

## **INFORME FINAL – ETAPA 1 DE 2**

---

### **ANÁLISIS DE HÁBITATS CRÍTICOS, ÚNICOS Y ESPECIALES - EIA POR LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE DOS REPRESAS HIDROELÉC- TRICAS EN EL RÍO SANTA CRUZ**



**30 de Marzo de 2017**

## CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN Y ALCANCE .....</b>	<b>2</b>
1.1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS GENERALES .....	2
1.2. OBJETIVOS DE ETAPAS 1 Y 2. ....	3
<b>2. DESARROLLO Y RESULTADOS .....</b>	<b>5</b>
2.1. ENFOQUE METODOLÓGICO.....	5
2.2. AJUSTE DEL ÁREA DE ESTUDIO: UNIDADES ESPACIALES.....	5
2.3. PRE-SELECCIÓN DE INDICADORES .....	8
2.4. SELECCIÓN DE INDICADORES: REVISIÓN CRÍTICA.....	10
2.5. NORMALIZACIÓN DE INDICADORES.....	12
2.6. ÁREAS DE COMPENSACIÓN AL IMPACTO ECOLÓGICO .....	13
<b>3. CONCLUSIONES ETAPA 1 .....</b>	<b>15</b>
<b>4. ANEXOS .....</b>	<b>16</b>
4.1. ESPECIES/AMBIENTES DE INTERÉS PARA CONSERVACIÓN EN EL RÍO SANTA CRUZ .....	16
4.2. BIBLIOGRAFÍA .....	17
4.3. TALLER PARTICIPATIVO: MINUTA .....	19
4.4. LISTA DE PARTICIPANTES DEL TALLER: 22-23 DE MARZO DE 2017.....	21
4.5. PRESENTACIÓN DEL EQUIPO DE COORDINACIÓN DURANTE EL TALLER DEL 22-23/3/17 .....	22
4.6. DATOS FILIATORIOS Y CITACIÓN .....	25

## LISTA DE ILUSTRACIONES

### TABLAS

Tabla 1. Indicadores pre-seleccionados. ....	8
Tabla 2. Ejemplo de la planilla distribuida entre los especialistas. ....	10
Tabla 3. Grado de aceptación de los indicadores propuestos durante el taller participativo. ....	10
Tabla 4. Ejemplos de normalización de indicadores (rango 0-10); se resaltan en <b>amarillo</b> valores en revisión o a completar (incluye celdas vacías). ....	13
Tabla 5. Lista de posibles áreas (incluye criterios y condiciones) de compensación al impacto ecológico por la construcción y operación de las represas en el río Santa Cruz. ....	14
Tabla 6. Lista de especies y ambientes de interés para conservación en el río Santa Cruz. Fuente: Chehébar et al. 2013. ....	16

### FIGURAS

Figura 1. Grilla de unidades espaciales en el río Santa Cruz y lago Argentino: tramos 0-50 km. ....	5
Figura 2. Grilla de unidades espaciales en el río Santa Cruz: tramos 50-100 km. ....	6
Figura 3. Grilla de unidades espaciales en el río Santa Cruz: tramos 100-150 km. ....	6
Figura 4. Grilla de unidades espaciales en el río Santa Cruz: tramos 150-200 km. ....	7
Figura 5. Grilla de unidades espaciales en el río Santa Cruz y estuario: tramos 200-250 km. ....	7
Figura 6. Grilla de unidades superpuesta en el mapa de vegetación (EIA 2015). ....	8

## 1. INTRODUCCIÓN Y ALCANCE

### 1.1. ANTECEDENTES Y OBJETIVOS GENERALES

En 2015 se completó la Evaluación de Impactos Ambientales (EIA) por el proyecto de construcción y operación de las represas NK y JC en el río Santa Cruz de la provincia homónima. Durante 2016 se presentaron actualizaciones como consecuencia de revisiones, sugerencias y críticas de distintos organismos de los gobiernos provincial y nacional, de la audiencia pública llevada a cabo en la provincia de Santa Cruz, y de otros actores sociales. La EIA original (2015) y sus ampliaciones (2016) totalizan unas 3.200 páginas distribuidas en aproximadamente 100 documentos. La mayor parte se encuentra disponible en: <http://www.santacruz.gov.ar/portal/index.php/medio-ambiente/aprovechamiento-hidroelectrico-del-rio-santa-cruz>.

Actualmente (2016-2017), la UTE Represas Patagónicas, consorcio de empresas a cargo del proyecto, continúa realizando profundizaciones y estudios de detalles, en particular vinculados a las 19 recomendaciones y exigencias del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable (MAyDS) de la Nación, bajo el formato de “Especificaciones Técnicas Ambientales” (ETAs) en el marco del Plan de Gestión Ambiental (PGA) de la EIA.

En este contexto, el objetivo general de este estudio es contribuir a completar la ETA 1.13. (Hábitats críticos, únicos y especiales) y, en particular, analizar los estudios complementarios y actualizaciones realizados por la UTE considerando que se hayan recopilado y/o analizado los componentes esenciales según los criterios y bibliografía recomendados, tales como:

- (a) aplicación de la metodología para identificar áreas de importancia para la biodiversidad en Patagonia (Chehébar et al. 2013; Iglesias et al. 2016);
- (b) estudio detallado de hábitats críticos, únicos y especiales del río Santa Cruz y sus áreas de influencia al impacto de las represas;
- (c) compilación de criterios para establecer la línea de base sobre fauna, vegetación y otros ambientes de importancia (humedales, estuario) identificados en otras ETAs (integración de resultados primarios y secundarios);
- (d) mapeo y distribución de unidades de conservación y/o de planificación (p.e. especies y ecosistemas o usos/cobertura) dentro de las áreas operativa y de influencia (directa e indirecta);
- (e) determinación de las metas de conservación (nivel de prioridad, valoración, estandarización);
- (f) clasificación de las unidades de planificación en función del valor de las áreas para conservar biodiversidad mediante sistemas espacialmente explícitos que faciliten la toma de decisiones;

- (g) determinación de áreas prioritarias y/o irremplazables (p.e. nacientes del río Santa Cruz, cuenca media e inferior del río Chico, estuario del río Santa Cruz, sitios de sitio de importancia para aves migratorias, mallines, corredores);
- (h) revisión de las obras y tareas del proyecto que generan impactos ambientales, sinérgicos y/o acumulativos;
- (i) revisión y formulación (o re-formulación) de las medidas de manejo ambiental, en particular de compensación, restauración, prevención, monitoreo e indicadores de cumplimiento.

## **1.2. OBJETIVOS DE ETAPAS 1 Y 2.**

Para cumplir con estos objetivos se planificaron las tareas en dos Etapas. La primera, a la que corresponde este informe, consistió en llevar a cabo las siguientes actividades:

1. Iniciar la integración de resultados primarios (relevados por la EIA y/o la UTE) y secundarios (información existente) con los análisis de gabinete pertinentes.
2. Revisar las bases de datos de biodiversidad (especies y ecosistemas) e identificar otras unidades de conservación a las propuestas que también resulten prioritarias o de interés y que, por cuestiones de escala o sesgos disciplinarios (entre otros factores), no hayan sido detectados en los estudios previos.
3. Coordinar un taller de trabajo multidisciplinario e inter-institucional con la participación de los especialistas que realizaron los estudios de línea de base, el equipo profesional de la UTE, profesionales de los organismos de gobierno, y especialistas independientes.
4. Desarrollar un protocolo de evaluación y re-análisis que permita comparar e integrar resultados: áreas críticas de conservación de biodiversidad y áreas de compensación al impacto.

En la Etapa 2, los objetivos son:

5. Completar y ajustar los avances de la Etapa 1.
6. Implementar el protocolo de evaluación y re-análisis de áreas críticas de conservación de biodiversidad y de áreas de compensación al impacto.
7. Validar resultados con los participantes del taller.
8. Detectar los vacíos de conocimiento y las necesidades de investigación, monitoreo o actualización.

9. Formular las medidas de manejo ambiental pertinentes al PGA, incluyendo aquellas acciones que corresponden a la articulación entre autoridades políticas y los sectores privados (tenencia de la tierra).
10. Completar la ETA 1.13.

## 2. DESARROLLO Y RESULTADOS

### 2.1. ENFOQUE METODOLÓGICO

A fin de cumplir con los objetivos se adoptó un enfoque de análisis multi-criterio mediante indicadores apropiados para identificar áreas/zonas de interés de conservación de biodiversidad en el área de estudio y que sean, en la medida de lo posible, espacialmente explícitos para comparar atributos disímiles a escala geográfica. Es un método clásico (Bastedo et al. 1984) pero vigente y el más comúnmente utilizado en evaluaciones rigurosas de manejo ambiental.

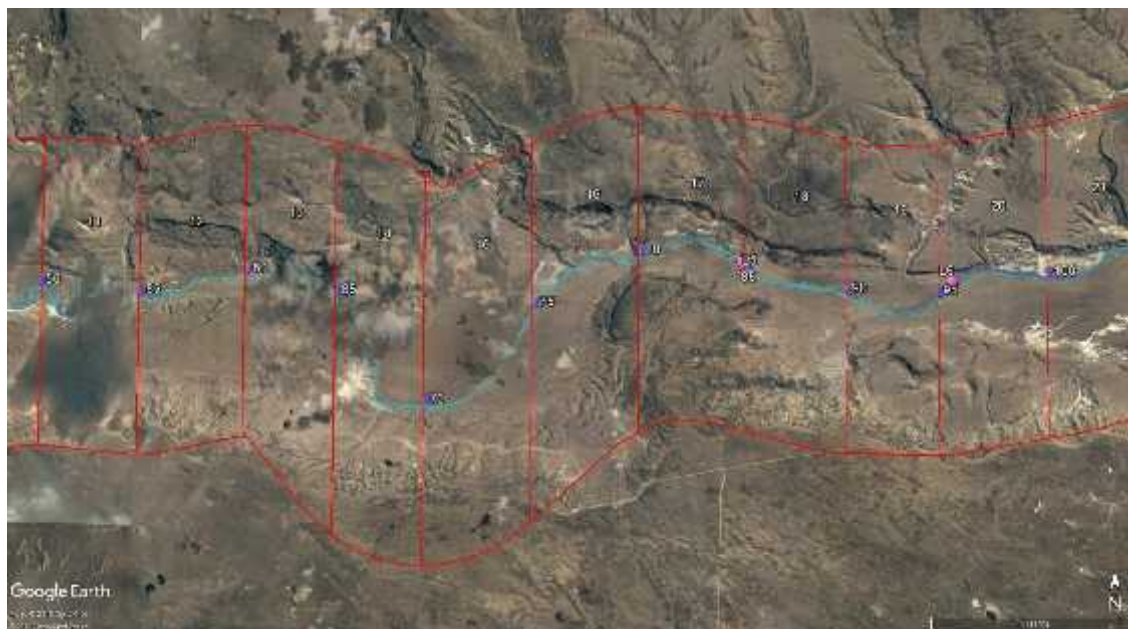
### 2.2. AJUSTE DEL ÁREA DE ESTUDIO: UNIDADES ESPACIALES

Para organizar espacialmente la información existente y compatibilizar los análisis con los resultados de áreas prioritarias para Patagonia (Chehébar et al. 2013; Iglesias et al. 2016), se zonificó el río Santa Cruz a lo largo de 250 km en línea recta desde la naciente en el Lago Argentino hasta la desembocadura en el estuario homónimo (eje Este-Oeste), con las mismas unidades de 5x5 km utilizadas por dichos autores. Se consideró una zona de amortiguación (“buffer”) en el eje Norte-Sur agregando una unidad de 5x5 a ambos lados, generando así un rectángulo de 5x15 km en el eje E-W. Esta es la unidad espacial ajustada empleada en esta revisión, resultando en un total de 50 unidades que se ilustran en las siguientes figuras por tramos de 50 km (grilla).

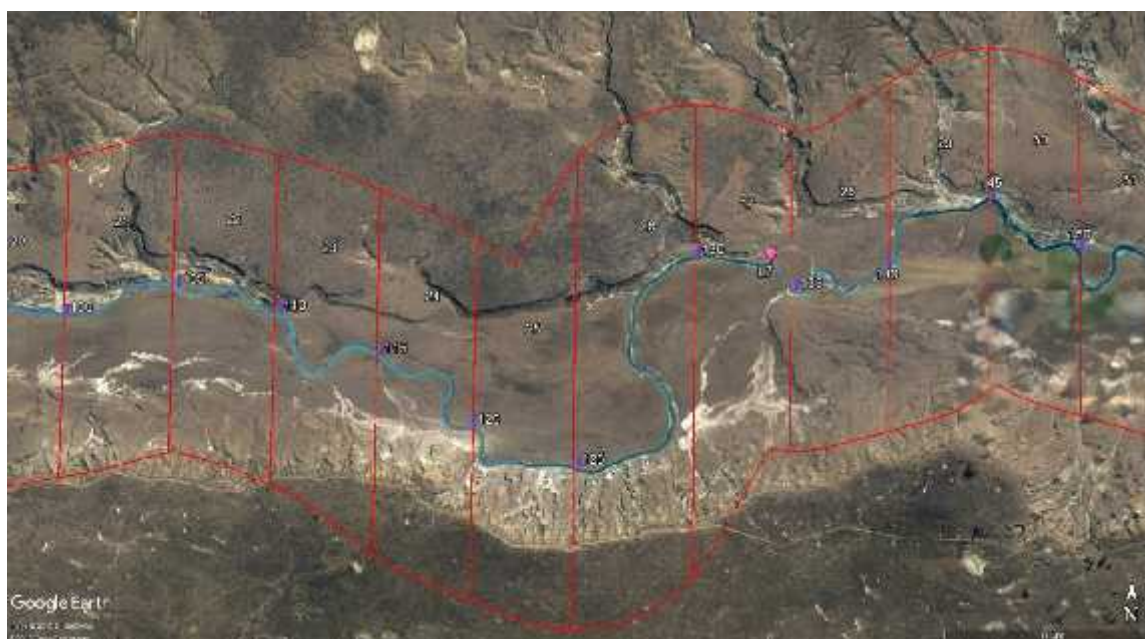
**Figura 1.** Grilla de unidades espaciales en el río **Santa Cruz y lago Argentino**: tramos 0-50 km.



**Figura 2.** Grilla de unidades espaciales en el río **Santa Cruz**: tramos 50-100 km.



**Figura 3.** Grilla de unidades espaciales en el río **Santa Cruz**: tramos 100-150 km.



**Figura 4.** Grilla de unidades espaciales en el río **Santa Cruz**: tramos 150-200 km.

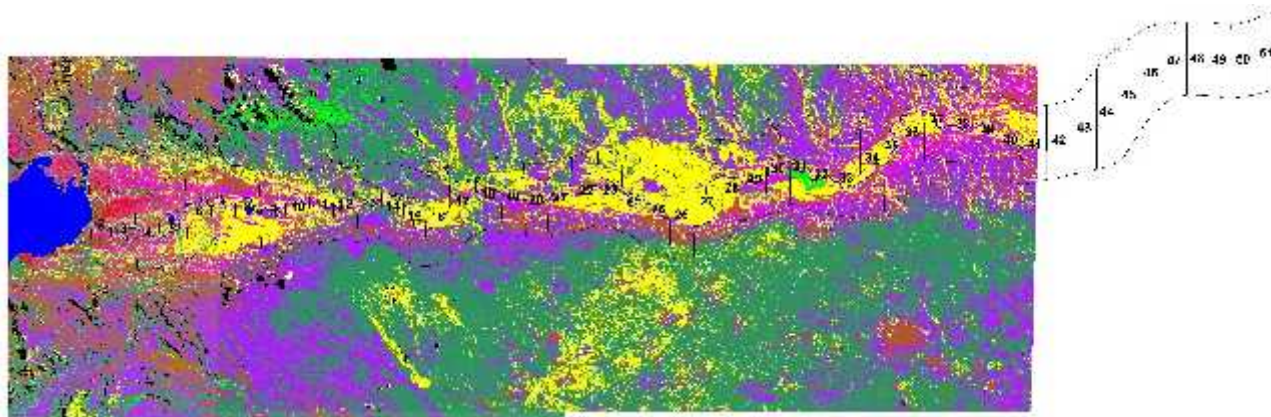


**Figura 5.** Grilla de unidades espaciales en el río **Santa Cruz y estuario**: tramos 200-250 km.





**Figura 6.** Grilla de unidades superpuesta en el mapa de vegetación (EIA 2015).



### 2.3. PRE-SELECCIÓN DE INDICADORES

Se revisaron las bases de datos de biodiversidad (especies y ecosistemas) y los estudios realizados identificando los indicadores utilizados y proponiendo nuevos para la primera etapa de selección (Tabla 1).

**Tabla 1.** Indicadores pre-seleccionados.

#	Indicador propuesto	Explicación
1	AICAs	Indica la presencia (o no) de Áreas de Interés para la Conservación de las Aves.
2	ANPs	Presencia/ausencia de Áreas Naturales Protegidas.
3	Corredor ribereño	Indicador funcional: mantener la conectividad río Santa Cruz
4	Zona ruta migratoria	Aves, mamíferos, peces.
5	Zona alimentación	Para especies con requerimientos muy específicos.
6	Zonas de invernadas	
7	Zona reproductiva	
8	Zona de desove	
9	Zona de cría (peces)	Ídem indicadores 5-8 para peces.
10	Geoformas	Unidades especiales asociadas a la biota (sustrato).
11	Suelos	Ídem indicador 10.
12	Fisonómico-florístico	Unidades clásicas, mapa ad-hoc de la EIA.
13	Zona uso peces exóticas	Salmónidos (8 especies introducidas desde 1902-1904).
14	Humedales	Incluye mallines, vegetación en suelos hidromórficos.

15	NDVI	Índice normalizado de vegetación (sigla en inglés). Mapa.
16	Flora (spp.)	Especies de interés para la conservación.
17	HSI lamprea	Índice de adecuabilidad de hábitat (sigla en Inglés) para especies de peces. Mapa.
18	HSI puyen	
19	HSI perca	
20	Calidad de agua	Atributos físico-químicos.
21	Calidad limnológica	Atributos biológicos.
22	Invertebrados	Especies de interés para la conservación, adicionales a las ya identificadas/analizadas por la EIA y/o por el trabajo de TNC
23	Peces	
24	Reptiles	
25	Mamíferos	
26	Aves	
27	Condoreras	Sitios específicos de nidificación de cóndores.
28	Especies amenazadas	Bajo riesgo de extinción local en área de impacto por represa.
29	Especies endémicas	Adicionales a las ya identificadas/analizadas por la EIA/TNC.
30	Especies de interés económico/cultural	En particular especies exóticas (p.e. salmónidos).

Asimismo también fueron contempladas las especies y ambientes considerados de interés por Chehébar et al. (2013) y que se encuentran presentes en el área de influencia del proyecto (ver sección 4.1). Las mismas son de importancia debido a que cumplen con alguno de los siguientes criterios, si bien no hay consenso entre los especialistas (se analiza en Etapa 2):

1. Especies:

- a. Con un área de distribución menor al 50%.
- b. Cuya distribución excede la estepa y monte, pero la conservación de la especie en Patagonia es significativa para su conservación global.
- c. Especies que cuentan con sitios clave (ej. zonas de nidificación, posaderos de cóndores, áreas de nidificación).
- d. Especies-paisaje: especies que utilizan áreas amplias y diversas. Estas características hacen que estas especies tengan impactos significativos en la estructura y función de los ecosistemas y sean vulnerables a las actividades antrópicas.

2. Objetos no-especie (o unidades ecológicas): son áreas que incluyen un amplio espectro de grupos taxonómicos, escalas y niveles de organización biológica que son objetos de conservación. Incluye no solo especies, sino también comunidades ecológicas y tipos de hábitat especiales o representativos.

## 2.4. SELECCIÓN DE INDICADORES: REVISIÓN CRÍTICA.

La elección de los indicadores se realizó con los aportes de los especialistas que participaron del taller durante el día 23 de Marzo de 2017 (ver listado en sección 4.4). Se entregó a cada persona una planilla (Tabla 2) con el fin de revisar y validar los indicadores pre-seleccionados. Se conformaron grupos de trabajo de 4-5 personas con distinta experiencia temática para facilitar el intercambio.

**Tabla 2.** Ejemplo de la planilla distribuida entre los especialistas.

Evaluador:			Marcar con x		Observaciones
ID	Indicadores	Explicación	Si	No	
1	AICAs	Indica la presencia (o no) de Áreas de Interés para la Conservación de las Aves			
2	ANPs	Presencia/ausencia de Áreas Naturales Protegidas			
3	Corredor ribereño	Indicador funcional: mantener la conectividad río Santa Cruz			
4	Zona ruta migratoria	Aves, mamíferos, peces.			
---					
30	Especies de interés económico/cultural	En particular especies exóticas (p.e. salmónidos).			

Se calculó el porcentaje de aceptación de cada uno de los indicadores y en algunos casos observaciones referentes a dicho ítem (Tabla 3).

Se planteó durante el taller la conveniencia de incluir otros indicadores tales como: (1) paisaje, (2) mallines, (3) HSI macá tobiano, (4) HSI cauquén colorado, (5) HSI trucha.

**Tabla 3.** Grado de aceptación de los indicadores propuestos durante el taller participativo.

#	Indicador propuesto	Aceptación (%)	Observaciones de especialistas
1	AICAs	100	<ul style="list-style-type: none"> <li>Especialmente importante en el estuario, fundamental por la diversidad y utilización por macá tobiano.</li> </ul>
2	ANPs	75	<ul style="list-style-type: none"> <li>Existen áreas en ambos extremos del corredor. Considerando el estuario para Parque Nacional Monte León.</li> </ul>

3	Corredor ribereño	69	<ul style="list-style-type: none"> <li>Más del 30% indica que no es importante su existencia, al menos en NK y JC.</li> </ul>
4	Zona ruta migratoria	94	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es de gran importancia tanto de aves (p.e. macá tobiano) como peces y macrófitas.</li> <li>No existen para herpetofauna.</li> </ul>
5	Zona alimentación	87	<ul style="list-style-type: none"> <li>Importante por posadero de rapaces. Mallines.</li> <li>Zonas de laberintos.</li> </ul>
6	Zonas de invernadas	71	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presencia del macá tobiano en el estuario.</li> </ul>
7	Zona reproductiva	88	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sí, es fundamental.</li> <li>Zonas de laberintos.</li> </ul>
8	Zona de desove	94	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los especialistas interpretan que es para especies de peces.</li> <li>Sí, fundamental. Ej.: trucha y lamprea.</li> </ul>
9	Zona de cría (peces)	100	<ul style="list-style-type: none"> <li>Importancia la zona de los laberintos y el estuario.</li> </ul>
10	Geoformas	81	<ul style="list-style-type: none"> <li>No, a pesar de que algunas son de valor histórico.</li> <li>Importancia para larvas (peces), anfibios, reptiles psamófilos y áreas de desove de lamprea. Además de las condoreras y laberintos.</li> <li>Dunas: herpetofauna.</li> <li>Importancia por bardas y meandros, laberintos, posaderos.</li> </ul>
11	Suelos	64	<ul style="list-style-type: none"> <li>No es importante, ya que puede relacionarse con vegetación y otros indicadores.</li> <li>No, ya que se da una pedogénesis mínima; y no van a variar mucho con el proyecto.</li> </ul>
12	Fisonómico-florístico	92	<ul style="list-style-type: none"> <li>Depende de la escala.</li> <li>No, porque no posee/no aplica.</li> <li>Solo para aquellas con especies críticas.</li> <li>Solo para herpetofauna/mastofauna/aves.</li> </ul>
13	Zona uso peces exóticas	36	<ul style="list-style-type: none"> <li>Si, por su importancia económica y deportiva.</li> <li>No, por el hecho de ser exóticas, a pesar de la percepción social. La demografía es baja y estas prácticas son recientes y pueden cambiar.</li> <li>Depende de la visión sobre la conservación de los peces exóticos.</li> <li>Podría incluirse con el 30.</li> </ul>
14	Humedales	81	<ul style="list-style-type: none"> <li>No, todos están degradados.</li> <li>Sí, tomando en cuenta afectados.</li> <li>Sí, sólo para anfibios.</li> <li>Muy importante.</li> </ul>
15	NDVI	64	<ul style="list-style-type: none"> <li>No, debido a que puede reemplazarse por otros indicadores, como humedales.</li> <li>Sí, ya que da idea de la productividad.</li> </ul>
16	Flora (spp.)	64	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es importante si se identifica alguna especie en conflicto o de interés.</li> </ul>
17	HSI lamprea	93	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se cree que puede superponerse con los indicadores de 5 a 8.</li> <li>Existen dificultades para calcular HSI en un río de estas características.</li> </ul>
18	HSI puyen	87	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se cree que puede superponerse con los indicadores de 5 a 8.</li> <li>Existen dificultades para calcular HSI en un río de estas características.</li> </ul>

19	HSI perca	73	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se cree que puede superponerse con los indicadores de 5 a 8.</li> <li>• Existen dificultades para calcular HSI en un río de estas características.</li> </ul>
20	Calidad de agua	58	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prestó a confusión con el 21.</li> <li>• Sí, es fundamental.</li> <li>• No parece ser una amenaza.</li> </ul>
21	Calidad limnológica	92	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se prestó a confusión con el 20</li> </ul>
22	Invertebrados	71	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aclarar acuáticos.</li> <li>• Es importante si se identifica alguna especie en conflicto o de interés.</li> </ul>
23	Peces	93	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es importante si se identifica alguna especie en conflicto o de interés, como la lamprea y el puyen.</li> <li>• Redundante con 17, 18 y 19.</li> </ul>
24	Reptiles	62	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es importante si se identifica alguna especie en conflicto o de interés.</li> </ul>
25	Mamíferos 2016	85	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es importante si se identifica alguna especie en conflicto o de interés.</li> </ul>
26	Aves	100	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es importante si se identifica alguna especie en conflicto o de interés; ej.: macá tobiano.</li> </ul>
27	Condoreras	69	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí, por la presencia de apostaderos, y posadero de rapaces.</li> <li>• No, porque no son de nidificación.</li> </ul>
28	Especies amenazadas	93	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí, es fundamental.</li> <li>• Depende si la especie está en riesgo o indicadores de sitios específicos (como herpetofauna).</li> </ul>
29	Especies endémicas	79	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí, es fundamental; para herpetofauna.</li> </ul>
30	Especies de interés económico/cultural	62	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controversia.</li> </ul>

## 2.5. NORMALIZACIÓN DE INDICADORES

Se completó la primer fase de la estandarización de los indicadores re-escalando los valores originales en el rango 0-10, siendo 0 el de menor relevancia (p.e. ausencia de la condición) y 10 el de máxima (presencia, alta abundancia o calidad, sitio irremplazable) (Tabla 4).

**Tabla 4.** Ejemplos de normalización de indicadores (rango 0-10); se resaltan en **amarillo** valores en revisión o a completar (incluye celdas vacías).

ID	Indicador	Unidad	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	AICAs	km	ausencia	30-50	25-30	20-25	15-20	10-15	5-10	2-5	1-2	< 1 km	presencia
2	ANPs	km	ausencia	30-50	25-30	20-25	15-20	10-15	5-10	2-5	1-2	< 1 km	presencia
3	Corredor ribereño		ausencia										prístino
6	Zonas de invernadas	km	ausencia									< 1 km	presencia
8	Zona de desove	km	ausencia									< 1 km	presencia
10	Geoformas												
12	Paisaje												
15	Humedales	km	ausencia									< 1 km	presencia
16	NDVI												
18-20	Hábitat peces	valor HSI	inadecuado	0,0 5- 0,1 9	0,2 0- 0,2 9	0,3 0- 0,3 9	0,4 0- 0,4 9	0,5 0- 0,5 9	0,6 0- 0,6 9	0,7 0- 0,7 9	0,8 0- 0,8 9	0,9 0- 0,9 9	HSI = 1
22	Calidad limnológica	Estado trófico	hipereutrófica	eutrófica alta	eutrófica alta	eutrófica	eutrófica	mesoeutrófica	mesoeutrófica	oligotrófica	oligotrófica	ultraoligotrófica	Ultraoligotrófica
28	Condoreras	km	ausencia	30-50	25-30	20-25	15-20	10-15	5-10	2-5	1-2	< 1 km	Presencia
29	Especies amenazadas	UICN	LC	LC	LC	NT	NT	VU	VU	EN	EN	CR	CR

## 2.6. ÁREAS DE COMPENSACIÓN AL IMPACTO ECOLÓGICO

En la Tabla 5 se resumen las posibles áreas propuestas que se encuentran en proceso de revisión y validación (Etapa 2).

**Tabla 5.** Lista de posibles áreas (incluye criterios y condiciones) de compensación al impacto ecológico por la construcción y operación de las represas en el río Santa Cruz.

#	Denominación	Superficie (ha)	D <sup>1</sup> (km)	Especies/ambientes a conservar
1	Meseta Strobel	250.000	207	Macá tobiano / Estepa Patagónica
2	Meseta Siberia	315.000	131	Lago Cardiel
3	Meseta de las Vizcachas	85.000	71	Estepa Patagónica
4	Estuario Río Chico – Río Santa Cruz	567.500	68	Pingüino Patagónico / <i>Senecio julianus</i>
5	Estuario Río Gallegos	387.500	163	Toninas Overas / Chorlito Ceniciento
6	Estuario Río Coyle	45.000	106	Macá Tobiano, Chorlito Ceniciento
7	Río Santa Cruz		0	Macá Tobiano / Gallineta Chica / Cauquén Colorado
8	Parque Nacional Monte León	62.169	41	Zona AICA
9	Creación de nuevas áreas naturales protegidas (ANPs) en humedales de importancia			
10	Protección de sub-cuencas de arroyos tributarios de la margen izquierda del Río Santa Cruz: arroyos Lechuza, Las Cuevas y Jatén Guajén.			
11	Conectividad de los ríos Chico y Deseado.			
12	Mallines			Alta diversidad alfa.
13	Embalses (futuros)			Posible hábitat para la gallineta chica
14	Ecotono entre ambiente marinos y agua dulce.			

### 3. CONCLUSIONES ETAPA 1

Gracias a los aportes de especialistas en el Taller Participativo (ver sección 4.4) y a los consultados de forma externa, y a estudios previos del área de influencia, se obtuvieron las siguientes conclusiones para la Etapa 1:

- Todos los especialistas coinciden en que la metodología propuesta para la ETA 1.13 es la que mejor se adapta al objetivo principal.
- El área de los embalses afectarán al sistema natural de la región (pérdida de biodiversidad), generando impactos de leves a severos en el río Santa Cruz. Existe incertidumbre en los casos de especies bajo riesgo crítico de extinción (p.e. macá tobiano).
- Por otra parte, los embalses, podrían generar condiciones de habitabilidad favorables para algunas especies (p.e. aves).
- Algunas incertezas sobre dónde y porque determinar áreas de compensación surgen como consecuencia de la falta de medidas de mitigación y/o prevención durante la EIA original.
- Ciertas áreas de compensación, por ejemplo mesetas, requieren de una restauración previa debido a su nivel de degradación; lo cual requiere una evaluación ad-hoc.
- Según aportes de algunos especialistas, la meseta Strobel, al no poseer las mismas características geográficas que la zona a afectar por las represas, no calificaría como zona de compensación.
- No hay consenso para algunas especies, por ejemplo el puma, si representan interés de conservación o manejo especial.
- Queda por resolver el efecto que la instalación de los embalses tendrá sobre las migraciones, tanto descendentes como ascendentes, de peces (p.e. lamprea, trucha arco iris, puyen, salmón).



## 4. ANEXOS

### 4.1. ESPECIES/AMBIENTES DE INTERÉS PARA CONSERVACIÓN EN EL RÍO SANTA CRUZ

En la Tabla 6 se identifican las especies y ambientes según los códigos del trabajo de Chehébar et al. (2013).

**Tabla 6.** Lista de especies y ambientes de interés para conservación en el río Santa Cruz. Fuente: Chehébar et al. 2013.

ID	Grupo Taxonómico	Nombre científico
4	Mamíferos	<i>Ctenomys magellanicus</i>
7		<i>Lagidium wolffsohni</i>
9		<i>Lama guanicoe</i>
12		<i>Lyncodon patagonicus</i>
20	Aves	<i>Asthenes anthoides</i>
22		<i>Attagis malouinus</i>
23		<i>Buteo ventralis</i>
24		<i>Chloephaga poliocephala</i>
25		<i>Chloephaga rubidiceps</i>
29		<i>Eudromias modestus</i>
30		<i>Geositta antarctica</i>
31		<i>Haematopus leucopodus</i>
33		<i>Melanodera melanodera</i>
36		<i>Neoxolmis rufiventris</i>
39		<i>Pluvianellus socialis</i>
41		<i>Podiceps gallardoi</i>
44		<i>Rhea pennata</i>
45		<i>Tinamotis ingoufi</i>
47		<i>Vultur gryphus</i>
58		Reptiles
78	<i>Liolaemus fitzingeri</i>	
87	<i>Liolaemus kingii</i>	
91	<i>Liolaemus lineomaculatus</i>	
104		<i>Liolaemus sarmientoi</i>
143	Peces	<i>Galaxias maculatus</i>
144		<i>Geotria australis</i>
147	Insectos acuáticos	<i>Antarctoperla michaelsoni</i>
192	Insectos terrestres	<i>Baripus clivinoides</i>
205		<i>Bufo nigriventris claraziana</i>
214		<i>Cnemidophorus curtsii</i>
229		<i>Epipedonata lata</i>
259		<i>Nyctelia darwini</i>
270		<i>Nyctelia sallaei</i>
271		<i>Nyctelia solieri</i>
272		<i>Nyctelia stephensi</i>

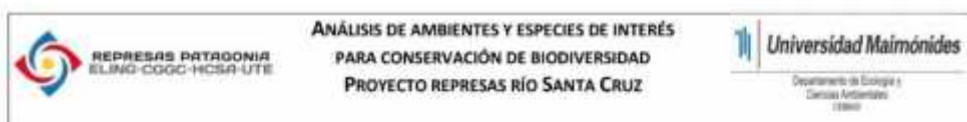
301		<i>Acaena confertissima</i>
317		<i>Adesmia silvestrii</i>
318		<i>Adesmia suffocata</i>
343		<i>Benthamiella azorelloides</i>
353		<i>Burkartia lanigera</i>
361		<i>Chuquiraga morenonis</i>
370		<i>Descurainia nana</i>
415		<i>Neobaclea crispifolia</i>
421	Plantas	<i>Onuris hatcheriana</i>
430		<i>Petunia patagonica</i>
431		<i>Philippiella patagonica</i>
440		<i>Polygala santacruzensis</i>
444		<i>Pterocactus australis</i>
447		<i>Sarcodraba karraikensis</i>
459		<i>Senecio desideratus</i>
463		<i>Senecio julianus</i>
489		<i>Xerodraba lycopodioides</i>
494	Ecosistemas	Salinas menores permanentes
495		Salinas menores no permanentes
496		Lagos
498		Lagunas permanentes
499		Lagunas no permanentes
502		Mesetas basálticas
509	Unidades de vegetación	Distrito Subandino
512		Estepa Arbustiva con <i>J. tridens</i>
516		Erial

## 4.2. BIBLIOGRAFÍA

- Bastedo, J.D.; J.G. Nelson & J.B. Theberge. 1984. Ecological Approach to Resource Survey and Planning for Environmentally Significant Areas: The ABC Method. Environmental Management 8: 125-134.
- Cejuela E. 2017. Relevamiento florístico, Primavera-2016. Represas Hidroeléctricas sobre el río Santa Cruz. Informe presentado a la UTE Represas Patagonia. 58 págs.
- Chehébar, C.; A. Novaro, G. Iglesias; Walker, S.; M. Funes; M. Tammone, y K. Didier. 2013. Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia. Administración de Parques Nacionales, Wildlife Conservation Society, INIBIOMA y The Nature Conservancy. 112 págs.
- Cohn, A. 2017. Descripción del Paisaje – Evaluación del Impacto Visual. Informe presentado a la UTE Represas Patagonia. 67 págs.
- Di Giacomo AS. 2005. Áreas importantes para la conservación de las aves en la Argentina. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Aves Argentinas/ Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires.
- Fasola L, Valenzuela AEJ (2014). Invasive carnivores in Patagonia: defining priorities for their management using the American mink (*Neovison vison*) as a case study. Ecología Austral 24:173-182.

- Hudson, R. 2015. Monitoreo de la fauna íctica del río Santa Cruz. Reporte Técnico presentado a UTE Represas Patagonia.
- Iglesias, G, M Ibáñez, R Becerra y M Alvarez. 2016. Mecanismos de compensación por pérdida de biodiversidad aplicados al proyecto represas sobre el río Santa Cruz. Informe para el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable; diciembre 2016. Presentación en Power Point, 27 págs.
- Imberti, S. 2005. Meseta Lago Strobel. Pp. 415–416 in: DI GIACOMO AS (ed) Áreas importantes para la conservación de las aves en la Argentina. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata, Buenos Aires.
- Mazzoni, E. y Vázquez, M. 2004. Ecosistemas de mallines y paisajes de la Patagonia Austral (Provincia de Santa Cruz). INTA. 63 p.
- Olson, D. M., Dinerstein, E. 2002. The Global 200: Priority ecoregions for global conservation. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 89: 199-224.
- Palmerio, A. G. y M. G. Corral. 2016. Caracterización de las Comunidades de Mamíferos Medianos y Grandes y Micromamíferos Terrestres para el Área de los Cierres del Proyecto Represas Presidente Dr. Néstor C. Kirchner y Gobernador Jorge Cepernic, y el Estuario del Río Santa Cruz. Informe presentado a UTE Represas Patagonia. 65 págs.
- Peralta, P. 2016. Informe Técnico Estudio Limnológico Cuenca Río Santa Cruz. Informe presentado a Represas Patagonia UTE. 67 págs.
- Quiroga, A. P., 2015. Efecto del hábitat en el establecimiento de salmónidos anádromos en ríos de la Patagonia Austral. Tesis Doctoral, Universidad Nacional del Comahue.
- Quiroga, A. P., J. L. Lancelotti, C. M. Riva-Rossi, M. Tagliaferro, M. G. Asorey & M. A. Pascual, 2015. Dams versus habitat: predicting the effects of dams on habitat supply and juvenile rainbow trout along the Santa Cruz River, Patagonia. *Hydrobiologia* 755: 57-72.
- Roesler, I. 2016. Conservación del Macá Tobiano (*Podiceps gallardoi*): factores que afectan la viabilidad de sus poblaciones. Tesis Doctoral. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales Universidad de Buenos Aires. 153 págs.
- Tagliaferro, M., A. Quiroga & M. Pascual. 2014. Spatial Pattern and Habitat Requirements of *Galaxias maculatus* in the Last Un-Interrupted Large River of Patagonia: A Baseline for Management. *Environment and Natural Resources Research* 4: 54-60.

### 4.3. TALLER PARTICIPATIVO: MINUTA



#### Minuta Taller Participativo – 22 y 23 de Marzo de 2017

**Objetivo general:** analizar y contribuir al conocimiento de los ambientes y especies de interés y/o prioritarias de conservación en el área de influencia de las obras y tareas del proyecto represas hidroeléctricas NK y JC en el río Santa Cruz.

**Organiza:** UTE Represas Patagonia. 25 de Mayo 489, 2º piso, Buenos Aires. Teléfono directo: (011) 5171-3300; 15-4184-3493 (móvil Luis Cavanna, Coordinador de Medio Ambiente). lcavanna@represaspatagonia.com.ar

**Coordina:** Universidad Maimónides, CEBBAD, Dpto. de Ecología y Cs. Ambientales (DECA). Virasoro 732, Buenos Aires. Teléfono directo: (011) 2054-8016; 15-4940-2486 (móvil Gustavo Zuleta, Director DECA). zuleta.gustavo@maimonides.edu / eia@maimonides.edu

**Convocados:** especialistas temáticos, incluyendo responsables de las líneas de base de la EIA 2015-2017, expertos independientes, funcionarios públicos y otros actores interesados.

**Lugar:** Salón Cannes, subsuelo, hotel Lafayette, Reconquista 546, Buenos Aires. (011) 4393-9081 (interno recepción -1103, eventos -1812).

#### **Cronograma – Miércoles 22:**

14:00. Recepción, acreditación y presentación de los participantes.

14:15. Presentación general del taller; antecedentes del proyecto. Luis Cavanna y equipo.

14:30. Pautas de trabajo durante el taller: resultados y detalles. Gustavo Zuleta y equipo.

15:15. Ronda de preguntas y respuestas (PyR). Moderadores: L. Cavanna y G. Zuleta.

15:30. DESCANSO.

16:00. Conformación de grupos de trabajo.

16:15. Revisión de criterios y resultados, por grupo de trabajo.

17:00. Presentación de recomendaciones para ajustar el enfoque; discusión plenaria.

17:45. Conclusiones, cierre.

18:00. Fin de la jornada plenaria.

20:00. CENA DE CAMARADERÍA.



**ANÁLISIS DE AMBIENTES Y ESPECIES DE INTERÉS  
PARA CONSERVACIÓN DE BIODIVERSIDAD  
PROYECTO REPRESAS RÍO SANTA CRUZ**



Cronograma – Jueves 23:

09:00. Resumen de los avances del día anterior: ajustes.

09:15. Resumen de resultados para fauna terrestre, fauna acuática, flora, ecosistemas (incluye ambientes especiales), y de áreas de interés/prioritarias de conservación.

10:15. Ronda PyR.

10:45. DESCANSO.

11:00. Revisión de resultados, por grupo de trabajo.

12:30. Presentación de recomendaciones para completar resultados; discusión plenaria.

13:00. ALMUERZO.

14:00. Re-revisión de resultados, por grupo de trabajo.

16:00. DESCANSO.

16:30. Presentación de nuevos ajustes para completar resultados; discusión plenaria.

17:30. Conclusiones, cierre.

18:00. Fin del taller participativo.

Nota: los participantes podrán realizar una presentación específica, breve, si lo consideran necesario, en cuyo caso se ajustará la agenda. Se recomienda traer laptop. El espacio tiene servicio de wifi.

**4.4. LISTA DE PARTICIPANTES DEL TALLER: 22-23 DE MARZO DE 2017.**

ID	Apellido y Nombre	Institución	Especialización
1	Baigún, Claudio	CONICET – Universidad Nac. de San Martín	Ictiología
2	Bellande, Monserrat	UTE Represas Patagónicas	Ciencias Ambientales
3	Bertellotti, Marcelo	CONICET – Universidad del Chubut	Ornitología
4	Bertinat, Mariano	Secretario de Medio Ambiente (Gobierno de Santa Cruz)	Recursos Naturales
5	Cavanna, Luis	UTE Represas Patagónicas	Coordinación Ambiental
6	Cejuela, Evelina	Universidad Nacional San Juan Bosco	Vegetación
7	Falguera, Constanza	Universidad Maimónides	Biodiversidad
8	Fasola, Laura	CONICET	Ornitología
9	Fernández, Daniela	Universidad Maimónides	Manejo Ambiental
10	Iglesias, Gustavo (*)	The Nature Conservancy	Conservación
11	Iwaszkiw, Juan	CONICET - Museo Arg. Ciencias Naturales	Limnología
12	Mazzoni, Elizabeth	Universidad Nacional de la Patagonia	Geomorfología
13	Minotti, Priscilla	Universidad Nacional de San Martín	Humedales
14	Monjeau, Adrián	CONICET - Univ. Maimónides	Áreas prioritarias, biodiversidad
15	Musso, Mariano	UTE Represas Patagónicas	Relaciones Institucionales
16	Noguera, Paula	Serman & Asoc.	EIA
17	Oliva, Gabriel	INTA	Ecología vegetal
18	Palazzo, Antonella	EBISA / UNLP	Geología - inspección
19	Palmada, Fabián	EBISA / Consultor independiente	Gestión ambiental - ecología
20	Pardiñas, Ulyses	CONICET – CENPAT	Mastozoología
21	Parizek, Bernardo	UTE Represas Patagónicas	Ecología
22	Pasman, Sofía	Serman & Asoc.	GIS - SERMAN
23	Sarandón, Ramiro	EBISA / Universidad Nacional de La Plata	Ecología vegetal, EIA
24	Scolaro, Alejandro	CONICET - Universidad Nacional Pat. Bosco	Herpetología
25	Villareal, María Martha	EBISA / UNLP	Ingeniería - Inspección
26	Xue, Gao	UTE Represas Patagónicas	Dirección de Proyecto
27	Yang, Miguel	UTE Represas Patagónicas	Dirección de Proyecto
28	Zuleta, Gustavo	Univ. Maimónides	Ecología, coordinación general

(\*) participación vía skype.



#### 4.5. PRESENTACIÓN DEL EQUIPO DE COORDINACIÓN DURANTE EL TALLER DEL 22-23/3/17

REpresas PATAGONIA  
EL NUNO QUE NO HUBO

22 y 23 de Marzo de 2017  
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

Taller participativo inter-institucional

**Análisis de ambientes y especies de interés para conservación de biodiversidad - Proyecto represas río Santa Cruz, Argentina.**

Reserva Zoológica Carlos Pellegrini Victoria  
Buenos Aires, Buenos Aires  
Equipo EN y Alocamiento

Universidad Maimonides  
Escuela de Gestión y  
Administración

### Objetivo General

*Analizar y contribuir al conocimiento de los ambientes y especies de interés y/o prioritarias de conservación en el área de influencia de las obras y tareas del proyecto represas hidroeléctricas NK y JC en el río Santa Cruz*

### Objetivos Específicos

- Sintetizar el estado del conocimiento en el área de estudio (ambientes, especies, grupos funcionales).
- Degradación, calidad ambiental y sistemas de referencia.
- Revisar y acordar términos clave: p.e. unidades de conservación, de planificación, reversibilidad.
- Métodos de priorización: componentes objetivos y subjetivos, Ponderaciones.
- Actualizar indicadores espacialmente explícitos.
- PMAS: medidas preventivas y correctivas. Compensación ecológica al daño ambiental.
- Recomendaciones emergentes del taller.

### Cronograma

Miércoles 22

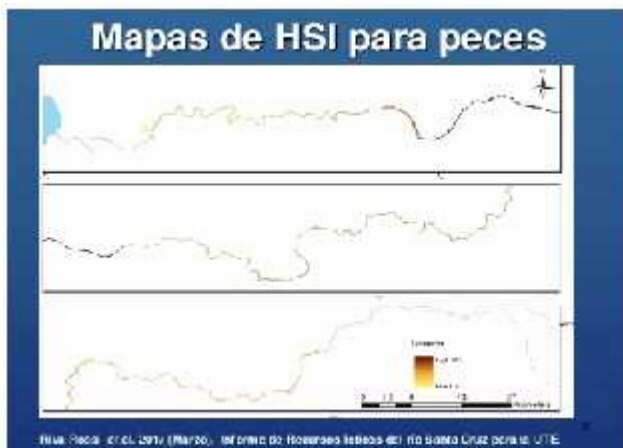
- Presentaciones.
- Preguntas y respuestas.
- Revisión de criterios y resultados.
- Conformación de grupos de trabajo.

Jueves 23

- Revisión de resultados, por grupo de trabajo.
- Recomendaciones para actualizar indicadores.
- Discusiones plenarias.
- Revisión de medidas preventivas y correctivas.
- Conclusiones, cierre.



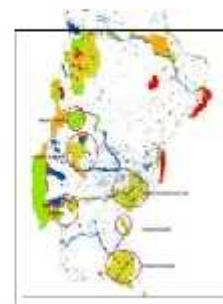




### Información de Base



Domínguez de Olin, et al. 2013.



Áreas de trabajo para la creación de una red de hábitats críticos por los Ríos de la UTE, Domínguez et al. 2013 y otros especialistas.

## Factores de degradación (impacto ambiental) y necesidades de restauración (compensación)

“Libro APRE”... en elaboración

## Degradación por usos del suelo

Uso del Suelo	km²	%pais	%degr
5 pastizales	1.817.490	54	90
6 bosques	1.010.010	36	80
2 "altura"	214.500	8	47
2 humedales	73.587	2	16
<b>Total</b>	<b>2.815.524</b>	<b>100</b>	<b>89</b>

Restauración Ecológica  
Establishing the ecological restoration network in Argentina: from Rio 1992 to SACRE 2015  
Blum, Piedad, Alicia Basso, David Rivero, Roberto Casparoli, Silvio Galdi, Carlos J. J. de la Cruz, Ana Carolina, David Rivero, Nicolás Casparoli, Silvio Galdi.

Blum et al. 2016 / "Libro APRE" (en elaboración)

#### 4.6. DATOS FILIATORIOS Y CITACIÓN

Luis Cavanna, Coordinador de Medio Ambiente, UTE Represas Patagonia.  
25 de Mayo 489, 2º piso, Buenos Aires, 1002, Argentina.  
Tel. Directo: +(54-11) 5171-3300; 15-4184-3493 (móvil L. Cavanna).  
lcavanna@represaspatagonia.com.ar

Gustavo Zuleta, Director. Dpto. de Ecología y Cs. Ambientales – CEBBAD - Universidad Maimónides. Hidalgo 775, 6º piso, Buenos Aires, 1405, Argentina.  
Tel. Directo: +(54-11) 2054-8016; 15-4940-2486 (móvil G. Zuleta).  
zuleta.gustavo@maimonides.edu / eia@maimonides.edu

Citar este documento como: Zuleta, GA, C Falguera, D Fernández y V Espinoza. 2017. Análisis de hábitats críticos, únicos y especiales para la EIA por la construcción y operación de dos represas hidroeléctricas en el río Santa Cruz. Informe Final de la Etapa 1 de 2. Contrato de la Universidad Maimónides con la UTE Represas Patagónicas. 26 págs.

**Palabras clave:** conservación, especies prioritarias, hábitats críticos, ecosistemas, impactos ecológicos, represas hidroeléctricas, áreas de compensación, análisis multi-criterio, ordenamiento ambiental territorial, sistemas de referencia, indicadores ecológicos, gobernanza ambiental, Patagonia, río Santa Cruz.