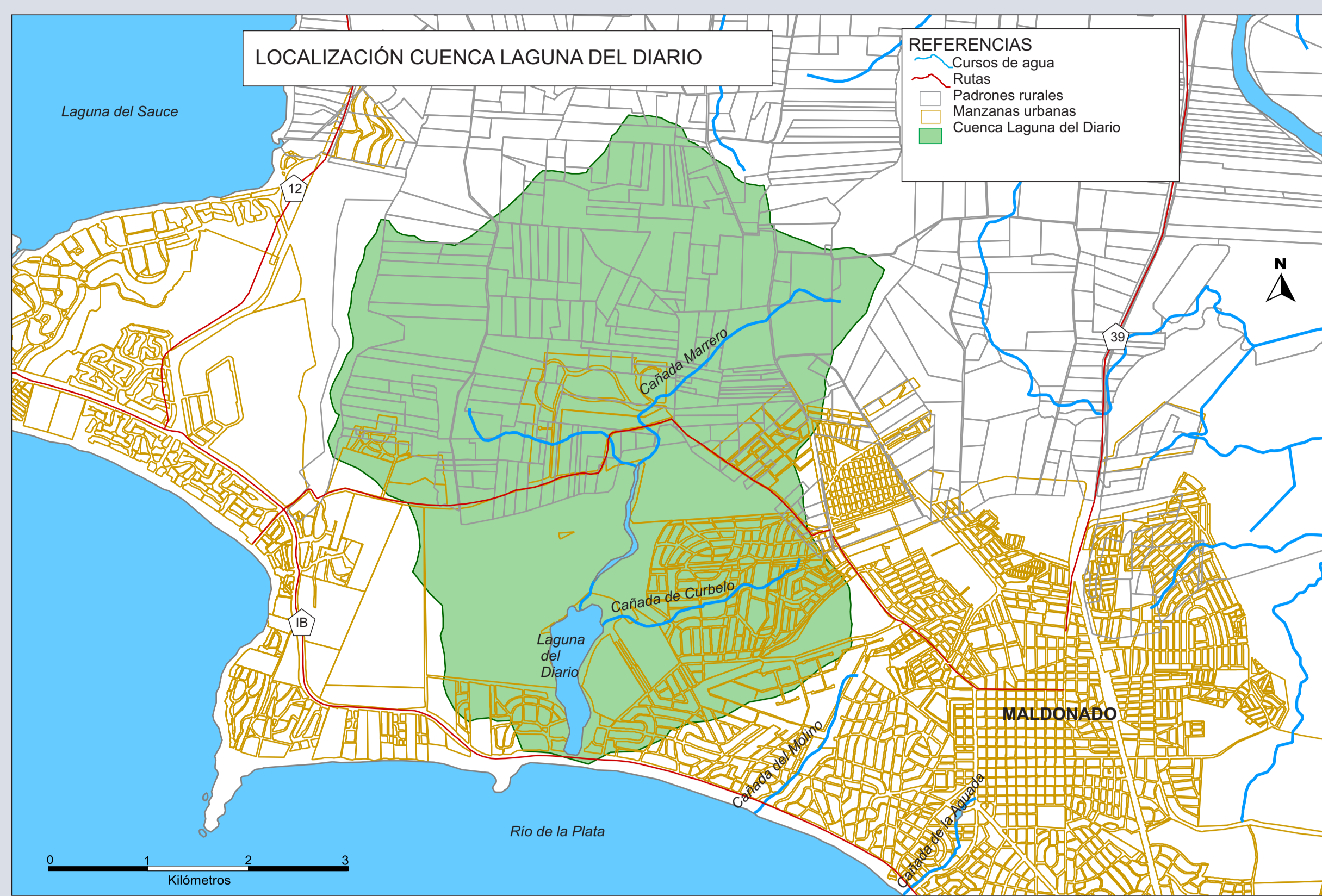


## Caracterización de la cuenca

Superficie de la cuenca 2.600 Hás  
Alto grado de urbanización

La Laguna del Diario es una laguna costera altamente modificada localizada en el Departamento de Maldonado, que ha experimentado un cambio significativo como resultado de actividades antropogénicas en el correr del último siglo

Tributarios. Cañada Marrero y Cañada de Curbelo



Laguna del Diario, vista desde la ruta hacia en Norte.

Para la fundación de Maldonado se realizó la instalación de las familias en lo que se llamaría el Rincón del Diario, entre la Laguna del Diario y la Sierra de la Ballena y la costa, cerca de Portezuelo (Puerto Chico).

El territorio elegido se hizo más en un sentido de desarrollo de agricultores que con una visión militar y de ocupación del puerto. El abastecimiento de agua para las familias se realizó en primer lugar de la Laguna del Diario y luego de la del Laguna del Sauce.



Laguna del Diario, toma hacia el Norte, se observa la vegetación típica del ecosistema de laguna y al fondo de la toma se observa la forestación y la urbanización

## Caracterización del espejo

Superficie espejo de agua 55hás con 150 hás de humedales en su entorno  
Profundidad promedio 1 metro y máxima 2 metros  
Orientación del cuerpo Norte Sur  
Cota de nivel medio de agua 2,15 metros y cota de máxima crecida Tr 100 3,50, con respecto al nivel medio del mar



Laguna del Diario, perspectiva desde la Ruta hacia la ribera Este, se aprecian las construcciones



Laguna del Diario desde la ribera oeste.

## Estudios académicos

Diversos autores han profundizado en la temáticas ambientales de la laguna del Diario, entre ellos se destacan Sebok, C. (2005), Molina, B. (2005) y (Mazzeo, N. 2012)

Con el fin de asistir a las autoridades locales a decidir sobre un curso de acción apropiado para la gestión de la laguna, se llegó a un acuerdo entre la Intendencia, la Universidad de la República y la Universidad de St Andrews en Escocia, para establecer un comité de expertos científicos que examine el problema y asesore acerca de su resolución.

El Comité de Expertos ha considerado cuatro posibles soluciones a la situación en la Laguna del Diario:

- I. La Opción Nula: no hacer nada.
- II. Restablecer la conexión entre la laguna y la zona marina costera (por ejemplo, apoyando la carretera en un puente o la instalación de una gran alcantarilla).
- III. Reducir la velocidad de eutrofización de la laguna mediante la disminución del aporte de nutrientes y sedimentos, y retirando las plantas sumergidas y emergentes.
- IV. Revertir el estado trófico actual combinando la recolección de plantas, el control del aporte de nutrientes y, posiblemente descargando el extremo más próximo al mar de la laguna con agua marina.

De estas opciones, el Comité de Expertos recomienda la más amplia intervención (IV supra) como la única alternativa para mejorar en el largo plazo el estado ecológico de la laguna, y que proporcionará una serie de beneficios adicionales para los residentes, visitantes y la industria del turismo, y la imagen de la región y el país.

## MEDIDAS DE RESTAURACIÓN DEL SISTEMA

### Protocolo de apertura de compuerta

-Se estabilizó el nivel medio de la laguna (cota +2 s.n.m.m.), de esta forma se mantiene un espejo y volumen de agua constante que se adecua a las demandas de uso de la población (paisajístico, deportivo), permite un corte de biomasa más eficiente y llegar a periodos de estiaje con una reserva de agua (en volumen) que garantice la conservación del ecosistema aún en eventos de "flushing".

- En caso de precipitaciones y el consecuente aumento del nivel de agua se procede a la apertura de la salida al mar para lo cual se emplea una retroexcavadora, operación que se realiza con previa coordinación entre Direcciones (Medio Ambiente-Vialidad Urbana)



Apertura de la salida al mar de la Laguna del Diario, se observa la máquina realizando el procedimiento de apertura.



Corte de la vegetación macrófita sumergida y emergente en la Laguna del Diario. Se observa la máquina que realiza el corte y sitios de acopio de la vegetación cortada.



## Eutrofización

La preocupación principal es la considerable eutrofización resultante de una combinación de:

- a) la entrada de nutrientes desde la cuenca hidrográfica;
- b) Las presiones a las cuales se encuentra sometida la cuenca de la laguna, que responden a: los cambios en el uso de la tierra, urbanización con sus procesos asociados en etapas de fraccionamiento (pérdida de humedales, desmonte, relleno, apertura de caminos) y posteriormente de uso (aguas pluviales, vertidos de aguas servidas o saneamiento insuficiente);
- c) el represamiento de la laguna durante la construcción de la carretera de la costa (Rbla. C. Williman - anteriormente Ruta 10).

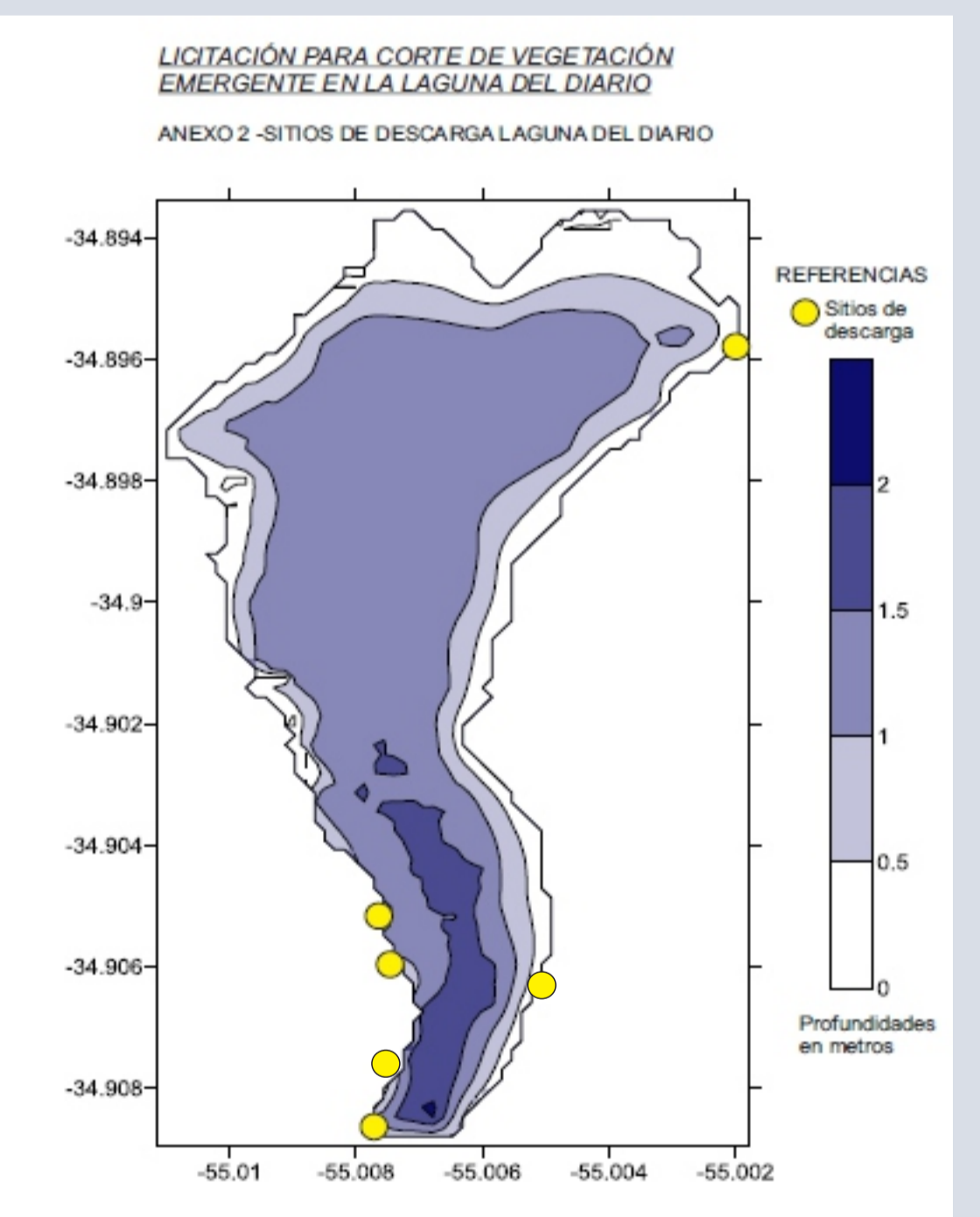
El resultado ha sido la evolución hacia una laguna costera rica en nutrientes, altamente productiva cuyo espejo de agua está experimentando una rápida sucesión hacia un humedal. Los recientes cambios en la transparencia del agua en el extremo más próximo al mar de la laguna se han convertido en una preocupación debido a las floraciones de cianobacterias, que pueden tener consecuencias para la salud humana. Además, el crecimiento de las plantas emergentes y sumergidas está restringiendo los usos recreativos de la laguna.

## Controles y monitoreos

- Diarios: de nivel de agua, corte de vegetación mediante GPS instalado en las máquinas de corte, presencia de cianobacterias.
- Semanales: volumen de macrófitas acumuladas en los 6 puntos de acopio.
- Mensuales: análisis de calidad de agua (pH, temperatura, conductividad, salinidad, oxígeno disuelto, cociente de clorofila/ficocianina)

## Corte de vegetación

- Se realiza una campaña de corte de vegetación macrófita sumergida y emergente.
- Duración de la campaña de corte es de 6 a 7 meses (de octubre a mayo)
- Se emplean máquinas especializadas en la cosecha de plantas en cuerpos de agua, depositando lo cosechado en 6 puntos de acopio distribuidos a lo largo de la costa de la laguna. La biomasa depositada en estos puntos es trasladada posteriormente al vertedero Cerro Pelado en coordinación con la Dirección de Aseo Urbano
- Se estima un área de corte cercana a las 50hás y un volumen cosechado de 1200 m3



A la izquierda Zona de la Laguna del Diario en donde se señalan los puntos de acopio de la vegetación cortada FUENTE: Elaboración propia Derecha Batimetría Laguna del Diario y sitios de acopio de vegetación. FUENTE: Proyecto 36/12 "Diseño de estrategias para recuperar Laguna del Diario de acuerdo a sus usos actuales"

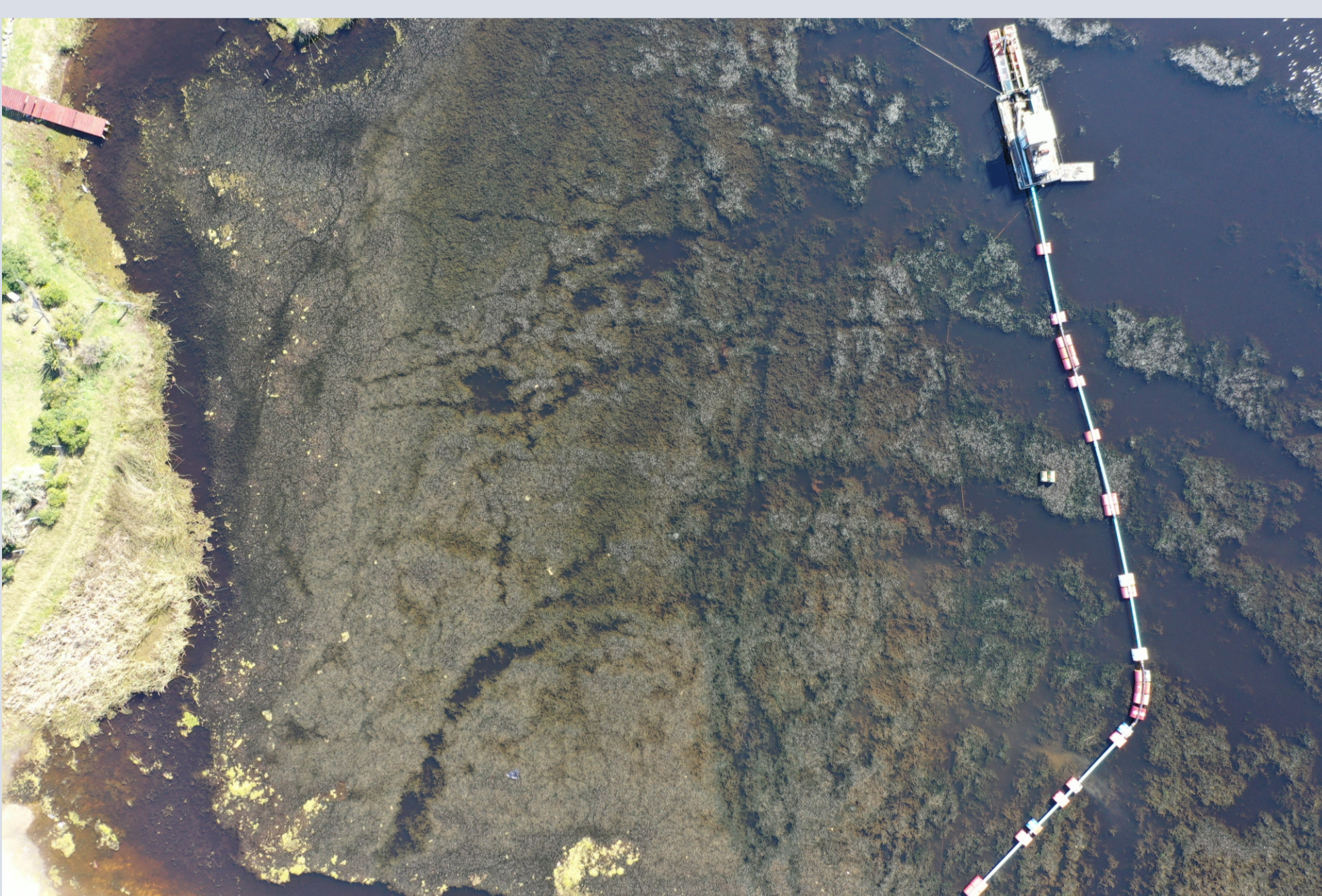
## Prueba piloto de refulado de sedimento de fondo en la Laguna del Diario

Remoción de sedimento de fondo realizado en la Laguna del Diario El represamiento si bien a incrementado la superficie del espejo de agua, también a favorecido la sedimentación de sólidos provenientes de la cuenca en el fondo de su lecho. Es por esta razón que para disminuir la carga interna de nutrientes se trata de exportar fuera del sistema mediante dragado los lodos depositados en el fondo. De esta manera se trata de emular mecánicamente lo que sucedía naturalmente en la laguna antes de su represamiento.

Se utilizó una balsa refuladora para remover el sedimento de fondo en el sector sur de la laguna del diario.

El punto de descarga del lodo refulado es la alcantarilla de descarga de la laguna al mar. Se realizó una campaña de muestreo de aguas en la siguiente forma, se tomaron muestras superficiales y de fondo de la columna de agua espaciadas cada 50 metros en dirección SUR-NORTE, antes, durante y después.

Los parámetros analizados son : DBO5, Fósforo, Nitrógeno, Sólidos Suspendidos Totales, Oxígeno Disuelto, pH, Temperatura, Cociente Clorofila/Ficocianina, Conductividad, Salinidad. Por último se tomó una muestra de la salida de la tubería de impulsión donde se analizaron los siguientes parámetros Fósforo, SST, Nitrógeno.



Vista de fotografía de dron de Laguna del diario, se observa la Balsa y línea de impulsión utilizada en el refulado

## Remoción de terraplén para recuperación de espejo de agua

- Un particular ha realizado sucesivas intervenciones en un padrón de la Laguna del Diario, las cuales han generado impactos negativos en el ambiente.

- Por orden judicial y en coordinación con la Dirección de Asesoría Jurídica (IDM) se procedió al ingreso a dicho padrón a fin de evaluar las medidas necesarias para la restauración de las condiciones ambientales previas.- Se valoró la magnitud del impacto y se elaboró un plan de trabajo que implica principalmente la remoción de mas de 20.000 m3 de escombros y chatarra .

- De esta forma se espera recuperar el espejo de agua y el humedal que fuesen invadidos por el relleno, para favorecer la integridad del ecosistema.



Vista de Balsa y línea de impulsión utilizada en el refulado



Salida de la alcantarilla



Salida de la alcantarilla



Remoción de terraplén.

## Bibliografía

- Basset, A; Baxter, J ; Daborn, G (2014) "Estrategia para la rehabilitación del estado ecológico de la Laguna, Informe Laguna del Diario"
- Mazzeo, N., et al. (2012). Diseño de estrategias para recuperar Laguna del Diario de acuerdo a sus usos actuales. Universidad de la República (UdelaR)
- Molina, B. (2005) La laguna del Diario y su cuenca, estudio ambiental, Documento de trabajo.
- Sebok, C. (2005) Relevamientos efectuados en la Laguna del Diario, Documento de trabajo.

<http://www.maldonadonoticias.com/beta/culturales/4170-la-historia-de-san-fernando-de-maldonado-y-del-departamento-de-maldonado.html>