o toda la cámara. Se contaron como mínimo 100 células de las especies más abundantes de modo que el intervalo de confianza fuese del 95 %, con un error de recuento inferior al 20 % (Lund et al. 1958). - Calidad de Agua y Evaluación Ambiental

Análisis de Zooplancton (org/L) - EPA LG403, 2003. Standard Operating Procedure for Zooplankton Analysis - Calidad de Agua y Evaluación Ambiental

Nitrógeno Total - PEC.PQAR606 basado en ISO 11905-2:1997 Determination of nitrogen-Determination of bound nitrogen after combustion and oxidation to nitrogen dioxide, using chemiluminescence detection. - Calidad de Agua y Evaluación Ambiental

Clorofila - ISO 10260-1992 - Monitoreo Ambiental y Calidad de Agua Fray Bentos

Fósforo Soluble - PEC.PQAFB.014 basado en ISO 6878-2004 - Monitoreo Ambiental y Calidad de Agua Fray Bentos

Fósforo Total - PEC.PQAFB.013 basado en ISO 15681-2-2009, APHA 4500P-1999 y Quikchem Method 31-115-01-3-D - Monitoreo Ambiental y Calidad de Agua Fray Bentos

Nitratos en Agua - PEC.PQAFB.015 basado en ISO 13395. APHA 4500N, QuikChem Method 10-107-04-1-A - Monitoreo Ambiental y Calidad de Agua Fray Bentos

Nitritos en Agua - PEC.PQAFB.015 basado en ISO 13395. APHA 4500N, QuikChem Method 10-107-04-1-A - Monitoreo Ambiental y Calidad de Agua Fray Bentos

Turbiedad en Agua - ISO 7027-1990(E) - Monitoreo Ambiental y Calidad de Agua Fray Bentos

Ensayos realizados en Integradas

AOX o EOX - EOX: EPA 9023 modificado// TX: EPA 9076 modificado - Calidad de Agua y Evaluación Ambiental

Toxicidad Aguda *Daphnia magna* - PEC.PQAR.607 basado en Environment Canada EPS 1/RM/14. Second Edition, Dec. 2000. Nota: La categoría toxicológica informada se corresponde con la establecida en el manual de procedimientos analíticos para muestras ambientales, Dinama, 2ª edición, 2009. - Calidad de Agua y Evaluación Ambiental

PCB Indicadores en Sedimentos - PEC.CROMA 017 Determinación de PCB's por Cromatografía gaseosa - Espectrometría de masas - Desarrollo de Métodos Analíticos

INFORME DE ENSAYO N° 1712475

Cromo Total en Sedimentos - ITR.ESPEC.100 basado en USEPA Mét. 3051A:2007 Microwave assisted acid digestion of sediments, sludges, soils and oils con ASTM D-3976:2015 Standard Practice for Preparation of Sediment samples for Chemical analysis e ITR.ESPEC.043 basado en ISO 11885:2007 Water quality – Determination of 33 elements by inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy adaptada - Espectrometría Atómica de Alimentos y Medio Ambiente

Cromo Total en Sedimentos - ITR.ESPEC.100 basado en USEPA Mét. 3051A:2007 Microwave assisted acid digestion of sediments, sludges, soils and oils con ASTM D-3976:2015 Standard Practice for Preparation of Sediment samples for Chemical analysis e ITR.ESPEC.105 basado en ISO 11885:2007 Water quality – Determination of 33 elements by inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy adaptada. (Muestra: Integrada LC). - Espectrometría Atómica de Alimentos y Medio Ambiente

Mercurio en Sedimentos - ITR.ESPEC.100 basado en USEPA Mét. 3051A:2007 Microwave assisted acid digestion of sediments, sludges, soils and oils con ASTM D-3976:2015 Standard Practice for Preparation of Sediment samples for Chemical analysis y PEC.ESPEC.010 basado en ISO 12846:2012 Water quality – Determination of mercury – Method using atomic absorption spectrometry (AAS) with and without enrichment - Espectrometría Atómica de Alimentos y Medio Ambiente

Dioxinas y Furanos - SOP LAB01, EPA Method 1613B. (Ensayo subcontratado) - Monitoreo Ambiental y Calidad de Agua Fray Bentos

Hidrocarburos Poliaromáticos (PAHs) - SOP LAB03. (Ensayo subcontratado) - Monitoreo Ambiental y Calidad de Agua Fray Bentos

Ensayos realizados en Sedimentos

Análisis de Macrozoobentos (N° de individuos) - PEC.MAM.200 basado en USA EPA/620/R-95/008, 1995 Environmental Monitoring Assessment programme laboratory. - Calidad de Agua y Evaluación Ambiental

Cenizas / Materia Orgánica - Soil Survey Laboratory Methods Manual, version 4.0, November 2004, pág 368. - Calidad de Agua y Evaluación Ambiental

Distribución de Tamaño de Partículas - UOP Method 856-07 - Calidad de Agua y Evaluación Ambiental

Fósforo Total en Muestras Sólidas - AOAC 10th Ed pág.11(digestión) y QuikChem Method 31-115-01-3-D (desarrollo de color) - Calidad de Agua y Evaluación Ambiental

Nitrógeno Kjeldahl - QuikChem Method 10-107-06-2-P - Calidad de Agua y Evaluación Ambiental

Parámetros medidos *in situ*

Acreditado UKAS

| Identificación | Fecha de muestreo | Hora inicio | Latitud | Longitud | Profundidad (m) | Disco Secchi (cm) |
|----------------|-------------------|-------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------|
| NB1.1 | 16/08/2018 | 12:00 | 32° 58' 46,0'' | 58° 05' 04,2'' | 0,9 | 50 |
| NB1.2 | 16/08/2018 | 11:51 | 32° 58' 49,1'' | 58° 05' 08,3'' | 7,0 | 50 |
| NB1.3 | 16/08/2018 | 11:32 | 32° 58' 49,0'' | 58° 05' 17,9'' | 6,5 | 50 |
| NB2.1 | 16/08/2018 | 13:06 | 32° 59' 10,4'' | 58° 04' 53,2'' | 6,0 | 50 |
| NB2.2 | 16/08/2018 | 12:34 | 32° 59' 16,1'' | 58° 05' 00,2'' | 3,0 | 50 |
| NB2.3 | 16/08/2018 | 10:58 | 32° 59' 17,7'' | 58° 05' 11,7'' | 8,0 | 50 |
| NB3.1 | 16/08/2018 | 13:55 | 32° 59' 30,1'' | 58° 04' 48,2'' | 2,6 | 50 |
| NB3.2 | 16/08/2018 | 14:08 | 32° 59' 31,4'' | 58° 04' 53,0'' | 4,5 | 50 |
| NB3.3 | 16/08/2018 | 10:31 | 32° 59' 38,2'' | 58° 05' 07,2'' | 7,6 | 50 |
| FB1.1 | 14/08/2018 | 12:30 | 33° 06' 30,9'' | 58° 15' 34,0'' | 1,5 | 50 |
| FB1.2 | 14/08/2018 | 12:20 | 33° 06' 25,0'' | 58° 15' 34,5'' | 10,5 | 50 |
| FB1.3 | 14/08/2018 | 11:57 | 33° 06' 19,1'' | 58° 15' 35,7'' | 15,5 | 50 |
| FB2.1 | 14/08/2018 | 13:20 | 33° 06' 35,0'' | 58° 15' 51,3'' | 1,5 | 50 |
| FB2.2 | 14/08/2018 | 12:55 | 33° 06' 29,1'' | 58° 15' 49,7'' | 9,4 | 40 |
| FB2.3 | 14/08/2018 | 11:20 | 33° 06' 18,7'' | 58° 15' 50,2'' | 16,5 | 50 |
| FB3.1 | 14/08/2018 | 13:55 | 33° 06' 42,1'' | 58° 16' 01,5'' | 1,8 | 50 |
| FB3.2 | 14/08/2018 | 14:15 | 33° 06' 31,7'' | 58° 16' 04,3'' | 1,1 | 50 |
| FB3.3 | 14/08/2018 | 10:50 | 33° 06' 18,4'' | 58° 16' 01,1'' | 16,5 | 40 |
| LC1.1 | 15/08/2018 | 12:21 | 33° 09' 22,6'' | 58° 21' 40,3'' | 2,6 | 40 |
| LC1.2 | 15/08/2018 | 12:08 | 33° 09' 21,2'' | 58° 21' 55,0'' | 2,5 | 50 |
| LC1.3 | 15/08/2018 | 11:39 | 33° 09' 18,9'' | 58° 22' 51,5'' | 7,5 | 50 |
| LC2.1 | 15/08/2018 | 13:25 | 33° 09' 50,2'' | 58° 21' 38,2'' | 1,4 | 50 |
| LC2.2 | 15/08/2018 | 12:45 | 33° 09' 51,6'' | 58° 21' 47,0'' | 3,0 | 50 |
| LC2.3 | 15/08/2018 | 11:05 | 33° 09' 43,1'' | 58° 23' 02,9'' | 8,0 | 50 |
| LC3.1 | 15/08/2018 | 09:59 | 33° 10' 03,1'' | 58° 21' 37,8'' | 2,0 | 40 |
| LC3.2 | 15/08/2018 | 10:15 | 33° 10' 01,7'' | 58° 21' 50,1'' | 3,0 | 50 |
| LC3.3 | 15/08/2018 | 10:42 | 33° 10' 02,7'' | 58° 23' 17,4'' | 6,5 | 50 |

Medidas in situ Acreditado UKAS

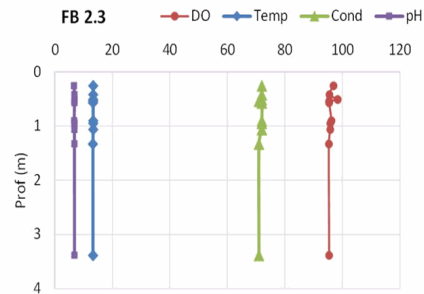
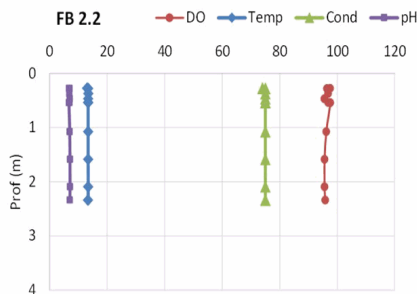
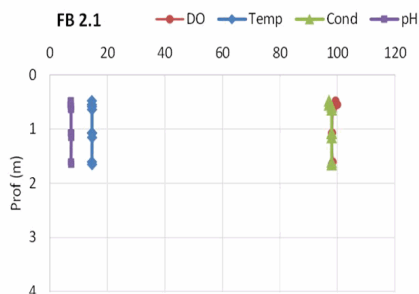
| Identificación | Conductividad (μ S/cm) Acreditado UKAS | Oxígeno Disuelto (mg/L) Acreditado UKAS | pH Acreditado UKAS | Temperatura del Agua ($^{\circ}$ C) Acreditado UKAS |
|----------------|--|--|--------------------------|---|
| NB1.1 | 76 | 9,8 | 7,0 | 14,0 |
| NB1.2 | 76 | 10,2 | 7,2 | 13,8 |
| NB1.3 | 74 | 9,8 | 6,8 | 13,8 |
| NB2.1 | 79 | 9,9 | 7,5 | 14,2 |
| NB2.2 | 76 | 9,8 | 7,1 | 13,9 |
| NB2.3 | 75 | 9,8 | 7,1 | 13,8 |
| NB3.1 | 78 | 9,9 | 7,1 | 14,4 |
| NB3.2 | 75 | 9,8 | 7,0 | 14,0 |
| NB3.3 | 76 | 9,7 | 7,0 | 13,7 |
| FB1.1 | 75 | 10,0 | 6,9 | 13,4 |
| FB1.2 | 74 | 10,0 | 6,9 | 13,4 |
| FB1.3 | 74 | 10,0 | 6,9 | 13,4 |
| FB2.1 | 101 | 10,0 | 7,2 | 14,8 |
| FB2.2 | 79 | 10,0 | 7,0 | 13,6 |
| FB2.3 | 71 | 10,0 | 6,7 | 13,3 |
| FB3.1 | 83 | 10,1 | 6,9 | 13,8 |
| FB3.2 | 18 | 10,0 | 7,2 | 13,4 |
| FB3.3 | 72 | 10,0 | 6,8 | 13,3 |
| LC1.1 | 77 | 9,9 | 7,1 | 13,4 |
| LC1.2 | 76 | 10,0 | 7,0 | 13,6 |
| LC1.3 | 72 | 10,0 | 7,0 | 13,8 |
| LC2.1 | 77 | 10,2 | 7,2 | 13,7 |
| LC2.2 | 76 | 10,2 | 7,0 | 13,3 |
| LC2.3 | 75 | 10,0 | 7,2 | 13,3 |
| LC3.1 | 81 | 9,9 | 6,6 | 13,0 |

| | | | | |
|-------|----|------|-----|------|
| LC3.2 | 77 | 10,0 | 7,0 | 12,9 |
| LC3.3 | 73 | 10,0 | 6,9 | 13,3 |

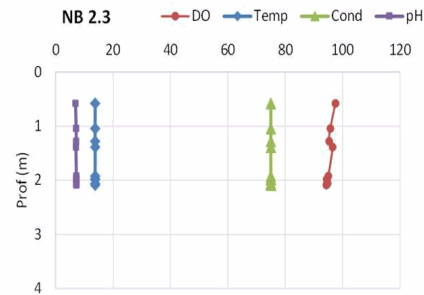
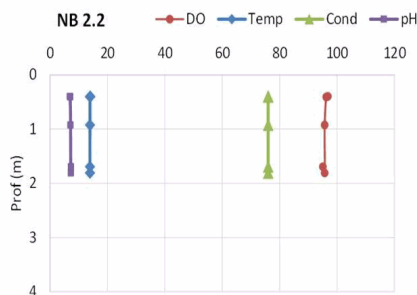
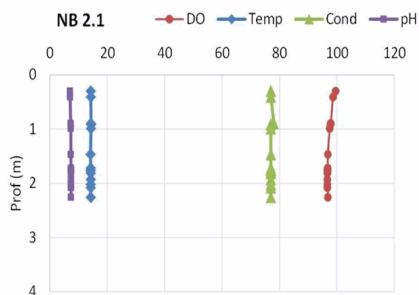
Resultados de Ensayos realizados en Agua natural
Perfil PAR (radiación fotosintética activa)($\mu\text{mol m}^2/\text{s}$)

| Parámetro | NB2.1 | NB2.2 | NB2.3 | FB2.2 | FB2.3 | LC2.1 | LC2.2 | LC2.3 | FB2.1 |
|------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1- Irradiancia en Aire | 2602,4 | 2646,5 | 2180,9 | 3538,0 | 3664,4 | 3559,8 | 3307,8 | 3269,4 | 3645,0 |
| 2- Irradiancia en Superficie | 1079,6 | 899,8 | 452,2 | 1240,0 | 549,4 | 534,7 | 1268,3 | 733,9 | 515,4 |
| 3- Irradiancia a 1 metro | 169,1 | 204,3 | 110,2 | 79,9 | 16,6 | 150,8 | 315,7 | 121,5 | 380,0 |
| 4- Irradiancia en 1% | 4,8 | 8,5 | 4,6 | 1,9 | 4,5 | 20,5 | 3,2 | 5,8 | 77,8 |
| 5- Profundidad (m) | 1,8 | 1,8 | 2,0 | 2,0 | 1,8 | 1,7 | 2,2 | 2,0 | 1,5 |

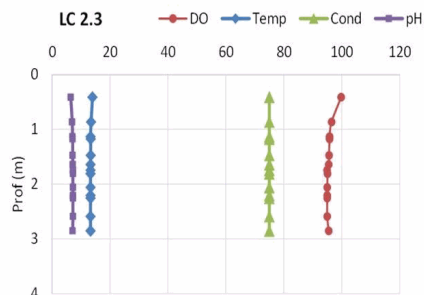
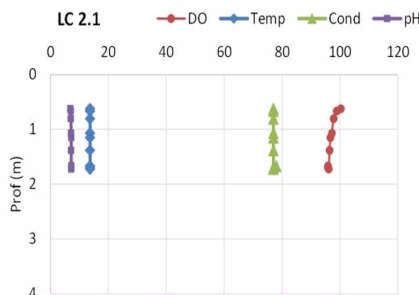
Perfil de los datos in situ en FB



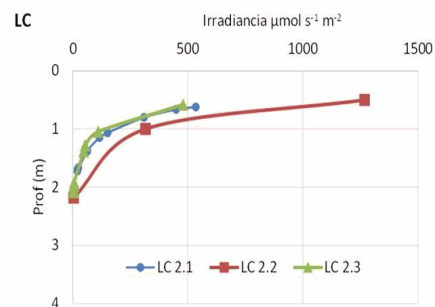
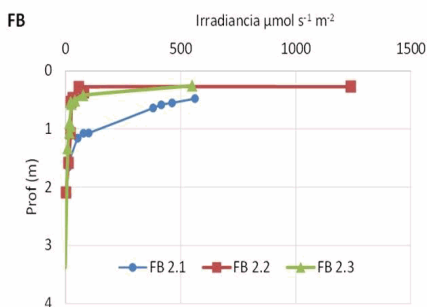
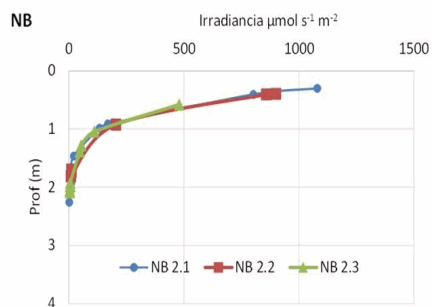
Perfil de los datos in situ en NB



Perfil de los datos in situ en LC



Perfil PAR



Amonio en Agua

| Parámetro | NB2.1 | NB2.2 | NB2.3 | FB2.2 | FB2.3 | LC2.1 | LC2.2 | LC2.3 | FB2.1 |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|
| Amonio (como N) (mg/L) | 0,053 | 0,047 | 0,045 | 0,016 | <0,014 | 0,041 | 0,025 | 0,021 | 0,024 |

LD: 0,006

LC: 0,014

Nitrógeno Total

| Parámetro | NB2.1 | NB2.2 | NB2.3 | FB2.2 | FB2.3 | LC2.1 | LC2.2 | LC2.3 | FB2.1 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Nitrógeno Total (como N) (mg/L) | 1,25 | 1,26 | 1,25 | 1,13 | 1,09 | 1,23 | 1,11 | 1,04 | 1,21 |
| LD: 0,08 LC: 0,21 Acreditado UKAS | | | | | | | | | |

Clorofila

| Parámetro | NB2.1 | NB2.2 | NB2.3 | FB2.2 | FB2.3 | LC2.1 | LC2.2 | LC2.3 | FB2.1 |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Clorofila (µg/L) | 1,5 | 1,5 | 4,4 | 3,0 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 3,0 |
| LC: 0,1 | | | | | | | | | |

Fósforo Soluble

| Parámetro | NB2.1 | NB2.2 | NB2.3 | FB2.2 | FB2.3 | LC2.1 | LC2.2 | LC2.3 | FB2.1 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Fósforo soluble (como P) (µg/L) | <32,0 | <32,0 | <32,0 | <32,0 | <32,0 | 35,9 | 34,2 | 32,6 | <32,0 |
| LD: 13,0 LC: 32,0 Acreditado UKAS | | | | | | | | | |

Fósforo Total

| Parámetro | NB2.1 | NB2.2 | NB2.3 | FB2.2 | FB2.3 | LC2.1 | LC2.2 | LC2.3 | FB2.1 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Fósforo Total (como P) (µg/L) | 76,9 | 73,4 | 78,4 | 96,0 | 80,3 | 94,3 | 82,3 | 80,2 | 95,4 |
| LD: 20,0 LC: 50,0 Acreditado UKAS | | | | | | | | | |

Nitratos en Agua

| Parámetro | NB2.1 | NB2.2 | NB2.3 | FB2.2 | FB2.3 | LC2.1 | LC2.2 | LC2.3 | FB2.1 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Nitratos (como N) (mg/L) | 0,657 | 0,689 | 0,656 | 0,679 | 0,657 | 0,657 | 0,660 | 0,663 | 0,682 |
| LD: 0,0088 LC: 0,022 Acreditado UKAS | | | | | | | | | |

Nitritos en Agua

| Parámetro | NB2.1 | NB2.2 | NB2.3 | FB2.2 | FB2.3 | LC2.1 | LC2.2 | LC2.3 | FB2.1 |
|---|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Nitritos (como N) (mg/L) | <0,033 | ND | <0,033 | <0,033 | <0,033 | <0,033 | <0,033 | <0,033 | <0,033 |
| LD: 0,013 LC: 0,033 Acreditado UKAS | | | | | | | | | |

Turbiedad en Agua

INFORME DE ENSAYO N° 1712475

| Parámetro | NB2.1 | NB2.2 | NB2.3 | FB2.2 | FB2.3 | LC2.1 | LC2.2 | LC2.3 | FB2.1 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Turbiedad (NTU) LD: 0,1 LC: 0,2 | 24 | 22 | 23 | 21 | 22 | 22 | 23 | 24 | 24 |
| Análisis de Fitoplancton (cel/mL) | | | | | | | | | |
| TAXA | NB2.1 | NB2.2 | NB2.3 | FB2.2 | FB2.3 | LC2.1 | LC2.2 | LC2.3 | FB2.1 |
| Bacillariophyceae | | | | | | | | | |
| <i>Amphora</i> sp. | - | - | - | 0,08 | - | - | - | - | - |
| <i>Aulacoseira</i> cf. <i>muzzanensis</i> | 0,64 | 1,12 | - | - | 1,36 | - | - | - | - |
| <i>Aulacoseira</i> <i>granulata</i> var. <i>angustissima</i> | 18,50 | 3,28 | 1,16 | - | 0,56 | - | - | 1,12 | 1,60 |
| <i>Aulacoseira</i> <i>granulata</i> | 2,72 | 1,92 | 0,64 | - | - | 14,80 | 0,96 | - | - |
| <i>Aulacoseira</i> cf. <i>italica</i> | 16,32 | 10,16 | 22,20 | 2,40 | 5,12 | 7,40 | 2,08 | 1,92 | 3,28 |
| <i>Cyclotella</i> sp. | - | 0,16 | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Fragilaria acus</i> | 0,08 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Fragilaria</i> sp. 3 | - | - | - | 0,08 | - | 0,08 | - | - | - |
| <i>Gomphonema</i> sp. | - | - | 0,08 | - | - | - | - | - | - |
| <i>Gyrosigma</i> <i>kuetzingii</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,85 |
| <i>Melosira varians</i> | - | - | - | - | - | - | - | 0,64 | - |
| <i>Navicula</i> <i>kuseliana</i> | 0,40 | 0,16 | 0,16 | 0,08 | 0,24 | 0,08 | - | - | 0,08 |
| <i>Nitzschia</i> sp. 4 | - | 0,08 | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Pennada</i> sp. 4 | 0,08 | - | 1,85 | 0,08 | - | - | - | - | - |
| <i>Pinnularia</i> sp. 1 | - | - | - | - | - | - | - | 0,08 | - |
| <i>Placoneis</i> sp. | - | - | - | - | 0,08 | - | - | - | 0,08 |
| <i>Skeletonema</i> <i>potamos</i> | 0,96 | 10,32 | 48,10 | 4,00 | 3,04 | 12,95 | - | - | 7,40 |

| TAXA | NB2.1 | NB2.2 | NB2.3 | FB2.2 | FB2.3 | LC2.1 | LC2.2 | LC2.3 | FB2.1 |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <i>Ulnaria ulna</i> | - | - | - | - | 0,08 | - | - | - | - |
| Céntrica sp. ±10µm | 0,16 | 0,08 | 3,70 | 0,08 | 1,85 | - | - | - | 1,85 |
| Pennada sp. 8 | 0,08 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Chlorophyceae | | | | | | | | | |
| <i>Acutodesmus acuminatus</i> | - | - | - | - | - | - | - | 0,64 | 3,70 |
| <i>Closteriopsis longissima</i> | - | 0,08 | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Closterium acutum</i> | 0,08 | 0,16 | 0,24 | - | - | 0,08 | - | 0,24 | 0,08 |
| <i>Micractinium pusillum</i> | - | 0,08 | - | - | 0,16 | - | - | - | - |
| <i>Monoraphidium arcuatum</i> | - | - | - | - | 0,16 | - | - | - | - |
| <i>Monoraphidium griffithii</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,85 |
| <i>Pandorina morum</i> | - | - | - | - | - | - | 1,28 | - | - |
| <i>Spermatozopsis exsultans</i> | - | - | - | - | - | - | - | 3,70 | 1,85 |
| Chlorofita colonial s/d (cel/mL) | 5 | - | - | - | 0 | - | - | - | - |
| Chrysophyceae | | | | | | | | | |
| <i>Kephyrion sp.</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,85 |
| Cryptophyceae | | | | | | | | | |
| <i>Campylomonas rostratiformis</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,08 |
| <i>Cryptomonas marssonii</i> | 0,64 | 0,32 | 5,55 | 5,55 | 3,70 | - | 9,25 | 3,70 | 25,90 |
| <i>Cryptomonas ovata</i> | 0,32 | 0,08 | 0,32 | 0,24 | - | 0,16 | - | 1,85 | 5,55 |

INFORME DE ENSAYO N° 1712475

| TAXA | NB2.1 | NB2.2 | NB2.3 | FB2.2 | FB2.3 | LC2.1 | LC2.2 | LC2.3 | FB2.1 |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <i>Cryptomonas reflexa</i> | - | 0,08 | - | - | 0,08 | - | - | - | - |
| <i>Plagioselmis cf. lacustris</i> | 20,35 | 40,70 | 9,25 | 55,50 | 29,60 | 38,85 | 20,35 | 24,05 | 62,90 |
| Cyanophyceae | | | | | | | | | |
| <i>Dolichospermum planctonicum</i> | 30,40 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Jaaginema sp.</i> | - | 2,40 | 3,60 | - | 9,60 | - | 21,60 | - | - |
| <i>Limnothrix sp.</i> | - | - | - | - | - | 1,44 | - | - | - |
| <i>Pseudanabaena sp.</i> | - | - | - | - | - | 3,36 | - | - | - |
| Cyanobacteria s/d | - | - | - | - | - | 12,48 | 65,60 | 46,64 | - |
| Dinophyceae | | | | | | | | | |
| <i>Durinskia baltica</i> | - | - | - | - | 0,24 | - | - | - | - |
| <i>Peridinium sp. 3</i> | 0,08 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Dinoflagelato tecado 15µ | - | - | - | 0,08 | 0,08 | - | - | - | 0,16 |
| Euglenophyceae | | | | | | | | | |
| <i>Euglena cf. gaumei</i> | - | - | 0,08 | - | 0,08 | - | - | - | - |
| <i>Lepocinclis acus</i> | - | 0,08 | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Lepocinclis caudata</i> | - | - | - | 0,08 | 0,08 | - | - | - | 0,16 |
| <i>Trachelomona rugulosa</i> | 0,08 | 0,08 | 1,85 | - | - | - | 0,08 | - | 3,70 |
| <i>Trachelomona sculpta</i> | - | - | 0,08 | - | - | - | - | - | 0,08 |
| <i>Trachelomonas cf. hispida</i> | - | - | - | - | 0,16 | - | - | - | - |
| <i>Trachelomonas cf. oblonga</i> | - | - | - | - | 1,85 | - | - | - | - |

LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY
INFORME DE ENSAYO N° 1712475

| TAXA | NB2.1 | NB2.2 | NB2.3 | FB2.2 | FB2.3 | LC2.1 | LC2.2 | LC2.3 | FB2.1 |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <i>Trachelomonas</i> sp. 3 | - | - | - | - | 0,08 | - | - | - | - |
| Densidad de organismos | | | | | | | | | |
| Densidad Total (cel/mL) | 97 | 71 | 99 | 68 | 59 | 92 | 121 | 85 | 124 |
| Indices de Diversidad | | | | | | | | | |
| Diversidad | 2,55 | 2,05 | 2,32 | 1,06 | 2,48 | 2,34 | 1,87 | 1,85 | 2,45 |
| Equitatividad | 0,60 | 0,48 | 0,58 | 0,29 | 0,56 | 0,68 | 0,62 | 0,54 | 0,57 |
| N° de taxa | 19 | 19 | 16 | 12 | 22 | 11 | 8 | 11 | 20 |
| Riqueza | 3,93 | 4,22 | 3,27 | 2,60 | 5,16 | 2,21 | 1,46 | 2,25 | 3,94 |
| Otros datos | | | | | | | | | |
| Fecha de analisis | 26/10/18 | 29/10/18 | 29/10/18 | 30/10/18 | 31/10/18 | 31/10/18 | 06/11/18 | 01/11/18 | 30/10/18 |
| Límite de detección (cel/mL) | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 | 0,08 |
| Análisis de Zooplancton (org/L) | | | | | | | | | |
| TAXA | NB2.1 | NB2.2 | NB2.3 | FB2.2 | FB2.3 | LC2.1 | LC2.2 | LC2.3 | FB2.1 |
| Branchiopoda | | | | | | | | | |
| <i>Bosmina</i> <i>hagmanni</i> | - | - | 0,03 | - | - | - | - | - | 0,05 |
| <i>Bosmina</i> <i>longirostris</i> | 0,10 | - | - | - | - | - | - | - | 0,05 |
| Copepoda | | | | | | | | | |
| <i>Nauplii</i> | 0,03 | - | - | 0,05 | - | 0,03 | 0,08 | - | 0,13 |
| Copepodito Calanoida | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,05 |
| Copepodito Cyclopoida | - | - | - | - | - | 0,03 | - | - | - |
| Eurotatoria | | | | | | | | | |
| <i>Brachionus</i> sp. | - | - | 0,05 | - | - | - | - | - | - |
| <i>Euchlanis</i> sp. | 0,05 | 0,05 | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Filinia longiseta</i> | - | - | - | - | - | - | - | 0,03 | - |

INFORME DE ENSAYO N° 1712475

| TAXA | NB2.1 | NB2.2 | NB2.3 | FB2.2 | FB2.3 | LC2.1 | LC2.2 | LC2.3 | FB2.1 |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <i>Kellicoitia</i> sp. | 0,05 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Keratella cochlearis hispida</i> | - | - | 0,03 | - | - | - | - | - | - |
| <i>Keratella cochlearis</i> sp. | - | - | 0,13 | - | - | - | - | - | 0,05 |
| <i>Keratella tropica</i> | 0,15 | 0,05 | 0,20 | - | 0,10 | 0,03 | 0,05 | - | - |
| <i>Lecane</i> sp. | - | - | - | - | - | - | - | 0,03 | - |
| <i>Ploesoma truncatum</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,08 |
| <i>Polyarthra vulgaris</i> | - | - | - | 0,03 | - | 0,03 | - | - | - |
| <i>Synchaeta</i> sp. | - | 0,05 | - | - | 0,03 | - | - | - | - |
| Insecta | | | | | | | | | |
| Larva insecto | - | - | - | - | - | - | 0,03 | - | - |
| Densidad de organismos | | | | | | | | | |
| Densidad Total | 0,38 | 0,15 | 0,43 | 0,08 | 0,13 | 0,10 | 0,18 | 0,05 | 0,40 |
| Indices de Diversidad | | | | | | | | | |
| Diversidad | 2,10 | 1,58 | 1,92 | 0,95 | 0,78 | 2,00 | 1,82 | 1,00 | 2,47 |
| Equitatividad | 0,90 | 1,00 | 0,83 | 0,95 | 0,78 | 1,00 | 0,91 | 1,00 | 0,95 |
| N° de taxa | 5 | 3 | 5 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 6 |
| Riqueza | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Resultados de Ensayos realizados en Sedimentos
Cenizas / Materia Orgánica

| Parámetro | NB1.1 | NB1.2 | NB1.3 | NB2.1 | NB2.2 | NB2.3 | NB3.1 | NB3.2 | NB3.3 |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cenizas bh (g/100g) | 60,8 | 78,8 | 35,8 | 70,5 | 81,7 | 76,0 | 51,7 | 79,6 | 80,0 |
| Cenizas bs (g/100g) | 97,6 | 99,7 | 94,2 | 98,3 | 99,9 | 99,9 | 96,1 | 99,7 | 99,9 |

INFORME DE ENSAYO N° 1712475

| Parámetro | NB1.1 | NB1.2 | NB1.3 | NB2.1 | NB2.2 | NB2.3 | NB3.1 | NB3.2 | NB3.3 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Materia Orgánica en base húmeda (g/100g) | 1,5 | 0,2 | 2,2 | 1,3 | 0,1 | 0,1 | 2,1 | 0,3 | 0,1 |

| | | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Materia Orgánica en base seca (g/100g) | 2,4 | 0,3 | 5,8 | 1,7 | 0,1 | 0,1 | 3,9 | 0,3 | 0,1 |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

Cenizas / Materia Orgánica

| Parámetro | FB1.1 | FB1.2 | FB1.3 | FB2.1 | FB2.2 | FB2.3 | FB3.1 | FB3.2 | FB3.3 |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cenizas bh (g/100g) | 49,0 | 37,4 | 67,7 | 43,3 | 53,8 | 78,1 | 45,1 | 48,7 | 68,3 |

| | | | | | | | | | |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Cenizas bs (g/100g) | 95,9 | 94,6 | 98,4 | 95,6 | 97,0 | 99,6 | 96,0 | 95,7 | 98,8 |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|

| | | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Materia Orgánica en base húmeda (g/100g) | 2,1 | 2,1 | 1,1 | 2,0 | 1,7 | 0,3 | 1,9 | 2,2 | 0,9 |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

| | | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Materia Orgánica en base seca (g/100g) | 4,1 | 5,4 | 1,6 | 4,4 | 3,0 | 0,4 | 4,0 | 4,3 | 1,2 |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

Cenizas / Materia Orgánica

| Parámetro | LC1.1 | LC1.2 | LC1.3 | LC2.1 | LC2.2 | LC2.3 | LC3.1 | LC3.2 | LC3.3 |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Cenizas bh (g/100g) | 77,4 | 80,6 | 79,5 | 78,6 | 68,0 | 62,4 | 66,7 | 57,8 | 78,0 |

| | | | | | | | | | |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Cenizas bs (g/100g) | 99,6 | 99,8 | 99,9 | 99,6 | 98,9 | 97,4 | 93,6 | 98,5 | 99,5 |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|

| | | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Materia Orgánica en base húmeda (g/100g) | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0,3 | 0,8 | 1,7 | 4,6 | 0,9 | 0,4 |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

| | | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Materia Orgánica en base seca (g/100g) | 0,4 | 0,2 | 0,1 | 0,4 | 1,1 | 2,6 | 6,4 | 1,5 | 0,5 |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

Distribución de Tamaño de Partículas

| Parámetro | NB1.1 | NB1.2 | NB1.3 | NB2.1 | NB2.2 | NB2.3 | NB3.1 | NB3.2 | NB3.3 |
|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Arcilla (g/100g) LC: 0,1 | 0,3 | <0,1 | 0,2 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | 0,3 | <0,1 | <0,1 |

| | | | | | | | | | |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Arena fina (g/100g) LC: 0,1 | 23,7 | 10,6 | 14,7 | 30,4 | 12,5 | 50,5 | 36,8 | 16,2 | 19,5 |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|

INFORME DE ENSAYO N° 1712475

| Parámetro | NB1.1 | NB1.2 | NB1.3 | NB2.1 | NB2.2 | NB2.3 | NB3.1 | NB3.2 | NB3.3 |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Arena gruesa (g/100g) LC: 0,1 | 0,1 | 4,1 | 0,4 | 0,8 | 3,1 | 0,5 | <0,1 | 3,0 | 2,1 |
| Arena mediana (g/100g) LC: 0,1 | 3,5 | 85,3 | 4,2 | 11,2 | 84,4 | 49,0 | 4,4 | 80,7 | 78,4 |
| Arena muy fina (g/100g) LC: 0,1 | 14,8 | <0,1 | 13,2 | 8,2 | <0,1 | <0,1 | 14,5 | <0,1 | <0,1 |
| Arena muy gruesa (g/100g) LC: 0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Grava (g/100g) LC: 0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Limo (g/100g) LC: 0,1 | 57,6 | <0,1 | 67,3 | 49,4 | <0,1 | <0,1 | 43,9 | <0,1 | <0,1 |

Distribución de Tamaño de Partículas

| Parámetro | FB1.1 | FB1.2 | FB1.3 | FB2.1 | FB2.2 | FB2.3 | FB3.1 | FB3.2 | FB3.3 |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Arcilla (g/100g) LC: 0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | 0,3 | <0,1 | <0,1 | 0,3 | <0,1 | <0,1 |
| Arena fina (g/100g) LC: 0,1 | 30,7 | 21,8 | 9,2 | 30,6 | 8,6 | 55,3 | 1,7 | 28,1 | 32,1 |
| Arena gruesa (g/100g) LC: 0,1 | <0,1 | 2,5 | 19,5 | 0,3 | 0,8 | 0,5 | <0,1 | 0,1 | 1,8 |
| Arena mediana (g/100g) LC: 0,1 | 3,7 | 34,1 | 64,1 | 5,1 | 7,2 | 44,2 | <0,1 | 4,8 | 18,1 |
| Arena muy fina (g/100g) LC: 0,1 | 18,1 | 5,7 | 1,8 | 13,1 | 1,9 | <0,1 | 8,8 | 19,4 | 9,4 |
| Arena muy gruesa (g/100g) LC: 0,1 | <0,1 | <0,1 | 0,4 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Grava (g/100g) LC: 0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | 68,8 | <0,1 | 15,4 | <0,1 | <0,1 |
| Limo (g/100g) LC: 0,1 | 47,6 | 35,8 | 5,0 | 50,6 | 12,7 | <0,1 | 73,8 | 47,6 | 38,7 |

Distribución de Tamaño de Partículas

| Parámetro | LC1.1 | LC1.2 | LC1.3 | LC2.1 | LC2.2 | LC2.3 | LC3.1 | LC3.2 | LC3.3 |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Arcilla (g/100g) LC: 0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Arena fina (g/100g) LC: 0,1 | 24,1 | 36,8 | 48,2 | 38,1 | 11,6 | 36,2 | 54,9 | 22,3 | 62,1 |
| Arena gruesa (g/100g) LC: 0,1 | 2,4 | 1,0 | 0,6 | 2,1 | 5,1 | 1,5 | 1,1 | 2,7 | 0,6 |
| Arena mediana (g/100g) LC: 0,1 | 73,5 | 62,2 | 51,3 | 58,8 | 23,1 | 23,1 | 23,1 | 34,1 | 36,8 |
| Arena muy fina (g/100g) LC: 0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | 1,0 | 10,3 | 6,1 | 7,2 | 7,9 | 0,4 |
| Arena muy gruesa (g/100g) LC: 0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Grava (g/100g) LC: 0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 |
| Limo (g/100g) LC: 0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | <0,1 | 49,9 | 33,1 | 13,6 | 33,0 | <0,1 |

Fósforo Total en Muestras Sólidas

| Parámetro | NB1.1 | NB1.2 | NB1.3 | NB2.1 | NB2.2 | NB2.3 | NB3.1 | NB3.2 | NB3.3 |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Fósforo (como P) (bs) (mg/kg) | 159 | 93 | 622 | 110 | 55 | 54 | 796 | 114 | 48 |

Fósforo Total en Muestras Sólidas

| Parámetro | FB1.1 | FB1.2 | FB1.3 | FB2.1 | FB2.2 | FB2.3 | FB3.1 | FB3.2 | FB3.3 |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Fósforo (como P) (bs) (mg/kg) | 255 | 688 | 215 | 304 | 352 | 83 | 988 | 630 | 172 |

Fósforo Total en Muestras Sólidas

| Parámetro | LC1.1 | LC1.2 | LC1.3 | LC2.1 | LC2.2 | LC2.3 | LC3.1 | LC3.2 | LC3.3 |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Fósforo (como P) (bs) (mg/kg) | 167 | 73 | 70 | 69 | 301 | 378 | 259 | 268 | 118 |

Nitrógeno Kjeldahl

INFORME DE ENSAYO N° 1712475

| Parámetro | NB1.1 | NB1.2 | NB1.3 | NB2.1 | NB2.2 | NB2.3 | NB3.1 | NB3.2 | NB3.3 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Nitrógeno Kjeldahl (como N)(bs) (mg/kg) LD: 9 LC: 21 | 610 | <21 | 1542 | 327 | ND | ND | 1027 | 29 | ND |

Nitrógeno Kjeldahl

| Parámetro | FB1.1 | FB1.2 | FB1.3 | FB2.1 | FB2.2 | FB2.3 | FB3.1 | FB3.2 | FB3.3 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Nitrógeno Kjeldahl (como N)(bs) (mg/kg) LD: 9 LC: 21 | 1156 | 1647 | 227 | 1388 | 1035 | 59 | 489 | 918 | 447 |

Nitrógeno Kjeldahl

| Parámetro | LC1.1 | LC1.2 | LC1.3 | LC2.1 | LC2.2 | LC2.3 | LC3.1 | LC3.2 | LC3.3 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Nitrógeno Kjeldahl (como N)(bs) (mg/kg) LD: 9 LC: 21 | 119 | ND | ND | <21 | 278 | 570 | 298 | 328 | 26 |

Análisis de Macrozoobentos (N° de individuos)

| TAXA | NB1.1 | NB1.2 | NB1.3 | NB2.1 | NB2.2 | NB2.3 | NB3.1 | NB3.2 | NB3.3 |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Bivalvia | | | | | | | | | |
| Corbiculidae | 1 | - | 2 | 5 | - | - | 4 | 3 | - |
| Mytilidae | 2 | 9 | 154 | - | - | - | 50 | 7 | - |
| Gastropoda | | | | | | | | | |
| Ampullariidae | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Cochliopidae | 57 | 2 | 18 | 2 | 2 | - | 14 | - | - |
| Hirudinea | | | | | | | | | |
| Glossiphoniidae | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 |
| Insecta | | | | | | | | | |
| Caenidae | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| Chironomidae | 1 | 4 | - | - | 4 | 1 | 4 | 1 | - |
| Oligochaeta | | | | | | | | | |
| Alluroididae | 3 | - | - | 2 | - | - | 2 | - | - |
| Naididae | - | - | 1 | - | 1 | - | - | 1 | - |

| TAXA | NB1.1 | NB1.2 | NB1.3 | NB2.1 | NB2.2 | NB2.3 | NB3.1 | NB3.2 | NB3.3 |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Phylum Nematoda | | | | | | | | | |
| Nematoda | - | - | 1 | - | - | - | - | - | - |
| Densidad de organismos | | | | | | | | | |
| Total individuos (ind.) | 65 | 15 | 177 | 9 | 7 | 1 | 74 | 12 | 1 |
| Total individuos /m2 (ind./m²) | 934 | 216 | 2543 | 129 | 101 | 14 | 1063 | 172 | 14 |
| Indices de Diversidad | | | | | | | | | |
| Diversidad | 0,80 | 1,34 | 0,71 | 1,44 | 1,38 | 0,00 | 1,43 | 1,55 | 0,00 |
| Equitatividad | 0,31 | 0,84 | 0,27 | 0,91 | 0,87 | - | 0,62 | 0,78 | - |
| Riqueza de Familias | 6 | 3 | 6 | 3 | 3 | 1 | 5 | 4 | 1 |
| Análisis de Macrozoobentos (N° de individuos) | | | | | | | | | |
| TAXA | FB1.1 | FB1.2 | FB1.3 | FB2.1 | FB2.2 | FB2.3 | FB3.1 | FB3.2 | FB3.3 |
| Arachnida | | | | | | | | | |
| Acari | - | - | - | 1 | - | 1 | - | - | - |
| Bivalvia | | | | | | | | | |
| Corbiculidae | - | - | 1 | - | - | 1 | - | - | - |
| Mytilidae | - | 445 | 260 | 1 | 3 | 43 | 23 | 11 | 8 |
| Gastropoda | | | | | | | | | |
| Ampullariidae | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - |
| Cochliopidae | - | - | - | 2 | - | 1 | 2 | - | - |
| Hirudinea | | | | | | | | | |
| Glossiphoniidae | - | - | - | - | 3 | - | - | - | - |
| Insecta | | | | | | | | | |
| Caenidae | 1 | - | 1 | - | - | - | 1 | - | - |
| Chironomidae | 9 | - | 2 | 1 | 2 | - | 9 | - | 1 |
| Oligochaeta | | | | | | | | | |
| Alluroididae | 2 | 13 | 2 | 1 | 2 | - | - | - | - |

| TAXA | FB1.1 | FB1.2 | FB1.3 | FB2.1 | FB2.2 | FB2.3 | FB3.1 | FB3.2 | FB3.3 |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Naididae | 4 | - | 4 | 5 | 2 | - | 1 | - | 2 |
| Phylum Nematoda | | | | | | | | | |
| Nematoda | 6 | - | - | - | 1 | 5 | - | 12 | - |
| Densidad de organismos | | | | | | | | | |
| Total individuos (ind.) | 22 | 458 | 270 | 12 | 13 | 51 | 36 | 23 | 11 |
| Total individuos /m2 (ind./m²) | 316 | 6580 | 3879 | 172 | 187 | 733 | 517 | 330 | 158 |
| Índices de Diversidad | | | | | | | | | |
| Diversidad | 2,00 | 0,19 | 0,31 | 2,45 | 2,51 | 0,87 | 1,43 | 0,99 | 1,10 |
| Equitatividad | 0,86 | 0,19 | 0,12 | 0,87 | 0,97 | 0,37 | 0,62 | 0,99 | 0,69 |
| Riqueza de Familias | 5 | 2 | 6 | 7 | 6 | 5 | 5 | 2 | 3 |
| Análisis de Macrozoobentos (N° de individuos) | | | | | | | | | |
| TAXA | LC1.1 | LC1.2 | LC1.3 | LC2.1 | LC2.2 | LC2.3 | LC3.1 | LC3.2 | LC3.3 |
| Bivalvia | | | | | | | | | |
| Corbiculidae | 27 | 14 | - | 21 | 9 | - | 14 | 20 | 6 |
| Mytilidae | 305 | - | - | 56 | 400 | - | - | 30 | 8 |
| Gastropoda | | | | | | | | | |
| Ampullariidae | - | - | - | 1 | - | - | - | - | - |
| Cochliopidae | 2 | - | - | 136 | 5 | 1 | 5 | 27 | - |
| Lithoglyphidae | - | - | - | 5 | - | - | 2 | - | - |
| Insecta | | | | | | | | | |
| Chironomidae | 6 | - | 2 | 4 | - | 5 | 13 | - | - |
| Oligochaeta | | | | | | | | | |
| Alluroididae | - | - | - | - | 1 | - | - | - | - |
| Naididae | 2 | - | 2 | 2 | - | - | 1 | 1 | - |
| Phylum Nematoda | | | | | | | | | |
| Nematoda | - | - | - | 1 | - | - | 8 | - | - |

| TAXA | LC1.1 | LC1.2 | LC1.3 | LC2.1 | LC2.2 | LC2.3 | LC3.1 | LC3.2 | LC3.3 |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Densidad de organismos | | | | | | | | | |
| Total individuos (ind.) | 342 | 14 | 4 | 226 | 415 | 6 | 43 | 78 | 14 |
| Total individuos /m2 (ind./m²) | 4914 | 201 | 57 | 3247 | 5963 | 86 | 618 | 1121 | 201 |
| Indices de Diversidad | | | | | | | | | |
| Diversidad | 0,63 | 0,00 | 1,00 | 1,61 | 0,27 | 0,65 | 2,19 | 1,64 | 0,99 |
| Equitatividad | 0,27 | - | 1,00 | 0,54 | 0,13 | 0,65 | 0,85 | 0,82 | 0,99 |
| Riqueza de Familias | 5 | 1 | 2 | 8 | 4 | 2 | 6 | 4 | 2 |

Resultados de Ensayos realizados en Integradas
AOX o EOX

| Parámetro | Integrada NB | Integrada FB | Integrada LC |
|---|--------------|--------------|--------------|
| EOX (como Cl) (µg/g) LD: 29 LC: 84 | ND | ND | ND |

Toxicidad Aguda *Daphnia magna*

| Parámetro | Integrada NB | Integrada FB | Integrada LC |
|--|--------------|--------------|--------------|
| Toxicidad aguda <i>Daphnia magna</i> (EC50, 48 h) (%) | 100% | 100% | 100% |

Observaciones: No tóxico

PCB Indicadores en Sedimentos

| Parámetro | Integrada NB | Integrada FB | Integrada LC |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|
| PCB 101 (ng/g) LD: 0,1 | ND | ND | ND |
| PCB 105 (ng/g) LD: 0,1 | ND | ND | ND |
| PCB 118 (ng/g) LD: 0,1 | ND | ND | ND |
| PCB 138 (ng/g) LD: 0,1 | ND | ND | ND |

| Parámetro | Integrada NB | Integrada FB | Integrada LC |
|---------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| PCB 153 (ng/g) LD: 0,1 | ND | ND | ND |
| PCB 156 (ng/g) LD: 0,1 | ND | ND | ND |
| PCB 180 (ng/g) LD: 0,1 | ND | ND | ND |
| PCB 28 (ng/g) LD: 0,1 | ND | ND | ND |
| PCB 52 (ng/g) LD: 0,1 | ND | ND | ND |

Cromo Total en Sedimentos

| Parámetro | Integrada NB | Integrada FB | Integrada LC |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| Cromo (mg/kg base seca fracción menor 2mm) LD: 5,0 LC: 10 | 21 | 27 | ND |

Mercurio en Sedimentos

| Parámetro | Integrada NB | Integrada FB | Integrada LC |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| Mercurio (mg/kg base seca fracción menor 2mm) LD: 0,10 LC: 0,25 | ND | ND | ND |

Dioxinas y Furanos

| Parámetro | Integrada NB | Integrada FB | Integrada LC |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| Dioxinas / 1,2,3,4,6,7,8-Hp CDD (ng/kg) LD: 0,7 | 0,94 | 1,1 | ND |
| Dioxinas / 1,2,3,4,7,8-HxCd D (ng/kg) LD: 0,5 | ND | ND | ND |

| Parámetro | Integrada NB | Integrada FB | Integrada LC |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| Dioxinas / 1,2,3,6,7,8-HxCd D (ng/kg) LD: 0,5 | ND | ND | ND |
| Dioxinas / 1,2,3,7,8,9-HxCd D (ng/kg) LD: 0,5 | ND | ND | ND |
| Dioxinas / 1,2,3,7,8-PeCDD (ng/kg) LD: 0,3 | ND | ND | ND |
| Dioxinas / 2,3,7,8-TCDD (ng/kg) LD: 0,2 | ND | ND | ND |
| Dioxinas / OCDD (ng/kg) LD: 1 | 3,4 | 8,1 | 4,0 |
| Dioxinas / Total HpCDD (ng/kg) LD: 0,7 | 0,98 | 1,8 | ND |
| Dioxinas / Total HxCDD (ng/kg) LD: 0,5 | ND | ND | ND |
| Dioxinas / Total PeCDD (ng/kg) LD: 0,3 | ND | ND | ND |
| Dioxinas / Total TCDD (ng/kg) LD: 0,2 | ND | ND | ND |
| Dioxinas Totales (ng/kg) LD: 0,66 | 0,66 | 0,66 | 0,66 |
| Furanos / 1,2,3,4,6,7,8-Hp CDF (ng/kg) LD: 0,7 | ND | ND | ND |
| Furanos / 1,2,3,4,7,8,9-Hp CDF (ng/kg) LD: 0,7 | ND | ND | ND |

| Parámetro | Integrada NB | Integrada FB | Integrada LC |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| Furanos / 1,2,3,4,7,8-HxCDF F (ng/kg) LD: 0,5 | ND | ND | ND |
| Furanos / 1,2,3,6,7,8-HxCDF F (ng/kg) LD: 0,5 | ND | ND | ND |
| Furanos / 1,2,3,7,8,9-HxCDF F (ng/kg) LD: 0,5 | ND | ND | ND |
| Furanos / 1,2,3,7,8-PeCDF (ng/kg) LD: 0,3 | ND | ND | ND |
| Furanos / 2,3,4,6,7,8-HxCDF F (ng/kg) LD: 0,5 | ND | ND | ND |
| Furanos / 2,3,4,7,8-PeCDF (ng/kg) LD: 0,3 | ND | ND | ND |
| Furanos / 2,3,7,8-TCDF (ng/kg) LD: 0,2 | ND | ND | ND |
| Furanos / OCDF (ng/kg) LD: 1 | ND | ND | 3,5 |
| Furanos / Total HpCDF (ng/kg) LD: 0,7 | ND | ND | ND |
| Furanos / Total HxCDF (ng/kg) LD: 0,5 | ND | ND | ND |
| Furanos / Total PeCDF (ng/kg) LD: 0,3 | ND | ND | ND |

| Parámetro | Integrada NB | Integrada FB | Integrada LC |
|-----------|--------------|--------------|--------------|
|-----------|--------------|--------------|--------------|

| | | | |
|---|----|----|----|
| Furanos / Total TCDF (ng/kg) LD: 0,2 | ND | ND | ND |
|---|----|----|----|

| | | | |
|-------------------------------------|------|------|------|
| Furanos Totales (ng/kg) LD: 0,33 | 0,33 | 0,33 | 0,33 |
|-------------------------------------|------|------|------|

Hidrocarburos Poliaromáticos (PAHs)

| Parámetro | Integrada NB | Integrada FB | Integrada LC |
|-----------|--------------|--------------|--------------|
|-----------|--------------|--------------|--------------|

| | | | |
|--|----|-------|----|
| PAH / Acenaphthene (µg/L) LD: 0,001 | ND | 0,001 | ND |
|--|----|-------|----|

| | | | |
|--|-------|-------|----|
| PAH / Acenaphthylene (µg/L) LD: 0,001 | 0,002 | 0,001 | ND |
|--|-------|-------|----|

| | | | |
|--------------------------------------|-------|-------|----|
| PAH / Anthracene (µg/L) LD: 0,001 | 0,002 | 0,001 | ND |
|--------------------------------------|-------|-------|----|

| | | | |
|---|-------|-------|----|
| PAH / Benz(a)anthracene (µg/L) LD: 0,001 | 0,002 | 0,007 | ND |
|---|-------|-------|----|

| | | | |
|--|-------|-------|----|
| PAH / Benzo(a)pyrene (µg/L) LD: 0,001 | 0,001 | 0,009 | ND |
|--|-------|-------|----|

| | | | |
|--|-------|-------|----|
| PAH / Benzo(b+j)fluoranthene (µg/L) LD: 0,001 | 0,004 | 0,011 | ND |
|--|-------|-------|----|

| | | | |
|--|-------|-------|----|
| PAH / Benzo(ghi)perylene (µg/L) LD: 0,001 | 0,003 | 0,011 | ND |
|--|-------|-------|----|

| | | | |
|--|-------|-------|----|
| PAH / Benzo(k)fluoranthene (µg/L) LD: 0,001 | 0,001 | 0,005 | ND |
|--|-------|-------|----|

| Parámetro | Integrada NB | Integrada FB | Integrada LC |
|--|--------------|--------------|--------------|
| PAH / Chrysene (µg/L) LD: 0,001 | 0,002 | 0,008 | ND |
| PAH / Dibenz(a,h)anthracene (µg/L) LD: 0,001 | ND | 0,002 | ND |
| PAH / Fluoranthene (µg/L) LD: 0,001 | 0,009 | 0,022 | ND |
| PAH / Fluorene (µg/L) LD: 0,001 | 0,003 | 0,003 | ND |
| PAH / Indeno(1,2,3-cd)pyrene (µg/L) LD: 0,001 | 0,002 | 0,009 | ND |
| PAH / Naphthalene (µg/L) LD: 0,001 | 0,009 | 0,008 | 0,001 |
| PAH / Phenanthrene (µg/L) LD: 0,001 | 0,010 | 0,016 | 0,001 |
| PAH / Pyrene (µg/L) LD: 0,001 | 0,006 | 0,017 | ND |

Observaciones: Nota: no fue posible realizar el ensayo de EOX en pulpa de mejillones.

Planilla de Datos CROMA N° MS 18273.

Planilla de Datos ESPEC N° 181564.

Planilla de Datos MAFB N° 180778, 181096, 180788.

Planilla de Datos PQAR N° 181069, Lista 60411.

Las fechas de realización de cada ensayo figuran en las planillas correspondientes a las cuales hace referencia este informe.

LD: Límite de detección

LC: Límite de cuantificación

ND: No detectado



LABORATORIO TECNOLÓGICO DEL URUGUAY

INFORME DE ENSAYO N° 1712475

La inclusión del símbolo de acreditación de UKAS (United Kingdom Accreditation Service) en el presente informe demuestra el reconocimiento internacional de la competencia técnica del laboratorio para la realización de los ensayos/muestras incluidos en el alcance de la acreditación obtenida y el cumplimiento de los requisitos de la Norma ISO/IEC 17025 como laboratorio de ensayo. (Referencia: Laboratorio acreditado N° 1893)

Los ensayos/muestras señalados como "Acreditado por UKAS" están incluidos en el alcance de la acreditación. Los restantes ensayos/muestras no están incluidos en dicho alcance.

Los resultados del ensayo se refieren exclusivamente a la muestra ensayada.

Este informe sólo será válido en su versión electrónica firmada digitalmente.

Los ensayos fueron realizados en LATU Montevideo y LATU Fray Bentos.

Se expide el presente Informe, en Montevideo, a los quince días del mes de noviembre, del año dos mil dieciocho.

Ing. Quím. Daniel Volpe
Gerente Análisis Ensayos y Metrología.
LATU Montevideo

