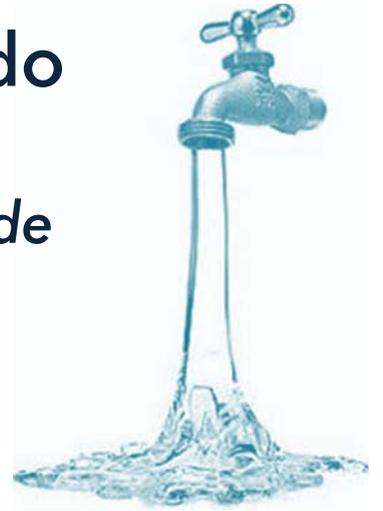


AGUA POTABLE en Maldonado

*Aportes para la gestión en la cuenca de
Laguna del Sauce*



Taller de Tópicos Regionales III

Autores: Joaquín Beder, Paula Bianchi, Felipe Cedrés, Magdalena Fuentes, BambouPittaluga, Germán Taveira

Tutores: Leticia D' Ambrosio, Franco Teixeira de Mello & Néstor Mazzeo

AGUA POTABLE en Maldonado:

Aportes para la gestión en la cuenca de Laguna del Sauce

Autores: Joaquín Beder, Paula Bianchi, Felipe Cedrés, Magdalena Fuentes, BambouPittaluga, Germán Taveira

Tutores: Leticia D' Ambrosio, Franco Teixeira de Mello & Néstor Mazzeo

El presente documento debe citarse de la siguiente forma:

Beder, J., Bianchi, P., Cedrés F., Fuentes, M., Pittaluga, B. & Taveira G. 2013. Agua potable en Maldonado: aportes para la gestión en la cuenca de Laguna del Sauce. Taller Interdisciplinario III, Licenciatura en Gestión Ambiental, Maldonado.

Índice

Abreviaturas & Siglas	5
Resumen	6
Introducción	8
<i>Servicios ecosistémicos: desafíos actuales</i>	8
<i>Las deficiencias del paradigma predominante: el comando control</i>	9
<i>Cambio de paradigma: un recorrido de la teoría a la práctica</i>	9
<i>Proceso de expansión e intensificación agrícola en Uruguay y sus impactos asociados</i>	11
<i>Caso de estudio: cuenca de Laguna del Sauce</i>	12
<i>Manejo de la cuenca: creación de la Comisión de cuenca de Laguna del Sauce</i>	13
<i>Justificación del presente trabajo</i>	14
Preguntas	16
Objetivo general 1	16
Objetivo general 2	16
Metodología	16
<i>Área de estudio</i>	16
<i>Estrategia de investigación</i>	17
<i>Métodos específicos</i>	20
Resultados	25
<i>Usos actuales y tendenciales en la cuenca de Laguna del Sauce</i>	25
<i>Posibles buenas prácticas productivas</i>	35
<i>Red de actores involucrados en la gestión de recursos hídricos</i>	37
<i>Análisis de redes sociales</i>	39
<i>Desempeño de la Comisión de cuenca</i>	43
<i>Adaptabilidad y transformabilidad</i>	48
Discusión	56
Conclusión	61
Recomendaciones	61
<i>Ordenamiento territorial, buenas prácticas y su implementación</i>	61
<i>Comisión de cuenca de Laguna del Sauce</i>	62
Bibliografía	63
ANEXO 1	70
ANEXO 2	75
ANEXO 3	76
ANEXO 4	77
ANEXO 5	79

ANEXO 6	80
ANEXO 7	81
ANEXO 8	83

Índice de figuras

Figura 1: Línea cronológica cuenca Laguna del Sauce	15
Figura 2: Localización de la cuenca de Laguna del Sauce	17
Figura 3: Relevamiento de usos del suelo, 2013	26
Figura 4: Cobertura del suelo de la cuenca de la Laguna del Sauce.	26
Figura 5: Evolución de la forestación dentro de la cuenca de la Laguna del Sauce.	28
Figura 6: Forestación y área prioridad forestal de la cuenca de la Laguna del Sauce.....	28
Figura 7: Cultivo de secano en la cuenca de la Laguna del Sauce	29
Figura 8: Plantación de frutales dentro de la cuenca de la Laguna del Sauce.....	30
Figura 9: Campo natural y monte nativo	30
Figura 10: Evolución de la superficie total de mejoramientos forrajeros.	31
Figura 11: Dotación de ganado por hectárea dentro de la cuenca de la Laguna del Sauce.....	32
Figura 12: Localidades dentro de la cuenca de la Laguna del Sauce.	32
Figura 13: Evolución de la población del departamento de Maldonado.	33
Figura 14: Actores involucrados en la gestión de recursos hídricos.....	37
Figura 15: Actores de la Comisión de cuenca de Laguna del Sauce.	38
Figura 16: Actores identificado en las sub comisiones de trabajo.	38
Figura 17: Red de la Comisión de cuenca de la Laguna del Sauce.....	39
Figura 18: Grado de centralidad de la Comisión de cuenca de la Laguna del Sauce.....	40
Figura 19: Grado de intermediación de la Comisión de cuenca de la Laguna del Sauce.....	42
Figura 20: Grado de centralidad de entrada de los actores pertenecientes al nivel local.	42
Figura 21: Grado de centralidad de entrada de los actores pertenecientes al nivel nacional.	43
Figura 22: Diagrama I Forma de participación y la toma de decisión.....	44
Figura 23: Diagrama II Forma de participación y la toma de decisión.....	44
Figura 24: Diagrama III Forma de participación y la toma de decisión.....	45
Figura 25: Diagrama IV Forma de participación y la toma de decisión	46
Figura 26: Diagrama V Forma de participación y la toma de decisión	47
Figura 27: Primer componente evaluado para el nivel nacional y el departamental	¡Error! Marcador no definido.
Figura 28: Segundo componente evaluado para el nivel nacional y el departamental.	¡Error! Marcador no definido.
Figura 29: Tercer componente evaluado para el nivel nacional y el departamental.	¡Error! Marcador no definido.
Figura 30: Cuarto componente evaluado para el nivel nacional y el departamental.....	56
Figura 31: Totalidad de componentes evaluados	¡Error! Marcador no definido.

Índice de tablas

Tabla 1. Resumen de las metodologías aplicadas en cada caso.....	21
Tabla 2. Informantes calificados entrevistados.	23
Tabla 3. Actores entrevistados pertenecientes a la CCLS.	23
Tabla 4. Superficie de la cobertura del suelo en 2011.....	27
Tabla 5. Población en censos 2004 y 2011 de las localidades.	33

Tabla 6. Potenciales impactos y mecanismos	34
Tabla 7. Consecuencias sobre los sistemas acuáticos.....	35
Tabla 8. Buenas prácticas ganaderas, agrícolas, forestales y urbanas.	35
Tabla 9. Grado de centralidad de cada actor de la red.....	40
Tabla 10. Grado de intermediación de cada actor de la red.....	41
Tabla 11. Grado de centralidad de entrada de los actores pertenecientes al nivel local.	41
Tabla 12. Grado de centralidad de entrada de los actores pertenecientes al nivel nacional.	43
Tabla 13. Modos de participación en la Comisión de cuenca de Laguna del Sauce	48

Abreviaturas & Siglas

ALASAU_ Amigos de la Laguna del Sauce	INE_ Instituto Nacional de Estadística
Art._ Artículo	IDM_ Intendencia Municipal de Maldonado
CMA_ Comisión de Medio Ambiente	MGAP_ Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca
CURE_ Centro Universitario Regional Este	MVOTMA_ Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente
Dcto._ Decreto	ONG_ Organización no Gubernamental
DIEA_ División de Estadística Agropecuarias	OSC_ Organización de la sociedad civil
DICOSE_ División Contralor de Semovientes	OSE_ Obras Sanitarias del Estado
DINAGUA_ Dirección Nacional de Aguas	OSE-UGD_ Obras Sanitarias del Estado, Unidad de Gestión Desconcentrada
DINAMA_ Dirección Nacional de Medio Ambiente	PBI_ Producto Bruto Interno
DINOT_ Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial	PNUD_ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
DHPA_ Dirección de Higiene y Protección Ambiental	RENARE_ Dirección General de Recursos Naturales Renovables
DGPU_ Dirección General de Planeamiento y Urbano y Territorial	SARAS_ South American Institute for Resilience and Sustainability Studies
DPU_ Dirección de Planeamiento Urbano	SIG_ Sistema de Información Geográfica
FCIEN_ Facultad de Ciencias	SNIG_ Sistema Nacional de Información Ganadera
GPS_ Global Positioning System	SE_ Servicio Ecosistémico
DNH_ Dirección Nacional de Hidrografía	UVC_ Unión Vecinal de la Capuera
Ha._ Hectárea.	UVPB Unión Vecinal de Punta Ballena

Resumen

En el presente trabajo se aborda la problemática asociada al deterioro de uno de los servicios ecosistémicos más relevante para las sociedades humanas: el suministro de agua potable. Dicha problemática está presente en Laguna del Sauce y su cuenca, principal reservorio de agua del Departamento de Maldonado, Uruguay.

Desde el enfoque del desarrollo sostenible, se analiza la compatibilidad de las actividades desarrolladas en ésta cuenca respecto con su uso principal (abastecimiento de agua potable) y la gestión realizada para proteger el recurso.

La estrategia de investigación involucra diferentes aproximaciones metodológicas como entrevistas, observación de las sesiones del Comité de Cuenca, relevamiento de campo, revisión de literatura científica y documentos de interés, entre los principales.

Se identifican los usos actuales y tendenciales en la cuenca y sus potenciales impactos negativos sobre el cuerpo de agua. Al mismo tiempo, se exploran las posibles buenas prácticas para los usos presentes. Por otro lado, se analiza la gestión de la Comisión de cuenca de la Laguna del Sauce (CCLS), primera experiencia del país, que emerge ante la necesidad de preservar un servicio ecosistémico y superar la fragmentación y la ausencia de coordinación entre múltiples ministerios y agencias de gobierno (tanto del nivel nacional como departamental) vinculados a la gestión de recursos hídricos.

La ganadería de carne es la principal actividad productiva, mientras que la forestación, la agricultura de secano y las urbanizaciones muestran un rápido y sostenido crecimiento en la última década. La evolución de estos sectores se analiza espacialmente mediante un sistema de información geográfico, al tiempo que los impactos y posibles buenas prácticas asociadas a los usos se resumen a través de tablas. Esta información es de utilidad para la planificación territorial, ya que ubica al gestor en el escenario actual y posibles escenarios futuros.

De acuerdo a la revisión monográfica realizada existe amplia evidencia científica de las causas y consecuencias de la eutrofización, así como de las técnicas para evitar o mitigar este proceso. Al mismo tiempo, se han desarrollado a nivel global múltiples estrategias de buenas prácticas para minimizar el aporte de nutrientes de los sistemas productivos a los ecosistemas acuáticos. De acuerdo a ello, el problema analizado es fundamentalmente organizacional y cómo se administra y gestiona los diferentes

intereses en juego. El esquema jurídico actual contiene un mandato legal de protección del agua en Uruguay, por su origen y jerarquía, muy enfático. La normativa establece claramente que la prestación del servicio de agua potable debe priorizar el uso social al uso económico. Además, entiende al agua como un bien unitario, de dominio estatal, subordinado al interés general y establece los principios de prevención y precaución ante impactos negativos o nocivos. Asimismo, establece instrumentos adecuados para que los elementos de protección del recurso antes mencionados puedan ser implementados.

La puesta en funcionamiento de la CCLS es un avance sustancial ya que permitió la llegada de los esquemas de gestión integrada al manejo de los recursos hídricos. El espacio cuenta con un destacado nivel de participación y compromiso (tanto del nivel nacional como departamental) y es evaluado como un espacio confortable para el intercambio, discusión y análisis. Sin embargo, el éxito de este ámbito requiere de la superación de una serie de características que limitan la capacidad de adaptación y transformación. Dichas características no deben entenderse como barreras infranqueables, por el contrario, son patrones esperables para un país excesivamente centralista y sectorial en el análisis de los bienes y servicios ecosistémicos.

Palabras clave: servicio ecosistémico, agua potable, manejo de cuenca, gestión, gobernanza, buenas prácticas.

Introducción

Servicios ecosistémicos: desafíos actuales

Los seres humanos obtienen bienes y servicios de los ecosistemas, denominados **servicios ecosistémicos** (SE), los cuales se clasifican en servicios de soporte, provisión, regulación y culturales (Balvanera & Cotler, 2009). Los servicios sustentan gran parte de la economía mundial y el bienestar de las sociedades humanas (MEA, 2003). Pese a ello, el vínculo entre el bienestar humano y los ecosistemas generalmente se desconoce para una gran variedad de contextos socio-económicos y para múltiples escalas desde lo global hasta lo local (Balvanera & Cotler, 2007). En efecto, los gobiernos, empresas y el público en general subestiman el valor de los SE, si es que los consideran, al tiempo que se benefician diferencialmente de ellos (Daily et al., 2009; Trimble et al., 2010).

El incremento de las actividades humanas, producto del crecimiento poblacional, la globalización y las nuevas tecnologías, ha repercutido negativamente en los ecosistemas (Folke et al., 2005), lo que genera cambios en la dinámica estructural y funcional de los mismos y en su propia capacidad de proveer SE. Además, el paradigma de crecimiento económico dominante, establece una forma de administración de los ecosistemas que ignora la consecuencias de las actividades humanas y externaliza los costos (Steffen, 2010).

Los ecosistemas acuáticos brindan, entre otros, el servicio de provisión de agua para potabilizar, en ocasiones afectado por procesos de contaminación que limitan su utilización (Acuña et al., 2003). Entre los principales ejemplos de contaminación acuática se destaca el proceso de eutrofización, entendido como el incremento del aporte externo de nutrientes (Brönmark & Hansson, 2005). Las fuentes de contaminación pueden categorizarse en puntuales en aquellos casos que existe un aporte identificable y cuantificable (por ejemplo efluentes industriales y urbanos) o difusos. Estos últimos comprenden aportes cuya entrada no puede identificarse nítidamente, así como cuantificarse de forma precisa (por ejemplo aporte de nutrientes de las actividades agrícolas) (Vighi, 1989).

El aumento de nitrógeno y fósforo (nutrientes) en los cuerpos de agua promueve un excesivo desarrollo de los productores primarios -fitoplancton y plantas acuáticas- (Brönmark & Hansson, 2005). Este problema afecta directamente los costos de potabilización, dicho fenómeno constituye un claro ejemplo de externalidades de

productores agropecuarios y hogares sin saneamiento hacia la empresa encargada del servicio de agua potable (Caffera, 2010), o hacia los usuarios a través del incremento del costo del servicio.

La transformación de los ecosistemas y su repercusión en la sociedad puede ser gradual, existen períodos continuos de cambio y son predecibles. Sin embargo, en otras ocasiones, existen cambios bruscos, donde el futuro de la dinámica de los ecosistemas suele ser incierto por incomprensión e incertidumbre en su manejo. La evidencia actual establece que los cambios bruscos en los sistemas naturales y los servicios que proveen, se incrementen en frecuencia, duración y magnitud (Folke et al., 2005).

La complejidad que caracteriza el desafío de mantener en el tiempo los SE obliga a buscar soluciones innovadoras y diseñar instrumentos de gestión ambiental que puedan ser efectivos y económicamente eficientes (Tipacti et al., 2010). En este contexto, el **manejo de los ecosistemas** es entendido como la gestión impulsada por metas explícitas, ejecutado por políticas, protocolos y prácticas, y adaptada por la vigilancia y la investigación de las interacciones entre los sistemas naturales y humanos (Christensen, 1996).

Las deficiencias del paradigma predominante: el comando control

El **comando y control** es un paradigma basado en el control de la variabilidad de los recursos naturales, la domesticación y la simplificación de los procesos naturales, eliminando las fluctuaciones y reduciendo las incertidumbres inherentes a los ecosistemas (Holling & Meffe, 1996; Folke et al., 2005). El diseño institucional en este paradigma no incorpora rápidamente la experimentación y el aprendizaje constante, sino que suele estar condicionado por plazos administrativos (generalmente de corto plazo), lo que conduce a la falta de respuestas rápidas y flexibles a cambios bruscos de los sistemas socio-ecológicos (Roux et al., 2006). Esto ha evidenciado ser inadecuado para asegurar la continuidad en el tiempo de los SE (Steffen, 2011).

Cambio de paradigma: un recorrido de la teoría a la práctica

Existe un consenso internacional creciente acerca de que el fortalecimiento de los sistemas de **gobernanza** es esencial para el desarrollo sostenible de las sociedades humanas (PNUD, 1997). Precisamente, el PNUD define gobernanza como el ejercicio de la autoridad política, económica y administrativa para manejar los asuntos de la nación, en un complejo de mecanismos, procesos, relaciones e instituciones por medio de los cuales el estado, el sector privado y la sociedad civil articulan sus intereses,

ejercen sus derechos y obligaciones y median sus diferencias. Este concepto presenta como idea central los mecanismos de interacción entre actores gubernamentales y la sociedad.

Dentro de este nuevo enfoque surge el **manejo integrado**, el que enfatiza en integrar las diferentes escalas e incorporar los intereses de los diferentes usuarios y gestores de los SE, fortaleciendo la legitimidad y un mejor control de la gestión (Raham& Varis, 2005; Engle et al., 2011; Steffen, 2011). En esta línea, una estrategia de gestión desarrollada desde hace varias décadas en algunos países (Soares, 2008), es la incorporación de la noción de **cuenca hidrográfica** y la **gestión integrada de cuencas hidrográficas**.

La primera es definida como una porción del territorio que es delimitado por las zonas de escurrimiento de las aguas superficiales que convergen hacia un mismo cauce. Esta noción facilita la percepción del efecto de las acciones que el hombre realiza en el territorio, principalmente porque las actividades en el territorio se ven reflejadas finalmente en la calidad del agua, al tiempo que establece una unidad natural que sirve de base para articular procesos de gestión que tienden al desarrollo sostenible (CEPAL, 1994; Achkar et al., 2004). Por otro lado, la gestión integrada de cuencas hidrográficas, establecida como paradigma de gestión territorial, combina en forma sinérgica los saberes científicos y técnicos con los saberes de las comunidades locales, promoviendo la participación de todos los actores (Dourojeanni et al., 2002; Parra, 2009).

Como parte de este proceso de transformación en la gestión de los SE, es pertinente incluir los conceptos de **manejo adaptativo** y **gobernanza adaptativa**. El primero se sustenta en la teoría de la resiliencia, particularmente en el manejo de la incertidumbre a través del aprendizaje y la experimentación (Huitema & Meijerink, 2010). Se define como un programa de diseño, implementación, monitoreo, aprendizaje y ajuste periódico de las formas de intervención en función de los objetivos definidos. Comprende la naturaleza de los sistemas como entidades flexibles y dinámicas, con capacidad de auto organización, sin control central o de un nivel determinado, aceptando que los tipos de manejo están constantemente enfrentando situaciones cambiantes que exigen aprendizaje y capacidad de adaptación (Walker et al., 2006). Por otro lado, la gobernanza adaptativa implica arreglos institucionales policéntricos, los que forman unidades de toma de decisión que operan en múltiples escalas. Involucra desde el nivel local, así como a los niveles organizacionales mayores, con el

objetivo de encontrar un equilibrio entre la descentralización y la centralización del control (Folke et al., 2005).

Un elemento muy importante, que emerge en la transformación histórica de la gestión de recursos hídricos, son las **organizaciones puente** que surgen para conectar actores y comunidades locales con organizaciones en otras escalas. Estas organizaciones comunican, traducen y hacen popular el conocimiento científico para conectarlo con políticas y toma de decisiones. A su vez utiliza su red de actores involucrados para movilizar el conocimiento y la memoria social, lo cual ayuda a reducir la incertidumbre y planificar los cambios (Folke et al., 2005). Los **organismos de cuencas** son un claro ejemplo de organización puente, una unidad administrativa y operativa para la gestión sostenible de la cuenca hidrográfica, organizada con la participación interinstitucional y representativa de los actores claves, que tienen responsabilidades, intereses o actúan en una cuenca. El nivel de organización puede tener diferentes escalas de operación y responsabilidades. La terminología de identidad toma variadas alternativas; comités, consejos, autoridades y corporaciones de cuencas, entre las más frecuentes (Faustino & Jiménez, 2005).

Proceso de expansión e intensificación agrícola en Uruguay y sus impactos asociados

A lo largo de la historia, Uruguay se ha caracterizado por ser un país productor de materias primas, derivadas del sector agropecuario fundamentalmente. Éste sector representa uno de los pilares del desarrollo económico del país, debido a su participación en las exportaciones y el PBI (GEO Uruguay, 2008). En la actualidad, más del 70% de las exportaciones nacionales tienen su origen en materias primas del agro, lo que destaca su importancia para la economía del país (MGAP-DIEA, 2012).

La ganadería extensiva mixta (ovina-bovina) y la agricultura han sido definidos como el sistema productivo tradicional y representan el principal uso del suelo del país (Achkar et al., 2006; GEO Uruguay, 2008). Sin embargo, éste sistema productivo ha registrado un cambio importante en los últimos 15 años, orientado a satisfacer los requerimientos del mercado internacional (Achkar et al., 2006), generando un aumento de la forestación y un proceso de expansión e intensificación agrícola desde el año 2000 a la fecha. Los factores que han influido son diversos: legislación vigente, políticas públicas, precios internacionales, apertura comercial del país, avances tecnológicos, niveles de inversión, entre otros (Waller, 2011).

La ganadería se encuentra en un proceso de disminución relativa de su área (Waller, 2011). El desarrollo de nuevos sistemas intensivos de producción animal va en línea

con la tendencia, lo que contribuye al incremento de la superficie de praderas artificiales en detrimento del campo natural (GEO Uruguay, 2008; Saavedra, 2011; Waller, 2011).

La forestación, promovida como nuevo rubro de producción a partir de la Ley Forestal N°15.939 de 1987, contribuyó a una fuerte expansión del sector e impulsó la producción industrial de madera, principalmente con especies exóticas de rápido crecimiento (*Eucalyptus* spp. y *Pinus* spp.). La superficie forestada pasó de ocupar 45.000 ha en 1990 a más de 950.000 ha en el año 2007 (GEO Uruguay, 2008; MGAP-DIEA, 2012).

La agricultura en Uruguay, en los últimos años, manifestó una expansión del área agrícola, luego de una fase de reducción que duró desde 1955 a 2002, alcanzando 800.000 ha y acercándose al máximo histórico de 1,5 millones ha registrado en 1956 (Saavedra, 2011). Este proceso no solo está ocurriendo a nivel nacional, sino que involucra al mismo tiempo a Argentina, Brasil, Bolivia y Paraguay, fenómeno que ha convertido a la región en la mayor productora de soja a nivel mundial (GEO Uruguay, 2008). Fue a partir del año 2002 que cambió la composición del sembrado y se inició una expansión del cultivo de soja, la que en más del 90% se siembra bajo la variedad transgénica con el evento 40-3-2 resistente al herbicida glifosato (GEO Uruguay, 2008).

Pese al beneficio económico que percibe el país a partir de esta expansión e intensificación agropecuaria y forestal, los cambios registrados en el uso de la tierra están incrementando los impactos negativos en diversos ecosistemas (Matson et al., 1997; Lapitz et al., 2004; Achkar et al., 2006). Entre los principales impactos y amenazas se señalan la contaminación de aguas por agroquímicos y sus derivados, pérdida de especies nativas de la flora y fauna asociados a praderas naturales, bañados, monte nativo, y la degradación de los suelos (Fearnside, 2001; Lapitz et al., 2004; Delgado et al., 2006).

Caso de estudio: cuenca de Laguna del Sauce

Laguna del Sauce es el principal reservorio destinado al suministro de agua potable en el Departamento de Maldonado y el único cuerpo de agua del país clasificado como Clase 1 por el Decreto 253/79¹. Constituye la única fuente de abastecimiento para la Planta Potabilizadora Usina Laguna del Sauce, la cual abastece de agua potable a una

¹"Aguas destinadas o que puedan ser destinadas al abastecimiento de agua potable a poblaciones con tratamiento convencional." Decreto 253/79.

población fija de 140.000 habitantes, pero en temporada estival puede alcanzar a 300.000 personas aproximadamente (OSE, 2013) producto de la actividad turística, una de las principales actividades económicas desarrollada en el departamento (GEO Uruguay, 2008; MINTUR, 2013). Más allá de la importancia social y económica que representa, existe un amplio consenso de que el suministro de agua potable es el principal uso y constituye el SE que se desea conservar (Steffen, 2011).

En la actualidad, los niveles de nitrógeno y fósforo en la columna de agua y las cantidades de biomasa de fitoplancton, permiten afirmar que Laguna del Sauce es un sistema eutrófico, donde se ha constatado un aumento de la presencia de floraciones fitoplanctónicas (microalgas y cianobacterias), las cuales se registran desde la década de 1960 (Mazzeo et al., 2010). Todos los estudios realizados en la zona concuerdan que el cuerpo de agua se encuentra en un proceso de eutrofización acelerado (Figura 1).

Los factores que contribuyeron significativamente a la intensificación del proceso de eutrofización son, por un lado, la construcción de una presa en la década de 1940, lo que aumentó los tiempos de residencia del agua y causó un incremento en las tasas de retención de nutrientes y una disminución en las tasas de pérdidas de biomasa algal fuera del sistema. Además, durante los últimos 150 años, se ha verificado un mayor aporte de nutrientes asociado a un incremento de las actividades agrícolas, ganaderas, turísticas y el aumento de urbanizaciones en la cuenca inmediata. Esta situación representa una creciente presión sobre el ecosistema y su capacidad de resiliencia (Steffen et al., 2010).

Desde el año 2000, las floraciones de cianobacterias han aumentado en frecuencia y abundancia, lo que representa un riesgo sanitario importante por su capacidad de producir toxinas (Méndez et al., 2010). A pesar de esto, la infraestructura y procedimientos actuales permiten responder satisfactoriamente a la demanda de suministro de agua potable. Sin embargo, los medios y capacidades para contrarrestar los efectos adversos no son infinitos, por lo que la recuperación de la fuente de agua resulta crucial (Méndez et al., 2010).

Manejo de la cuenca: creación de la Comisión de cuenca de Laguna del Sauce

En el año 2001, por medio del Decreto Departamental N°3753/01, se conformó la *Comisión Honoraria Departamental de Protección de la Cuenca y las Aguas de la Laguna del Sauce, Sistema Lacustre y de la Faja Costera Departamental*. Este decreto establece que la comisión funcionará dentro de la órbita del Gobierno Municipal y

determina delegados de ciertos ministerios, sectores públicos y privados así como de ONG's. Dicha comisión permitió sentar las bases para la creación de un Plan de Gestión Integrada de Laguna del Sauce, con el objetivo de revertir el proceso de eutrofización existente y los problemas asociados al suministro de agua potable (Steffen, 2010).

En el año 2010, el Decreto Presidencial N° 358 creó la primera comisión de cuenca del país, *Comisión de cuenca de la Laguna del Sauce*, con el objetivo de asegurar la calidad y cantidad del suministro de agua potable para la población.

La evolución de la normativa al respecto de la gestión de recursos hídricos puede ser consultada en el Anexo 1.

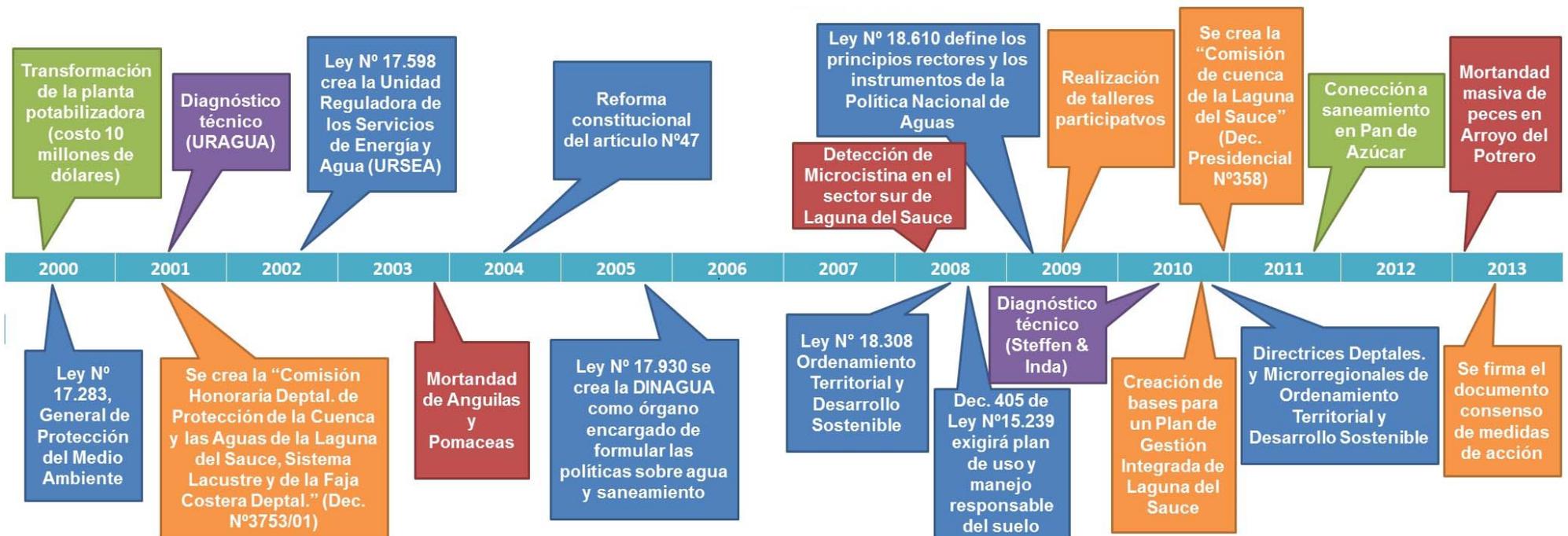
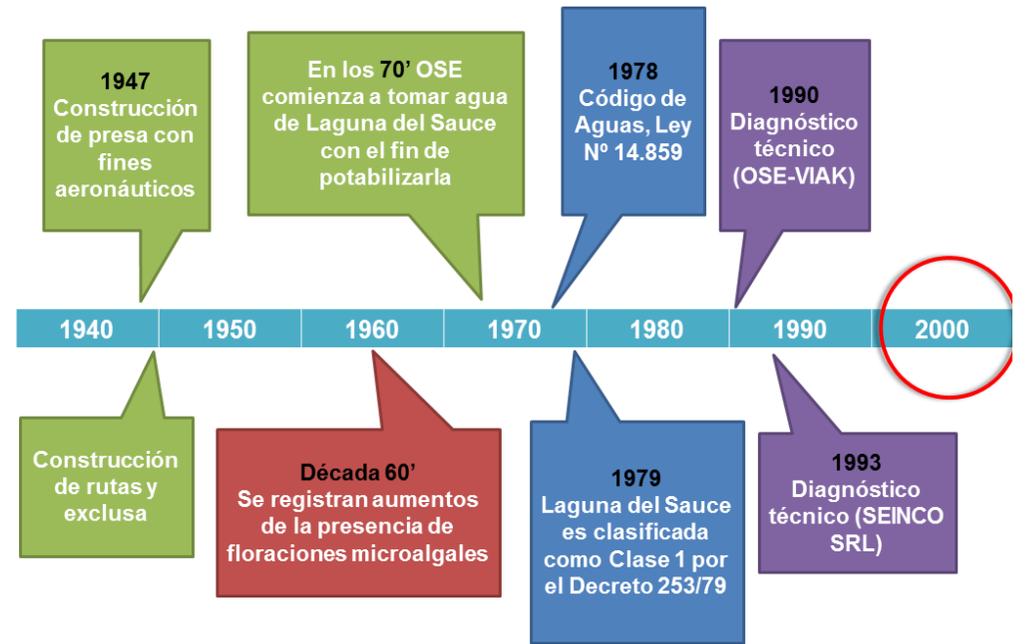
Justificación del presente trabajo

El deterioro ambiental de la cuenca de Laguna del Sauce ha sido documentado en el pasado (OSE-VIAK, 1989; SIENCO, 1993; URAGUA, 2001; Steffen & Inda, 2010) y desde el 2000 es visualizado por los actores locales y nacionales (Decreto N°3753/01). Sin embargo, pese a que se conoce la problemática, sus causas y a la existencia de un esquema normativo actualizado (Steffen, 2010), la gestión de este recurso presenta respuestas al proceso de eutrofización desfavorables desde el punto de vista del suministro de agua potable (Mazzeo et al., 2010).

Este trabajo procura identificar las oportunidades y barreras para transformar la realidad actual de la laguna y su territorio. Para ello, se hace imprescindible identificar los usos actuales y tendenciales de la cuenca y sus posibles impactos, a fin de proponer alternativas que promuevan la compatibilidad entre las actividades realizadas en la cuenca y el mantenimiento del servicio ecosistémico identificado como prioritario por la sociedad en su conjunto (suministro de agua potable). Paralelamente Laguna del Sauce es el primer experimento a escala nacional para implementar el nuevo marco jurídico vinculado a la última reforma constitucional sobre recursos hídricos. En este contexto, es relevante analizar el funcionamiento de la comisión de cuenca, a los efectos de tratar de realizar un aporte que colabore a la construcción de la gobernanza adaptativa de este sistema.

Figura 1. Línea cronológica donde se exponen los hitos más destacados en la cuenca de Laguna del Sauce, así como la evolución de las normativas en materia de recursos hídricos en el país. En la zona superior se aprecia una cronología desde 1940 hasta 1990. En la zona inferior se cambia a una escala anual y se presenta una cronología desde el año 2000 hasta 2013.

- **Eventos** ■ **Normativas** ■ **Diagnósticos**
- **Infraestructuras** ■ **Gestión de cuenca**



Preguntas

¿Qué medidas se pueden adoptar en la cuenca de Laguna del Sauce para que los usos del suelo no afecten la provisión de agua?

¿Cuáles son los problemas que dificultan la gobernanza de la cuenca de Laguna del Sauce?

Objetivo general 1

Analizar los principales usos en la cuenca de Laguna del Sauce y su compatibilidad con el suministro de agua potable.

Objetivos específicos

1.1. Identificar usos actuales y tendenciales en la cuenca de Laguna del Sauce y sus potenciales impactos en la calidad del agua.

1.2. Explorar alternativas de usos y buenas prácticas que aseguren una adecuada calidad del agua de Laguna del Sauce.

Objetivo general 2

Analizar el funcionamiento de la Comisión de cuenca de Laguna del Sauce.

Objetivos específicos

2.1. Analizar la estructura de la red de actores.

2.2. Analizar su desempeño como herramienta de gobernanza y espacio para la transformación de la realidad actual de gestión del recurso y su cuenca asociada.

Metodología

Área de estudio

La Laguna del Sauce (34°43'S, 55°13'W) ubicada en el Departamento de Maldonado (Uruguay), conforma un sistema de tres lagunas conectadas: del Sauce (4.045 ha), de los Cisnes (205 ha) y del Potrero (411 ha). Los dos principales afluentes que aportan agua a la laguna, son el Arroyo Pan de Azúcar y el Arroyo del Sauce, siendo el Arroyo del Potrero su desagüe natural hacia el Río de la Plata (Rodríguez et al., 2010).

La cuenca de Laguna del Sauce (Figura 2) se extiende en una superficie de 722 Km², de los que 48 Km² corresponden a las tres lagunas encadenadas (Rapal Uruguay, 2010). Al sur se encuentra enmarcada por la línea de costa del Río de la Plata, al norte por la Sierra de Carapé, al este por la Sierra de la Ballena y la Sierra del Sauce, y al oeste por el Cerro del Toro, Cerro Pan de Azúcar y la Sierra de las Ánimas.

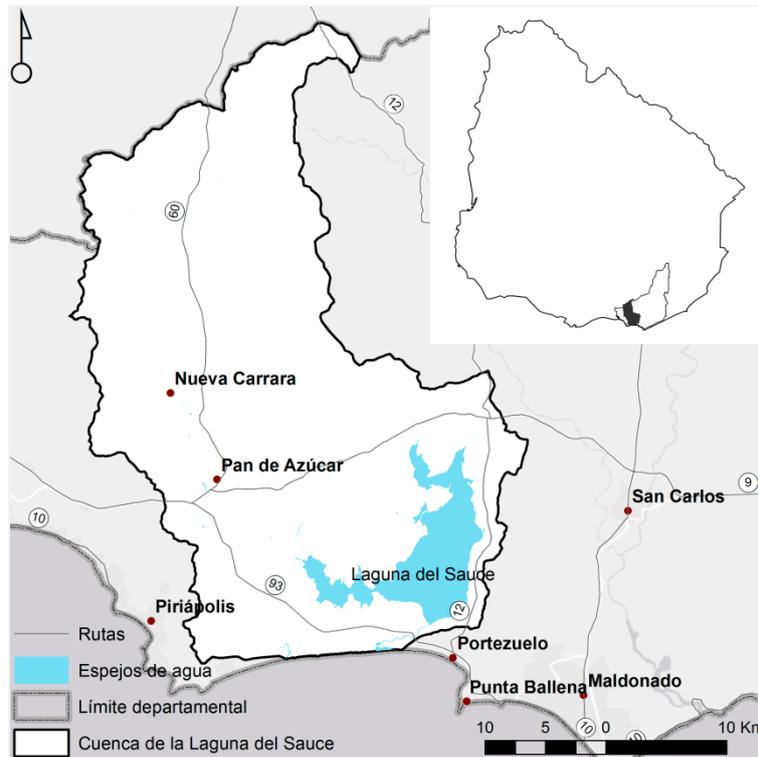


Figura 2. Localización de la cuenca de Laguna del Sauce en el Departamento de Maldonado. Imagen satelital, adaptado de Steffen & Inda, 2010.

Estrategia de investigación

El presente trabajo es de carácter exploratorio, analítico y propositivo.

Para cumplir con el primer objetivo general: analizar los principales usos en la cuenca de Laguna del Sauce y su compatibilidad con el suministro de agua potable, se dividió la sección en dos objetivos específicos.

Objetivo 1.1: Identificar usos actuales y tendenciales en la cuenca de Laguna del Sauce y sus potenciales impactos en la calidad del agua.

Al inicio de la presente investigación, tras la revisión bibliográfica y las entrevistas realizadas a actores calificados, se establecieron los usos principales en la cuenca de

Laguna del Sauce: ganadería extensiva e intensiva, agricultura de secano, forestación y urbanizaciones.

Se estudió la evolución histórica de estos usos en la cuenca a través de una revisión bibliográfica de anuarios estadísticos agropecuarios, información contenida en INE, entre otros estudios. Así mismo, se utilizaron los mapas de cobertura del suelo de Uruguay según Land Cover Classification disponibles en la página de RENARE con imágenes satelitales del año 2009 y la actualización de mapas de cobertura del suelo brindados por la DINOT-RENARE, a escala 1:100.000 con imágenes satelitales del verano 2011.

Se realizó un relevamiento de campo en el área de la cuenca con rutas preestablecidas y se registró (a través de coordenadas en GPS) 105 sitios a efectos de verificar las clasificaciones provenientes del análisis de imágenes satelitales en cuanto a uso de suelo. Además, se relevó los principales ecosistemas y paisajes asociados.

Se efectuó un estudio comparativo de la evolución de las actividades en la cuenca a los efectos de establecer su tendencia.

Finalmente, se determinaron los impactos potenciales que estos usos generan sobre el territorio de las cuencas y los mecanismos que pueden provocar deterioro ambiental del sistema acuático ligado a la cuenca, a través de revisión bibliográfica y entrevistas a expertos.

Objetivo 1.2: Explorar alternativas de usos y buenas prácticas que aseguren una adecuada calidad del agua de Laguna del Sauce.

Se realizó una revisión bibliográfica y entrevistas a expertos, con el fin de conocer buenas prácticas agrícolas, ganaderas, forestales y urbanas que minimizan los impactos sobre el cuerpo de agua y sean posibles aplicarlas en nuestro contexto socio-económico.

Para cumplir con el segundo objetivo general: analizar el funcionamiento de la Comisión de cuenca de Laguna del Sauce, se dividió la sección en dos objetivos específicos.

Objetivo 2.1: Analizar la estructura de la red de actores.

Se realizó una revisión bibliográfica de leyes y decretos, con lo que se generó un mapeo de los actores potencialmente involucrados en la gestión de recursos hídricos

para la cuenca de Laguna del Sauce. Este resultado fue comparado con los actores que integran la Comisión de cuenca actualmente.

El mapeo de actores de la Comisión de cuenca se obtuvo a través de las entrevistas realizadas a sus integrantes. En éstas entrevistas se recabó información para la construcción de la red de actores identificando aspectos cuantitativos de esta organización, como ser la densidad de la red, la frecuencia de comunicación y el grado de centralidad e intermediación de la comunicación, así como también información cualitativa.

Objetivo 2.2: Analizar su desempeño como herramienta de gobernanza y espacio para la transformación de la realidad actual de gestión del recurso y su cuenca asociada.

El análisis de la Comisión de cuenca de Laguna del Sauce como herramienta de gobernanza se llevó a cabo a través de diferentes componentes.

Primeramente se realizó una revisión bibliográfica y una exploración del material generado desde la conformación de la Comisión de cuenca hasta el presente. Así mismo, se recabó información a través de entrevistas realizadas a integrantes de la Comisión de cuenca y se asistió a cinco reuniones de la Comisión, realizadas mensualmente. En estas, se participó como observador, tomando registro de atributos fijados previamente, como ser opiniones sobre los usos y prácticas que los actores perciben adecuados para la cuenca, el perfil de organización de la comisión, el impacto que éste genera, alcances y limitantes de ésta gestión, entre otros.

Para realizar un diagnóstico en cuanto a la forma de participación y la toma de decisión se incorporó el marco conceptual desarrollado por Barreteau et al. (2010) sobre el rol de la academia en los procesos de investigación participativa, en el cual el Plan de Acción Integrada de la cuenca de Laguna del Sauce fue tomado como modelo. Los resultados se presentan en una serie de diagramas que reproducen las distintas configuraciones de los actores a lo largo del tiempo, los flujos de información entre los participantes y el control de estos flujos para cada paso en el proceso, es decir desde qué actores se produce la información y quién la recibe. Estas configuraciones finalmente permitieron comparar, para cada caso, el incremento de la participación en torno al Plan de Acción y el control sobre su uso. Se identificaron cuatro categorías de actores: usuarios (aquellos vinculados directamente con el uso del servicio ecosistémico, es decir la sociedad civil organizada, OSE, OSE-UGD, población en general), academia (todas las personas que buscan el conocimiento sobre el sistema utilizando métodos que cumplan con los estándares científicos de su

disciplina), políticos del nivel local y nacional (todas las personas que toman las decisiones y están directamente involucrados en la política actual). Esta estrategia metodológica surge como una necesidad dentro de la propia investigación al constatarse diferencias en los niveles (local y nacional) que serían ignoradas en caso de realizar el análisis del componente político de forma agrupada.

Se estableció el modo de participación dentro de la Comisión de cuenca de Laguna del Sauce, según las tipologías de Probst y Hagmann (2003), donde se distinguen cuatro tipos de participación. Partiendo de éste marco conceptual se elaboró un sistema de atributos de cada una de las líneas de participación y se concluyó el modo de participación actual.

Para analizar a la Comisión de cuenca como espacio de innovación se realizó un análisis de los conceptos de adaptabilidad y capacidad de transformación, términos relacionados que permitieron analizar la capacidad de aprendizaje que tienen los sistemas socio-ecológicos y su capacidad de innovación (Gunderson et al., 2006). Según este marco conceptual existen cuatro componentes para la adaptabilidad y el cambio transformacional que fueron analizados para el presente caso. Se utilizó un sistema de clasificación que identifica la presencia o ausencia de éstos componentes, para cada uno de los niveles.

En este caso se hizo una división entre el nivel nacional que incluye MVOTMA, MGAP y el nivel local conformado por IDM, OSE UGD, UVPB, Junta Departamental y UDELAR (este último incluye CURE y SARAS). Luego se unificó el criterio para toda la Comisión de cuenca a través de una ponderación establecida. Esta ponderación resulta de la propia investigación y reside en que las decisiones tomadas finalmente por la Comisión, responden a la aceptación del nivel nacional.

Métodos específicos

En la presente sección se presenta una descripción de los métodos propuestos para la concreción de cada uno de los objetivos específicos planteados (Tabla 1).

Revisión bibliográfica

La exploración se realizó sobre artículos de revisión en motores de búsqueda como Google Académico y el portal TIMBÓ. Se utilizó un conjunto de palabras clave para dicha búsqueda como ser: buenas prácticas agrícolas, ganaderas y forestales, impactos sobre recursos hídricos o sistemas acuáticos, gestión de cuencas, manejo, resiliencia, cuenca hidrográfica, etc. Se utilizaron a su vez, páginas estatales,

documentos brindados por los entrevistados calificados, leyes y decretos, otras publicaciones de estudios en la cuenca de Laguna del Sauce, tesis, entre otros.

Tabla1. Resumen de las metodologías aplicadas en cada caso.

Objetivo general	Objetivos específicos	Metodología
1. Analizar los principales usos en la cuenca de Laguna del Sauce y su compatibilidad con el suministro de agua potable.	1.1. Identificar los usos actuales y tendenciales en la cuenca de Laguna del Sauce y sus potenciales impactos en la calidad del agua. 1.2. Explorar alternativas de usos y buenas prácticas que aseguren una adecuada calidad del agua de Laguna del Sauce.	Revisión bibliográfica. Relevamiento de campo y observación. Comparación de imágenes. Integración de información en SIG. Entrevistas a informantes calificados.
2. Analizar el funcionamiento de la Comisión de cuenca de Laguna del Sauce.	2.1. Analizar la estructura de la red de actores. 2.2. Analizar su desempeño como herramienta de gobernanza y espacio para la transformación de la realidad actual de gestión del recurso y su cuenca asociada.	Entrevista a actores de la comisión. Observación de las sesiones de la Comisión. Mapeo de actores. Análisis de red de estructura social. Revisión bibliográfica. Marcos conceptuales: adaptabilidad, transformabilidad e investigación participativa.

Relevamiento de campo

Se realizaron tres salidas de campo con un recorrido previamente definido (Anexo 2). A través de la observación, el registro (escrito y fotográfico) y herramientas como el GPS, se analizó la distribución de los usos principales del suelo y su correspondencia con los sistemas de clasificación de imágenes satelitales realizados a priori. Se generó un archivo con los puntos referenciados de usos del suelo, para ser visualizados en Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Comparación de imágenes

Se reunió la información generada previamente en SIG para la cuenca, así como también imágenes fotográficas y satelitales. Se utilizó para ello herramientas de Software de SIG, Google Earth y Google EarthEngine.

Observación de las sesiones del Comité de Cuenca

Mediante esta aproximación se procuró detectar situaciones que se expresan y generan universos culturales y sociales en su compleja articulación y variedad (Guber, 2001). En términos prácticos, se concurrió a las reuniones mensuales de la Comisión de Cuenca, así como también otras reuniones y talleres realizados durante el 2013 (todos ellos coordinados y convocados por la propia Comisión). La postura del observador en esta investigación fue participar para observar. Según esta postura, el investigador debe observar y adoptar el rol de observador, y sólo en última instancia comportarse como un observador-participante, asumiendo la observación como la técnica prioritaria y la participación como un medio para entender el funcionamiento del fenómeno observado (Guber, 2001).

La observación de las reuniones de la comisión se llevó a cabo a través de la asistencia de dos o tres estudiantes del grupo de trabajo, tomando registro escrito, fotográfico y grabando el audio de las sesiones para su análisis. Las cinco reuniones se realizaron en la Junta Departamental de Maldonado, entre los meses de julio a noviembre 2013. Para el acceso se solicitó formalmente a la Comisión la posibilidad de presenciar las reuniones.

También se realizó observación de diferentes actividades organizadas por integrantes de la Comisión de cuenca (Anexo 3).

Entrevistas semi-estructuradas

Se basan en una guía de preguntas prefijada, pero el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información sobre los temas deseados (Hernández Sampieri et al., 2006).

Se seleccionó dos grupos de entrevistados: informantes calificados y actores de la Comisión de cuenca.

Los informantes calificados, fueron elegidos según distintos tópicos: usos del territorio, buenas prácticas, gobernanza de recursos hídricos y manejo de recursos naturales (Tabla 2). La pauta de entrevista fue semi estructurada y específica según área de conocimiento: agropecuaria (*), forestación (**), antropológica (***) y manejo de recursos naturales (****) (Anexo 4).

El segundo grupo de entrevistados fue el de los actores integrantes de la Comisión de Cuenca, los que fueron seleccionados por pertenecer actualmente a la Comisión o haber asistido como representante de algún sector. En este caso se realizaron 11

entrevistas semi estructuradas (Anexo 5) y todas ellas fueron presenciales (Tabla 3). El análisis de entrevistas se realizó a partir de categorías pre establecidas.

Tabla 2. Informantes calificados entrevistados.

Entrevistado	Área de conocimiento	Estilo de entrevista
Rubén Puentes (*)	Ingeniero Agrónomo. Manejo de recursos naturales. Desarrollo rural.	Presencial
Enrique Castiglioni (*)	Ingeniero Agrónomo. Ciencias Biológicas. Entomología.	Presencial
Carlos Céspedes (**)	Biólogo. Ciencias Ambientales. Ciencias Agronómicas.	Presencial
Nicolás Marchand (*)	Ciencias Biológicas. Desarrollo rural.	Vía e-mail
Lorena Rodríguez Gallego (*)	Ciencias Biológicas. Ciencias Ambientales.	Vía skype
Jimena Alonso (**)	Ingeniera Civil. Hidráulica Ambiental.	Vía skype
Javier Taks (***)	Antropólogo. Planificación y Gestión Ambiental.	Vía skype
Michael Carroll (****)	Ingeniero Agrónomo. Manejo de recursos naturales.	Presencial

Tabla 3. Actores entrevistados pertenecientes a la Comisión de Cuenca de Laguna del Sauce.

Entrevistados	Representación
Andrés Barilani	MGAP-RENARE
Luis Reolon	MVOTMA-DINAMA
Ernesto De Macedo	MVOTMA-DINAGUA
Mary Araújo	IDM-DHPA
Gustavo Méndez	OSE-UGD
Jorge Hourcade	IDM-DGPUT
Javier Iojos	UVPB
Efraín Acuña	Edil
Federico Casas	UVC
Ana María Martínez	MVOTMA-DINOT
Guillermo Goyenola	UDELAR-CURE

Mapeo de actores

Se utilizó como marco conceptual a Hufty (2010) que propone identificar a los actores como nodos. Este autor entiende por puntos nodales los espacios físicos o virtuales en donde convergen, en un proceso de gobernanza dado, problemas, actores, procesos, en donde se toman decisiones, se concluyen acuerdos y se elaboran normas sociales.

Análisis de red de estructuras sociales

Las redes sociales pueden ser representadas por nodos y vínculos, que equivalen a personas u organizaciones y sus relaciones, utilizando patrones como comunicación, colaboración, intercambio de recursos e información (Bodin & Crona, 2009). Ésta metodología focaliza en las relaciones entre los actores, entiende a los nodos como en una relación de interdependencia, en lugar de pensarlos como unidades autónomas independientes (Cefali & Lodi, 2009).

Los datos fueron recabados junto a las entrevistas realizadas a los actores de la Comisión, a través de un esquema del sistema de elaboración propia que fue completado por los entrevistados (Anexo 6). Posteriormente ésta información fue sistematizada utilizando los programas USINET 6.4 y NETDRAW 2.120.

Marcos conceptuales para el análisis de gobernanza e innovación

Los siguientes marcos conceptuales emergieron durante la investigación y fueron incorporados posteriormente para el análisis.

Se utilizó Barreteau et al. (2010) que analiza el rol de la academia en los procesos de investigación participativa. Este marco conceptual intenta hacer explícitos los roles de los participantes en la implementación de los diferentes procesos de investigación participativa. Este marco consta de tres facetas: (1) el flujo de información y el control entre los participantes, es decir, de quienes se espera la producción de información, quienes van a utilizar esta información, y quien recibirá el resultado, (2) el tiempo de la participación en las diferentes etapas del proceso de investigación, y la formulación de poder que se asocia a cada paso del proceso, y (3) la organización de los participantes en la comunicación, es decir, en qué configuración las interacciones entre investigadores, partes interesadas y los responsables políticos se lleva a cabo. Este marco puede adaptarse a una amplia variedad de métodos de investigación, y pone en relieve cómo los participantes están involucrados en los procesos de investigación.

Al mismo tiempo, se utilizó a Probst y Hagmann (2003), los que distinguen cuatro líneas de participación que son: **contractual, consultiva, colaborativa y colegiado.**

Esta escala progresa desde un solo actor que concentra todo el poder de decisión a una distribución del poder entre todos los actores.

Se realizó un análisis de los conceptos de adaptabilidad y capacidad de transformación. La adaptabilidad entendida como la capacidad de los componentes sociales en un sistema de gestionar la resiliencia ecológica (Walker et al., 2004, 2006). Por su parte, la transformabilidad es entendida como la capacidad de crear una nueva configuración del sistema cuando las estructuras ecológicas, económicas y sociales, son insostenibles o inviables para mantener objetivos, bienes o servicios considerados claves (Walker et al., 2004).

Los cuatro componentes para la adaptabilidad y el cambio transformacional son:

- I. Desarrollo y mantenimiento de redes epistémicas abiertas y flexibles.
- II. Diferentes estrategias de aprendizaje, a través del desarrollo de actividades científicas u otras formas de aprendizaje social.
- III. Un lugar confortable para conocerse y fomentar el aprendizaje.
- IV. Fomento de la confianza a través del liderazgo

En el Anexo 3 se presenta la línea cronológica de actividades realizadas por el grupo de investigación.

Resultados

Usos actuales y tendencias en la cuenca de Laguna del Sauce

Los puntos relevados en las salidas de campo se presentan en un archivo de usos del suelo, para ser visualizados en Sistemas de Información Geográfica (SIG) (Figura 3). A partir de la información generada por la RENARE, se identificó la cobertura de suelo de la cuenca de la Laguna del Sauce en el año 2011 (Figura 4). La mayor parte de la superficie de la cuenca la ocupa el campo natural (52%), seguido del monte nativo (17%) (Tabla 4).

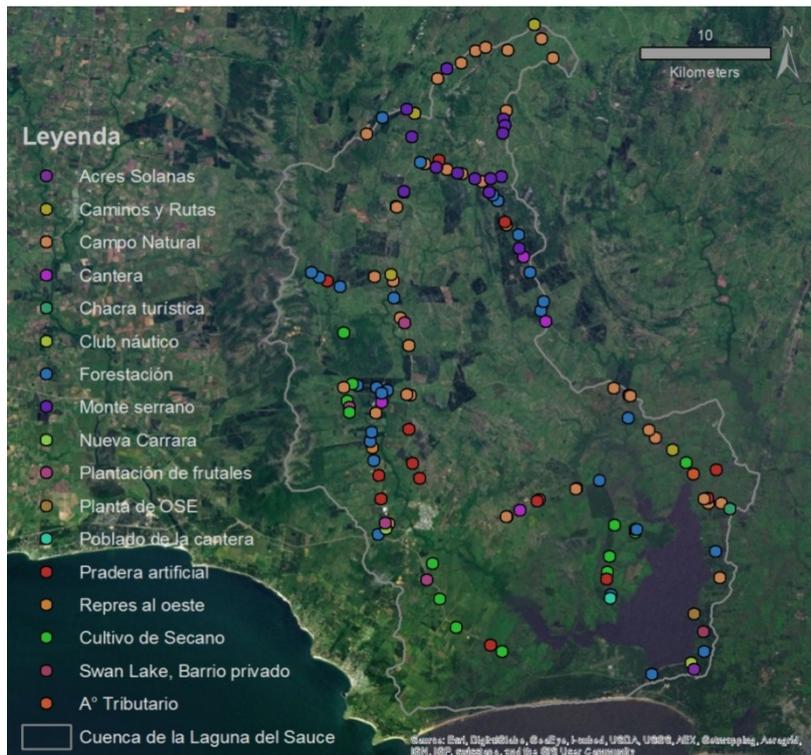


Figura 3. Puntos de usos del suelo relevados en campo durante 2013.

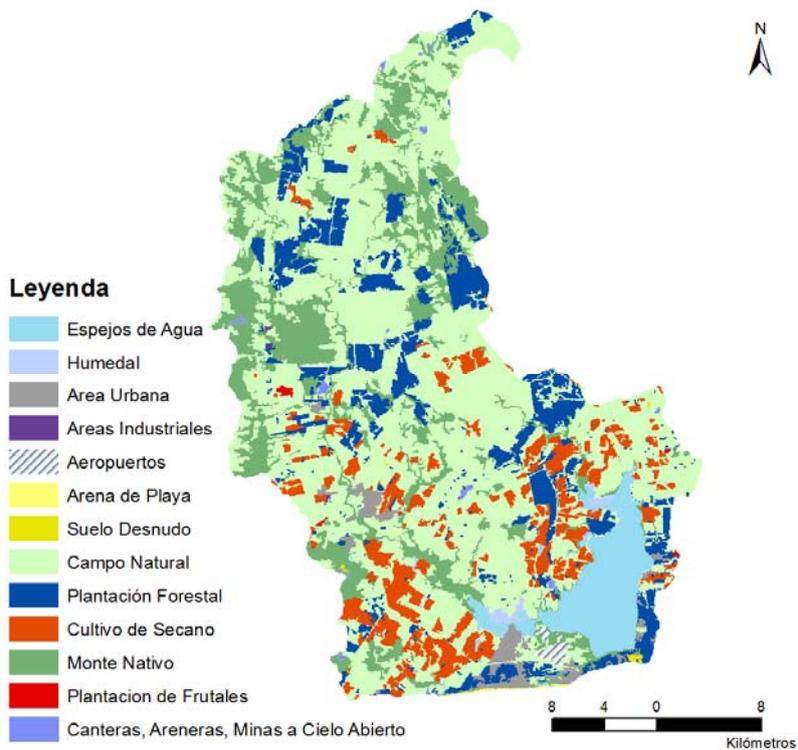


Figura 4. Cobertura del suelo de la cuenca de la Laguna del Sauce. Fuente: RENARE 2011.

La principal actividad dentro de la cuenca es la ganadería de carne (MGAP- DICOSE, 2013), la misma se caracteriza por una mayoría de predios criadores (42% de vacas de cría/stock), los cuales son en su gran mayoría menores a 50 ha y presentan una baja proporción de ovinos (0,7 de relación l/v). La dotación normal presenta un bajo porcentaje de área mejorada y una baja tasa de procreo que caracteriza a esta zona como de producción extensiva. La actividad lechera dentro de la cuenca es mínima.

Tabla 4. Superficie de la cobertura del suelo en hectáreas y en relación a la cuenca en 2011.

Cobertura del suelo	Hectáreas	% de cuenca
Campo Natural	38.798,2	52,2
Monte Nativo	12.966,7	17,4
Plantación Forestal	9.044,9	12,2
Cultivos de Secano	6.744,0	9,1
Espejos de Agua	4.284,8	5,8
Área Urbana	1.404,3	1,9
Humedal	382,3	0,5
Otra cobertura del suelo	713,1	1,0
Total	74.338,3	100,0

Las plantaciones forestales de la cuenca son principalmente de *Eucalyptus* destinado para la industria del papel y como fuente de energía (Achkar, 2006). También existen plantaciones de *Pinus* y bosques de menor escala relacionados con la urbanización.

En cuanto a la agricultura, las principales plantaciones corresponden a cultivos de secano (soja, trigo, entre los principales). La cuenca además cuenta con una pequeña área, pero diversa de plantaciones de frutales (vid, olivos, arándanos, etc.).

A partir de datos obtenidos mediante análisis de imágenes satelitales de distintos años, se observa que la evolución de la superficie dedicada a la forestación ha experimentado un rápido y un sostenido crecimiento en la última década, hasta llegar a ocupar en el año 2011 unas 9.045 has, lo que representa un 12% del total de la cuenca de Laguna del Sauce (Figura 5).

La superficie forestada cubre un 25,8% del área categorizada como suelos de prioridad forestal, la cual ocupa el 48,4% del total de la cuenca (Figura 6).

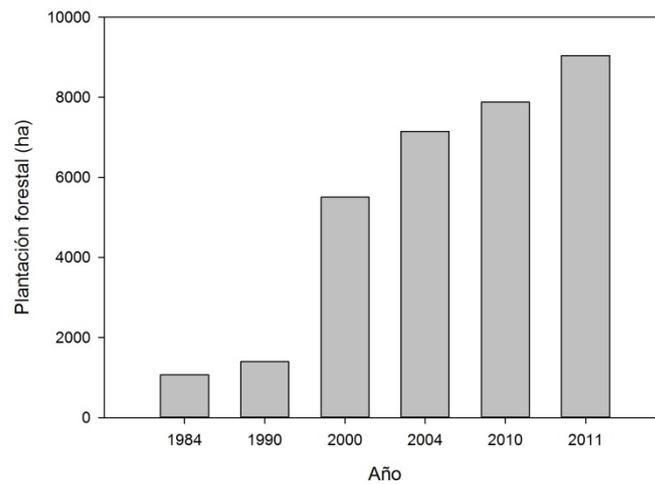


Figura 5. Evolución de la forestación dentro de la cuenca de la Laguna del Sauce.

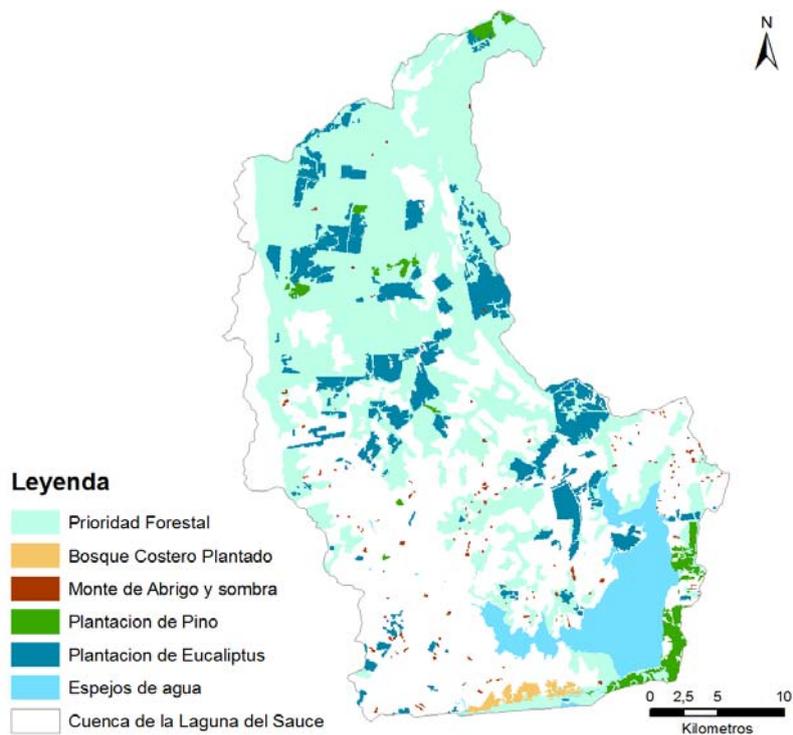


Figura 6. Forestación y áreas de prioridad forestal de la cuenca de la Laguna del Sauce.

La superficie de la cuenca con cultivos de secano ha tenido un gran crecimiento en los últimos años, constatándose un cambio entre el 2009 con 1.745 has a 6.744 has en 2011, lo que representa un 9,1% de la superficie de la cuenca. El crecimiento

observado muestra una presencia mayoritaria de cultivos al sur de la cuenca, sobre suelo con alto riesgo de erosión y con gran densidad de cultivos sobre campos aledaños a la laguna (Figura 7).

En el relevamiento realizado durante el año 2013 se registró un total de 15 puntos correspondientes a cultivos de secano, de éstos, 5 puntos no concuerdan con la capa proporcionada por la RENARE del 2011 (Figura 7), lo cual sugiere que esta actividad está en pleno proceso de expansión en el período 2011-2013.

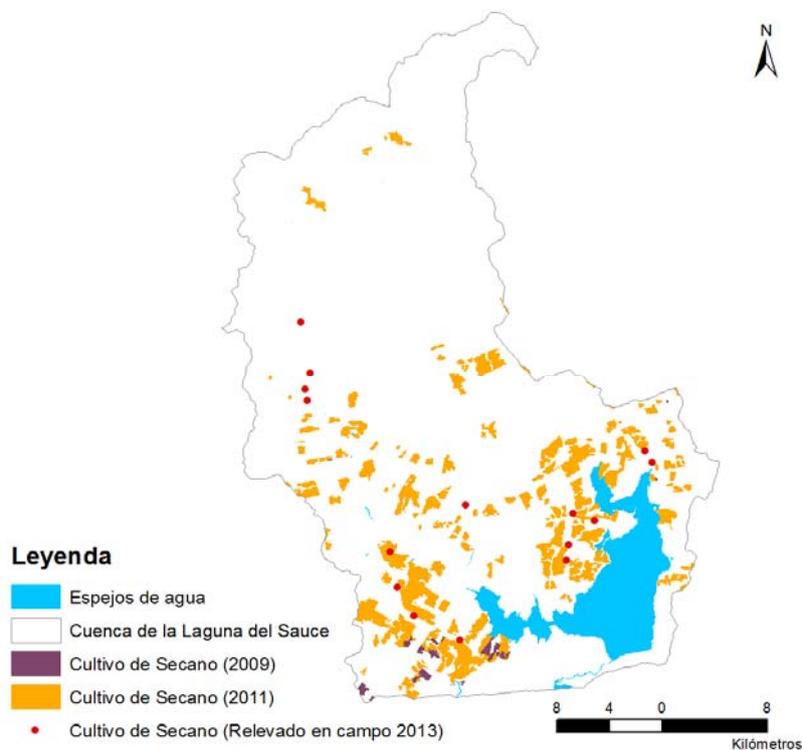


Figura 7. Cultivo de secano en la cuenca de la Laguna del Sauce en 2009, 2011 y puntos relevados en campo en 2013.

Además, el relevamiento realizado en campo referido a la plantación de frutales presentes en la cuenca, mostró que 4 de los 5 puntos registrados no se corresponden con lo que indica el mapa de cobertura de suelo de año 2011 (Figura 8). En la capa del año 2009 no se registraron plantaciones frutales dentro de la cuenca.

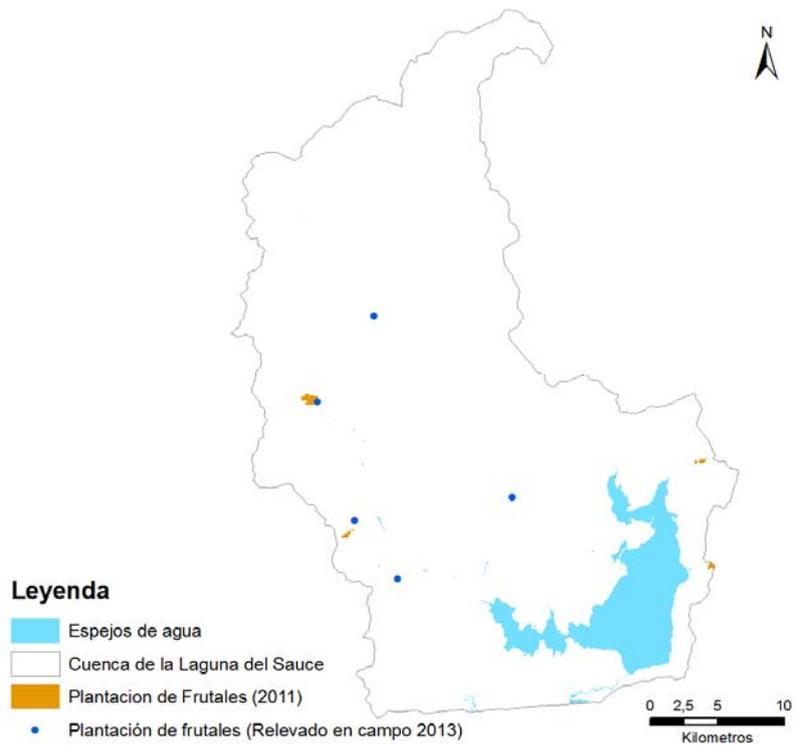


Figura 8. Plantación de frutales dentro de la cuenca de la Laguna del Sauce en 2011 (fuente RENARE) y puntos relevados en campo en 2013.

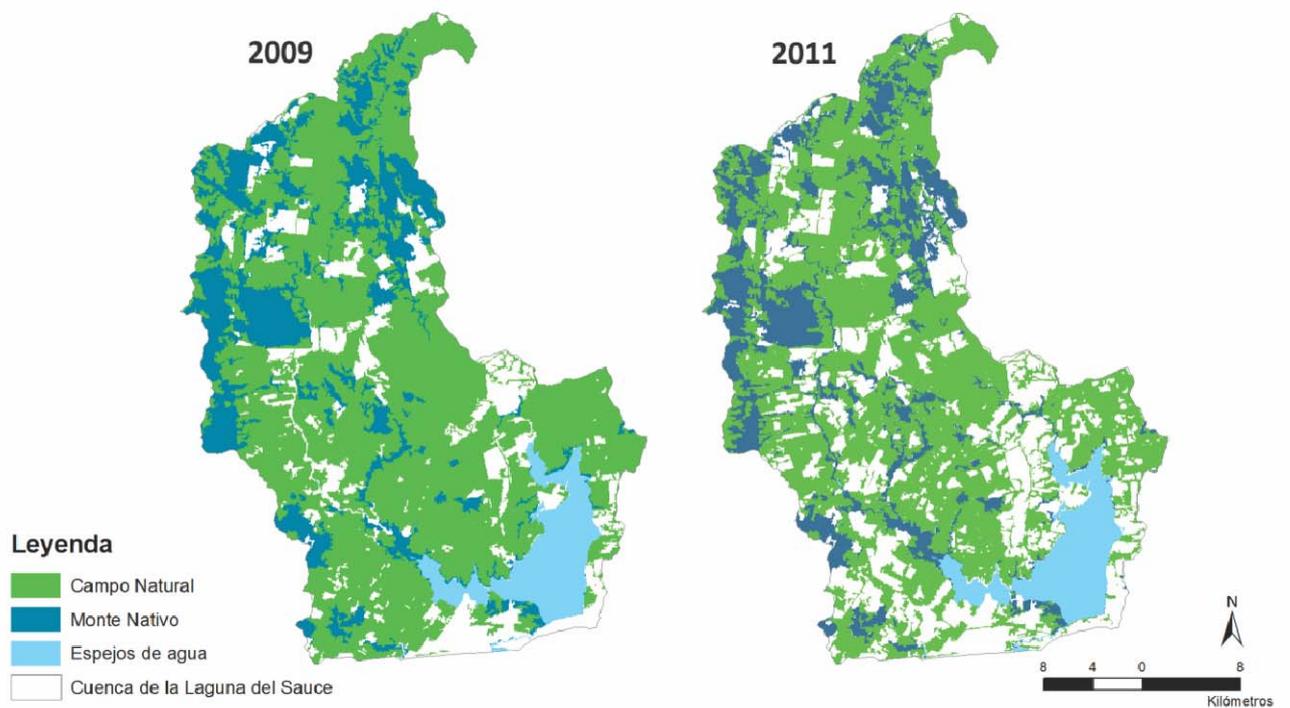


Figura 9. Distribución espacial de campo natural y monte nativo en el año 2009 y 2011, comparación sobre información suministrado por la RENARE.

La actividad ganadera presente en la cuenca se realiza en su gran mayoría sobre campo natural, el cual ha experimentado una disminución, entre el año 2009 y 2011, de 5.622 has (Figura 9).

Asimismo, en la superficie de pasturas mejoradas, incluidas praderas artificiales, campos fertilizados, mejorados y cultivos forrajeros para ganadería en el departamento, se observó una diferencia con el resto del territorio nacional, donde Maldonado aumentó en el 2010/11 un 14% de la superficie de pasturas mejoradas con respecto al año 2003/04. En sentido contrario, a nivel nacional disminuyó un 7% en el mismo período (Figura 10). A pesar de esto, dentro de la cuenca, la dotación de ganado por hectárea tiene el mismo comportamiento que a nivel nacional, disminuyendo a partir del año 2009 (Figura 11).

La urbanización existente en la cuenca de la Laguna del Sauce ocupa 3.090 has y está compuesta por 10 localidades con un total de población de 11.495 habitantes. Se ubican en su mayoría al sur de la cuenca (Figura 12).

La localidad con más población de la cuenca es Pan de Azúcar con 6.597 habitantes, seguida por La Capuera con 2.838 habitantes, esta última registró la mayor tasa de crecimiento (474%) entre el 2004 y el 2011 (Tabla 5).

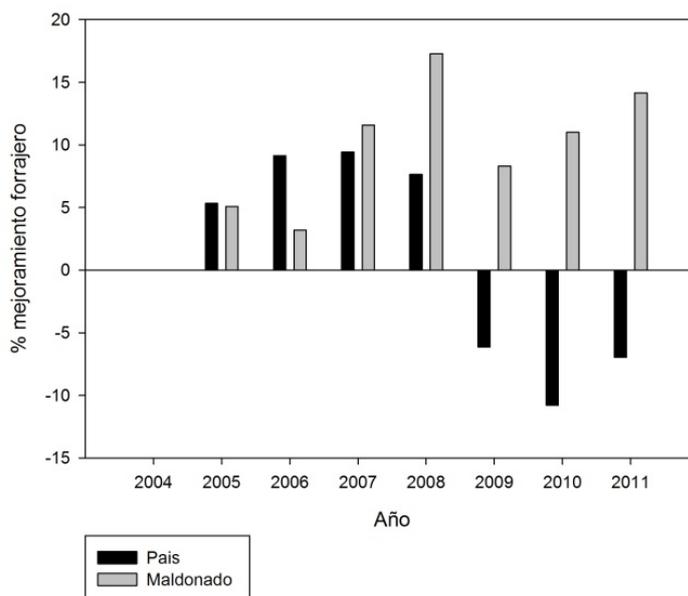


Figura 10. Evolución de la superficie total de mejoramientos forrajeros, por año agrícola para Maldonado y el total nacional en porcentaje a partir de 2003 = 0% (MGAP-DIEA 2012).

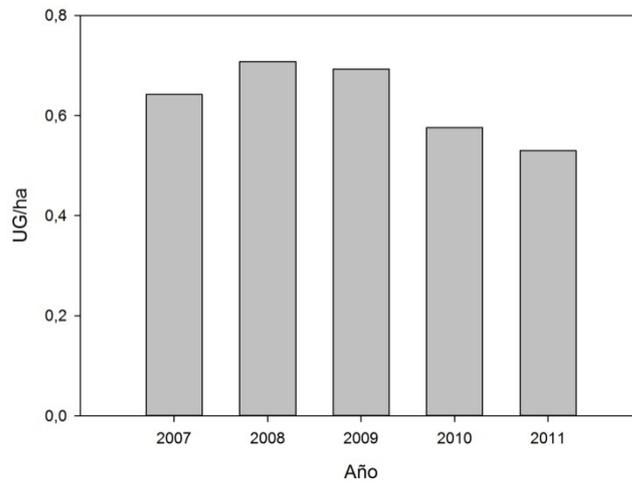


Figura 11. Dotación de ganado por hectárea dentro de la cuenca de la Laguna del Sauce (En base al SNIG). UG/ha.: unidades ganaderas por hectárea.

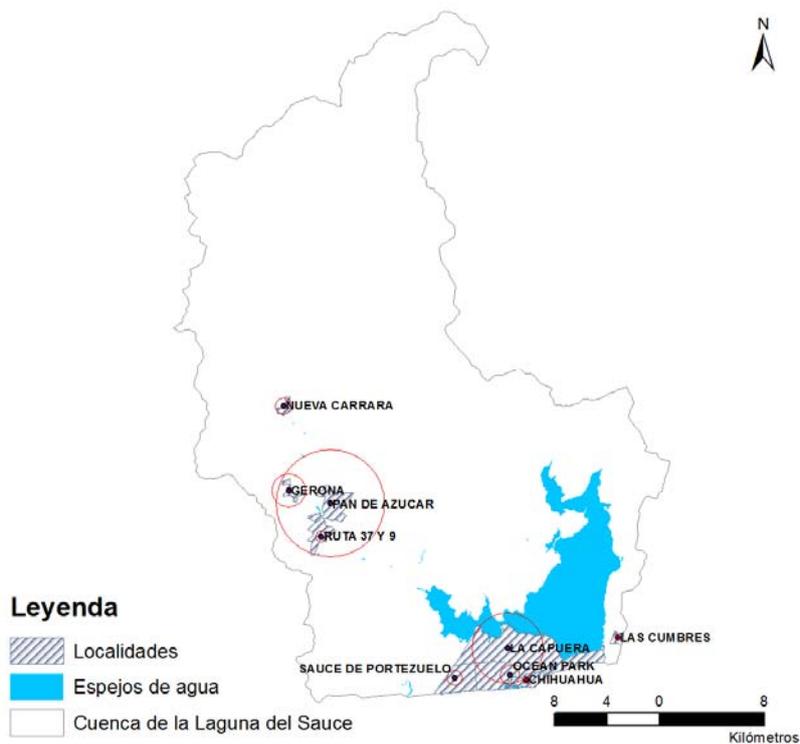


Figura 12. Localidades dentro de la cuenca de la Laguna del Sauce. La proporción de población la indica el círculo rojo. INE, 2011.

El crecimiento poblacional de las localidades que se encuentran dentro de la cuenca de la Laguna del Sauce llega a una tasa de crecimiento de 29,5% entre los censos de 2004 y 2011. Ésta evolución se enmarca dentro de la tendencia del departamento de

Maldonado exhibida en los últimos 60 años, la cual muestra un crecimiento sostenido de su población desde la década del 50 alcanzando 164.300 habitantes en el último censo realizado en 2011 (Figura 13).

Tabla 5. Población registrada en los censos 2004 y 2011 de las localidades dentro de la cuenca y tasa de crecimiento (INE, 2004; INE, 2011).

Localidad	2004	2011	Crecimiento 2004 / 2011 (%)
Pan de Azúcar	7.098	6.597	-7,06
La Capuera	494	2.838	474,49
Punta Ballena	376	750	99,47
Gerona	506	679	34,19
Ocean Park	63	234	271,43
Nueva Carrara	118	156	32,20
Sauce de Portezuelo	63	128	103,17
Ruta 37 y 9	140	62	-55,71
Chihuahua	8	37	362,50
Las Cumbres	6	14	133,33
Total	8.872	11.495	29,56

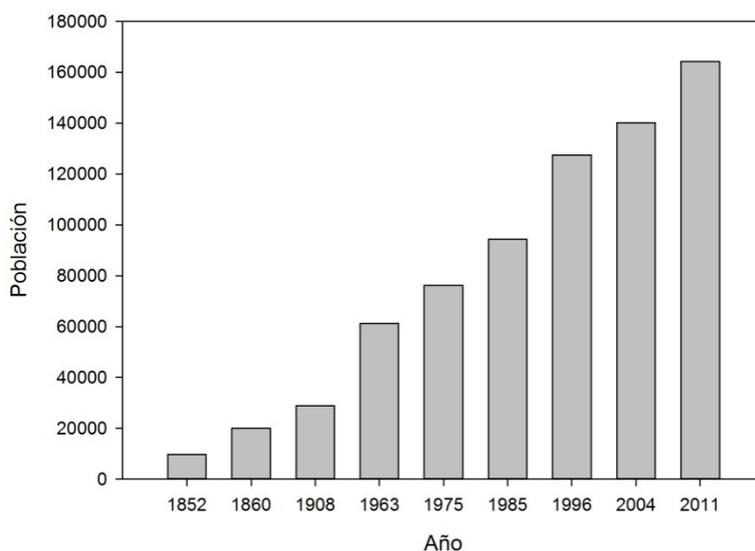


Figura 13. Evolución de la población del departamento de Maldonado. INE.

Los potenciales impactos sobre el territorio generados por los principales usos del suelo observados en la cuenca de la Laguna del Sauce (ganadería extensiva e

intensiva, agricultura industrial, forestación y urbanización) y los mecanismos por los cuales afectan la calidad del agua se detallan en la Tabla 6. Los mecanismos identificados generan como consecuencia impactos que afectan la calidad del agua de las lagunas, amenazando la provisión de servicios ecosistémicos claves, como lo es el abastecimiento de agua potable.

Tabla 6. Potenciales impactos generados sobre el territorio y los mecanismos por los cuales afectan a los sistemas acuáticos, según los usos principales de la cuenca de Laguna del Sauce. Fuentes de información: (*) entrevistas con actores calificados; (1) Zia et al., 2013; (2) Apa & Del Campo, 2009; (3) Carey et al., 2012; (4) Pérez, 2007; (5) Carrere & Lohmann, 1996.

PRINCIPALES USOS DEL SUELO	IMPACTOS SOBRE LA CUENCA	MECANISMOS
Ganadería extensiva (bovinos y ovinos criados en campo)	Consumo de cubierta vegetal (*) Erosión del suelo (*) Aportes de nutrientes y compuestos patógenos (1)	Escorrentía superficial y subsuperficial (1)
Ganadería Intensiva (feedlot): cría de bovinos en galpones o corrales permanentemente	Aporte de nutrientes, disruptores endócrinos (*) Proliferación de vectores (2) Malos olores y polvo (2) Afectación a la población (2)	Mal manejo en la disposición de efluentes y estiércol (2) Escorrentía superficial y subsuperficial (1)
Agricultura secano (soja, trigo)	Pérdida de propiedades físico-químicas del suelo (*) Aporte de nutrientes (fertilización), insecticidas, herbicidas, fungicidas y rodenticidas (1) Erosión del suelo (*) Acidificación del suelo (1) Homogenización de paisajes (*)	Escorrentía superficial y subsuperficial (1)
Urbanización	Aporte de nutrientes y patógenos (1) Principales fuentes de contaminación: efluentes domésticos y fertilización de jardines y parques	Escorrentía superficial y subsuperficial (1)
Forestación (<i>Eucalyptus</i> y <i>Pinus</i>)	El bioma original de pradera es parcial o totalmente destruido y desplazado (4) Modificación o destrucción de ecosistemas naturales, tales como humedales (4 y 5) Grandes superficies de laboreo de suelo, previo a plantaciones (*) Erosión del suelo (*) Uso de herbicidas con el producto activo glifosato para la remoción de vegetación anterior a la plantación (4) Cambio de régimen hídrico (*) Menor disponibilidad de agua para producciones agropecuarias y actividades industriales (4 y 5)	Mayor consumo de agua por la biomasa vegetal (4) Disminución de precipitación efectiva que llega al suelo (4 y 5) Impermeabilización del suelo (generación de hongos bajo el mantillo con efectos hidrófugos) (*) Disminución de porosidad del suelo (*) Escorrentía superficial y subsuperficial (*)

Todas las actividades identificadas en la cuenca generan impactos en la calidad del agua, contribuyendo al proceso de eutrofización. El cambio del régimen hídrico es potencialmente ocasionado, únicamente, por la actividad de forestación.

Las consecuencias de las actividades antes mencionadas sobre los sistemas acuáticos se detallan en la Tabla 7.

Tabla 7. Consecuencias sobre los sistemas acuáticos, de los usos principales en la cuenca de Laguna del Sauce. Fuentes de información: (*) entrevistas con actores calificados; (1) Zia et al., 2013; (2) Pérez, 2007; (3) Balvanera & Cotler, 2009; (4) Acuña et al., 2003.

CONSECUENCIAS SOBRE LOS SISTEMAS ACUÁTICOS	
Incremento de nutrientes	Fósforo, Nitrógeno (1)
Eutrofización	Disminución de oxígeno en el cuerpo de agua (1) Pérdida de biodiversidad (1) Posible incremento de costos de potabilización (*) Posible afectación a la salud humana (1)
Cambio de régimen hídrico	Disminución de caudales y magnificación del proceso de eutrofización (2 y *)
Pérdida de servicios ecosistémicos	Servicios de provisión: agua (3 y 4) Servicios de soporte: ciclo hidrológico (3 y 4) Servicios culturales: estéticos, recreativos (3 y 4)

Posibles buenas prácticas productivas

Teniendo en cuenta las actividades identificadas, sus impactos y su afectación sobre la calidad del agua de la laguna, se exploró la existencia de buenas prácticas para reducir dichos impactos y efectos negativos (Tabla 8).

Tabla 8. Buenas prácticas ganaderas, agrícolas, forestales y urbanas. Las fuentes de información fueron: (*) entrevistas con actores calificados; (1) Altieri & Nicholls, 2000; (2) Hooda et al., 2000; (3) Carro, 2011; (4) MGAP, 2004.

Usos Principales	Buenas prácticas
Ganadería extensiva	Ajustar los manejos de efluentes para lograr cargas seguras o sostenibles (*) Trabajar con mayores ofertas de forraje de las que tradicionalmente se han manejado (*) No dejar beber el ganado directamente de los cursos y cuerpos de agua (*) Manejo preventivo de las enfermedades, pastoreo rotatorio (1) Mantención de zonas buffer para la absorción de nutrientes y contaminantes (2)
Ganadería Intensiva	Tratamiento terciario de efluentes (*) Los cultivos asociados deben seguir las recomendaciones de buenas prácticas (*)

Agricultura	<p>Cubierta vegetal mediante el uso de prácticas de labranza cero, cultivos con mulches, uso de cultivos de cobertura, etc. (1)</p> <p>Suplementación regular de materia orgánica mediante incorporación de abono orgánico y compost y promoción de la actividad biótica del suelo (1)</p> <p>Reciclado de nutrientes mediante el uso de rotaciones de cultivos, sistemas de mezclas cultivos/ganado, sistemas agroforestales y de intercultivos basados en leguminosas, etc. (1)</p> <p>Regulación de plagas asegurada mediante la actividad estimulada de los agentes de control biológico, alcanzada mediante la manipulación de la biodiversidad y por la introducción y conservación de los enemigos naturales (1)</p> <p>Tender hacia una agricultura, que considere tanto el tipo de suelo como el tipo de cultivo (*)</p> <p>Incorporar cultivos de invierno, que tienen relación carbono-nitrógeno más alta (*)</p> <p>Diseñar los cultivos utilizando curvas de nivel y respetando los bajos y no dejar suelo desnudo expuesto a la acción de la lluvia (*)</p> <p>Regular el aporte de nutrientes, monitorear concentración y distancia del cuerpo de agua (*)</p> <p>Mantener las zonas buffer adyacentes al cuerpo de agua (*)</p> <p>Criterios de cómo, cuándo y en qué cantidad aplicar plaguicidas (*)</p>
Urbanización	<p>Unión a red de saneamiento (3)</p> <p>Humedales de depuración de aguas residuales y baños secos (sin acceso a saneamiento) (3)</p> <p>Regular el uso de fertilizantes para el mantenimiento de jardines (*)</p> <p>Conservar la vegetación en la línea de costa (3)</p> <p>Aumentar los espacios verdes para disminuir la impermeabilización del suelo (*)</p>
Forestación	<p>Considerar la densidad de plantación (*)</p> <p>Manejo adecuado en las etapas críticas: plantación y cosecha (*)</p> <p>Distribución y drenaje adecuado de las caminerías (*)</p> <p>Manejo adecuado de la maquinaria que se ingrese al predio (*)</p> <p>Manejar como referencia el Código Nacional de Buenas Prácticas Forestales (*)</p> <p>Planificar el territorio caracterizando recursos naturales y socioculturales, determinando áreas de manejo: plantadas, amortiguación, infraestructura, permanente o temporaria, recursos o ambientes a proteger (4)</p> <p>Determinar para cada sitio forestal, la/s especie/s o genotipos adecuados, equipos y técnicas a utilizar en cada actividad, así como la infraestructura necesaria (4)</p> <p>Describir y fundamentar técnicamente la preparación del sitio, laboreo y procedimientos de plantación (4)</p> <p>Calcular el volumen anual de cosecha compatible con el concepto de rendimiento sostenido(4)</p> <p>Determinar el turno de cosecha considerando aspectos biológico-productivos, ambientales, y económicos(4)</p> <p>Ajustar las épocas de cosecha en función a las características de los sitios, procurar disminuir la zafralidad de las tareas (4)</p> <p>Calcular la densidad y espaciamiento de caminos y canchas de acopio, maximizar la eficiencia de los procesos de cosecha y transporte, considerando aspectos ambientales y de seguridad (4)</p> <p>Disponer de un Plan de Protección contra Incendios (4)</p>

	<p>Favorecer en el manejo sanitario, y estrategias de prevención de plagas (4)</p> <p>Manejo de los residuos y productos químicos y planes de contingencia (4)</p> <p>Puesta en valor de recursos naturales, áreas de protección, amortiguación, sensibles y de interés paisajístico (4)</p> <p>Incluir en la planificación aspectos sociales y culturales referidos a los trabajadores y comunidades locales (4)</p>
--	---

Red de actores involucrados en la gestión de recursos hídricos

Los actores involucrados en la gestión de recursos hídricos, a nivel nacional y departamental, de acuerdo a la normativa vigente se indican en la Figura 14.

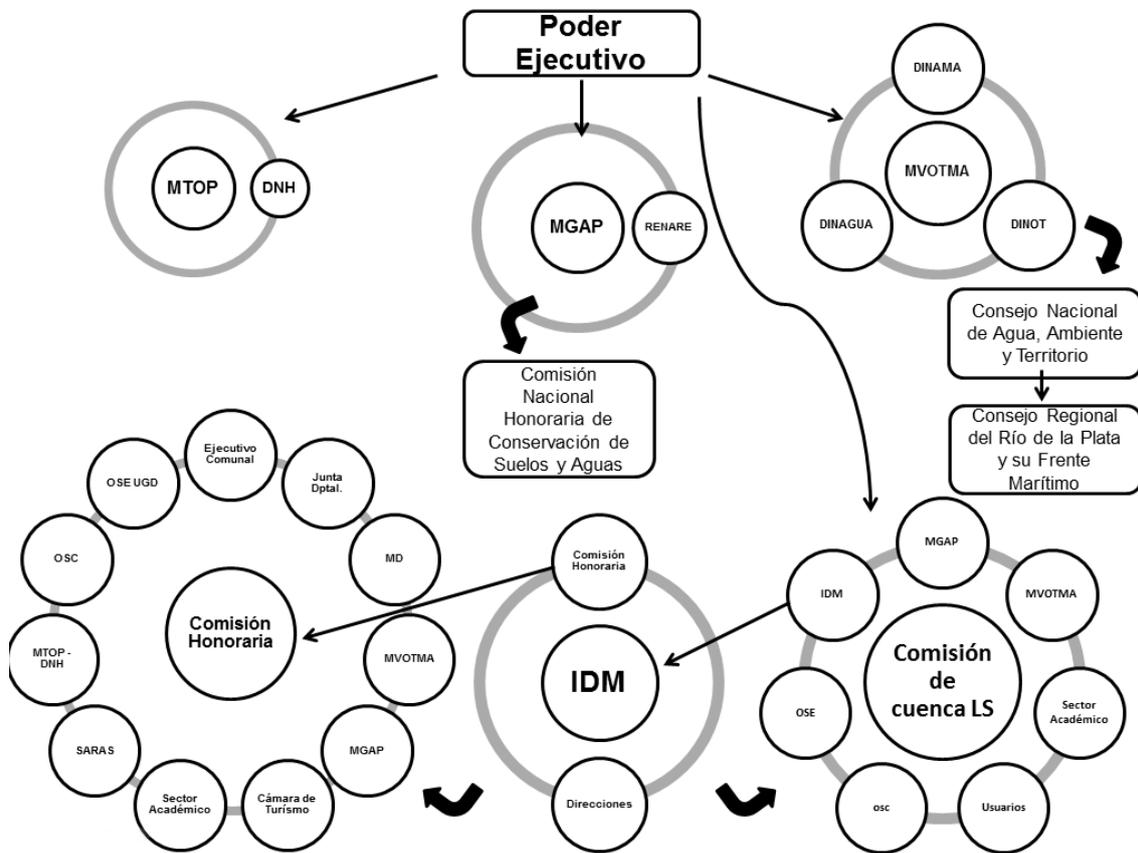


Figura 14. Actores involucrados en la gestión de recursos hídricos a nivel nacional y departamental de acuerdo a la normativa vigente.

El conjunto de actores actualmente participantes de la Comisión de Cuenca de Laguna del Sauce se muestran en la Figura 15, a su vez, identifica los puntos nodales de diversas instituciones. Además, se realizó el mapeo de los actores que están integrados en las sub comisiones de monitoreo y control (Figura 16).

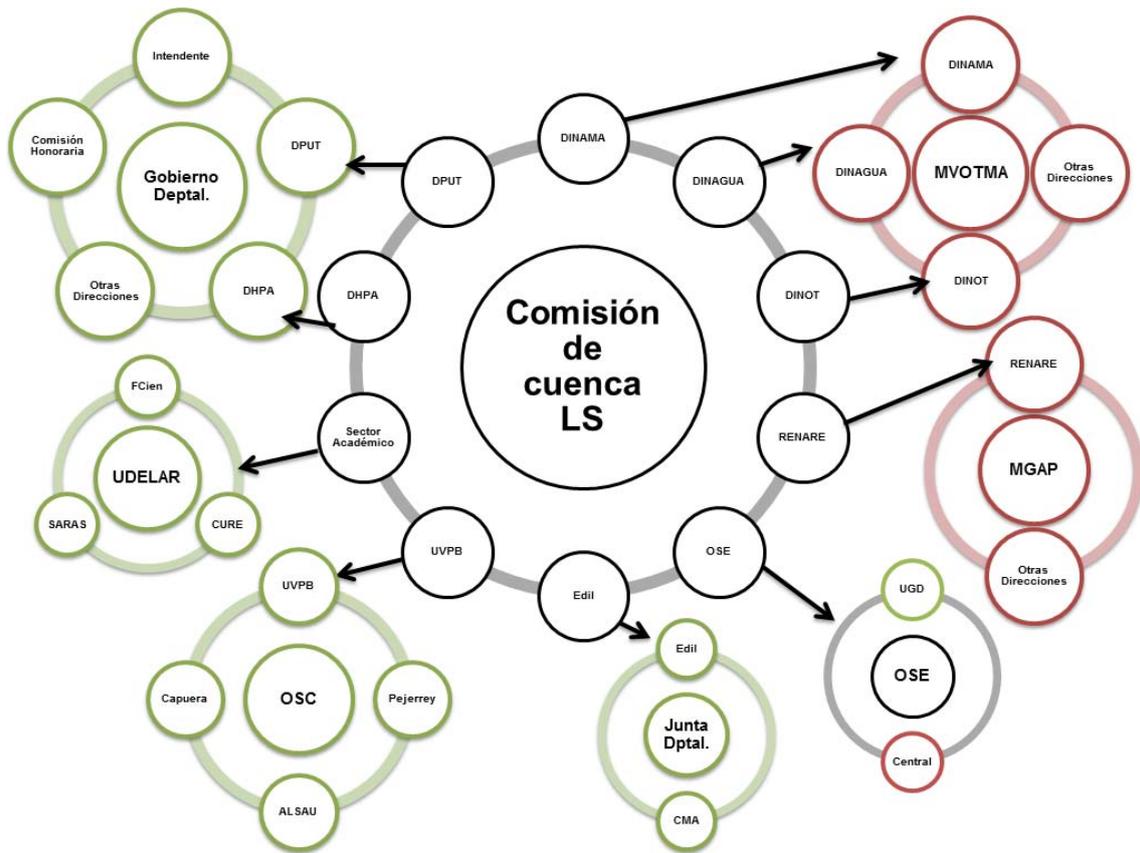


Figura 15. Actores de la Comisión de cuenca de Laguna del Sauce (negro) y sus puntos nodales (en rojo se aprecia el nivel nacional y en verde el nivel local).

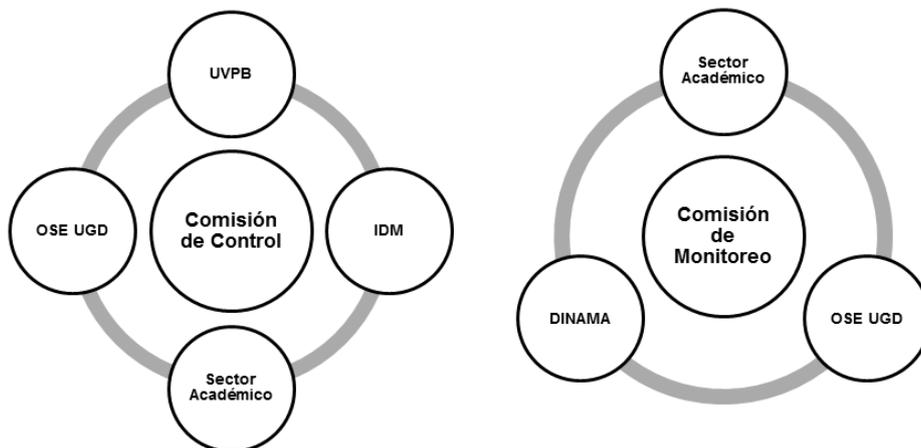


Figura 16. Actores identificados en las sub comisiones de trabajo.

Análisis de redes sociales

En base a la información recabada, especialmente en las entrevistas a los actores participantes en la Comisión de Cuenca de la Laguna del Sauce, se elaboró una matriz referida a una red de flujo de información existente entre los mismos, la cual está compuesta por las 11 instituciones representadas en la Comisión (Figura 17).

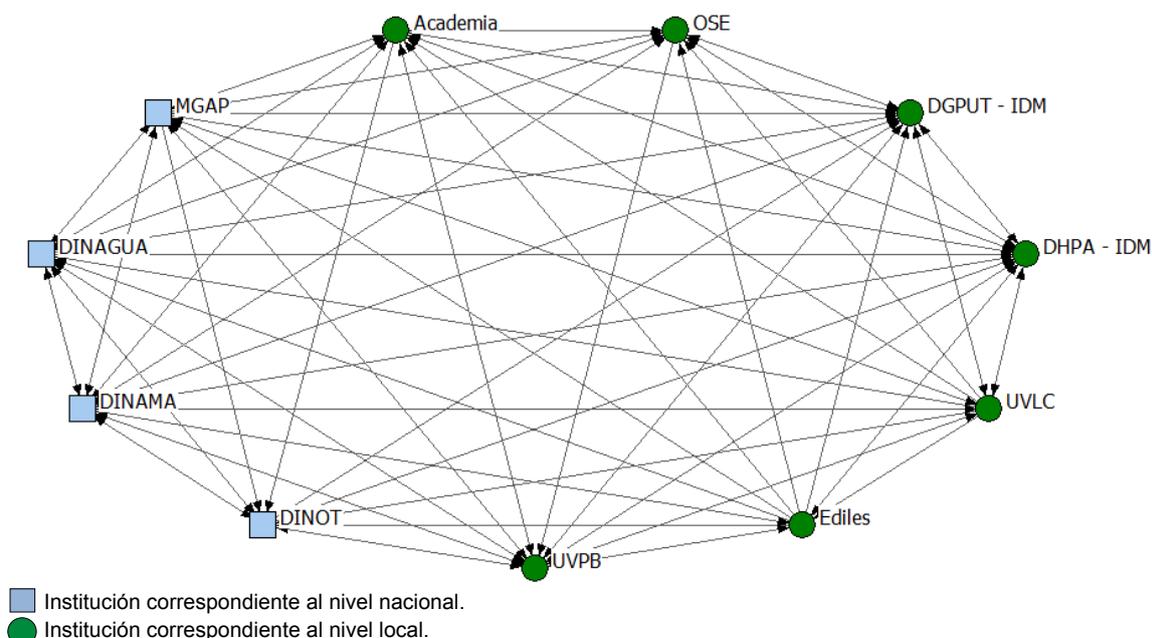


Figura 17. Red a actores participantes de la Comisión de Cuenca de la Laguna del Sauce.

Dentro de la red se identificó 88 vínculos existentes sobre un total de 110 posibles, lo que constituye una densidad del 80%. Cabe agregar que las relaciones posibles son la suma de los flujos posibles y no de los vínculos. No existen actores aislados dentro de la red.

La frecuencia de comunicación entre los actores de la comisión fue marcada en su gran mayoría mensual. Sólo 13 de los 88 vínculos se indicaron como semanales.

La institución con mayor grado de centralidad de entrada, o sea, con la cual más actores declararon tener relación y con mayor frecuencia, es la Dirección General de Planeamiento Urbano y Territorial (DGPU) de la IDM, la que pertenece al nivel local. La DINAMA presenta la mayor cantidad de relaciones y con mayor frecuencia con el resto, es decir, mayor grado de centralidad de salida (Tabla 9).

Los actores que han sido mencionados por menor cantidad de actores son, a nivel local, los ediles y la Unión vecinal de La Capuera (UVLC). En el nivel nacional el menos mencionado fue el MGAP.

Tabla 9. Grado de centralidad de cada actor de la red.

Actor	Entrada (%)	Salida (%)
DGPUT - IDM	60.0	46.6
DINAMA	50.0	56.6
Academia	50.0	40.0
UVPB	50.0	40.0
OSE	46.6	26.6
DINAGUA	43.3	36.6
DHPA - IDM	40.0	40.0
DINOT	33.3	30.0
MGAP	26.6	40.0
UVLC	23.3	50.0
Ediles	13.3	30.0

La Figura 18 ilustra el patrón de centralidad de entrada en el conjunto de actores integrantes de la red.

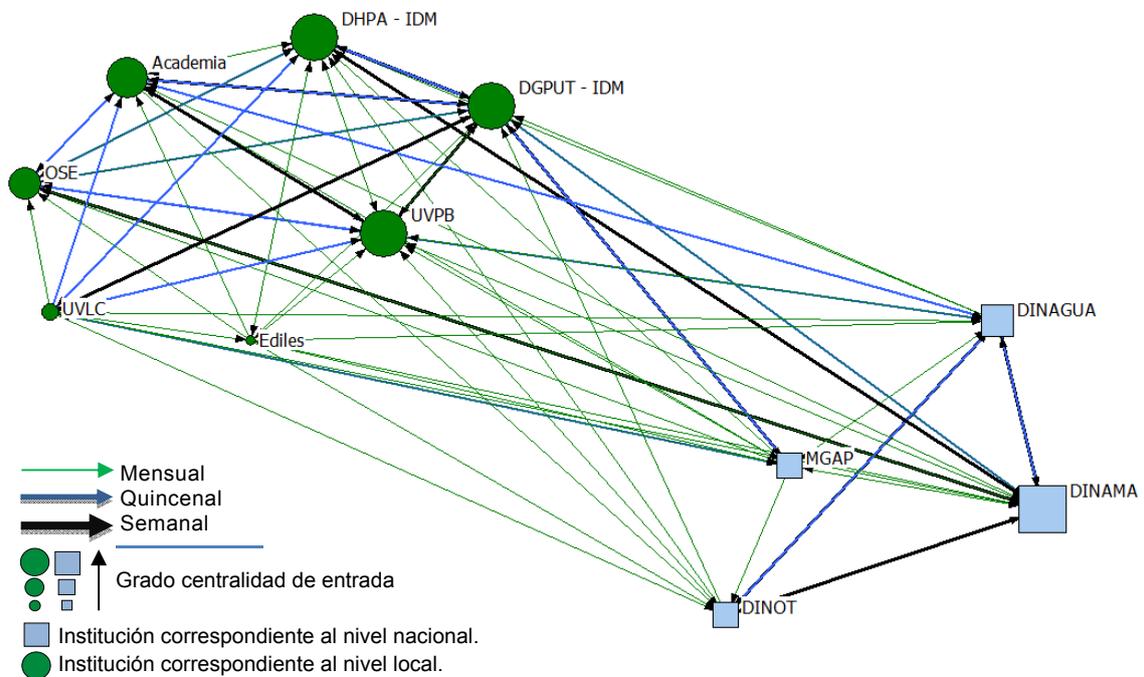


Figura 18. Grado de centralidad de la Comisión de Cuenca de la Laguna del Sauce, el tamaño del nodo es directamente proporcional a la centralidad. A nivel general, la centralidad alcanza un valor promedio del 30% en toda la red.

En cuanto al grado de intermediación, entendido como la posibilidad que tiene un actor para intermediar las comunicaciones entre pares de actores, llamado también “actor puente” se distingue la DINAMA, la cual alcanza el mayor grado pero con poca diferencia respecto a la Unión de vecinos de Punta Ballena (UVPB), la que pertenece al nivel local (Tabla 10).

Tabla 10. Grado de intermediación de cada actor de la red.

Actor	Intermediación (%)
DINAMA	5,6
UVPB	5,2
DHPA - IDM	3,8
DGPUT - IDM	2,5
UVLC	1,6
Academia	1,6
DINAGUA	1,4
MGAP	1,2
Ediles	0,7
OSE	0,3
DINOT	0,0

La Figura 19 complementa la tabla anterior y permite visualizar el patrón de intermediación en el conjunto de actores.

El análisis de los niveles local y nacional por separado, los atributos considerados cambian y muestran tendencias completamente distintas. En el caso del nivel local, pasa a ser la Academia como el actor mayormente mencionado y con mayor frecuencia de comunicación, seguido de la DGPUT y la UVPB quienes tienen el mismo grado de centralidad de entrada (Tabla 11).

Tabla 11. Grado de centralidad de entrada de los actores pertenecientes al nivel local.

Actor	Entrada (%)	Salida (%)
Academia	67,0	39,0
DGPUT - IDM	61,0	61,0
UVPB	61,0	44,0
DHPA - IDM	44,0	50,0
OSE	44,0	33,0
UVLC	22,0	61,0
Ediles	17,0	28,0

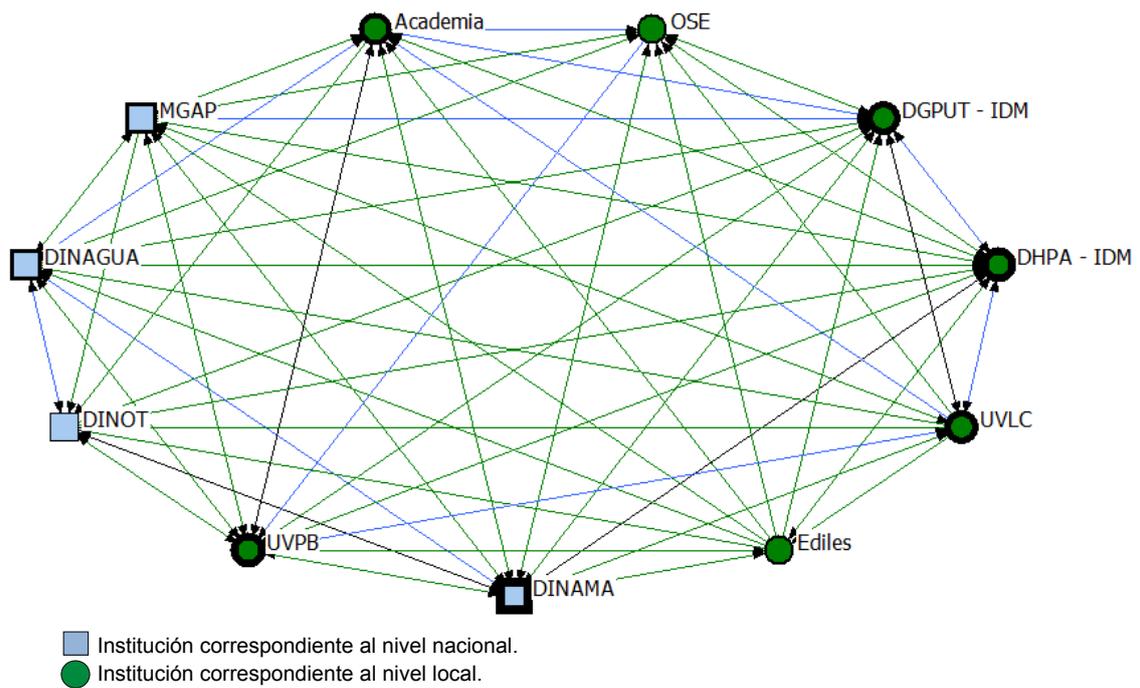


Figura 19. Grado de intermediación de la Comisión de Cuenca de la Laguna del Sauce.

La centralidad de los tres actores mencionados (Academia, DGPU, UVPB) está condicionada, en gran medida, por la frecuencia de la comunicación entre estos actores (Figura 20).

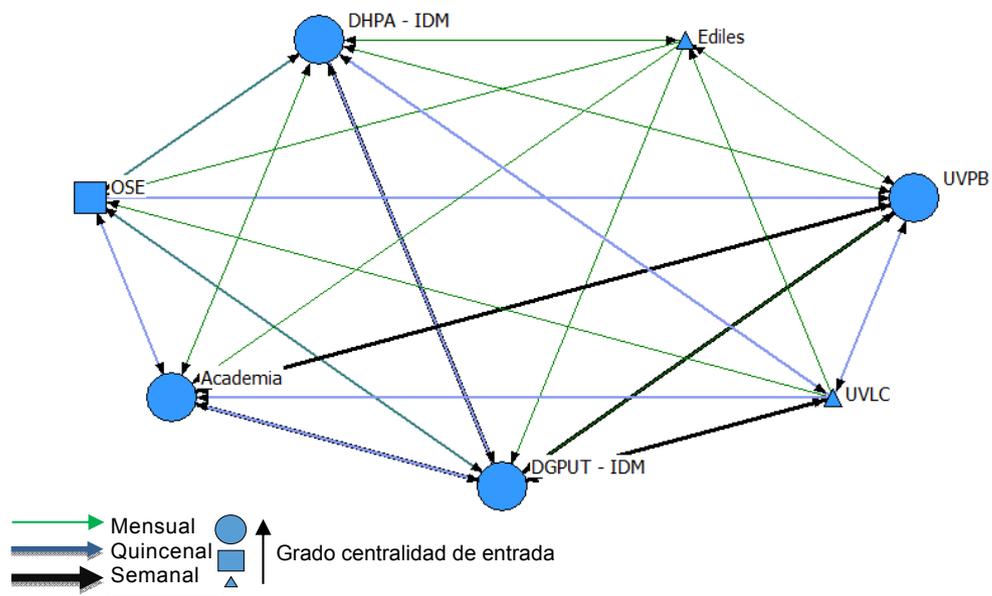


Figura 20. Grado de centralidad de entrada de los actores pertenecientes al nivel local.

En el caso del nivel nacional, el que presenta mayor centralidad de entrada es la DINAGUA (Tabla 12).

Tabla 12. Grado de centralidad de entrada de los actores pertenecientes al nivel nacional.

Actor	Entrada (%)	Salida (%)
DINAGUA	77.7	55.5
DINAMA	66.6	77.7
DINOT	66.6	66.6
MGAP	22.2	33.3

El MGAP es quien tiene el menor grado de centralidad. Dicha tendencia está condicionada por la frecuencia de comunicación entre las direcciones del MVOTMA y éste actor (Figura 21).

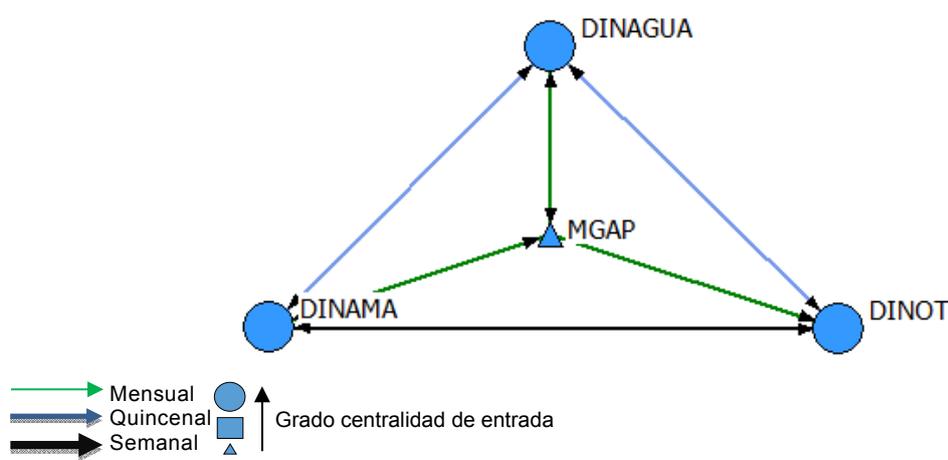


Figura 21. Grado de centralidad de entrada de los actores pertenecientes al nivel nacional.

Desempeño de la Comisión de Cuenca

En cuanto al rol que han tenido los distintos actores en el proceso de elaboración del Plan de Medidas, este ha pasado por diversas fases, las que son reconstruidas a continuación en una serie de diagramas que muestran la evolución.

Previo al año 2009, el proceso de elaboración del Plan de Acción, estuvo liderado por la academia y usuarios. En cuanto al ámbito político, el nivel político departamental fue receptor del plan, no hubo participación del nivel nacional (SARAS, 2009). En este proceso, el plan de manejo fue co-construido entre ambos actores en forma conjunta, en cuyo proceso la información confluyó hacia un punto en común, tal cual se observa la Figura 22.

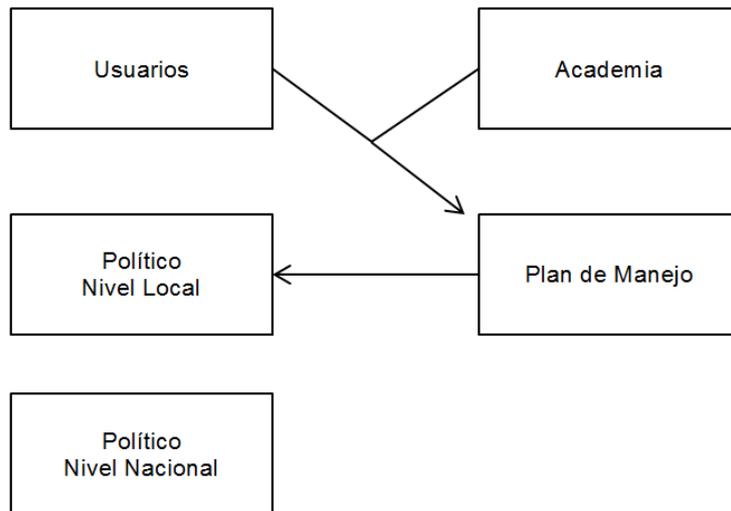


Figura 22. Diagrama de participación de los actores involucrados en el proceso de elaboración del plan de acción según los flujos de información observados en el período previo al 2009. Tomado y adaptado de Saras, 2010.

Posteriormente, se elaboraron diferentes estrategias tras la realización de una serie de talleres en Maldonado (año 2009), en la que participaron todos los ámbitos relacionados con la gestión (tanto nacional como departamental). En dicha instancia, el nivel político local operó posteriormente como vinculante con el nivel nacional (Figura 23).

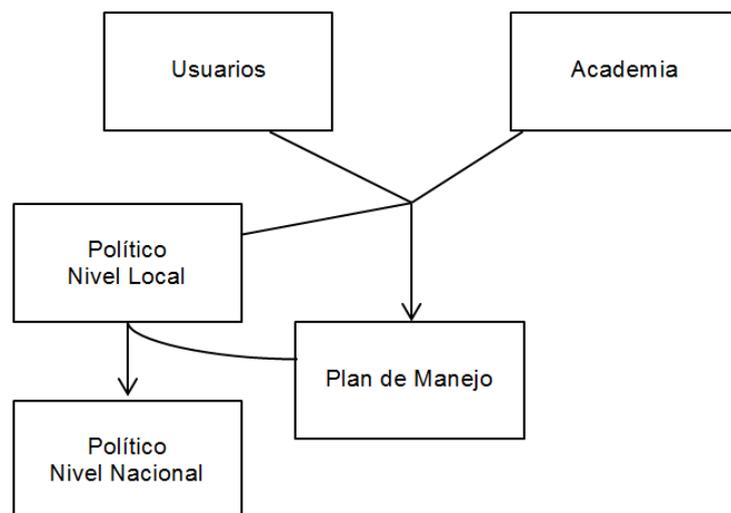


Figura 23. Diagrama de intercambios de actores involucrados en el proceso de elaboración del plan de acción según posterior al año 2009. Elaboración propia en base a revisión bibliográfica en base al libro editado por Steffen & Inda (2010).

En diciembre de 2010, por medio del Decreto Presidencial N° 358/010, se crea la Comisión de Cuenca de Laguna del Sauce, institución puente con el objetivo de asesorar y coordinar a las autoridades competentes en la formulación del Plan de Gestión Integrada para la cuenca de la Laguna del Sauce.

Se trabaja de forma integrada entre usuarios, academia, nivel político nacional y departamental. De dicha interacción surge un acuerdo de aprobación del Plan de Manejo, el que es validado a través de la firma de todos sus integrantes. Este hecho cambia la configuración de la forma de trabajo respecto al anterior, donde los flujos de información, tal como lo indica la Figura 24, ocurre en todos los sentidos.

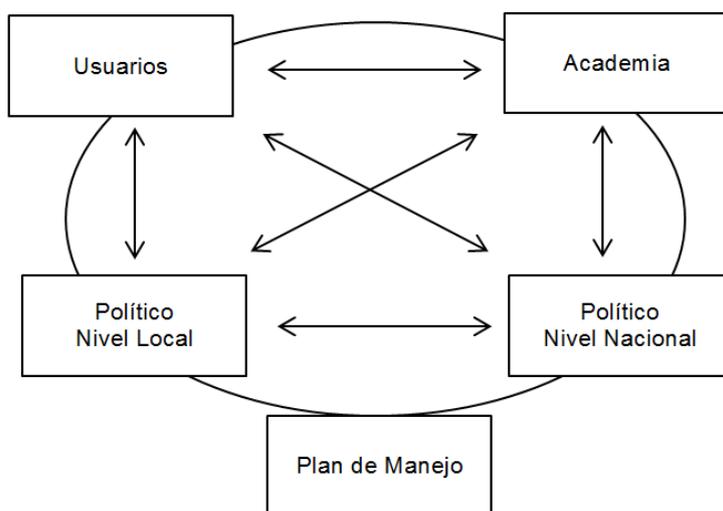


Figura 24. Diagrama de intercambios entre los actores involucrados en el proceso de elaboración del plan de acción según los flujos de información.

En diciembre de 2012, ante la necesidad de adaptar la forma de trabajo, se crean dos sub-comisiones, de monitoreo y control, conformadas básicamente por el nivel local y que en algunos períodos se reúne con una frecuencia quincenal. Específicamente, la sub-comisión de monitoreo está formada por OSE-UGD y la academia, pero esporádicamente se realizan análisis en laboratorio de DINAMA, por lo que, en la Figura 25 se indica una línea punteada que identifica la leve relación. Por otro lado, la academia, los usuarios y el nivel político local integran la sub-comisión de control. Ambas sub-comisiones vuelcan la información recabada en el seno de la comisión (Figura 25).

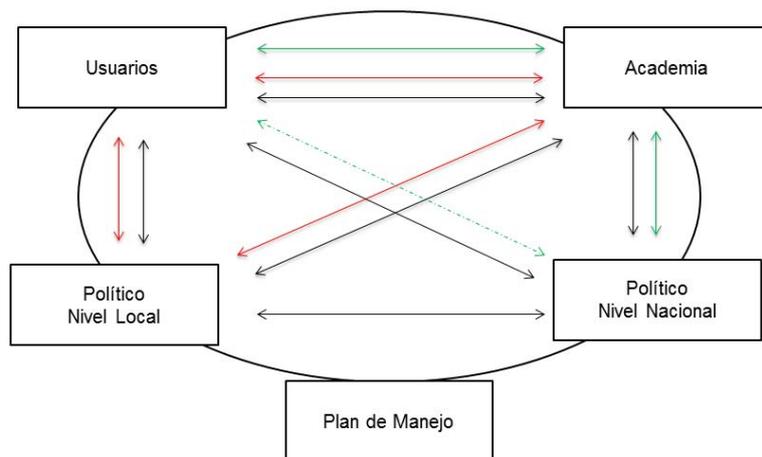


Figura 25. Diagrama de intercambios entre actores involucrados en el proceso de elaboración del plan de acción según los flujos de información. La línea verde indica la comisión de monitoreo mientras que la roja representa la comisión de control y fiscalización.

Esta evolución en la participación y forma de trabajo, permiten realizar un análisis comparativo en el tiempo. Desde el 2009 a la fecha, se profundizó y amplió el contenido del plan de acción, producto del incremento de información entre actores derivado de una mayor participación. Al mismo tiempo, y a partir de la constitución de la Comisión de Cuenca, se observa un incremento en el control del uso del plan de medidas, monitoreadas a partir de la creación de las dos sub-comisiones señaladas en el punto anterior. Precisamente la Figura 26 resume el patrón temporal de participación en el contenido del Plan y su control de uso.

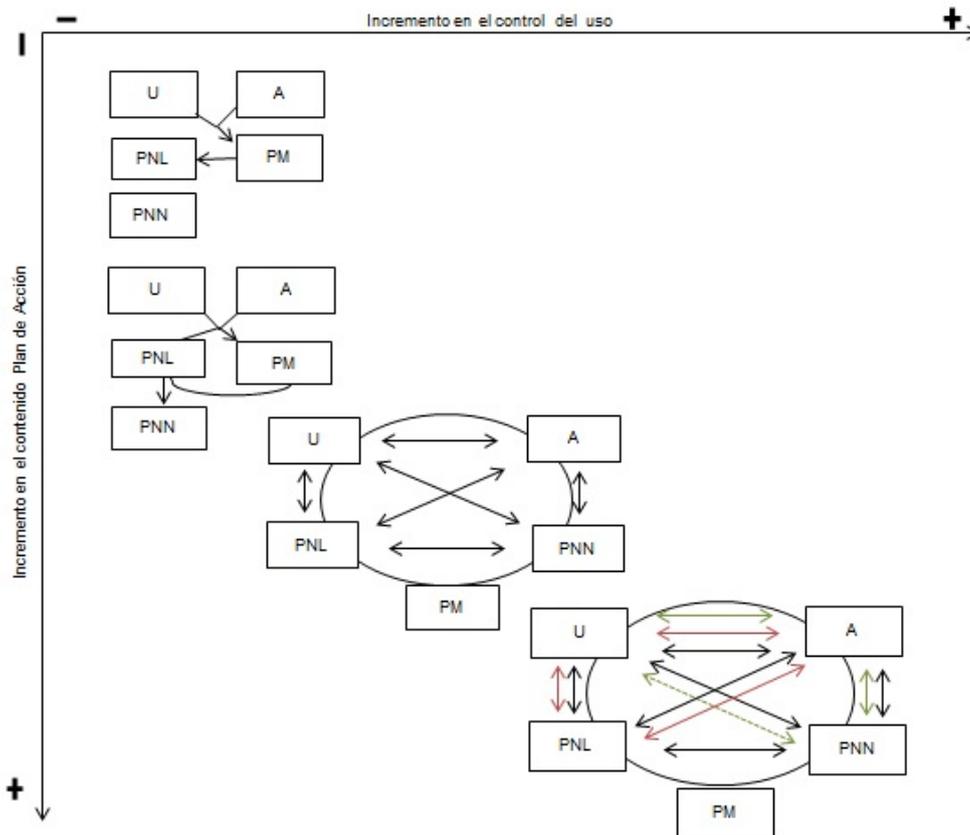


Figura 26. Diagrama que ilustra el patrón temporal de las interacciones entre los actores en función de su rol en el contenido del plan de acción y en el control del mismo (U: usuarios, A: academia, PNL: político nivel local, PNN: político nivel nacional, PM: plan de manejo).

En base a los modos de participación y las formas en que se toman las decisiones dentro de la Comisión de cuenca de Laguna del Sauce, se identificó qué se aproxima a una forma de trabajo fundamentalmente colaborativa, ya que existe un énfasis en los vínculos para el intercambio de conocimientos, contribuciones y los integrantes de la Comisión trabajan juntos como compañeros o socios. Al mismo tiempo se da una distribución del poder durante el proceso de toma de decisiones, pese a que se observó, en última instancia, cómo la presidencia, de no estar de acuerdo con la decisión tomada, enlentece o facilita la aplicación de la misma. Esto último emerge ante el análisis diacrónico y sincrónico de los procesos que han sufrido temas tales como instalación de feedlot (ver Anexo 7), como resultado de la observación y el seguimiento en el tiempo de los procesos.

Se presenta, de igual modo, un análisis completo de las distintas formas de participación según la presencia o ausencia de diferentes atributos claves (Tabla 13).

Tabla 13. Modos de participación en la Comisión de cuenca de Laguna del Sauce. Tomado y adaptado de Probst & Hagmann, 2003.

MODO DE PARTICIPACIÓN	CARACTERÍSTICAS	OB.
Contractual	Un actor tiene todo el poder de toma de decisiones sobre la mayor parte de las decisiones tomadas en el proceso.	NO
Consultiva	La mayoría de las decisiones clave se mantienen con un actor.	SI
	El énfasis se pone en la consulta y recopilación de información de otros actores.	SI
Colaborativa	Diferentes actores colaboran y se colocan en condiciones de igualdad.	NO
	Hincapié en los vínculos a para el intercambio de conocimientos.	SI
	Diferentes contribuciones y distribución del poder en la toma de decisiones durante el proceso.	SI
Colegiado	Diferentes actores trabajan juntos como compañeros o socios.	SI
	La "propiedad" y la responsabilidad se distribuyen por igual entre los socios.	NO
	Las decisiones toman por acuerdo o consenso entre todos los actores.	NO

Adaptabilidad y transformabilidad

En cuanto a la apertura y flexibilidad (Figura 27), este componente se observa como débil para el caso del nivel nacional. Éstos, ante la realización de actividades, acciones propuestas, el ingreso de nuevos actores al ámbito de comisión, la discusión de temas prioritarios, entre otros, presentan reparos en ocasiones. En términos concretos, solicitan vías formales de actuación, medidas intermedias, se posponen las discusiones o las nuclean entre pocos actores.

Este estado de situación queda expresado por diferentes intervenciones, tal como se ilustran en las frases a continuación:

“...lo que estamos planteando era la idea convocarlos a una reunión inicial [...] pensamos que bastaba con DINOT, DINAGUA, DINAMA, la Intendencia y alguien que representara a la Comisión de cuenca...” (Hablando de Ordenamiento Territorial).

“...La comisión, si lo vemos objetivamente, fue creada para crear un plan. Quizás hasta se están realizando tareas que se escapan un poco al cometido...”

“Creo que este ámbito siempre estuvo abierto para quien quisiera participar y dar su opinión [...] coincido en que todos los locales de alguna manera nos ayudan a construir mejor la cosa. De repente hay que formalizar la participación [...] si tenemos una votación

o tenemos que expresar alguna cosa en un acta, me parece que lo debe hacer la gente que formalmente integra la Comisión...”

“Capaz que lo mejor es esperar que salga lo del Santa Lucía y ahí subirse, porque si no puede complicarlo [...] tampoco me parece bueno hacer una contraposición, creo que lo que hay que hacer es aprovechar, subirse en algunas cosa...” (Hablando de una propuesta de acción).

“En cuanto a lo que él había planteado, sobre trabajar coordinadamente [...] van a hacer una reunión para ver cómo se va a trabajar: si se puede, en qué condiciones, con qué requisitos, etc.”

“Quizás habría que formalizar más ese intercambio [...] porque en definitiva quedó expresado un intercambio de información entre ellos y nosotros, y que se va a instalar una cosa, pero quedó como de palabra...”

El nivel Departamental, por el contrario, manifiesta mayor apertura y flexibilidad. En este caso se plantean arreglos formalizados de palabra, no hay oposición ante la integración de otros actores a la Comisión, se identifican ausencia de actores, discuten medidas y se proponen y consultan alternativas. Así mismo, la mayor parte de los actores locales forman vínculos en subcomisiones de trabajo y jornadas que organizan.

Se presentan extractos de frases de actores con respecto a este punto, a continuación:

“Hay un problema entre OSE y la UGD. Para la comisión es un solo actor, sin embargo existe OSE y OSE-UGD [...] eso que parece que fuera irrelevante, no lo es porque la UGD tienen una gestión diferencial de OSE nacional [...] es importante ver las diferencias que se dan entre el actor nacional y el actor local...”

“...tengamos un esquema flexible y que todos aquellos aportes que nos resulten fundamentales y que nos permitan avanzar de forma robusta, démosles un espacio, no caigamos en los formalismos...”

“...por su posición en el terreno y por la infraestructura que tiene, el actor que está en condiciones de jugar un papel clave es la Base Aeronaval. Lo que pasa es que hay que establecer los mecanismos [...] seguramente van a ir al cuerpo de agua, van a tratar de requisar esa embarcación en base a los decretos municipales y creo que eso lo tiene que hacer alguien de Prefectura [...] La cuestión es cómo armar esa red de flujo.”

“...me parece que en esto un actor clave, fundamental, es la Junta Departamental. Y como esta Comisión tiene representantes de la misma, me parece que sería bueno

invitarlos, porque este es un instrumento que lo termina de sancionar la Junta Departamental.” (Hablando de Ordenamiento territorial).

“...una disposición a trabajar en forma conjunta [...] están en conocimiento del riesgo; ahora saben de nuestro trabajo, que existimos y que podemos asesorar [...] lo que dijimos fue tratar de mantener un intercambio fluido, que cuando se necesita asesoramiento, cuando se necesita algún tipo de respuesta o de guía, acá hay muchísima capacidad técnica para asesorar y que se podría hacer una consulta - obviamente no vinculante [...] vale la pena que sigamos con el acercamiento y tratemos de mantener siempre una relación permanente...” (Hablando de la interacción con una comisión de un nuevo emprendimiento industrial en la cuenca).



Figura 27. Primer componente evaluado para el nivel nacional y departamental.

Con respecto al segundo componente (Figura 28), diferentes estrategias de aprendizaje, no se identifica en el nivel nacional un aprendizaje activo en la gestión ya que no parece existir un interés en la suma de nuevas visiones a la Comisión. Por otro lado no ofrece propuestas para que el conocimiento llegue a todos los actores.

Algunas frases de actores del nivel nacional demuestran estas características:

“Hay alguna visión de que el sector productivo [...] no está participando activamente pero el sector productivo es escaso y es muy disperso [...] lo demás me parece que está bien representado...”

-¿Se van a seguir haciendo actividades? “No sé, no creo que sea muy conveniente, primero tendrían que tomarse las decisiones, y después dar participación...”

“No lo discutimos... En principio me parece que no. Me parece que lo que vale es el acta [...] la versión taquigráfica es para revisión nuestra o consulta...” (Hablando del carácter público o no de las versiones taquigráficas).

El nivel departamental, en cambio, propone nuevas estrategias para conocer e incorporar información, incluye actores en la toma de decisión y establece lazos de consulta, tanto en las actividades de la organización como en el caso de actividades extra desarrolladas por la Comisión.

Estos hechos se ejemplifican a continuación con las frases de actores:

“Desde un principio la UDELAR volcó la preocupación de lo que pasaba con los procesos de eutrofización y nos ayudó a ajustar un diagnóstico de situación y a tomar conciencia de que estábamos ante un problema que no iba a ir decreciendo sino que si no tomábamos medidas iba a ir creciendo...”

“Me parece que la estructuración en cuencas es buenísimo...los actores locales tienen un conocimiento de la cuenca que los otros organismos centrales no lo tienen y pueden dar una información actualizada y mucho más sensible con lo que tiene que ver con la evolución de las cuencas...”

“...tenemos que anunciarles que hay una disposición -por parte de la Intendencia- de hacer la contratación de un técnico [...] eso le debiera de permitir trabajar dentro de la RENARE para darle mayor capacidad local a esta, o sea darle una mayor capacidad local al Órgano Nacional que trabaje dentro de la cuenca. Será una experiencia para ver cuáles son los resultados que se obtienen...”

“...Una sugerencia para quienes asistieron a ese taller. ¿Qué tal si arman una estructura para que provoque la discusión?...”

“En las últimas reuniones que se dieron sobre el grupo de control estuvimos viendo adelantos de medidas cautelares que se podrían tomar, porque la elaboración de un instrumento de ordenamiento territorial, obviamente va a demorar, entonces, la Intendencia, con el acuerdo de la Junta, puede llevar adelante una serie de medidas

cautelares [...] También creo que es clara la necesidad de dar señales rápidas y concretas que con las medidas cautelares se pueden llevar adelante...”

“Si es un punto que en la Comisión se entiende que es prioritario, ahí podemos [...] hacer un esfuerzo y traer gente especializada en el tema de análisis económicos, servicios ecosistémicos e instrumentos que se aplican en otras partes.”

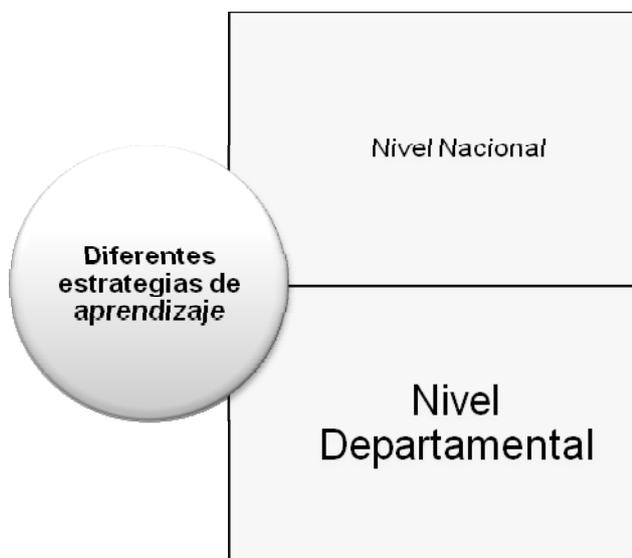


Figura 28. Segundo componente evaluado para el nivel nacional y departamental

En el tercer componente considerado (Figura 29), sobre el espacio confortable, desde el nivel nacional, se indica como fortaleza la existencia de este ámbito, donde se destaca como un aspecto muy relevante la integración de los diferentes sectores de la sociedad. Asimismo, se resalta la participación dada, considerada importante y positiva, ya que se ha mantenido el compromiso y la constancia en casi la totalidad de los actores vinculados.

Frases de actores que lo señalan:

“Justamente el ordenamiento territorial requiere de la participación de todos los integrantes de la cuenca, es una ventaja que ya este todo articulado, y que el interés todos se ha mantenido...”

“Por ahora es casi un 100% de asistencia. Aquí se da una particularidad, de que las organizaciones sociales, que no tienen la obligación de estar y aquí están, participan y toman tareas...”

“Es un espacio multidisciplinario, interinstitucional, público y privado...”

Por su parte, a nivel departamental se observan opiniones más diversas sobre el tema. Por un lado, se reconoce que la existencia de este ámbito es un avance importante en la conformación de espacios de intercambio entre los diferentes actores vinculados. Por otro lado, se han identificado algunos aspectos que evidencian algunas debilidades. En este sentido, se ha marcado que el espacio de discusión debe ir más allá del ámbito de la Comisión, donde se incluyan visiones de la población en general.

Algunas frases que muestran estas opiniones de los actores se exhiben a continuación:

“Creo que se están empezando a generar cosas muy interesantes, intercambio de información y de pareceres, discusión constructiva que esperemos que logre dejar resultados interesantes...”

“El estado tiene que garantizar, para una toma de decisión más consensuada y participativa, recaudos en cuanto a la formación y la información, no solo de las organizaciones sino de la población en general...”

“No tener un lugar físico para reunirnos y donde hacer las distintas denuncias entendemos que es una dificultad. Habría que actualizar los sistemas de Internet para que se activen la cadena de llamados y denuncias. Una oficina sería importante...”

“...Está en el espíritu la participación... además creemos que en la participación hemos encontrado intervenciones felices, y plausibles o que han sido de recibo en el seno de la comisión...”

“...Pregunto si es viable o no [...] si no podríamos tomar a nivel local una medida preventiva hasta que se termine de normalizar todo este tema a nivel nacional...”



Figura 29. Tercer componente evaluado para el nivel nacional y departamental.

Para el cuarto componente (Figura 30), relacionado con el fomento de la confianza y el liderazgo, a nivel nacional se identificaron algunas tensiones entre las diferentes instituciones que integran la comisión. Dichas tensiones se dan principalmente por la superposición de competencias, roles no definidos y temor por liderar los procesos de cambios por las posibles consecuencias, lo que resulta en un traspaso de responsabilidades, sin lograr consensos.

Se exponen las frases de actores que lo mencionan:

"...es difícil y lento llevar adelante el plan de acción, las medidas y las propuestas [...] porque el MGAP quiere promover los usos agrícolas que sean posibles de realizarse en suelos aptos pero no siempre es así por ejemplo en la cuenca, en el área circundante no debería de ser así..."

"...yo lo atribuyo más a que gran parte de la problemática pasa por el MGAP, por el tema del uso del suelo..."

"El MGAP no tiene competencia de una zona específica, de decir -acá hacemos tal cosa. Podemos ayudar y en conjunto, pero nosotros no podemos decir por nosotros mismos que en esa zona vamos a promover tales proyectos porque se nos ocurrió a nosotros..."

“...plantee que hubieran personas encargadas para divulgar la información y que no sean todos los miembros del comité para que no hubieran confusiones, problemas, o preguntas que no podríamos responder...”

A nivel departamental, se observó confianza en la Universidad de la República por parte de los demás sectores del ámbito local. Por otro lado, se observó desconfianza entre las organizaciones de la sociedad civil, donde algunos afirman no sentirse representados por la UVBP. Además se visualiza como problemática la superposición de competencias entre el gobierno nacional y el departamental.

Las frases textuales de los actores que lo manifiestan:

“La UDELAR para nosotros es la institución que nos representa...”

“Hay monopolio en cuanto a la toma de decisiones, como la unión vecinal...”

“La realidad es que esto responde a coyunturas políticas, más que a un modelo integrado...”

“... que la IDM tome las decisiones que haya que tomar en la laguna y chau, no den vueltas. Esto en el marco de que en realidad hoy las intendencias tienen la posibilidad, la facultad de decir -en la laguna no se hace más tal cosa”

“...Está prevista la posibilidad de adoptar medidas cautelares [...] No es solamente tomar una decisión y decir: “Cúmplase”. Acá hay una estrategia de tratar de coordinar con otras instituciones pero, llegado el momento, si hay que ir a una medida cautelar, iremos. Estamos un poco a la espera de si podemos seguir avanzando en esta coordinación...”



Figura 30. Cuarto componente evaluado para el nivel nacional y el departamental.

El resultado final de todos los atributos evaluados para el total de la Comisión de Cuenca de Laguna del Sauce, muestra que la misma presenta la carencia de tres componentes para la adaptabilidad y la transformabilidad. Dichos componentes son desarrollo y mantenimiento de redes epistémicas abiertas y flexibles, diferentes estrategias de aprendizaje, fomento de la confianza a través de liderazgo. El único componente indicado como presente para ésta organización es ser un espacio confortable y apropiado para conocerse, intercambiar ideas y aprender.

Discusión

La creación de la Comisión de Cuenca de Laguna del Sauce (CCLS) significó un avance en la instrumentación de la normativa nacional a través de la aplicación del artículo 47 de la Constitución de la República, desde su reforma en el año 2004, lo que permitió un cambio en la escala de análisis, con la cuenca como unidad básica. La CCLS es el primer ejemplo en esta transición a nivel país, permite desarrollar la gestión ambiental sustentable del agua desde el enfoque sistémico e implementar el paradigma de la gestión integrada en Uruguay. De acuerdo a los criterios considerados por Achkar et al. (2004), esta Comisión sentó las bases para la

gobernanza, en el sentido que involucra todas las instituciones que tienen competencias en la gestión de los recursos hídricos e integra a los tomadores de decisión, la academia, la sociedad civil y los usuarios, lo que fomenta la participación de los actores directamente involucrados con el recurso.

El análisis de la dinámica de la CCLS posee determinadas características que facilitan su estudio: la cuenca de Laguna del Sauce es una cuenca relativamente pequeña en el contexto de Uruguay, en la que existen escasos centros poblados, los actores y productores son pocos en relación a otras cuencas. Su ubicación se limita únicamente al departamento de Maldonado, lo que no compromete la articulación entre gobiernos departamentales. Al mismo tiempo, existe un amplio consenso respecto a cuál es el uso y principal servicio ecosistémico que se desea preservar por parte de los actores involucrados, especialmente desde el ámbito de la gestión. Asimismo, existe voluntad de planificar y compatibilizar las actividades en el territorio. Estos hechos también fueron observados durante el proceso de creación de la Comisión por Steffen (2011).

La CCLS comenzó a funcionar a partir del año 2010 con una modalidad de trabajo mensual, donde la mayoría de los participantes asisten regularmente a las reuniones. Es un espacio confortable para el intercambio de acuerdo a la opinión de sus integrantes, tanto a nivel nacional como departamental. Este punto se considera muy positivo y se demuestra claramente a través del compromiso y la constancia que se ha alcanzado en casi la totalidad de los actores vinculados (tanto del ámbito nacional como departamental), componente clave para la innovación y aprendizaje en un esquema adaptativo (Gundersonet al., 2006).

Los principales usos del territorio dentro de la cuenca son agropecuarios -ganadería extensiva y agricultura de secano- y forestales con plantaciones de los géneros *Eucalyptus* y *Pinus*. Esta tendencia es la misma a la observada a nivel nacional, donde se ha dado un proceso de homogenización del paisaje debido al crecimiento e intensificación de los cultivos de verano y forestación (DIEA, 2012).

El desarrollo de éstas y otras actividades productivas dentro de la cuenca genera un conjunto de impactos que perjudican la calidad y cantidad del agua en la laguna. Sin embargo, las externalidades producidas por dichos impactos no son consideradas actualmente en el análisis económico. Este escenario seguramente modifique los futuros costos de potabilización del agua en Laguna del Sauce (Caffera, 2010). En este sentido, el gobierno departamental señala como imprescindible establecer estrategias para resolver las consecuencias económicas implicadas en el desarrollo

local, en caso de llevar adelante medidas orientadas a revertir el estado actual de la laguna.

Los impactos de la eutrofización, así como las buenas prácticas tendientes a mitigarlos, cuentan con un amplio sustento científico (ver Tabla 7 y 8). Dentro de las buenas prácticas identificadas, existe en nuestro país la posibilidad real de su aplicación, de acuerdo al marco legal vigente de protección de los recursos hídricos. El conjunto de argumentos que lleva a esta afirmación se desprende del análisis realizado por el Dr. José Sciandro en su participación en el primer foro referente al agua en Maldonado realizado en noviembre 2013 bajo el nombre *“La gestión del agua en Maldonado: un desafío para nuestra comunidad”*. En este evento, el Dr. Sciandro expuso que el mandato legal de protección del agua en Uruguay, por su origen y jerarquía, es muy enfático, puesto que establece claramente que la prestación del servicio de agua potable debe priorizar el uso social al uso económico, entiende al agua como un bien unitario, de dominio estatal, subordinado al interés general y establece los principios de prevención y precaución ante impactos negativos o nocivos, asimismo establece instrumentos adecuados para que los elementos de protección del recurso antes mencionados se plasmen en la realidad.

Los usos, impactos y buenas prácticas, así como el estado eutrófico del cuerpo de agua, los riesgos y medidas a tomar en el corto, mediano y largo plazo, forman parte del Plan de Acción elaborado por la CCLS en 2011, uno de los productos principales de la actividad de la comisión. No obstante, su implementación continúa siendo un desafío.

Oportunidades para el cambio

Las causas o limitantes para la aplicación del Plan de Acción son múltiples. Si bien se reconoce que la CCLS crea un espacio para la innovación y el manejo integrado de la cuenca, aun se observan aspectos estructurales, culturales y funcionales a superar en el corto plazo. Entre éstos se destacan las tensiones inter e intra institucionales, las que se dan, principalmente, entre el gobierno departamental y el nacional, entre OSE central y OSE-UGD, entre MVOTMA y MGAP, y entre DINOT, DINAGUA y DINAMA del MVOTMA. Asimismo existen algunas tensiones entre la academia y la sociedad civil con las instituciones tomadoras de decisión y entre las propias organizaciones de la sociedad civil.

Dichas tensiones se dan principalmente por la superposición de competencias (Anexo 1), roles no definidos y temor a liderar procesos de cambios ante posibles consecuencias políticas y sociales adversas. En este contexto, ninguna institución

toma el riesgo de liderar un proceso inmediato de ordenamiento territorial, lo que en definitiva pelagra la sustentabilidad del servicio de suministro de agua que brinda la Laguna del Sauce.

Existe un problema central en la dinámica interinstitucional acerca del carácter vinculante de las medidas, planes o políticas definidas por la CCLS. El Decreto 358/010 que rige las competencias de las Comisiones, dispone que éstas deben ser asesoras, sin otorgar carácter vinculante a las decisiones tomadas. En este sentido, algunos de los actores entrevistados señalan la necesidad de transformar la Comisión de asesora a ejecutora y explicitan la necesidad de una mayor conexión entre los lineamientos que se generan en la Comisión y la adopción de medidas por parte de los diferentes actores. El gobierno departamental afirma que debería existir un soporte jurídico que le brinde a la Comisión la potestad de limitar las actividades y aplicar buenas prácticas. La posibilidad de transformar la Comisión de órgano asesor a ejecutor debe ser analizado con mayor profundidad. Por otra parte, existen alternativas intermedias a explorar, como profundizar los aspectos vinculantes de las decisiones tomadas en la CCLS con las instituciones responsables de su implementación y contralor, evitando complejizar innecesariamente la estructura burocrática del estado y los costos económicos asociados.

El decreto también establece, por omisión, una limitante presupuestal, ya que la Comisión no cuenta con un presupuesto asignado. Las acciones que se realizan, por ejemplo los programas de monitoreo, son sustentadas por las instituciones que las llevan a cabo, lo que genera una mayor dependencia de los presupuestos de los organismos competentes. Del conjunto de entrevistas realizadas y de la observación participante se identifica que esta limitante presupuestal disminuye la capacidad de gestión y no asegura la sustentabilidad de éstas acciones. La Comisión tampoco cuenta con personas o una subcomisión encargada de los aspectos económicos, lo que le quita la posibilidad de tener una estructura administrativa de soporte así como un mayor grado de profesionalismo.

Por otro lado, tanto en las entrevistas como en la observación de las sesiones de la Comisión, se constató que a escala departamental existe una mayor disponibilidad a la incorporación de nuevos conocimientos en instancias positivas de aprendizaje, las que no se visualizaron de igual modo en el nivel nacional. Este componente limita la capacidad de aprendizaje y la posibilidad de dar un paso real hacia el manejo adaptativo (Folke et al., 2002). La Comisión no ha tenido instancias de auto-

evaluación, pese a la importancia de estas para la adaptabilidad a medida que la comisión avanza en su trayectoria (Gunderson et al., 2006).

En cuanto a la participación de la sociedad civil en la CCLS, se identificaron dificultades en la interacción entre las diferentes organizaciones sociales de este territorio. En la actualidad concurren de forma constante dos representantes de la Unión de Vecinos de Punta Ballena, los que, en teoría, representan al resto de las organizaciones sociales. Sin embargo, algunos actores dicen no sentirse identificados por la organización vecinal y marcan la existencia de un monopolio en cuanto a la toma de decisión. Este hecho refleja la desconfianza entre actores y escasa participación, aspectos negativos para la innovación (Gunderson et al., 2006). Un aspecto débil en este sentido se desprende del propio decreto de formación de la CCLS, el que expresa que la integración de la sociedad civil se llevará a cabo por un representante titular y al menos un alterno, pero omite aspectos tales como los mecanismos de elección y renovación de estos representantes.

Cabe destacar que la CCLS no cuenta con la participación de los productores de la zona, componente esencial para la implementación del Plan de Acción, la incorporación de conocimiento así como para la aplicación de buenas prácticas que mitiguen los impactos de las actividades productivas sobre el cuerpo de agua. No obstante ello, la mesa de Desarrollo Rural inició un vínculo con la CCLS como consecuencia del cambio, a principios del 2013, de los participantes que representan al MGAP en la comisión.

De forma coincidente a lo observado por Hufty, 2010, varios actores entrevistados señalaron que la participación es un componente crucial en un esquema de gobernanza, en cuyo caso los principales problemas están dados por la falta de experiencia de la sociedad en estas nuevas formas de gestión. Al mismo tiempo, de la investigación realizada se destacó por un lado la falta de capacitación y preparación para participar de estos ámbitos de gestión, y por otro se identificó que la participación debería enfocarse en términos más constructivos y propositivos, en lugar de adoptar un rol de opositor.

Otro punto débil dentro de la Comisión es la falta de una estrategia de comunicación, que implique fortalecer el intercambio de información entre este organismo y la sociedad en general. Algunos actores de la Comisión tienen una postura rígida respecto a la difusión de la información e incluso respecto al propio involucramiento de la sociedad civil en procesos de este tipo. Este hecho es considerado como una falta

de apertura de la organización, visión que puede limitar la construcción de la gobernanza por entender que limita el involucramiento de la sociedad.

Al interior de la Comisión existe fluidez en el intercambio de información entre todos los actores. Al analizar la red y la forma en que circula la información dentro de la misma, se observa que DGPU-ITM y DINAMA, concentran los mayores flujos de información y comunicación intra-niveles (departamental y nacional respectivamente). Ante esta característica, se identifica en estos actores cierto componente básico para forjar un posible liderazgo, sin embargo a nivel interno no se reconocen líderes actualmente. Este componente requiere de un proceso largo y una definición natural del mismo, así como la confianza de todos los actores para ser un aspecto positivo frente a la adaptabilidad y transformabilidad (Gunderson et al., 2006).

Conclusiones

Como conclusión general de la problemática planteada, podemos afirmar que el problema analizado es principalmente organizacional y cómo se administra los conflictos de interés, ya que son conocidos todos los manejos y buenas prácticas correspondientes para minimizar el aporte de nutrientes sobre el cuerpo de agua, tal cual es contemplado en el propio Plan de Acción elaborado por la CCLS. El problema fundamental radica en el arreglo institucional y su dinámica de trabajo, ya que se sigue operando de forma sectorial. Si bien, la CCLS es un gran avance de carácter innovador a nivel nacional en la gestión integrada, todavía emergen aspectos relevantes por mejorar para alcanzar un esquema de gobernanza adaptativa.

Recomendaciones

Ordenamiento territorial, buenas prácticas y su implementación

- Actuar coordinadamente entre las diferentes instituciones, tanto en la planificación, los procesos de toma de decisión así como en la ejecución de medidas.
- Potenciar la voluntad política en la aplicación de la normativa, para lo cual es necesario buscar mecanismos para respaldar a la institución que sea responsable de ejecutar la resolución que corresponda.
- Establecer un liderazgo en la implementación de un Plan de Ordenamiento Territorial. En este sentido, se considera que el Gobierno Departamental, de acuerdo a la Ley N°

18.308 de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible, es la institución adecuada para liderar el proceso.

- Adecuar los planes de uso y manejos del suelo, de manera que contemplen los impactos sobre el cuerpo de agua y que sean aplicados a la totalidad de los predios de la cuenca, teniendo en cuenta todos los usos presentes en el territorio.

Comisión de cuenca de Laguna del Sauce

Estrategias para la gestión

- Establecer mecanismos de evaluación y reajustes, para aprender y rehacer en favor de una gestión adaptativa.

Estrategias de análisis económico

- Incorporar estrategias que contribuyan al análisis económico, donde se incorporen las externalidades al análisis de toma de decisión.
- Establecer estrategias para resolver las consecuencias económicas que conlleva la aplicación de medidas preventivas y precautorias en la cuenca.
- Crear una subcomisión de administración y financiamiento, con esquemas formalmente pautados, que evalúe las formas de financiamiento para lograr un presupuesto propio. Este punto es clave para desarrollar otros aspectos que fortalezcan la gestión, como ser la profesionalización de la organización, la superación de dificultades estructurales tal como la ausencia de comunicación y difusión del trabajo que se realiza en la CCLS y garantizar la sostenibilidad de las medidas adoptadas, como ser los programas de monitoreo.

Estrategias para la participación

- Fortalecer el sistema de participación social. Para esto se recomienda implementar un sistema flexible de ingreso, que integre mecanismos de evaluación y renovación periódicas que procure mantener la representatividad de todos los grupos y la memoria del proceso.
- Diseñar diferentes mecanismos de discusión y consenso, para asegurar una participación equilibrada.

- Fomentar el rol activo de la sociedad civil y la población en general, en el contralor, monitoreo y fiscalización a través de una mayor fluidez de la información y participación en las actividades generadas desde la propia comisión.
- Trabajar en la superación de las asimetrías. Para esto, es necesaria más capacitación y actualización sobre la gestión ambiental para tomadores de decisión, la población, academia y técnicos.
- Promover la asociatividad entre todos los usuarios de la cuenca de Laguna del Sauce para generar participación de diferentes sectores.

Estrategias de comunicación y difusión

- Crear una subcomisión para la comunicación y difusión, integrando al menos un participante profesional en la tarea.
- Implementar diferentes estrategias de comunicación tanto al interior como al exterior de la comisión.
- Establecer un protocolo general de denuncias vinculadas a la cuenca creando un único ámbito para comunicar a la comisión con los usuarios, que sea de fácil acceso y de conocimiento público.

Bibliografía

Achkar M., Cayssials R., Domínguez A., Pesce F. (2004). Hacia un Uruguay Sustentable: gestión integrada de cuencas hidrográficas. Programa Uruguay Sustentable.

Achkar M., Domínguez A., Pesce F. (2006). Principales transformaciones territoriales en el Uruguay rural contemporáneo. Pampa: Revista Interuniversitaria de Estudios Territoriales, ISSN 1669-3299, N° 2, págs. 219-242.

Acuña A., Aguilera R., Aguayo M., Azócar G., Barra R., Fuentes D., González P., Mendoza R., Paredes K., Parra O., Priego González P., Rojas J., Romero H., Sobarzo M., Valdovinos C., Valenzuela M., Villalobos A., Zaror C., Urrutia R. (2003). Conceptos Básicos sobre medio ambiente y desarrollo sustentable. Proyecto INET para GTZ Argentina.

Altieri M. & Nicholls C. (2000). Agroecología, Teoría y Práctica para una agricultura sustentable.

Apa M. & Del Campo M. (2009). Relevamiento del Desempeño Ambiental del Sector Engorde a Corral. DINAMA.

Balvanera P. & Cotler H. (2007). Los servicios ecosistémicos y la toma de decisiones: retos y perspectivas. Gaceta ecológica número especial 84-85: 117-123. Instituto Nacional de Ecología, México.

Balvanera P. & Cotler H. (2009). Estado y tendencias de los servicios ecosistémicos, en Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Conabio, México, pp. 185-245.

Barreteau O., Bots P., Daniell K. (2010). A framework for clarifying 'participation' in participatory research to prevent its rejection for the wrong reasons. Ecology and Society 15(2): 1. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss2/art1/>

Bodin O. & Crona B. (2009). The role of social networks in natural resource governance: what relational patterns make a difference?. Global Environmental Change, 19: 366-374.

Brönmark C. & Hansson L. (2005). The Biology of lakes and ponds. Oxford University press.

Caffera (2010). Estrategias para reducir o eliminar las barreras económicas asociadas al uso sostenible de servicios ecosistémicos. En: Steffen M., Inda H. (eds.). Bases técnicas para el manejo integrado de Laguna del Sauce y cuenca asociada. Montevideo: Facultad de Ciencias- Instituto Saras.

Carey R., Hochmuth G., Martinez C., Boyer T., Dukes M., Toor G., Cisar J. (2012). Evaluating nutrient impacts in urban watersheds: Challenges and research opportunities.

Carrere R. & Lohmann L. (1996). Pulping the south.

Carro I., Ferrara A., Marín S., Medeiros M., Souza V. (2011). Tecnologías apropiadas para saneamiento ecológico de Valizas.

Cefali M. & Lodi M. (2009). Análisis de Redes Sociales: Una aplicación a las citas bibliográficas de proyectos de investigación. Ponencia presentada en "VIII Reunión de Antropología del MERCOSUR". Argentina.

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (1994). Políticas Públicas para el Desarrollo Sustentable: la Gestión Integrada de cuencas. División de Recursos Naturales y Energía. Segundo Congreso Latinoamericano de cuencas hidrográficas. Venezuela.

Christensen N., Bartuska A., Brown J., Carpenter S., D'Antonio C., Francis R., Franklin J., MacMahon J., Noss R., Parsons D., Peterson C., Turner M., Woodmansee R. (1996). The Report of the Ecological Society of America Committee on the Scientific Basis for Ecosystem Management. *Ecological Applications* 6:665–691. [online]URL: <http://dx.doi.org/10.2307/2269460>

Daily G., Polasky S., Goldstein J., Kareiva P., Mooney H., Pejchar L., Ricketts T., Salzman J., Shallenberger R. (2009). Ecosystem services in decision making: time to deliver. *Frontiers in Ecology and the Environment* 7: 21–28.

Delgado, S.; Alliaume, F.; GarcíaPréchac, F.; Hernández, J. (2006) Efecto de las plantaciones de EucalyptusSp. sobre el recurso suelo en Uruguay. *Agrociencia*. (2006) Vol. X N° 2 pág. 95 – 107.

Dourojeanni, A.; Jouravlev, A. & Chávez, G. (2002) Gestión del agua al nivel de cuencas: teoría y práctica. División de Recursos Naturales e Infraestructura. CEPAL.

Engle N., Johns O., Lemos M., Nelson D. (2011). Integrated and Adaptive Management of Water Resources: Tensions, Legacies, and the Next Best Thing. En: *Ecology and Society* 16(1):19. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol16/iss1/art19/>

Faustino J. & Jiménez F. (2005). Institucionalidad de los organismos de cuenca. Programa Focucenas II. Costa Rica.

Fearnside P. (2000). Soybean cultivation as a threat to the environment in Brazil. *Environmental Conservation* 28 (1): 23–38

Folke C., Carpenter S., Elmqvist T., Gunderson L., Holling C., Walker B. (2002). Resilience and sustainable development: building adaptive capacity in a world of transformations. *Ambio* 31:437-440

Folke C., Hahn T., Olsson P., Norberg J. (2005). Adaptive Governance of Social-Ecological Systems. *Annu. Rev. Environ. Resour.* 441-73.

GEO Uruguay (2008). Informe del Estado del Ambiente. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Centro Latino Americano de Ecología Social (CLAES), Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA). Uruguay.

Guber R. (2001) La Etnografía, método, campo y reflexividad. Grupo Editorial Norma. Colombia.

Gunderson L., Carpenter S., Folke C., Olsson P., Peterson G. (2006). Water RATs (Resilience, Adaptability and capacidad de Transformability) in Lake and Wetland Social-ecological Systems. *Ecology and Society* 11(1):16. [Online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art16/>

Hernández Sampieri R., Fernández-Collado C., Baptista Lucio P. (2006). Metodología de la investigación. Cuarta edición. McGraw-Hill. México.

Holling C. & Meffe G. (1996). Command and control and the pathology of natural resource management. *Conservation Biology*, 10: 328-37.

Hooda A., Edwards H., Anderson A., Miller H. (2000). Ganadería: A review of water quality concerns in livestock areas.

Hufty M., 2010. Gobernanza en salud pública: hacia un marco analítico. *Rev. salud pública*. 12 sup (1): 39-61.

Huitema D. & Meijerink D. (2010). Realizing water transitions: the role of policy entrepreneurs in water policy change. En: *Ecology and Society*. 2010, 15(2):26.

INE, 2004. Instituto Nacional de Estadística. Datos del censo 2004. [online] URL: http://www.ine.gub.uy/fase1new/divulgacion_definitivos.asp, revisado el 25/11/2013.

INE, 2011. Instituto Nacional de Estadísticas. Datos del Censo 2011. [online] URL: www.ine.com.uy/censos2011/index.html, revisado el 25/11/2013.

Lapitz R., Evia G., Gudynas E. (2004). Soja y carne en el MERCOSUR, comercio, ambiente y desarrollo agropecuario. Ed. Cosacoroba. Uruguay.

Matson P., Parton W., Power A., Swift M. (1997). Agricultural Intensification and Ecosystem Properties. *Science* 277, 504.

Mazzeo N., García Rodríguez F., Rodríguez A., Méndez G., Iglesias C., Inda H., Goyenola G., García S., Fosalba C., Marroni S., Crisci C., Del Puerto L., Clemente J., Pacheco J., Carballo C., Kroger A., Vianna M., Meerhoff M., Steffen M., Lagomarsino

J., Masdeu M., Vidal N., Teixeira De Mello F., González Bergosoni I., Larrea D. (2010). Estado trófico de Laguna del Sauce y respuestas asociadas. En: Steffen, M., Inda, H. (eds.) 31-51. Bases técnicas para el manejo integrado de Laguna del Sauce y cuenca asociada. Montevideo: Facultad de Ciencias- Instituto Saras.

MEA: MilleniumEcosystemAssesment (2003). Ecosystems and Human Well-being: A Framework for Assessment. Ed. Island Press.

Méndez G., Lagomarsino J., Alcorta R. (2010). Mitigación de las consecuencias adversas en el proceso de potabilización. En: Steffen M. & Inda H. (eds.) 89-93. Bases técnicas para el manejo integrado de Laguna del Sauce y cuenca asociada. Montevideo: Facultad de Ciencias/Instituto Saras.

MINTUR, 2013. [online] URL: <http://www.uruguaynatural.com/es-ES/lugares-para-ir/playa/punta-del-este>

MGAP (2004). Código Nacional de Buenas Prácticas Forestales.

MGAP-DICOSE (2013). Declaración jurada agropecuaria.

MGAP-DIEA (2012). Anuario Estadístico Agropecuaria. Área de Estudios Agroeconómicos. Uruguay. [online] URL: <http://www.mgap.gub.uy/portal/hgxpp001.aspx?7,5,659,O,S,0,MNU;E:27;8;MNU>

MGAP-SNIG. Mapa distribución de las existencias de ganado ovino y bovino por seccional policial para diferentes años. [online] URL: <https://www.snig.gub.uy/portal/hgxpp001.aspx?2,1,781,O,S,0,MNU;E:28;7;58;10;MNU>

+

OSE (2013).[online] URL: http://www.ose.com.uy/a_agua.html

Parra O. (2009). Gestión integrada de cuencas hidrográficas. Centro de Ciencias Ambientales, EULA-Chile Universidad de Concepción.

Pérez C. (2007). Plantaciones Forestales e impactos sobre el ciclo del agua.

PNUD: United Nations Development Programme. (1997). Reconceptualising Governance. Discussion Paper 2.Management Development and Governance Division Bureau for Policy and Programme Support. New York.

Probst K. &Hagmann J. (2003).Understanding participatory research in the context of natural resource management paradigms, approaches and typologies. London, ODI, AgREN Network Paper Num. 130. 16 p.

Rahaman M. &Varis O. (2005). Integrated water resources management: evolution, prospects and future challenges. Spring, Vol. 1.Issue 1.[online] URL: http://sspp.proquest.com/static_content/vol1iss1/0407-03.rahaman.pdf

Rapal Uruguay, 2010. Contaminación y eutrofización del agua. Impactos del modelo de agricultura industrial.

RENARE, 2011.[online] URL: <http://www.renare.gub.uy/>

RodríguezA., Méndez G., Inda H., Lagomarsino J., Steffen M. (2010). Características y problemática de la Laguna del Sauce. En: Steffen M., Inda H. (eds.) 15-17. Bases técnicas para el manejo integrado de Laguna del Sauce y cuenca asociada. Montevideo: Facultad de Ciencias/Instituto Saras.

Roux D., Rogers K., Biggs H., Ashton P., Sergeant A. (2006).Bridging the science-management divide: moving from unidirectional knowledge transfer to knowledge interfacing and sharing. Ecology and Society 11(1): 4. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art4/>

Saavedra C. (2011). Un siglo agropecuario. Dirección de Estadísticas Agropecuarias, MGAP, Uruguay.

Saras, 2009.[online] URL: http://eva.universidad.edu.uy/pluginfile.php/329894/mod_resource/content/1/SARAS.pdf

Sciandro J., (s/d). El agua y el derecho. Material inédito.

Soares D., Vargas S., Nuño M. (2008). La gestión de los recursos hídricos: realidades y perspectivas. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua: Universidad de Guadalajara. México.

Steffen M. (2010). Barreras que limitan la conservación de servicios ecosistémicos: análisis del caso de Laguna del Sauce. Tesis del Programa de Maestría de Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias - Universidad de la República. Montevideo.

Steffen, M. (2011). Tensiones entre el manejo adaptativo y el manejo integrado de ecosistemas. Maestría en Ciencias Ambientales. UdelaR.

Steffen M. & Inda H. (2010). Bases técnicas para el manejo integrado de Laguna del Sauce y cuenca asociada. Montevideo: Facultad de Ciencias/Instituto Saras, en prensa.

Steffen M., Inda H., Hourcade J, Sciandro J. (2010). Barreras socioeconómicas que limitan el uso sustentable de servicios ecosistémicos. En: Steffen M., Inda H. (eds.) 75-87. Bases técnicas para el manejo integrado de Laguna del Sauce y cuenca asociada. Montevideo: Facultad de Ciencias/Instituto Saras.

Tipacti M., Ribeiro A., Ordoñez C., Capacle V. (2010). Pago de Servicios Ambientales Hidrológicos, una estrategia para la gestión sustentable de los servicios ecosistémicos y el desarrollo humano. ISDA Montpellier, Francia.

Trimble M., Ríos M., Passadore C., Szephegyi M., Nin M., García Olaso F., Fagúndez C., Laporta P. (2010). Ecosistemas costeros uruguayos: una guía para su conocimiento. Cap.4 Sociedad y Naturaleza: 227-317. AverAves, Cetáceos Uruguay, Karumbé. Ed. Monteverde, Montevideo, Uruguay.

Vighi M. (1989). Ecotoxicología. Editorial UTET. Milano, Italia.

Waller G. (2011). El sector agropecuario en 20 años. [online] URL: <http://www.infoagro.com.uy/mercados/14-informes/236-el-sector-agropecuario-en-20-anos.html>

Walker B., Holling C., Carpenter S., y Kinzig A. (2004). La resiliencia, adaptabilidad y capacidad de transformación de los sistemas socio-ecológicos Ecología y Sociedad 9 (2):5. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art5/>

Walker B., Gunderson L., Kinzig A., Folke C., Carpenter S., Schultz L. (2006). A handful of heuristics and some propositions for understanding resilience in social-ecological systems. En: Ecology and Society. 11(1):13.

Zia H., Harris N., Merrett G, Rivers M., Coles N. (2013). The impact of agricultural activities on water quality: A case for collaborative catchment-scale management using integrated wireless sensor networks.

ANEXO 1

Evolución de la normativa al respecto de la gestión de recursos hídricos

Tabla de resumen

LEYES/DECRETOS/ DIRECTRICES	DETALLE	FECHA DE APROBACIÓN
Constitución de la República Artículo 47	Declara de interés general la protección del medio ambiente, y consagra como deber el abstenerse de realizar actos que lo afecten en forma grave	Constitución 1967 con las modificaciones en 1989, 1994, 1996 y 2004
Ley 17.283 General de Protección del Medio Ambiente	Describe los componentes que incluye el ambiente. Consagra el derecho a un ambiente saludable. Define el concepto de 'grave' y que se entiende por desarrollo sostenible.	28 Noviembre de 2000
Ley N°14.859 Código de Aguas	Establece atribuciones y responsabilidades del Poder Ejecutivo para administrar las aguas del país, en lo relativo a su cantidad y calidad	15 de Diciembre de 1978
Ley N°18.610 Política Nacional de Aguas	Establece los principios rectores e instrumentos de la Política Nacional de Aguas. Asimismo declara que todos los habitantes tienen derecho al acceso al agua potable y al saneamiento	2 de Octubre de 2009
Ley N°15.239 Uso y Conservación de los Suelos y de las Aguas	Declara de Interés Nacional promover y regular el uso y la conservación, de los suelos y de las aguas superficiales destinadas a fines agropecuarios	23 de Diciembre de 1981 con las modificaciones en 2004 y 2008
Dcto. 405/08 Uso Responsable y Sostenible de los suelos	Instrumenta medidas armonizadas que consideran componentes de difusión, capacitación, control y fiscalización de los cultivos y de los suelos	21 de Agosto de 2008
Ley N°18.564 Conservación, Uso y Manejo Adecuado de las Aguas	Establece que todas las personas tienen la obligación de colaborar con el Estado en la conservación, el uso y el manejo adecuado de los suelos y de las aguas	11 de Setiembre de 2009
Ley N°18.308 Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible	Define las competencias e instrumentos de planificación, participación y actuación. Orienta el proceso de ordenamiento hacia la consecución de objetivos de interés nacional y general. Diseña los instrumentos de ejecución de los planes y de actuación territorial.	18 de Junio de 2008
Estrategias Regionales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible de la Región Este	Busca superar las problemáticas del ordenamiento territorial que trascienden las posibilidades de ordenación de los departamentos de forma aislada para el desarrollo sostenible	2011

Directrices Departamentales y Micro regionales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible	Conjunto de intenciones, procedimientos y métodos que se consideran estratégicos para alcanzar la imagen-objetivo propuesta para Maldonado. Se presentan cómo directrices generales para el conjunto del territorio y para 8 Microrregiones	2010
--	---	------

Descripción de las principales leyes, decretos y directrices referentes a la gestión de recursos hídricos y suelos en Uruguay.

La **Ley N°14.859, Código de Aguas**, de 1978, en su Art. 1, establece que el régimen de las aguas en la República Oriental del Uruguay está determinado por el propio Código de Aguas, el Código Civil y sus modificaciones, por leyes especiales, por tratados en que sea parte la República y en normas de derecho internacional. En el Art. 3 se establece que el Poder Ejecutivo es la autoridad nacional en materia del agua y que le compete formular la Política Nacional de Aguas.

- **Ley N° 14.859**[online] URL: <http://www.parlamento.gub.uy/leyes/AccesoTextoLey.asp?Ley=14859&Anchor=>

La **reforma constitucional del Artículo 47**, realizada en el 2004, establece que el agua potable y el acceso al saneamiento son derechos humanos fundamentales, y que la prestación del servicio de agua potable y saneamiento deberá hacerse anteponiendo las razones de orden social a las de orden económico. Así mismo se instituye que la prioridad del uso será para el abastecimiento de agua potable a poblaciones por regiones, cuencas o partes de ellas. En esta reforma se define al recurso como unitario (aguas superficiales y subterráneas, con excepción de las pluviales), subordinado al interés general y que forma parte del dominio público estatal, como dominio público hidráulico. Se establece, además que la Política Nacional de Aguas y Saneamiento estará basada en: el ordenamiento del territorio, conservación y protección del Medio Ambiente y restauración de la naturaleza; la gestión sustentable, solidaria con las generaciones futuras, de los recursos hídricos y la preservación del ciclo hidrológico que constituyen asuntos de interés general; y que los usuarios y la sociedad civil, participarán en todas las instancias de planificación, gestión y control de recursos hídricos; estableciéndose las cuencas hidrográficas como unidades básicas.

- **Art. 47 de la Constitución**[online] URL: <http://www.parlamento.gub.uy/constituciones/const004.htm#art47>

La **Ley N°18.610, Política Nacional de Aguas**, de 2009, comprende la gestión de los recursos hídricos así como los servicios y usos vinculados al agua. Indica que le corresponde al MVOTMA proponer al Poder Ejecutivo la Política Nacional de Aguas.

Agrega que la gestión de los recursos hídricos debe de serde manera integrada y contemplar aspectos sociales, económicos y ambientales. Se identifica a “la cuenca hidrológica” como unidad de actuación para la planificación control y gestión del recurso y la consonancia entre el marco legal y el conocimiento científico es identificado como un principio rector. A su vez, considera que para la gestión es importante la formación de Comisiones de cuenca y de Acuíferos que permitan dar sustentabilidad a la gestión local de los recursos naturales y administrar los potenciales conflictos por su uso. Dichas comisiones funcionarán como asesoras de los Consejos Regionales de RecursosHídricos y su integración asegurará una representatividad amplia de los actores locales con presencia activa en el territorio.

Por último, se destaca la consagración como un principio de la política nacional que: “la afectación de los recursos hídricos, en cuanto a cantidad y calidad, hará incurrir en responsabilidad a quienes la provoquen” y que “Toda persona deberá abstenerse de provocar impactos ambientales negativos o nocivos en los recursos hídricos, adoptando las medidas de prevención y precaución necesarias”.

- Ley N°18.610 [online] URL:<http://www.parlamento.gub.uy/leyes/AccesoTextoLey.asp?Ley=18610&Anchor=>

La **Ley N° 17.283, General de Protección del Medio Ambiente**, del año 2000, declara de interés general, aspectos tales como la protección del ambiente, la calidad del aire, del agua, del suelo y del paisaje, así como la reducción y el adecuado manejo de las sustancias tóxicas o peligrosas y de los desechos, la prevención, eliminación, mitigación y la compensación de los impactos ambientales negativos. Asimismo incluye la formulación, instrumentación y aplicación de la política nacional ambiental y de desarrollo sostenible. Es importante destacar que se declara que se entiende como ‘grave’ las acciones que contravengan la ley y las normas sectoriales de cada uno de los componentes citados en el Art. 1 de ésta ley.

- Ley N° 17.283 [online] URL: <http://www.parlamento.gub.uy/leyes/AccesoTextoLey.asp?Ley=17283&Anchor>

Por otra parte, en el Art. 1° de la **Ley N°15.239, deUso y Conservación de los Suelos y de las Aguas**, se declara “*de Interés Nacional promover y regular el uso y laconservación de los suelos y de las aguas superficiales destinadas a finesagropecuarios. Es deber del Estado velar por prevenir y controlar la erosión ydegradación de los suelos, las inundaciones y la sedimentación en cursos de agua yen los lagos y lagunas naturales y artificiales*”. Esta ley data de 1981, aunque se modificó en el año 2004 con el Decreto. N° 333 y posteriormente en el 2008 con el Dcto.N°405. Este último establece que se exigirá la presentación de un Plan de uso y manejo responsable del suelo, en el cual deberá exponerse que el sistema de

producción proyectado determine una erosión tolerable, teniendo en cuenta los usos del predio, la secuencia de cultivo y las prácticas de manejo.

- **Ley N°15.239** [online] URL: <http://www.parlamento.gub.uy/leyes/ AccesoTextoLey.asp?Ley=15239&Anchor=>
- **Dcto. N°405/08** [online] URL: <http://www.cebra.com.uy/renare/media/Decreto405008.pdf>

En el año 2009 se aprueba la **Ley N°18.564, de Conservación, Uso y Manejo Adecuado de las Aguas**, la que establece, entre otros aspectos, que los *“tenedores de tierra a cualquier título, quedan obligados a aplicar las técnicas que señale MGAP para evitar la erosión y degradación del suelo o lograr su recuperación y asegurar la conservación de las aguas pluviales [...] aplicará las sanciones establecidas en la normativa vigente y en todos los casos será solidariamente responsable el propietario del predio”*.

- **Ley N°18.564** [online] URL: <http://www.parlamento.gub.uy/leyes/ AccesoTextoLey.asp?Ley=18564&Anchor=>

Con respecto a la ordenación del territorio, la **Ley N°18.308, de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible**, del año 2008, define al ordenamiento del territorio como el *“conjunto de acciones transversales del Estado que tienen por finalidad mantener y mejorar la calidad de vida de la población, la integración social en el territorio y el uso y aprovechamiento ambientalmente sustentable y democrático de los recursos naturales y culturales”*. Al mismo tiempo, crea un marco normativo que permite la planificación y ejecución de políticas de ordenamiento territorial a nivel nacional y departamental. Es su Art. 14 expresa que los Gobiernos Departamentales tendrán la competencia para categorizar el suelo, así como para establecer y aplicar regulaciones territoriales sobre usos, fraccionamientos, urbanización, edificación, demolición, conservación, protección del suelo y policía territorial, en todo el territorio departamental mediante la elaboración, aprobación e implementación de los instrumentos establecidos por esta ley, en el marco de la legislación aplicable. Así mismo, explicita que los Gobiernos Departamentales con la colaboración del MVOTMA, a través de la Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial, deberán asegurar que exista la debida coordinación y compatibilidad entre los diversos instrumentos del ámbito departamental entre sí y con los instrumentos de los ámbitos nacional y regional en lo aplicable.

- **Ley N°18.308** [online] URL: <http://www.parlamento.gub.uy/leyes/ AccesoTextoLey.asp?Ley=18308&Anchor=>

En el año 2011 el Comité Nacional de Ordenamiento Territorial da inicio a la elaboración de **Las Estrategias Regionales de Ordenamiento Territorial y**

Desarrollo Sostenible de la Región Este, un proceso de coordinación entre el MVOTMA, a través de la DINOT y los Gobiernos Departamentales de la Región Este.

En dicho documento se destaca la priorización en la preservación del ciclo hidrológico a modo de un principio válido y factible de gestión de las cuencas hidrográficas de la región. Asimismo se indica que el distrito Pan de Azúcar-Laguna del Sauce es objeto de especial atención por el impacto de actividades antrópicas en los recursos suelo y agua.

- **EROT de la Región Este** [online] URL: <http://www.mvotma.gub.uy/ambiente-territorio-y-agua/ordenamiento-del-territorio/estrategias-regionales/item/10004123-regi%C3%B3n-este>

En cuanto al Departamento de Maldonado es importante mencionar que en el año 2010, la Junta Departamental elaboró las **Directrices Departamentales y Micro regionales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible**. La que promueve, entre otros, la protección y manejo responsable de los recursos naturales, rurales y de paisaje, en una gestión descentralizada y concertada socialmente de todo el territorio departamental.

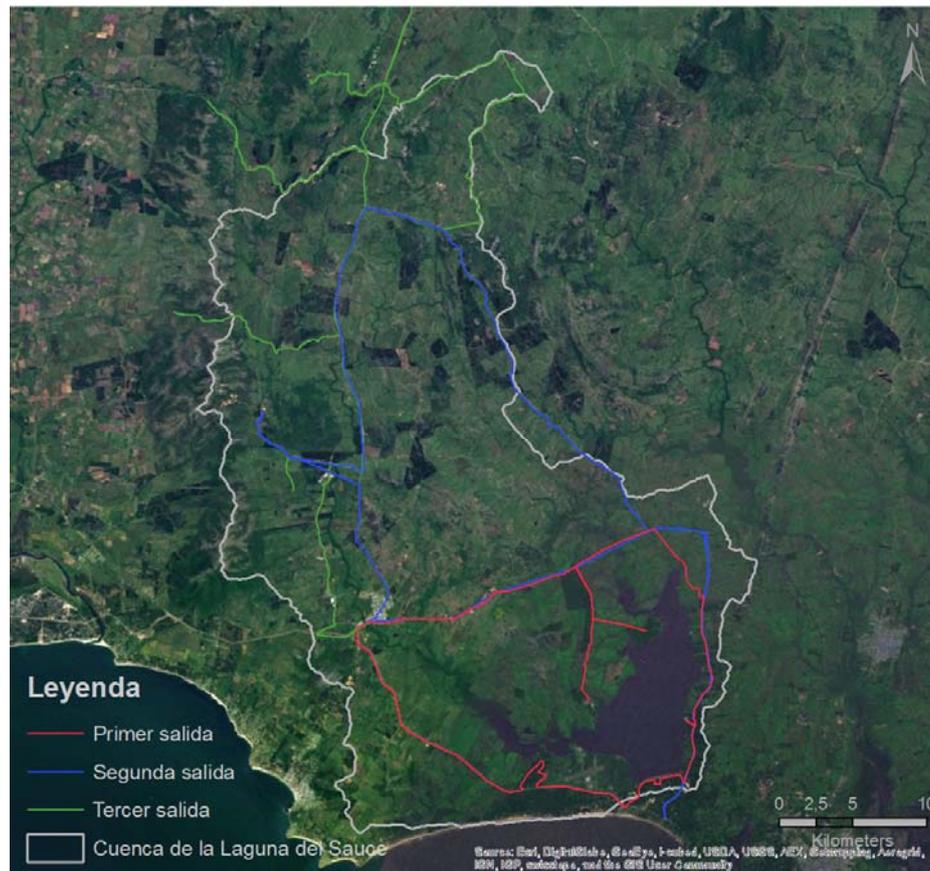
- **Directrices Departamentales y Micro regionales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible** [online] URL: <http://www.juntamaldonado.gub.uy/index.php/decretos-2010/318-decreto-3867.html>

Se adjunta en este anexo los decretos departamental y presidencial que crearon primeramente la Comisión Honoraria Departamental de Protección de la Cuenca y las Aguas de la Laguna del Sauce, Sistema Lacustre y de la Faja Costera Departamental y posteriormente la Comisión de cuenca de Laguna del Sauce.

- **Dcto. N°3753/01** [online] URL: <http://www.juntamaldonado.gub.uy/index.php/decretos-2001/969-3753.html>
- **Dcto. N°358** [online] URL: http://archivo.presidencia.gub.uy/sci/decretos/2010/12/mvotma_118.pdf

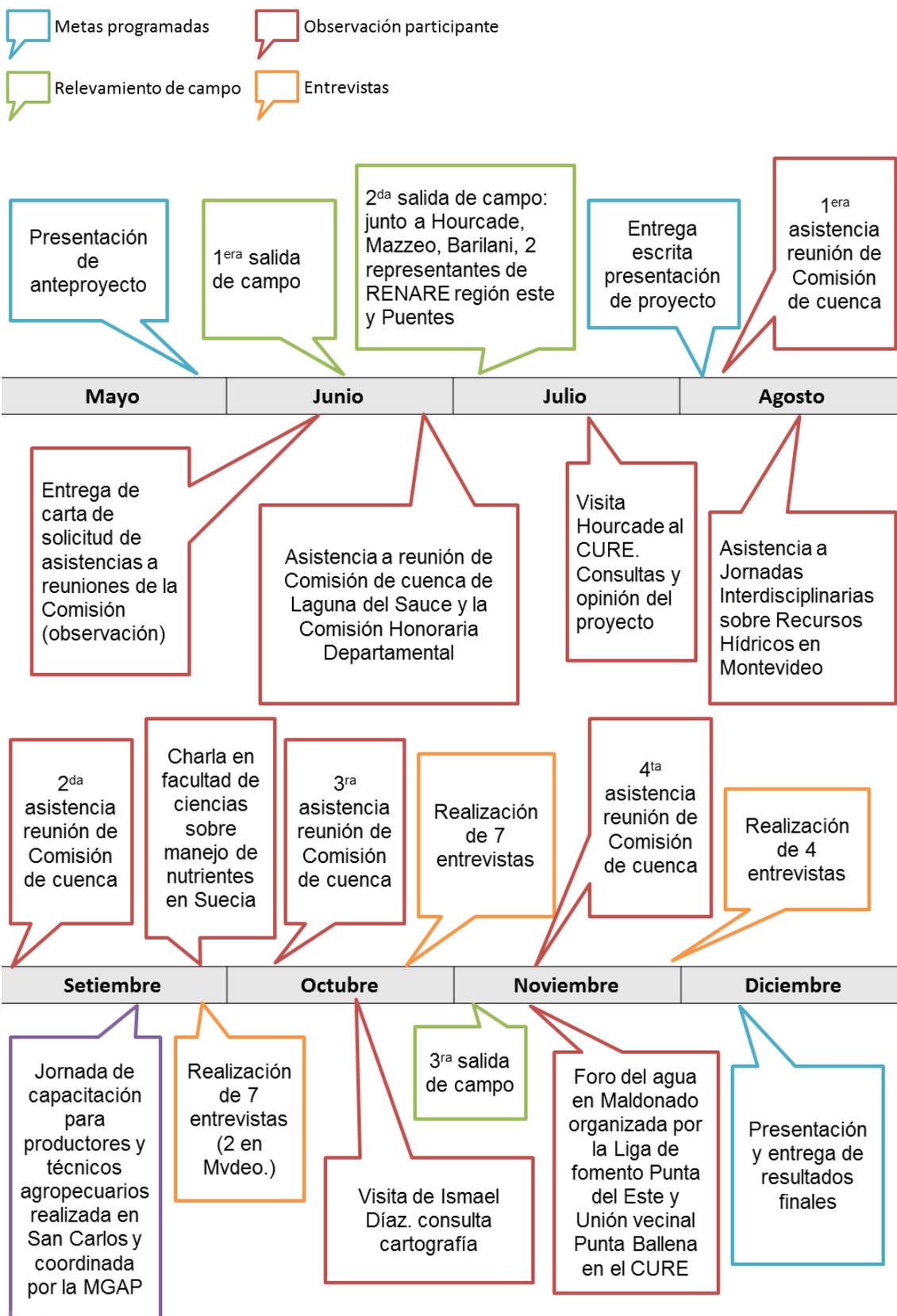
ANEXO 2

Recorridos de las tres salidas de campo realizadas por el grupo.



ANEXO 3

Línea cronológica de las actividades realizadas en este trabajo, de mayo a diciembre 2013.



ANEXO 4

Pautas de entrevista semi- estructuradas para informantes calificados

Área Agropecuaria (*):

1. En los últimos 10 años, han habido grandes cambios en la producción agropecuaria en el país. ¿Cuáles son las principales características de estos cambios?
2. Dentro de los cultivos presentes en nuestra área de estudio, como soja, papa, trigo, sorgo y vid. ¿Cuáles son sus posibles impactos sobre sistemas acuáticos?
3. ¿Qué factores se deben considerar para mitigar los impactos?
4. ¿Qué manejos se realizan actualmente en el país que ayudan a mitigar los impactos negativos sobre el cuerpo de agua?
5. ¿Existen prácticas que deberían utilizarse y no se aplican?
6. ¿Resultaría viable un cambio en este sentido de la producción a nivel país?
7. ¿Qué fortalezas identifica para la reciente reglamentación de los planes de uso y manejo de suelos implementados por el MEGAP?
8. ¿Debilidades de ésta reglamentación?
9. ¿Cree que existe una formación adecuada de los técnicos relacionados de la producción con respecto a las interferencias con los sistemas acuáticos?
10. ¿Desea agregar algún comentario u opinión, o alguna cuestión que crea conveniente y no se haya consultado?

Área Forestación (**):

1. ¿Cuáles son las principales características de la forestación industrial en Uruguay?
2. ¿En qué aspectos difieren los distintos tipos de forestación presentes?
3. ¿Cómo cambió el sector a partir de la ley forestal?
4. ¿Cuáles son los posibles impactos sobre la matriz suelo que pueden afectar los sistemas acuáticos?
5. ¿Cómo resulta afectado el ciclo hidrológico?
6. ¿Qué factores se deben considerar para mitigar los impactos generados por la forestación? Distancia al cuerpo de agua, capacidad de carga, aporte de hojas, especie, etc.
7. ¿Cuáles son las buenas prácticas manejadas en el sector actualmente?
8. ¿Cuáles de éstas prácticas se realizan en nuestro país?
9. ¿Tienen en cuenta a los cuerpos de agua?
10. ¿Existen otras que deberían aplicarse?
11. ¿Cuáles pueden ser adoptadas en la cuenca de la Laguna del Sauce?
12. En una cuenca de aproximadamente 700 has como los la de Laguna del Sauce, ¿cuál es la capacidad de carga forestal que puede soportar el cuerpo de agua sin que se vea afectado el régimen hídrico?
13. ¿Por qué se exige evaluación de impacto ambiental a las plantaciones de más de 100 has y no menos?
14. ¿Desea agregar algún comentario u opinión, o alguna cuestión que crea conveniente y no se haya consultado?

Pauta Antropología (***):

1. Desde el punto de vista antropológico ¿Por qué la sociedad actual necesita gestionar los recursos hídricos?
2. ¿Cuál es su valoración sobre los comités de cuenca como ámbito de gestión?
3. ¿Cuál es su valoración sobre los comités de cuenca como ámbito de inclusión de la sociedad civil en la gestión de los recursos hídricos? -ventajas o desventajas.
4. Hay autores que opinan que los comités de cuenca pueden llegar a ser utilizados como un medio para legitimar la toma de decisión política. ¿Cuál es su valoración al respecto?
5. ¿Cuáles son las transformaciones en la gestión actual que se deberían realizar para que sea posible un modelo integrado de gobernanza? -comité de cuenca como ámbito de gobernanza.
6. Además de los Comités de Cuencas ¿cuáles podrían ser las formas más destacadas para incluir a la sociedad en los procesos de gestión de recursos hídricos?

Con respecto al intercambio de información sobre el Comité de Cuenca de Laguna del Sauce:

7. ¿Cuáles son las instituciones que no podrían faltar en un comité de cuenca para articular entre la sociedad y el gobierno? ¿Por qué?
8. Conoce casos de Comité de Cuenca en otros países ¿Cómo resulta su funcionamiento?
9. ¿Desea agregar algún comentario u opinión, o alguna cuestión que crea conveniente y no se haya consultado?

Área Recursos naturales (****)

1. ¿Cómo valora la forma en que en Uruguay se gestionan los recursos naturales?
2. ¿Cree que Uruguay se encuentra en una transición entre tipos de gestión de los recursos naturales, e hídricos en particular? ¿Reconoce posibles resistencias a estos cambios? ¿A qué asociaría estos mecanismos de resistencia?
3. ¿Qué problemáticas observa en el manejo de los recursos hídricos en nuestro país?
4. En cuanto al manejo de cuencas hidrográficas, que problemáticas y limitantes evidencia como las más frecuentes asociada a su gestión.
5. ¿Cuál es su valoración sobre los comités de cuenca como ámbito de gestión? Y como ámbito de gobernanza?
6. ¿Qué rol considera que debe representar la sociedad civil en la gestión de los recursos naturales?
7. ¿Cómo considera el rol de los comités de cuenca en la gestión o gobernanza, tomando en cuenta que actualmente constituyen entidades asesoras y no ejecutoras o de toma de decisión?
8. ¿Cómo valora las normativas de regulación en Uruguay?
9. ¿Qué ejemplos exitosos en cuanto a gestión de los RRNN, hídricos en particular destacaría que podrían servir como ejemplo para nuestro país?
10. En su opinión, considerando el rol actual de los comités de cuencas, ¿qué instituciones deberían estar necesariamente representadas?
11. ¿Qué estrategias considera relevantes para facilitar los vínculos entre instituciones públicas? ¿Y entre públicas y privadas?
12. ¿Cuál es su valoración sobre el relacionamiento entre el MGAP y el MVOTMA?, ¿Entre DINAMA, DINOT y DINAGUA?
13. ¿Desea agregar algún comentario u opinión, o alguna cuestión que crea conveniente y no se haya consultado?

ANEXO 5

Pauta de entrevista a actores de la Comisión de cuenca de Laguna del Sauce:

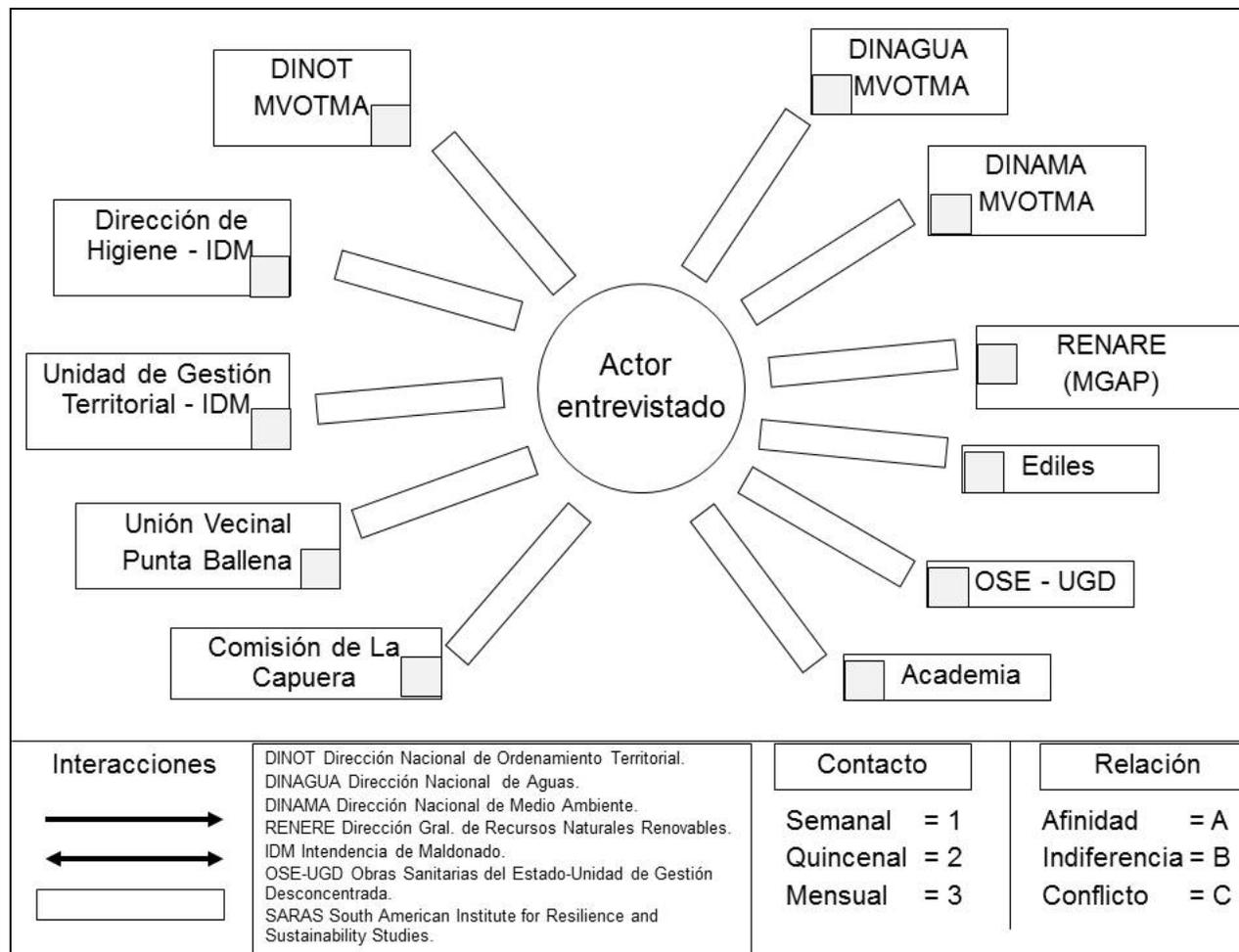
1. ¿Cuál era la situación de la Laguna del Sauce y su cuenca, cuando fue creado el comité?
2. ¿Cómo funciona el Comité?
3. ¿Cuáles son las competencias de su (ministerio, asociación, o unidad) en el comité de cuenca? y ¿en la cuenca en general?
4. ¿Cómo se decidió la forma de trabajar?
5. ¿Cómo se toman las decisiones en el Comité?
6. ¿Cómo evalúan las medidas adoptadas?
7. ¿Se ha dejado de realizar alguna actividad por falta de financiamiento? Si es así, ¿Cuáles? y ¿Por qué?
8. ¿Cuál es su valoración de esta forma de gestión de los recursos hídricos?
9. ¿Cómo espera que continúe el funcionamiento del comité de cuenca?
10. ¿Existen vínculos entre el Comité de Laguna del Sauce y los comités en formación? Si es así ¿Qué tipo de vínculo?
11. ¿La población en general tiene interés en la problemática? ¿Está representada? ¿Ha tenido demanda?
12. ¿Qué difusión se hace? ¿La considera, suficiente?

Preguntas del análisis de redes

1. ¿Cómo valora la participación de los distintos actores del Comité?
2. ¿Todos los actores cumplen el rol que tienen que cumplir? ¿Cuáles son estos?
3. ¿Qué actores deberían tener interacción o una interacción más fluida y no la tienen?
4. ¿Detecta problemas o conflicto entre los actores?, Si es así ¿Cuáles son los conflictos? ¿Se han resuelto algunos?
5. ¿Cree usted que existen actores que están ausentes? ¿Con que frecuencia se reúne la sub-comisión/es a la cual pertenece?
7. ¿Cómo se formó o formaron la/s sub-comisión/es a las que pertenece?
8. ¿Sería pertinente realizar actividades extra en el territorio?
9. ¿Desea agregar algún comentario u opinión, o alguna cuestión que crea conveniente y no se haya consultado?

ANEXO 6

Esquema de red realizado por actores de la Comisión de Cuenca entrevistados



ANEXO 7

Seguimiento del tema feedlot en reuniones de la CCLS.

Reunión 07.08.13:

En esta reunión se explica que se mandó una nota en diciembre de 2012 la Dirección de RENARE para conocer si se estaba de acuerdo con el pedido del control de los establecimientos de engorde a corral con menos de 500 animales en la cuenca de Laguna del Sauce y sus fundamentos, buscando el apoyo del MGAP, para luego enviarla a DINAMA. La respuesta se envió a presidencia de la CCLS el 14 de febrero expresando que se había remitido el documento a los servicios técnicos que están a cargo del tema pero que la respuesta iba a demorar, y hasta la fecha no había recibido una segunda respuesta.

MVOTMA: *“...tenemos 3 caminos, uno es seguir solicitando el respaldo del MGAP que tiene mucho que ver con esto, la otra es firmarlo definitivamente la Comisión, con la firma del presidente y de la IDM y enviarla igual, y la tercera es abortar este tema y no seguir insistiendo...”*

Sector académico: *“...esta es una de las peores señales que tenemos en el funcionamiento de este ámbito no podemos estar tantos meses para tomar una resolución de este tipo, si no se manda una señal clara este problema va a ser cada vez más grande [...] este es uno de los temas que hay tanta información sobre la mesa que es injustificable no tomar decisiones...”*. Propone que estos establecimientos tienen que tener la capacidad de controlar los aportes puntuales y difusos de nutrientes y eso en definitiva los hace inviables económicamente y eso es competencia del MVOTMA.

MVOTMA: plantea que no es solo competencia de MVOTMA ya que el MGAP autoriza la instalación del Feedlot, *“yo propongo enviar esta nota firmada por presidencia y IDM [...] por lo menos la mandamos y después empezamos a hacer la gestión a ver qué es lo que corresponde [...] nosotros podríamos debatir si en realidad la nota no debería cambiar de carácter y pedir que se impida la instalación de cualquier tipo de feedlot, pero me parece que nos vamos a entretener un poco...”*

En acta: queda asentado que se firmó una nota por parte del Presidente de la CCLS y de la representante de la ID Maldonado, y será enviada a la DINAMA por la Secretaría de la CCLS, la ID Maldonado.

Reunión 03.09.13:

Se habla en la reunión acerca de la respuesta de la nota enviada a DINAMA en la sesión anterior.

IDM: *“Le pusieron el mismo número que el oficio de la Intendencia, 1.367/13. Está en Control y Desempeño Ambiental; antes de venir para acá, supimos que ya estaba el informe, no sabemos lo que dice y no se lo pudieron decir a nuestras funcionarias porque estaba sin firmar por el Director...”*

Luego IDM expresa la existencia de una comunicación con el Director Nacional de Medio Ambiente.

IDM: *“...me dijo que esto que nosotros firmamos es competencia del Ministerio de Ganadería; quien establece ese mínimo de animales es el Ministerio de*

Ganadería, entonces me sorprendí, porque cómo es que nosotros tardamos tanto en elevar la nota, estuvimos cinco meses...”

MVOTMA: “Nosotros lo quisimos hacer ante los dos, pero ante la ausencia del MGAP, nos jugamos a mandar la carta sólo al MVOTMA, por lo menos es lo que yo entendí [...] La idea en el Santa Lucía es suspenderlo, se suspendió, supuestamente la instalación de los “feedlot” hasta que tengan una reglamentación ambiental adecuada de cómo instalarse [...] Y creo que eso vamos a tener que aplicarlo a otras cuencas, por lo menos a las que son fuentes de agua potable [...] Entonces para mí va a entrar ahí. Creo que la nota viene bien porque genera un antecedente, hay un expediente, eso genera que se junte con el expediente del Santa Lucía y digan: “Bueno, esta solicitud es más o menos la misma” [...] El MGAP es el que autoriza los “feedlot”, así por lo menos nos lo transmitieron [...] Entonces lo que sí se puede hacer es, visto el Plan de Acción del Santa Lucía [...] la Comisión solicitarle al Ministerio que aplique lo mismo [...] Eso puedes hacerlo, pero la macana es que esa nota la firmaría yo, que estoy detrás del Plan de Acción también del Santa Lucía, pero bueno...”

IDM: “Te podemos ayudar: podemos firmar todos”.- (Hilaridad).

MVOTMA: “Sí, eso estaría bueno”.

Sociedad civil: “¿Y vamos a esperar un mes para firmar y presentarlo?”.

IDM: “Primero vamos a esperar la respuesta de la DINAMA -que capaz que en esta semana está- y, si no, ahí le agregamos también al Ministerio y a la DINAMA”.

Se decide enviar una nota solicitando que se aplique la misma medida, aplicada en Santa Lucía, para ésta cuenca. La medida se refiere a la suspensión de la instalación de nuevos establecimientos de feedlot.

Reunión 09.10.13:

En esta reunión no se habla del tema feedlot, ni se dice que haya llegado la respuesta de DINAMA.

Reunión 13.11.13:

Al final de la reunión y fuera de los temas del orden del día, IDM consulta por la nota enviada a DINAMA.

IDM: “Hay un punto que ha ido quedando pendiente que es la famosa contestación de DINAMA a aquella nota sobre los feedlot”.

MVOTMA: “¿De DINAMA o del MGAP?”.

IDM: “De DINAMA [...] A mí no me quedó claro qué contestó DINAMA”.

MVOTMA: “A mí tampoco, pero bueno, tendría que revisar”.

IDM: “¿Cómo no?”

MVOTMA: “Tendríamos que revisar”

IDM: “Que yo sepa no contestó nada”.

MVOTMA: “Bueno, por eso; si vos decís que no contestó”.

IDM: “Pero vos sos DINAMA”

MVOTMA: “Sí, pero entran quinientos cincuenta mil expedientes, qué sé yo...”

IDM: “No, no. Pero es que no hubo una contestación formal”.

MVOTMA: “No debe de estar contestado...”

Esa fue la última reunión a la que asistió el grupo de trabajo y el tema no fue resuelto.

ANEXO 8

Se presenta El Plan de Acción de la cuenca, brindado por la Comisión de Cuenca de Laguna del Sauce.

COMISION: CUENCA DE LA LAGUNA DEL SAUCE

MEMORANDO:

**PLAN DE GESTIÓN INTEGRADA de la CUENCA DE LA LAGUNA DEL SAUCE:
(FASE 1) - MEDIDAS DE ACCIÓN**

El presente Memorando tiene por objetivo recoger los aspectos principales derivado del intercambio de información y opinión entre los representantes de la Comisión de cuenca de la Laguna del Sauce - Maldonado (CCLS) referente a la situación ambiental de dicho cuerpo de agua.

Es un documento de consenso en el seno de la CCLS, orientativo de distintas medidas tendientes a viabilizar un camino de mejora de la calidad de agua de la Laguna del Sauce, y de aplicación por los organismos competentes en las distintas áreas de acción que se identifican en el documento

SITUACION:

1- Estado Eutrófico

- la Laguna presenta un grado de eutrofización elevado. Dicho estado eutrófico es causado principalmente por los importantes aportes de nitrógeno y fósforo producto de un proceso de uso del suelo y como cuerpo receptor de saneamiento.
- los aportes de nutrientes a la Laguna no se encuentran por el momento estrictamente cuantificados, aunque existe información relevante, entre otras, se destaca los estudios de Fac. de Ciencias – UDELAR sobre esta temática.

2- Riesgo

Existe un creciente problema de floraciones algales en el cuerpo de agua con presencia (dependiendo de condiciones climáticas) en ocasiones de cianobacterias y sus toxinas. Esto indicaría un problema de toxicidad y dificultades en el tratamiento del agua para potabilizar.

Igualmente, OSE indica que esta situación no pone en riesgo en el corto plazo el servicio de agua potable, ya que el organismo cuenta con herramientas de tratamiento apropiadas para la eventual presencia de cianobacterias.

El uso de motores a combustible constituye un potencial riesgo para la calidad del agua en la laguna.

3- Conclusiones

- i. Que el proceso de eutrofización de la Laguna es un proceso antiguo, incrementado por el dique construido. Se identifica un cambio acentuado en la microbiología de la Laguna, propio de los procesos eutróficos
- ii. Que actualmente tiene un proceso acelerado de eutrofización
- iii. Que a este proceso contribuyen, la actividad agropecuaria de la cuenca, las aguas residuales de localidad “La Capuera”, las aguas residuales de las viviendas sin conexión al sistema Pan de Azúcar, la utilización de fertilizantes y agroquímicos en la cuenca

iv. Que si bien existen evaluaciones de la contribución de cada actividad, se entiende conveniente avanzar en el conocimiento de la importancia relativa de cada una.

v. Que el proceso de reversión del impacto, será lento, ya que existe un secuestro muy importante en sedimentos, fundamentalmente de fósforo.

MEDIDAS:

Inmediatas

a. Incentivar el control de la pesca furtiva en la Laguna y del uso del monte nativo

Corto Plazo

b. Conservar la zona de humedales, ubicados en los tramos inferiores de los tributarios a la LS.

c. Prohibir la navegación a motor a combustible sobre el cuerpo de agua (con excepción de las autoridades y para actividades de vigilancia, monitoreo y control de actividades).

d. Evitar el vertido (directo e indirecto) a la Laguna de los barros del tratamiento de la planta potabilizadora de aguas de OSE.

e. Como medida preventiva ante prácticas inapropiadas del manejo del suelo, que sea declarado como zona prioritaria sensible la cuenca de la Laguna, solicitando por el MGAP la presentación de Planes de Uso, Manejo y Conservación de Suelos (PUMACO – Dcto. 405/2008 MGAP) y manejo de plaguicidas para todos los predios comprendidos en dicha cuenca. Se solicita especial atención en mantener una franja de protección “zona buffer” en el borde y en los cursos tributarios de la LS

f. Regular y promover buenas prácticas de uso de fertilizantes para el mantenimiento de coberturas artificiales de suelo en los jardines (predios urbanos y chacras)

g. Encomendar a los organismos competentes que la regulación, fiscalización y control de las prácticas de manejo de actividades de producción intensiva (cría de ganado a corral, etc.) sea prioritario en la cuenca. .

h. Implementar un programa de monitoreo de la cantidad y calidad de agua que involucre a MVOTMA. – OSE y UDELAR y buscando coordinar con otros organismos competentes en esta materia

Mediano Plazo

i. Elaborar de un Programa para resolver el saneamiento de la localidad “La Capuera”.

j. Resolver la conexión de las viviendas desconectadas del servicio de saneamiento en la ciudad de Pan de Azúcar

k. Limitar la aprobación de fraccionamientos con fines residenciales en la cuenca. En el caso de aprobarse, el mismo deberá contar con proyecto resuelto de saneamiento con vertido con tratamiento terciario (eliminación de fósforo y nitrógeno).

l. Solicitar, específicamente en la cuenca hidrográfica de la Laguna, el tratamiento terciario (eliminación de fósforo y nitrógeno) en los efluentes, en aquellos emprendimientos que necesiten de habilitación ambiental de algún tipo.

Medidas de Estudio

m. Manejo hidráulico de la laguna (sistema embalse, laguna natural) para disminuir el tiempo de retención hidráulico.

n. Recuperación de las cadenas tróficas de la Laguna

o. Estudiar y definir, a través de una Comisión Técnica (INIA – UDELAR), el área máxima derivada admisible a forestar que no amenace aspectos hidrológicos de la cuenca.

p. Revisar los aspectos estructurales de la presa por motivos de seguridad.

q. Solicitar al MVOTMA el ajuste del objetivo de calidad de agua, para la CLS, de acuerdo al uso prioritario definido.

PLANIFICACION:

Proponer directivas generales para el Plan de Gestión Integrada de la CLS.

PROPUESTA DE ACCION:

En función de lo indicado anteriormente se propone el siguiente plan de acción, indicando las medidas, el alcance y los responsables directos:

MEDIDA	ALCANCE	RESPONSABLE (S)	CONDICIONANTES	Plazo Recomendado
Inmediatas	Incentivar el control l de la pesca furtiva en la Laguna y del uso del monte nativo	MGAP	Recursos humanos	90 días
Corto Plazo	Conservar la zona de humedales, ubicados en los tramos inferiores de los tributarios a la LS.	MVOTMA – IDMald.	Reglamentación	1 año
	Prohibir la navegación a motor a combustible sobre el cuerpo de agua (con excepción de las autoridades y para actividades de vigilancia, monitoreo y control de actividades).	IDMald	Coordinación con el M. del Interior y la Armada Nacional	180 días
	Evitar el vertido (directo e indirecto) a la Laguna de los barros del tratamiento de la planta de aguas de OSE.	OSE	Lugar de disposición final	180 días
	Declarar como zona prioritaria sensible la Cuenca de la Laguna, solicitando por el MGAP la presentación de Planes de Uso, Manejo y Conservación de Suelos (PUMACO - Dcto 405/2008 MGAP) y manejo de plaguicidas para todos los predios comprendidos en dicha cuenca	MGAP	Puesta en práctica de nuevo Marco legal	Abril 2012
	Regular y promover buenas prácticas de uso de fertilizantes para el mantenimiento de coberturas artificiales de suelo en los jardines (predios urbanos y chacras)	IDMald / Comunidad		1 año
	Encomendar a los organismos competentes que la regulación fiscalización y control de las prácticas de manejo de actividades de producción intensiva (cría de ganado a corral, tambos, etc.) sea prioritario en la Cuenca.	MVOTMA/MGAP	Marco Legal	180 días
	Implementar un programa de monitoreo de la cantidad y calidad de agua que involucre a MVOTMA - OSE y UDELAR	OSE - MVOTMA		180 días
Mediano Plazo	Resolver la conexión de las viviendas desconectadas del servicio de saneamiento en la ciudad de Pan de Azúcar	OSE		2 años
	Elaboración de un Programa para resolver el saneamiento de la localidad "La Capuera"	OSE	Presupuesto	1,5 años
	Limitar la aprobación de fraccionamientos con fines residenciales en la cuenca .. En el caso de aprobarse, el mismo deberá contar con proyecto resuelto de saneamiento con vertido con tratamiento terciario (eliminación de fósforo y nitrógeno).	IDMald	Marco Legal	180 días
	Solicitar, específicamente en la cuenca hidrográfica de la Laguna, el tratamiento terciario (eliminación de fósforo y nitrógeno) en los	MVOTMA - IDMald		180 días

	efluentes, en aquellos emprendimientos que necesiten de habilitación ambiental de algún tipo.			
Medidas de Estudio	Manejo hidráulico de la laguna (sistema embalse, laguna natural) para disminuir el tiempo de retención hidráulico.	OSE - UDELAR	Presupuesto	2 años
	Recuperación de las cadenas tróficas de la Laguna	UDELAR - MVOTMA – MGAP	Presupuesto	2 años
	Estudiar, a través de una Comisión Técnica (INIA – UDELAR), el área máxima derivada admisible a forestar que no amenace aspectos hidrológicos de la cuenca.	INIA/. - UDELAR		2 años
	Revisar los aspectos estructurales de la presa por motivos de seguridad.	MTOP - IDMald	Presupuesto	1,5 años
	Solicitar al MVOTMA el ajuste del objetivo de calidad de agua, para la CLS, de acuerdo al uso prioritario definido.	MVOTMA	Reglamentación	180 días
Planificación	Proponer directivas generales para el Plan de Gestión Integrada de la CLS (1ª Fase).	CCLS		180 días
	Proponer el Plan de Gestión Integrada de la CLS (2ª Fase).	CCLS		1 año

