

**ESPACIO DEL ALUMNO**

## EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL SISTEMA DE PRESAS DEL RÍO CARRENLEUFÚ. PRIMERA APROXIMACIÓN\*

por Verónica Cortese  
Anahí Membrebe  
Andrés Peressini\*\*  
Aristides Peressini

### Introducción

El presente documento constituye un primer acercamiento a la evaluación ambiental del proyecto “*APROVECHAMIENTO HIDROELÉCTRICO CUENCA CARRENLEUFÚ*» realizado en 1994 por la Provincia del Chubut y la Secretaría de Energía de la Nación que plantea la construcción de 6 aprovechamientos hidroenergéticos<sup>1</sup>; que en respuesta a la crisis energética suscitada en el año 2003 ha sido reflatado y puesto nuevamente en cuestión.

El área de estudio se localiza en la provincia de Chubut, abarca parte de la cuenca del Río Corcovado o Carrenleufú de vertiente Pacífica y su localización geográfica está comprendida entre los 42° y 44° de latitud sur y los 70° y 72° de longitud oeste.

La selección del tema está directamente relacionada a la importancia de la construcción de obras de este tipo en una región con características tan especiales como las de los espacios cordilleranos y antecordilleranos, todos ellos de un alto valor paisajístico. Esta primera aproximación a la evaluación ambiental de los aprovechamientos proyectados se desarrolló previa definición de los siguientes objetivos:

#### a) Generales:

- Analizar la viabilidad ambiental del proyecto denominado *Aprovechamiento Hidroeléctrico Cuenca del Río Carrenleufú*.
- Generar un documento de conocimiento público que contribuya a la toma de decisiones.

---

\* El presente informe es una síntesis del Informe Final del Seminario de Desarrollo Ambiental perteneciente al quinto año de la carrera de Licenciatura en Geografía del Departamento de Geografía de la Facultad de Humanidades de la Universidad Nacional del Comahue. Sus autores son alumnos de esa licenciatura y el director del trabajo, Lic. Gerardo Mario de Jong, es profesor del mismo y responsable de la labor realizada.

\*\* La participación del Lic. Andrés Peressini se limitó al cursado del seminario y a la elaboración de su parte en el Informe Final del mismo, pero no ha participado en la confección de la presente versión.

<sup>1</sup> En sentido Sur – Norte: Sistema 1- Cierres Jaramillo, La Caridad y La Elena. Sistema 2 – Cierres Carrenleufú, Río Hielo y Frontera.

**b) Específicos:**

- Reconocer las particularidades e interrelaciones entre los aspectos geológicos, geomorfológicos, hídricos, edáficos y de vegetación que caracterizan el área de afectación de cada uno de los sistemas de aprovechamiento.
- Estimar la pérdida de la producción primaria potencial de las áreas de afectación<sup>2</sup> (agrícola - ganadera - forestal).
- Identificar y describir los posibles efectos ambientales de la construcción y puesta en funcionamiento del aprovechamiento hidroeléctrico, a través de la aplicación de una metodología de evaluación ambiental basada en las normas oficiales (Ley Nacional 23879) y en el conocimiento científico.
- Contribuir al conocimiento crítico del proyecto.

**Marco teórico y metodológico**

En el mundo actual vemos cada vez más el enfrentamiento entre fuerzas opuestas que responden a distintos objetivos, guiadas por racionalidades e intereses contradictorios. En este juego de fuerzas se plantea como un imposible pensar, y mas aun llevar adelante, una opción que sea *viable ambiental, económica y socialmente*.

A pesar de este tipo de contextos, se tiene la firme convicción de que no solo es necesario pensar que es posible, sino que urge un cambio substancial en la visión, interpretación y construcción de la realidad. A partir de esta base, se busca lograr una primera aproximación a la ya mencionada **evaluación ambiental**. Esta primera aproximación hacia una explicación comprensiva de un objeto de conocimiento complejo como es la realidad regional, está dirigida fundamentalmente a la comprensión del conflicto ambiental, en tanto conflicto social, y su expresión territorial en el marco de los procesos de producción del espacio.

“Los conflictos entre el sistema natural y el sistema social se dan a partir de la forma en que la sociedad organiza el aprovechamiento, manejo y uso de un conjunto determinado de recursos. Es decir que los problemas ambientales tienen sentido a partir de la existencia de la acción del hombre y en gran parte son consecuencia de la misma, [...] por lo que la separación entre sistema natural y sistema social resulta totalmente artificiosa”.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> Comprende el territorio necesario para la construcción y operación de las obras principales y complementarias, así como el espacio afectado por la formación del embalse, su perillago y el tramo situado aguas debajo de la presa sometido al efecto directo de la operación del embalse. En caso de ser necesario puede incluir otras áreas sujetas a efectos directos mutuos entre la obra y el medio, que se evalúen como críticos. SECRETARÍA DE ENERGIA DE LA NACIÓN. Subsecretaría de Planificación Energética. (1987) “Manual de gestión ambiental para obras hidráulicas con aprovechamiento energético”. Buenos Aires. Pág. 106

<sup>3</sup> DE JONG, G. (2001) “Introducción al método regional”. LIPAT. Facultad de Humanidades. UNCo. Neuquén. Pág. 69

La concreción de estas obras significaría la construcción social de formas y funciones que modificarán el funcionamiento tanto de un sistema natural como de un sistema social, ambos espacial e históricamente determinados. Esta acción producirá respuestas complejas e interdependientes, con repercusiones al interior de cada uno de los sistemas. Las estrechas interrelaciones entre ambos, conducen al concepto de *sistema ambiental*, entendido éste como una totalidad en la que se manifestarán los efectos concretos de cualquier intervención de la sociedad producto de una racionalidad particular.

En el caso que nos ocupa, la construcción de las presas es un paradigma que expresa un triple ligamen dialéctico verificable en los fenómenos que se suscitan, tanto hacia el interior de la sociedad, como entre esta y la naturaleza, con sus consecuencias en la armonía de las variables que define el comportamiento del medio natural. La premisa básica consiste en el mantenimiento de la unidad del objeto regional de estudio.

Las Obras Hidroeléctricas originarían alteraciones en el funcionamiento de los sistemas ambientales afectados, sobre todo durante las etapas de construcción y operación. Dado que los efectos de las mismas se extenderán en el tiempo y en el espacio, es fundamental un abordaje que supere el análisis de la relación costo-beneficio a nivel puramente económico mediante un enfoque holístico. Descuidar los aspectos ambientales en el análisis de un proyecto con estas características, podría significar a mediano o largo plazo la inviabilidad económica de las obras.

Lo expuesto hasta aquí, implica una referencia a la región entendida como sistema abierto. El único camino metodológico posible es el que "(...) surge del concepto de síntesis regional mediante una apropiación progresiva del objeto de estudio", a partir de un trabajo teórico de abstracción capaz de desagregar la totalidad para reconocer y analizar las partes y la relación entre las mismas; para luego recomponerlas en un conocimiento sintético, producto de la dialéctica y de ningún modo definitivo porque se trata de procesos con una sostenida dinámica.

En una primera instancia, se llevó a cabo una descripción de la cuenca del Río Carrenleufú, esto es, un reconocimiento de las características de la población afectada y un análisis de la producción primaria potencial de las áreas de afectación.

En un segundo momento se utilizan matrices de doble entrada, como herramienta metodológica de aproximación al objeto de estudio. En ellas la información recabada se sistematiza, cruzando la información de una serie de actividades o acciones derivadas de la construcción y operación del aprovechamiento hidroeléctrico (filas), con una lista de variables ambientales divididas en sistema natural y sistema social, que a su vez se encuentran subdivididas en indicadores (columnas)<sup>4</sup>. En cada cruce se obtiene un efecto negativo (conflicto) o positivo según el caso, sin realizar una valoración ni jerarquización de los mismos.

La matriz resulta una construcción dialéctica, que por aproximaciones sucesivas y progresivas se acerca al objeto de estudio. Esta metodología, reúne diversas

variables que orientan el estudio hacia el reconocimiento de lo particular, lo individual; la misma se complementa con el trabajo de campo. Los dos instrumentos metodológicos resultan fundamentales para lograr la reconstrucción de la unidad regional y alcanzar una primera síntesis explicativa-comprensiva.

Es importante aclarar que este trabajo se realiza tomando de base el proyecto ya citado, no pudiendo definir si la futura obra se concretará en el marco de lo establecido por dicho documento o por otros estudios posteriores que no son de nuestro conocimiento.

Aunque el proyecto prevé la construcción de dos sistemas con tres presas cada uno, debido a los alcances de este trabajo, información disponible, salidas de campo, plazos de elaboración, similitudes en las características propias de las áreas de afectación de las presas y los posibles efectos ambientales que se originarían, se desarrollaron las presas Jaramillo y La Elena del Sistema 1 y Carrenleufu- Puesto Bustos del Sistema 2.

#### **Antecedentes históricos del área**

El área de influencia de las obras que forman parte del proyecto de aprovechamiento energético analizado en este trabajo, se encuentra dentro de la cuenca hidrográfica del Río Corcovado o Carrenleufu. Esta región forma parte de la jurisdicción sur del departamento Futaleufu y del sector norte del departamento Languñeo, ambos pertenecientes a la provincia de Chubut, Argentina.

En el área existen tres localidades, Corcovado, la localidad más importante, que funciona como centro administrativo y comercial de la región, Carrenleufu pequeña comunidad establecida en zona de frontera y Cerro Centinela poblado de una comunidad de criollos e indígenas, próximo al Cerro homónimo.

Históricamente la ganadería fue el motor de la ocupación territorial. Se tiene referencia acerca de que el primer ganado bovino de las proximidades de Corcovado<sup>4</sup>, provino probablemente de la zona de Valdivia (República de Chile) o de los arreos indígenas iniciados en la Provincia de Buenos Aires con destino a Chile. Sin embargo, la introducción masiva de bovinos y ovinos se produjo recién a partir de 1887 con los asentamientos en la Colonia galesa «16 de Octubre» (que en la actualidad recibe el

---

<sup>4</sup> Esta matriz toma como base los trabajos de los autores SOBRINI SAGASETA DE ILURDOZ, (1997), CARBALLO, C. y otros (2001), caracterizándose por no realizar jerarquías ni valoraciones de los efectos identificados debido a las particularidades de este estudio.

<sup>5</sup> Corcovado fue fundada en el año 1921 y su "origen se circunscribe al paso de los primeros colonos que avanzaban hacia los valles fértiles del oeste que se dirigían desde Tecka hacia la Colonia." MARE, M. (2002) "Cuenca del Corcovado. Provincia del Chubut." Seminario de desarrollo de zonas áridas y semiáridas. Dpto. de Geografía. Facultad de Humanidades. UNCo. Neuquén. A su vez, Henry Ch. Musters da cuenta de la existencia de ganado bovino cimarrón en su libro....., hacia 1867.

nombre de Trevelín), situada al norte de Corcovado, la que se constituyó como la primer colonia agrícola pastoril de la zona, luego de la campaña del Comandante Fontana y los galeses del valle inferior de río Chubut.

Así, hasta el siglo XIX la economía de la región se basaba en la agricultura y la comercialización de ganado en pie. “Los ovinos primero y la ganadería bovina después permitieron el asentamiento de una población esencialmente rural”.<sup>6</sup>

### **Descripción del proyecto**

En el año 1994 la provincia de Chubut en conjunto con la Secretaría de Energía de la Nación elaboró el documento que sirve de base a este trabajo. Este informe, “*Aprovechamiento Hidroeléctrico Cuenca Río Carrenleufú*” fue realizado para su presentación en la última convocatoria a inversores privados interesados en la construcción y explotación de uno o varios de los cierres que componen el esquema de aprovechamiento del Río Carrenleufú.

El contenido de este informe oficial es una síntesis de los estudios realizados con anterioridad por la empresa Agua y Energía Eléctrica S.E, luego de la privatización de la misma por la Secretaría de Energía de la Nación. En el año 1985-86 la empresa estatal Agua y Energía de la Nación llegó a Corcovado para hacer los relevamientos y estudios técnicos. Se hicieron estudios varios: Hidrológicos, geotécnicos, de yacimientos, de hormigones y materiales, y presupuestarios entre otros.

El esquema del aprovechamiento proyectado se caracteriza por la subdivisión en dos sistemas: Sistema 1 y Sistema 2, según las características geológicas y morfológicas del área. (Ver mapa N° 1)

Cada uno de estos sistemas cuenta con tres aprovechamientos hidráulicos ubicados en distintos puntos del río (Represa, Central Hidroeléctrica y Embalse para cada cierre), cuyas características se ven sintetizadas en el siguiente cuadro:

---

<sup>6</sup> Informe Estación Experimental INTA Esquel.

**Cuadro N° 1**  
**Aprovechamiento Cuenca Río Carrenleufú**

<b>CIERRE</b>	<b>Potencia Instalada (Mw.)</b>	<b>Generación Media Anual (GWh)</b>	<b>Superficie inundada* (Has.)</b>	<b>Largo y ancho máx. del embalse* (Km.)</b>
<b>JARAMILLO</b>	14	81	2300	12,5 x 9,5
<b>LA CARIDAD</b>	42	257	75	2,5 x 0,4
<b>LA ELENA</b>	100	649	1700	9 x 2,5
<b>CARRENLEUFÚ (Puesto Bustos)</b>	115	561	2020	15 x 3,5
<b>RIO HIELO</b>	50	320	1800	7 x 1
<b>FRONTERA</b>	80	420	365	9,5 x 1
<b>TOTALES</b>	<b>401</b>	<b>2288</b>	<b>8260</b>	

\* Datos calculados por el equipo de investigación del presente trabajo.

FUENTE: Prov. de Chubut y Secretaria de Energia de la Nación (1994) "Aprovechamiento Hidroeléctrico Cuenca Río Carrenleufu".

El marco legal regulatorio de nuestro país establece para la gestión ambiental de aprovechamientos de tipo hidroenergéticos, el cumplimiento de siete etapas con sus correspondientes objetivos, que en conjunto definen globalmente la asignación del recurso hídrico para distintos usos e identifican esquemas de aprovechamiento y criterios generales del diseño de los mismos: 1-evaluación del recurso, 2-inventario de aprovechamiento, 3-prefactibilidad, 4-factibilidad, 5-proyecto ejecutivo, 6-construcción y 7-operación.

El sistema 1 ocupa la región sur de la cuenca del Río Carrenleufu, extendiéndose desde el lago Vintter hasta el sector meridional del valle donde se ubica la localidad de Corcovado, e incluye los aprovechamientos denominados Jaramillo, La Caridad y La Elena.

En este sistema se alcanza un salto topográfico de unos 425 m. con una pendiente media topográfica del 1,5%, en el caso del cierre La Elena. En ese caso, el salto es potenciado por medio de un túnel de conducción que maximiza la pendiente natural.

Los cierres Jaramillo y La Caridad se desarrollaron hasta la etapa de prefactibilidad<sup>7</sup>, en tanto que para el cierre La Elena (el de menor inversión y mayor rentabilidad), se avanzó hasta la factibilidad técnico-económica<sup>8</sup> y proyecto básico.

En los aprovechamientos del Sistema 2 (al norte de la cuenca) el salto utilizado es de unos 170 m. desde cercanías de la localidad de Corcovado hasta las proximidades del límite internacional con la República de Chile.

Este sistema se desarrolló hasta la etapa de prefactibilidad para los cierres Carrenleufu (Puesto Bustos) y Frontera, mientras que el aprovechamiento sobre el Río Hielo (el único que no se ubica sobre aguas del Río Carrenleufu) se halla en etapa de inventario.

---

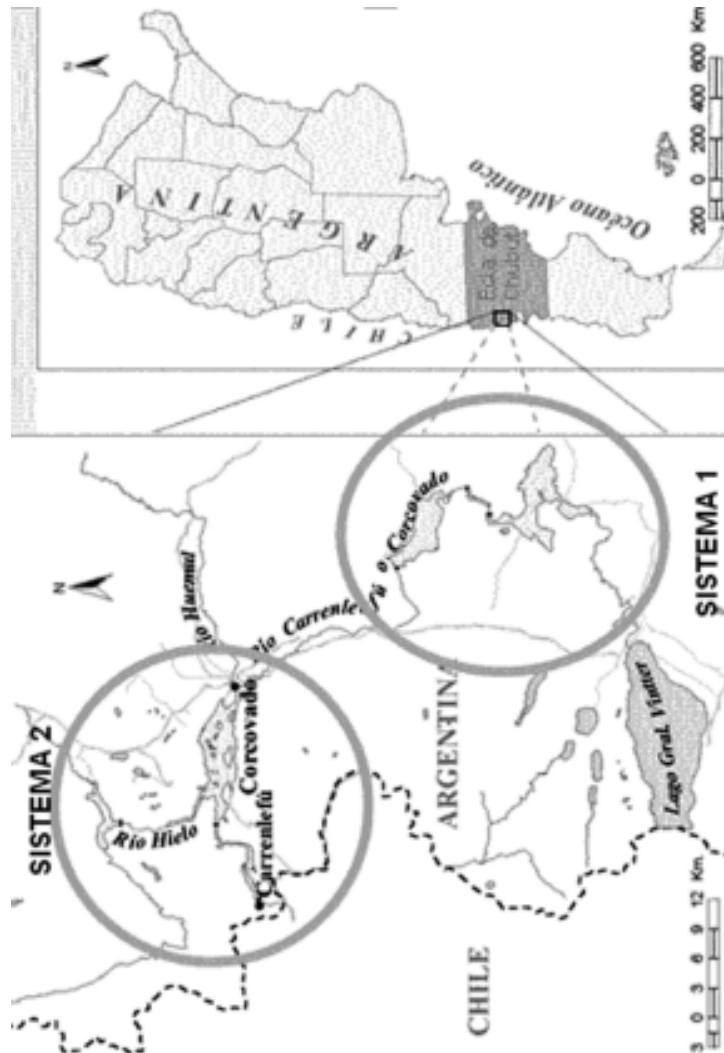
<sup>7</sup> En base a las alternativas y criterios de uso definidos en las etapas previas, esta instancia enfatiza la realización de los estudios ambientales necesarios para adaptar la obra a las condiciones propias del área de afectación.

<sup>8</sup> Es una fase clave en cuanto al desarrollo posterior del proyecto y consiste básicamente en un diagnóstico completo del sistema global en el que está incluida la obra, haciendo referencia a la incorporación de los requerimientos ambientales al diseño de ingeniería. en este momento es cuando se establece de forma clara y detallada la relación costo-beneficio, a partir de lo cual se identifican las estrategias más adecuadas a los propósitos del proyecto y al ambiente.



**MAPANº 1**

**Aprovechamientos hidroeléctricos de la cuenca río Carrenleufu o Corcovado.  
Chubut. Argentina**



Universidad nacional del Comahue - Facultad de Humanidades - Departamento de Geografía  
Seminario de Desarrollo Ambiental - Año 2005

Profesor Titular: Gerardo Mario de Jong Fuente: elaboración propia en base a cartas topográficas  
IGM 1981 Corcovado hoja 4372-29, Carrenleufu Hoja 4372-28, Cerro Caballada Hoja 4372-35,  
Trevelín Hoja 4372-IV 4372-III. Diseño, correcciones y digitalización: Lic. y Prof. Marcos Mare  
y Prof. Vanesa Cappelletti.

### **Caracterización de las tierras: la cuenca y las áreas de afectación**

La presente descripción abunda en los detalles más relevantes de la cuenca en general y de las áreas de afectación en particular. El objetivo de la misma es que el lector tome conciencia que el lugar en que las presas, que oportunamente proyecto AyEE, se ubicarán en un paisaje (ambiente) conformado por sistemas ecológicos de altísima productividad. Como se puede percibir en los párrafos que se desarrollan a continuación, esto es particularmente importante en el caso del sistema 2. En ninguna parte de los documentos, en que se exponen los proyectos, se hace mención de medidas correctivas relacionadas a efectos no deseados relativos a las acciones proyectadas. Es especialmente notable que no se desarrollan proyectos productivos que permitan reponer flujos energéticos, en los ecosistemas afectados, equivalentes a aquellos que se pierden.

#### **A - Sistema 1**

Ocupa la región sur de la cuenca del Río Corcovado y se extiende entre el lago Vintter y el sector meridional del valle de Corcovado, incluye los aprovechamientos denominados Jaramillo, la Caridad y La Elena.

Corresponde al sector de sierras y mesetas de la cordillera y se caracteriza por presentar áreas de lomadas relativamente bajas y planicies suaves y onduladas, en la cual predominan los depósitos glaciales y fluvio-glaciales, “como también morenas de fondo y laterales, constituidas por un till arenoso, con bloques de gran tamaño (principalmente de composición granítica)”<sup>9</sup> conformados durante el pleistoceno. Amplios depósitos de “outwash glaciario” se destacan en el paisaje - estos materiales se hallan remodelados por la acción fluvial, observándose la presencia de distintos niveles aterrazados y conos de deyección de la red hídrica actual.

En el fondo del valle del Río Corcovado y en el sector inferior del arroyo Tucu Tucu predomina la planicie de inundación conformando un paisaje de agradación fluvial con depósitos aluviales de gravas, arenas y limos recientes.

El sector donde se estima emplazar la presa Jaramillo, al sur del cerro Armando, corresponde a la formación Barranca (se estima una edad pre Cretácica media), donde “la secuencia [estratigráfica] esta integrada por andesitas, dacitas y riolitas, los tonos más destacados son los oscuros, resaltando de estos los verdosos, morados y grisáceos verdosos. Las texturas varían de porfíricas (más abundantes) a afaníticas.”<sup>10</sup>

Mientras que el cierre de la presa La Elena se construirá en una estrecha garganta labrada en Andesita masiva, la dificultad de acceso al área no ha permitido consolidar lo expresado por la carta geológica abordada, impidiendo además la aprecia-

---

<sup>9</sup> PESCE, Abel Héctor (1976) “Informe preliminar de la Hoja 45<sup>a</sup> Lago Vintter.” Ministerio de Economía- Secretaría de Estado de Recursos Naturales y Ambiente Humano- Argentina.

<sup>10</sup> *Ibidem*.

ción directa de un amplio deslizamiento que se observó mediante el uso de prismáticos y monocular, proceso que se desarrolla en un área en la cual se describe la existencia de fallas y de lineamientos estructurales.

Los suelos presentes en la mayor parte del área tienen escaso desarrollo, donde “sus horizontes son poco diferenciados, su textura es predominantemente gruesa y su estructura débil”<sup>11</sup>. Sobre los mismos la vegetación predominante, aunque con escasa cobertura, es el coirón (*Stipa speciosa*) y en menor proporción se observó neneo (*Mulinum spinosum*), tupe (*Poa lanuginosa*), cebadilla patagónica (*Bromus setifolius*) y cola de zorro (*Hordeum comosum*).

La presencia de amplios sectores de suelo descubierto de vegetación<sup>12</sup> con rocas de mediano tamaño, 8-10 centímetros en superficie y matas en pedestal. El suelo se encuentra relativamente compactado y las claras evidencias de erosión por el agua provenientes de precipitaciones líquidas o del derretimiento de la nieve, presente durante la época invernal (precipitación media anual 590 mm), han permitido verificar que la zona se encuentra notablemente degradada. Es indeseado proceso es producto del sobrepastoreo que ha soportado durante las últimas décadas.

La falta de cuadros adecuados para poder rotar ganado, los vientos secos y de regular intensidad (la velocidad media alcanza los 18 km/hora), las marcadas amplitudes térmicas diurnas y estacionales, y la amplia evapotranspiración (déficit hídrico en el verano) no permiten que se generen procesos antrópicos o naturales de recuperación del suelo y la vegetación.

## **B - Sistema 2**

La porción de la cuenca del Río Corcovado, que quedaría afectada por este sistema; incluye los aprovechamientos Carrenleufu, Frontera y Río Hielo. Se enmarca en la Región Andino-Patagónica y forma parte del Ecosistema Subantártico, el cual “se extiende como una angosta franja de unos 2200 Km. en sentido N-S con un ancho promedio de 30 Km.”<sup>13</sup>, desde la Provincia del Neuquén con un máximo de 85 Km. hasta la Provincia de Santa Cruz. Disminuye paulatinamente su presencia en los espacios meridionales de nuestro país debido a que el límite con Chile se aparta del eje cordillerano, donde se encuentran las más altas cumbres, para ubicarse en la estribaciones orientales de la misma.

---

<sup>11</sup> Informe Estación experimental INTA – Esquel.

<sup>12</sup> “A continuación del deterioro de la comunidad vegetal, a menudo se produce la pérdida de suelo y de la fertilidad del suelo, pérdida de la habilidad de un suelo para absorber y retener el agua, aumento de la pedregosidad en la superficie, encostramiento, y otras formas del deterioro del sitio. El efecto acumulado de esas influencias negativas reduce las oportunidades para el restablecimiento de la cobertura vegetal original y de la capacidad productiva del sitio.” BONVISSUTO y otro (1998) “*Guía de Condición para los campos naturales de “Precordillera” y “Sierras en Meseta” de Patagonia.*” INTA- Bariloche.

<sup>13</sup> Informe estación experimental INTA - Esquel.

En el sector de la provincia del Chubut en el cual se encuentra el valle transversal de origen tectónico del Río Corcovado, las montañas de baja altura y los valles son las geoformas predominantes. La acción glaciaria del cuaternario (Pleistoceno) retrabajó en forma intensa los cuerpos montañosos dejando, en varios sitios del área, geoformas planas o suavemente onduladas, fáciles de apreciar en el marco natural que las rodea.

A ambos lados del Río Corcovado en su recorrido este-oeste, desde los primeros km al oeste del puente que permite cruzarlo para dirigirse a la localidad de Carrenleufú, hasta los sectores posteriores a la confluencia del mismo con el Río Hielo, se aprecia la presencia de cuerpos graníticos. Estos afloramientos están “integrados por una roca que varía de diorita a granodiorita”, es una roca dura, bastante diaclasada, “equigranular, fresca, de tono gris claro». «El grano por lo general es mediano, siendo los más abundantes los de plagioclasa, éste posee un color blanquecino; el feldespato potásico y el cuarzo se encuentran en escasa proporción, mientras que los minerales félicos son relativamente abundantes”<sup>14</sup>. Estos cuerpos graníticos<sup>15</sup> están representados en la actualidad, luego de haber sido modelados por la acción glaciaria, por elevaciones medias, de forma cóncavas y con escasas pendientes abruptas, cubiertas en su mayor parte por vegetación boscosa. Los sectores superiores de estas elevaciones aledañas al río oficiarán de pequeñas islas, incluidas dentro del embalse, en el caso que se construyese el cierre Carrenleufú - Puesto Bustos.

En el área occidental de la localidad de Corcovado a ambos lados del curso de agua principal aflora una acumulación de rocas andesíticas, estos asomos que poseen su mayor presencia en los Cerros Colorados (ubicados en los faldeos meridionales del sector occidental del curso del río Corcovado, especialmente a partir de la margen contraria de la confluencia de los ríos Corcovado y Hielo). “Se caracterizan por presentar color general gris oscuro a negro, textura porfirica y pasta afanítica en la que se observan plagioclasas heuedrales blanco- grisáceas”<sup>16</sup>. En sus primeras manifestaciones “se ha delimitado una zona de alteración, de aproximadamente 6 Km. La misma está integrada por sulfuros diseminados, destacándose, entre otros, piritita y calcopiritita, la roca huésped” como ya se mencionó es una andesita, “que fresca es de color gris oscuro, pero en la zona de alteración se presenta gris claro-verdosa, estando en superficie manchada de óxidos de hierro.”<sup>17</sup>

Es de mencionar que los asomos rocosos de las rocas descritas recientemente muestran in situ una mayor presencia de laderas abruptas y escarpadas, con acumulación de clastos en sus sectores distales, conos de derrubios, provenientes de la fragmentación y desintegración de las rocas que la componen debido a la acción constante de los agentes externos. Las elevaciones de andesitas mencionadas con anterior-

---

<sup>14</sup> PESCE, Abel Héctor (1976) Op. Cit.

<sup>15</sup> En base a los datos radiométricos citados en la carta geológica se indica para estas rocas una edad cretácica. *Ibidem*.

<sup>16</sup> PESCE, Abel Héctor (1976) Op. Cit.

<sup>17</sup> *Ibidem*.

ridad que se encuentran en el área occidental de la localidad de Corcovado, también serán pequeñas islas en el caso de construirse la presa y embalse Carrenleufu-Puesto Bustos, el cual llegará además a cubrir las inmediaciones cercanas a la base de los Cerros Colorados, que poseen (entre otros minerales) pirita, posible área de interés económico.

El tramo superior del valle del Río Corcovado, al comenzar su trayecto con orientación este-oeste, muestra una llanura de construcción aluvial. Es el producto, en primera instancia, de la remoción, transporte y redepositación por acción fluvial de depósitos glaciales, morenas de fondo y laterales (que aún se observan (aunque degradados) en las laderas de las elevaciones del sector). Posteriormente, la construcción de la geoforma actual se complementó con sedimentos recientes, por lo que se conformo un ámbito de agradación fluvial con depósitos aluviales de gravas, arenas y limos.

El ancho de la llanura aluvial, desde pocos metros a casi 1km, está determinado por los límites que le impusieron los afloramientos rocosos presentes en el lugar. Durante el trabajo de campo, realizado para concretar esta evaluación, se pudo apreciar la existencia de diversos niveles aterrazados (no registrados en los mapas de base). En muchos sectores la zona de contacto con las elevaciones aledañas está representada por pendientes suaves y medias, compuestas por una sucesión de abanicos aluviales y coluviales, como también de procesos de remoción en masa, de orden temporal antiguo y reciente.

El curso del río Corcovado en amplios sectores de su tramo medio e inferior, cercanos al límite fronterizo, está inserto en la roca de base, a la cual ha erosionado conformando valles encajonados, desfiladeros y gargantas, mostrando a la vista una sucesión de rápidos.

Los suelos del área se desarrollaron a partir de cenizas volcánicas holocenas, a nivel general se puede expresar que los mismos son ricos en materia orgánica, porosos, “de alta capacidad de retención hídrica, bien drenados y dominados por minerales arcillosos no cristalinos, del tipo alófanos e imogolitas”. También se caracterizan por ser profundos a moderadamente profundos (60 a 120 cm.) y por tener “textura franca a franco arenosa fina, de estructura migajosa a granular débil”. Estos suelos sustentan “una masa arbustiva donde predomina el género *Nothofagus*” y cipreses<sup>18</sup>.

Debe tenerse en cuenta que debido la disminución de las precipitaciones de gradiente oeste-este, con isohietas de 2000, 1400 a 800 mm (en el marco de un clima húmedo a subhúmedo), y las diferentes alturas de los faldeos montañosos de las elevaciones aledañas al espacio correspondiente al valle transversal del río Corcovado, se generan in situ diferencias en la composición del bosque, sotobosque y del estrato arbustivo según cada sector. El área además ha sufrido un proceso de deforestación

---

<sup>18</sup> INTA – Bariloche (1993) “Zonificación del potencial forestal de los suelos en el área de Corcovado. Provincia del Chubut.” Comunicación técnica N° 21. Recursos Naturales - Suelos. Los entrecomillados del presente párrafo han sido tomados de este documento.

durante el período de ocupación y transformación del espacio, determinando cambios paulatinos en la composición y dominio de las especies.

En función de los alcances de este trabajo, se mencionan las siguientes características de la vegetación que se verá afectada por la construcción de las presas y el llenado de los embalses respectivos:

Al oeste de la localidad de Corcovado comienza a dominar, en las laderas más rocosas aledañas al río homónimo, sobre suelos moderados a someros y pedregosos, el bosque de Ciprés de la cordillera<sup>19</sup> (*Austrocedrus chilensis*). En ciertos sectores conforman un bosque tupido y denso, con ejemplares que pueden llegar a los 15 metros de altura.

Es de destacar que, tanto en la bibliografía como los pobladores locales, mencionaron la existencia en este lugar de ejemplares del Ciprés de las Guaytecas (*Pilgerodendrum uviferum*), árbol que se encuentra en peligro de extinción en nuestro país.

El estrato arbustivo que acompaña al bosque descrito es el siguiente: “*Aristotelia maqui*”, *Berberis* spp. *Embothyum coccineum* y *Colletia spinosissima*”. En tanto, el estrato herbáceo presenta “*Acaena pinnatifida*, *Fragaria chilensis*, *Quinchamalium chilense*, *Festuca pallencens*, *Stipa speciosa*, *Stipa humilis*, *Stipa amethystina*, *Hordeum comosum*”<sup>20</sup>.

El desarrollo de esta formación boscosa se extiende hacia la localidad de Carrenleufú (sobre el límite Argentino - Chileno), pudiendo observarse en el trayecto, los cambios que se producen en la composición de especies de acuerdo a la acción de las variables naturales (suelos, precipitaciones, exposición a los vientos) y antrópicas (presión de uso), generándose un espacio de transición con las siguientes características: el Ñire (*Notofagus antártica*) tiene una vital participación en esta área, encontrándose tanto en forma densa como espaciada (a modo de manchas). En los claros que se observan pueden apreciarse mallines<sup>21</sup> que alteran la fisonomía de la vegetación, o sitios dominados por malezas con reducida cobertura del suelo. Esta situación permite hipotetizar que el área ha sufrido el desmonte, perdiendo gran parte de su diversidad biológica. A ello se suma el posterior sobrepastoreo.

Más hacia el oeste, a medida que el observador se acerca a la frontera, una gran variedad de especies completan la rica masa boscosa, arbustiva y herbácea, sobre

---

<sup>19</sup> “Es una especie “colonizadora” que habita suelos áridos, pobres y erosionados. Generalmente en las laderas de exposición Norte.” FUNDACIÓN SELVA VALDIVIANA (2001) “Árboles y arbustos de la Patagonia Andina.” Ediciones Imaginaria. Bariloche

<sup>20</sup> Informe Estación Experimental INTA - Esquel

<sup>21</sup> Estos mallines poseen “suelos orgánicos, profundos, donde se reconoce un horizonte A<sub>0</sub>, compuesto de materia orgánica en proceso de descomposición y un horizonte A<sub>1</sub> de gran espesor. La napa freática fluctúa a través del perfil y anega el suelo en los meses de invierno.” Poseen un “hidromorfismo muy acentuado, permaneciendo anegados la mayor parte del año.” *Ibidem*.

suelos Udivitrands typic<sup>22</sup> y Fulvudands typic<sup>23</sup>. En los primeros se encuentra Lenga (*Nothofagus pumilio*), Maitén (*Maytenus boaria*), Notro (*Embothrium coccineum*), Radal (*Lomatia hirsuta*) - especie colonizadora - Canelo (*Drimys winteri*), entre otros. Los arbustos, Retamo (*Diostea juncea*), Calafate (*Berberis buxifolia*) y Laura (*Schinus patagonicus*) completan esta diversidad.

En el extremo occidental del área de estudio, zona limítrofe con Chile y espacio en el cual se producen las mayores precipitaciones dentro del sector perteneciente a nuestro país, se observa el bosque tupido, húmedo y conformado por ejemplares de gran porte. Amplios relictos de este bosque se aprecian en los sectores alledaños y superiores al desfiladero por el cual fluyen las aguas del río Corcovado, incrementando su pureza en las elevaciones cercanas. El mismo está compuesto en su estrato arbóreo por Coihue (*Nothofagus dombeyi*), Lenga (*nothofagus pumilio*) y Ciprés (*Austrocedrus Chilensis*), un estrato arbustivo compuesto por “*Chusquea culeou*, *Berberis darwini*, *B. Buxifolia* y *B. Linearifolia*” y un estrato herbáceo en el cual predominan “*Blechnumpennamarina*, *Gaultheria phyllireaf* y *Acaena ovalifolia*”.

La llanura aluvial del río Corcovado, que posee su mayor desarrollo (dentro del sistema analizado) a pocos Km. al oeste de la localidad homónima, es aprovechada en gran parte de su extensión para realizar actividades de forestación, y en menor escala para actividades agrícolas-ganaderas. En la misma, especialmente en los sectores altos, predominan los suelos “*Vitrikerands mollic* y *Haploxerolls entic*”, mientras que en los sectores bajos, los “*Xerofluvents typic* y *Haplaquands typic*.”<sup>24</sup>

Es de mencionar que en varios de los sectores visitados en las salidas de campo se observaron indicios de degradación del suelo y de la vegetación, incipientes en casi su totalidad, hecho que supone que, de no reducir la presión de uso, profundizará los procesos actuantes de degradación, con la consiguiente pérdida potencial de productividad del área.

Como el lector ha podido apreciar, se trata de un área similar al valle del río Quemquentru (El Bosón) o del río Epuyén (El Hoyo), cuya potencialidad productiva (previo proceso de planificación) es equivalente o superior. Sobre todo cundo, a nivel mundial y nacional, existe demanda insatisfecha de frutas finas. Esos cultivos son posibles, tal como lo ha demostrado la ya competitiva área de producción de cerezas ubicada en el valle de los ríos Los antiguos y Geinemeni.

### **Población afectada**

Los núcleos de población afectada por las obras de la región son: Corcovado, Carrenleufu y Cerro Centinela. De ellas, solo la localidad de Corcovado llega a la catego-

---

<sup>22</sup> “se encuentran en las laderas medias a bajas de exposición oeste y norte, de clima subhúmedo.” INTA - Bariloche (1993) Op. Cit.

<sup>23</sup> Se localizan “en las laderas de exposición este o sur de clima subhúmedo”. *Ibidem*.

<sup>24</sup> *Ibidem*.

ría de Municipio con una población total para el Censo de 2001 de 1644 habitantes<sup>25</sup>. Las otras dos se ubican dentro de las categorías: Comuna Rural o Población Rural Dispersa.

Se realizó una estimación de la población afectada por la necesidad de su relocalización o porque, de una u otra manera, debería ser compensada como consecuencia de la concreción del proyecto. Es decir, aquella población que se vería perjudicada por la inundación de sus propiedades o viviendas.

De acuerdo a los cálculos realizados, considerando la superficie inundada y la densidad de población dispersa del área, el valor obtenido es de 131,2 habitantes,<sup>26</sup> cifra que sólo considera a la cantidad de población que indefectiblemente será relocalizada de realizarse el proyecto. El resto de los afectados sólo tendrán restricciones para la circulación o el uso de sus tierras.

En el marco de lo que legalmente está establecido, la movilización de las personas está pautada (Ley 23879, sin reglamentación) y la empresa deberá adoptar las medidas conducentes a la desafección del área asociada a las obras, pero lamentablemente, es el concesionario el que deberá adoptar los criterios y procedimientos de relocalización, indemnización y/o compensación socioeconómica, los que, si no están debidamente pautados antes de la obtención de la licencia ambiental, pueden dar lugar a situaciones de extrema injusticia, sobre todo en el caso de aquellas personas que son ocupantes precarios de la tierra.

Para resumir los resultados obtenidos se presenta a continuación el Cuadro N° 2 que intenta ilustrar los alcances de las obras a nivel general.

---

<sup>25</sup> INDEC. Censo Nacional de Población y Vivienda. Año 2001

<sup>26</sup> Según la hipótesis de mínima se estiman 112,5 personas afectadas y de máxima 139,5. La primera surge de asignar a cada parcela catastral afectada por los embalses de las respectivas presas un puesto (Ver mapa N° 4) y la hipótesis máxima de contabilizar los puestos que aparecen en las cartas topográficas del IGM. Los valores obtenidos en cada caso son luego multiplicados por el Factor de Filiaridad de 4,5 para establecer de esta manera un número estimado de población total afectada.



**Cuadro N° 2**  
**Síntesis de áreas de afectación**

CIERRE	SUPERFICIES AFECTADAS POR INUNDACIÓN (Has.)			LOTES AFECTADOS	PUESTOS AFECTADOS
	Embalse	Caminos, huellas y sendas	Rutas		
JARAMILLO	2300	7,05	-	1	4
LA CARIDAD	75	-	-	2	-
LA ELENA	1700	17,46	-	1	5
<b>SISTEMA 1</b>	<b>4075</b>	<b>24,51</b>	-	<b>4</b>	<b>9</b>
CARRENLEUFÚ	2020	9,95	11,32	11	17
FRONTERA	365	1,33	-	8	2
RIO HIELO	1800	2,93	-	6	3
<b>SISTEMA 2</b>	<b>4185</b>	<b>14,21</b>	<b>11,32</b>	<b>25</b>	<b>22</b>
TOTALES	8260	38,72	11,32	29	31

Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos de lectura de las cartas topográficas IGM (1981) y cálculos realizados mediante SIG.

### **Producción primaria potencial del área afectada**

Con el fin de analizar la producción primaria actual y/o potencial para las actividades ganadera, forestal y agrícola en las áreas de afectación, se realizaron estimaciones de pérdida de superficie y capacidad productiva, y comparaciones entre los sistemas 1 y 2 según sus aptitudes productivas y manejo de los recursos. De esta manera, se espera que la comunidad en su conjunto pueda realizar una valoración y apropiación de su espacio y dimensionar los efectos que pudieran tener la ejecución y concreción de las obras proyectadas.

En primer término, dado que la actividad que prevalece actualmente en la región es la ganadera, se considera conveniente reconocer los alcances perjudiciales que pudiera tener la concreción de las obras sobre la pérdida de productividad y potenciales ingresos en cada sistema.

Los resultados indican que la producción de forraje es similar en ambos sistemas, siendo más elevada en el N° 2, situación que se condice con las características propias de cada sistema en lo que respecta a superficie utilizable (en el sistema 2 existen importantes superficies ocupadas por bosques, no utilizables con fines ganaderos), precipitaciones, pendientes, suelos y vegetación.

La inundación de un área significa la pérdida definitiva del suelo, ya que tienen lugar una serie de procesos relacionados con la falta de oxígeno y el exceso de agua que conducen a la muerte del mismo. La inundación de mallines y zonas bajas próximas al río, caracterizados por la abundancia de pasturas y su potencial forrajero, significaría la eliminación de las tierras que poseen la mayor aptitud productiva actual y potencial, su pérdida tiene una afectación directa a la disponibilidad de alimento para el ganado.

Estos sitios de alta potencialidad forrajera, en el caso del sistema 1, alcanzan un desarrollo considerable, acercándose a valores superiores a un 50 % del total de hectáreas que se encontrarían afectadas. Aunque esta característica pierde valor al compararse con las potencialidades de las áreas afectadas en otras presas (por ejemplo Carrenleufú) es de suma importancia en relación con la valoración y uso de las tierras involucradas. Así, las mejores zonas para abastecimiento de pasturas se perderían.

Las condiciones en el sistema 1 propician el predominio de la producción ganadera, especialmente ovina. El ganado bovino está difundido en toda el área de afectación, concentrándose especialmente en las zonas bajas próximas al río por la abundancia de pasturas. Los signos de degradación observados, producto del sobrepastoreo, evidencian un manejo irregular de los campos. La producción actual de forraje se mantendría en el tiempo si se efectuasen las rotaciones pertinentes con una carga animal razonable. En el futuro, para mantener o mejorar los actuales niveles de rentabilidad, deberán implementarse medidas para lograr un manejo racional de los recursos.

A pesar de que la superficie estimada de tierras con aptitud ganadera en el sistema 2 es menor, los valores obtenidos en lo referente al valor productivo del suelo para el ganado bovino por hectárea superan al sistema 1. Esto, nos permite inferir un mayor valor productivo en los suelos del sistema 2. Este aspecto no debiera pasar inadvertido, si se considera que en dicho sistema un 42 % de la superficie afectada tiene una capacidad de producción mala o nula para esta actividad.

Por último, otro aspecto a considerar, es el relacionado con las características de los productores de cada sistema. En el caso del sistema 1 se ve afectado un único propietario, con dos grandes establecimientos dedicados a la cría de ovinos y bovinos, donde las 4075 has. a inundar representan aproximadamente un 6.68% del total de la explotación. En cambio, en el área de afectación de los embalses Carrenleufú y La Frontera (correspondientes al sistema 2) donde se desarrolla esta actividad, de las 2385 has a inundar, las parcelas afectadas son 19.

A pesar de la disparidad en extensión y cantidad de propietarios afectados entre los dos sistemas, las áreas de afectación en ambos casos corresponden a las mejores tierras para el desarrollo de la actividad ganadera.

En segundo lugar, se reconoce que la masa forestal en el área de afectación de las presas, encuentra su máxima expresión en el sector correspondiente al sistema 2, sólo se ha tenido información verbal de nuevas experiencias de forestación en el área de afectación de la presa Jaramillo, correspondiente al sistema 1.

Como se señaló anteriormente, al oeste de la localidad de Corcovado comienza a dominar en las laderas aledañas al valle transversal al río homónimo, el bosque de Ciprés de la cordillera (*Austrocedrus chilensis*), que conforma en determinados sectores un bosque tupido y denso con ejemplares que pueden llegar a los 15 metros de altura. El desarrollo de esta formación boscosa se extiende hacia la localidad de Carrenleufú y en el trayecto pueden observarse los cambios que se producen en la composición de especies de acuerdo a la acción de las variables naturales y antrópicas, generándose espacios de transición. El área ha sufrido un proceso de deforestación durante el período de ocupación y transformación del espacio, determinando cambios paulatinos en la composición y dominio de las especies.

En la actualidad, el aprovechamiento de la masa boscosa posee un escaso desarrollo, siendo necesario que el Estado genere claras acciones para lograr el crecimiento de la actividad maderera en todos sus aspectos, involucrando a los propietarios privados del lugar.

Esta masa forestal que correspondería a un 22 % de la zona a inundar, está conformada aproximadamente por un 34 % de ñirantales<sup>27</sup>. Esta unidad merece especial atención, ya que corresponde a un sistema formado por varios componentes, dominado por el ñire con la mayor cantidad de individuos, y donde se encuentran otras especies. En la actualidad los pobladores de la zona utilizan mayormente los bosques de ñire para la extracción de leña, postes y varillas, aunque no para la obtención de madera, dada la mala forma de los árboles y la sanidad de los mismos<sup>28</sup>.

La actividad secundaria, a partir de la transformación de la madera en el espacio correspondiente a la cuenca del río Corcovado se ve reducida a la existencia de dos aserraderos, uno provincial en la localidad homónima y otro privado, ubicado sobre la margen sur de la ruta provincial N° 44, aproximadamente a 5 Km. de Carrenleufú.

Teniendo en cuenta únicamente este tipo de producción, del total de hectáreas afectadas del sistema 2, se estima que aproximadamente 1400 hectáreas cuentan con un gran potencial para la implantación de especies nativas y exóticas de buen crecimiento y calidad maderable, por lo que se debe seleccionar con exactitud los lugares, las especies y procedencias para obtener una buena rentabilidad.

Las plantaciones realizadas en el área de afectación se localizan en el fondo del valle, en espacios correspondientes a la planicie de inundación. La observación «in situ»<sup>29</sup> durante la etapa de trabajo de campo permitió estimar que el sector forestado abarca en la actualidad aproximadamente 12 hectáreas.

Lo expresado evidencia la capacidad forestal, potencial y actual del área de afectación, que de llevarse a cabo el llenado del embalse se destruiría para siempre. De la obra proyectada, el embalse es el que mayores daños provocaría a la flora natural,

---

<sup>27</sup> [www.e-campo.com.ar](http://www.e-campo.com.ar)

<sup>28</sup> Comentarios realizados en base a la observación directa y la lectura de [www.e-campo.com.ar](http://www.e-campo.com.ar)

<sup>29</sup> Observación realizada con vista hacia el norte y a una altura de 356 m s/n/m. Lat. Sur 43° 31'44.2" Long. Oeste 71° 33'37.2" (Estancia Las Mercedes)

debido a que con el llenado del lago artificial no solo desaparecería gran parte de la misma sino que también se verían modificados los niveles freáticos y con ello la capacidad de infiltración natural. De construirse el embalse el límite superior de la zona de saturación variará de acuerdo al nivel del pelo de agua, de esta manera las características de permeabilidad del suelo se verían modificadas con una alteración del poder de absorción y retención de la humedad. La saturación de los niveles freáticos (afloramiento de agua) generaría la pudrición de vegetación y la posible salinización de los suelos en torno al espejo de agua; además de acentuar el riesgo geomórfico con la posible ocurrencia de procesos de remoción en masa.

La capacidad forestal actual, nativa e implantada estará supeditada al criterio de los marcos regulatorios, (no abordados en este trabajo) que brinden un equilibrio entre la existencia de la masa forestal, su conservación y extracción regulada.

Aunque en esta primera aproximación no se han podido analizar (por falta de información) los rendimientos de la producción forestal y los valores correspondientes a la comercialización; se puede afirmar que el desarrollo de esta actividad aseguraría por tiempo indefinido el aprovechamiento de un recurso renovable localizado «in situ», demandante de mano de obra local y regional.

Los espacios de bosque, sotobosque y estrato arbustivo de amplia y variada composición de especies, son considerados en la actualidad de vital importancia en lo referente a su función ecológica (como generador de oxígeno, como elemento balanceador del cambio climático y como prevención de la erosión de los suelos). La posible pérdida de los mismos en las áreas de afectación correspondientes al sistema 2, lleva a revalorizar su existencia, conservación y extracción regulada.

Por último, se desea señalar que las áreas de afectación del sistema 2 poseen condiciones agroecológicas especiales para el desarrollo de los cultivos de distintas variedades de frutas finas, los berrees, de rápida perecibilidad, que incluyen frutilla, frambuesa, arándano entre otros y los cherries, entre los más importantes, guinda, cereza y calafate.

El desarrollo de este tipo de explotaciones se vería propiciado por la posición actual de estos productos en el mercado. En los valles andinos de similares características, donde ya existen emprendimientos en el rubro (por ejemplo, el ya mencionado caso de Los antiguos, Epuyén, El Hoyo o El Bolsón), se han producido aumentos significativos de la producción; situación que alienta a promover esta actividad como una alternativa productiva para el área de afectación y su entorno.

El Valle del Corcovado posee condiciones naturales, climáticas, edáficas y geomorfológicas especiales para la producción de fruta fina. Entre las principales ventajas, se destacan: el hecho de que se trata de una zona libre de mosca de los frutos<sup>30</sup>

---

<sup>30</sup> Este es un dato importante que favorece la producción de frambuesas y cerezas en los Valles Andinos, pues estos son beneficiados por la declaración de Área Libre de Moscas de los Frutos, condición reconocida por Chile y Estados Unidos, que permite el acceso a varios países y además dio

y con escasa potencialidad de otras plagas, lo que permite concretar producciones de orden orgánico; y la posibilidad de producir en contraestación al hemisferio Norte, el principal consumidor.

Desde el punto de vista comercial, también existen factores positivos a nivel internacional, ya que se observan cambios en los hábitos de los consumidores, especialmente en los países de altos ingresos que buscan productos diferenciados de mayor calidad y variedad, para distintos usos.

En nuestro país, según datos del año 2002, la fruta fina cubría un área cercana a las 3000ha, que alcanzaba una producción de 9017 toneladas en cerezas, 800 toneladas en frambuesas y 600 toneladas en arándanos<sup>31</sup>. En cuanto a la provincia del Chubut, la producción para el mismo año era de alrededor de 200ha en cerezas, y 40ha en frambuesas, con un total de 300 tn de cerezas y 320 tn en frambuesas.<sup>32</sup>

En los últimos años en diversos valles Andinos y en otros espacios de nuestro territorio se han producido aumentos significativos en la producción, con una tendencia creciente en los precios pagados por los países importadores. La actividad, que se caracteriza por ser intensiva en mano de obra y capital, impone requerimientos muy específicos y constituye uno de los grupos de productos más dinámicos del comercio alimentario mundial.

Según estimaciones realizadas por este equipo, aproximadamente 1446 ha que quedarían bajo agua en el sistema 2, podrían sustentar alrededor de 200 pequeños productores con un promedio de entre 3 y 10 has. cada uno. Del total de hectáreas, aproximadamente el 50% dispondría de agua del río y el resto debería contar con sistemas de riego presurizados, con extracción por bombeo.

Entre las limitaciones a considerar para la producción de estas frutas en el Valle del Corcovado, se debe tener en cuenta la subdivisión actual de la tierra. Al respecto deberán llevarse a cabo acciones por parte del Estado y de los propietarios para realizar de común acuerdo parcelamientos de las zonas productivas para destinarlos a tal fin,

---

lugar al Protocolo De Libre Tránsito por el territorio chileno de la fruta producida, lo que abre también la oportunidad de exportar al Pacífico.

<sup>31</sup> VON BERNARD, Tamara y OBSCHATKO, Edith (2003) "*Frutas Finas. Informe Técnico*" Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura.

<sup>32</sup> De acuerdo a la información obtenida, en la localidad de El Hoyo (Chubut) la producción comprende distintas variedades, entre ellas cerezas, frutillas, cassis, sauco, mosqueta, mora, corinto y arándanos. Los productores en su mayor parte están asesorados y recibiendo servicios de la Cooperativa Agrícola y de Provisión Paralelo 42 Limitada (El Hoyo). Muchas veces los valores de estas frutas son relativos dado que fluctúan de acuerdo a los vaivenes del mercado, por ejemplo las cerezas durante la época festiva de fin de año (2004)<sup>32</sup>, llegaron a venderse a \$10 el Kg.

En la comarca del paralelo 42, Pcia. del Chubut y Río Negro los suelos utilizados para sembrar estas variedades son los de fondo de valle y zonas de altura media con pendientes suaves. Es utilizado el riego por gravedad o goteo lo cual depende de la altura, y donde ésta es mayor se utilizan tanques australianos aprovechando ríos, arroyos, manantiales y surgentes cercanos para la extracción de agua. Informe de la Cooperativa Agrícola y de Provisión Paralelo 42º Ltda. – El Hoyo - Chubut

arrendando, alquilando o comercializando los mismos. El papel del Estado en el impulso y acompañamiento de iniciativas de este tipo será fundamental, más aún frente a la principal limitante asociada a la actual distribución de las tierras.

La calidad, frescura y entrega en fechas más convenientes de las frutas finas, necesita de una reducción en los tiempos de transporte para aprovechar los nichos de precios. En este sentido, otras de las limitaciones se relaciona con la deficiente infraestructura general (rutas, aeropuertos, etc.) y, la falta de promoción y apoyo tanto estatal como privada.

Por lo tanto, resulta claro que los futuros pequeños productores sólo pueden llegar a participar de este negocio dinámico si logran aumentar su escala por algún tipo de asociación entre ellos y si cuentan con alguna fuente de crédito adecuada con el objetivo de lograr: la obtención de insumos a precios razonables, la capacitación en lo referente a los últimos avances tecnológicos en el área de producción, integración en cadenas de frío y de comercialización, entre otras.

Debemos recalcar que las acciones públicas en materia de infraestructura, financiamiento y asesoramiento, cobran una importancia singular en una iniciativa de este tipo.

Pensar en un aprovechamiento de la potencialidad productiva por medio de esta alternativa, podría transformar la dinámica de la economía regional generando no solo una posibilidad de trabajo genuino e ingresos a largo plazo para la comunidad local, sino fundamentalmente abrir un abanico de nuevas posibilidades.

Podemos afirmar entonces, que existirá una restricción absoluta y definitiva para las distintas actividades productivas en las áreas a inundar. Del total de la superficie cubierta por los espejos de agua, entre un 60 y un 70 % corresponde a tierras con potencial productivo. En cuanto a lo que estas áreas representan para las actividades que se desarrollan actualmente, la concreción de los embalses significará la pérdida total de las tierras de mayor aptitud en ambos sistemas.

## **Conclusiones**

La primera aproximación a la evaluación ambiental de los proyectos se realizó mediante una metodología adaptada a los fines de este trabajo, la que consistió en la evaluación de los principales problemas que genera la construcción y operación de las presas, previa elaboración de una matriz que permitió jerarquizar los problemas y definir a cuáles de ellos prestarle mayor atención. La razón de detener el procedimiento en este punto no sólo responde a razones de tiempo y dinero, sino que, particularmente, se debe a que los proyectos no han sido desarrollados totalmente. Por lo tanto, la evaluación se remite sólo al nivel de desarrollo actual de los proyectos.

Primeramente, se pudieron reconocer los cruces entre el conjunto de acciones derivadas de la posible construcción del proyecto, con los indicadores seleccionados para los sistemas natural y social. La riqueza metodológica de las matrices de

jerarquización de problemas se plasmó, a nivel de evaluación, en la instancia de descripción y explicación de los puntos identificados en cada caso, una vez analizada y expresada la complejidad de las relaciones y la interdependencia entre los indicadores del **sistema ambiental**.

En todas las matrices los puntos de conflictos relativos a acciones de los proyectos, fueron numerosos. Entre estas acciones, la mayor afectación se presentaría con la concreción de los embalses cuyo peso en la obra como conjunto se visualiza claramente en las matrices. Los puntos positivos se concentran en los indicadores de la variable *Usos Múltiples*; y en una menor proporción los puntos que indican una relación inversa se reconocen en la variable *Clima*. Algunos de los conflictos que podrían originarse merecieron especial atención, por lo que fueron evaluados a partir de la elaboración de las matrices.

Entre los indicadores del **sistema natural**, los puntos más problemáticos se encuentran en las variables *Fisiografía*, *Agua*, *Flora* y *Fauna*. Las mayores **superficies expropiadas**, **superficies degradadas** y de **afectación del recurso suelo**, todos ellos incluidos en la variable *Fisiografía*, se asocian con la construcción de las presas y el llenado de los embalses, etapas en las que se realiza la movilización más importante de materiales, con el consecuente deterioro definitivo del ambiente.

Con la ejecución del proyecto, los cambios que se originarían en la cuenca afectarían particularmente a los indicadores **hidrología superficial**, **caudal del río** y **niveles freáticos**, todas variables relacionadas con el *agua* (tanto aguas arriba, entorno al embalse y aguas abajo del mismo). Todas las transformaciones que se produzcan en la cuenca tendrán repercusiones directas e indirectas sobre los ritmos de los ecosistemas involucrados.

Para la *flora*, los indicadores **vegetación natural**, **bosque implantado**, y **tierras con aptitud agrícola** presentan la mayor cantidad de puntos, que prácticamente en su totalidad, significarían una pérdida o alteración definitiva de la cobertura vegetal.

Cabe señalar que entre las perturbaciones de la *fauna* y su hábitat, la de mayor gravedad tiene que ver con el indicador **fauna íctica**, por la alteración definitiva y total de las rutas migratorias (tróficas y reproductivas) debido a las exigencias propias de las especies y las pocas posibilidades de adaptación. Al respecto cabe señalar que la población íctica del río Corcovado se ha transformado en un verdadero atractivo turístico. La región es considerada como una de las más amplias y variadas en especies de salmónidos, con oportunidades de pesca no encontradas en otros espacios geográficos, entre ellas: trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), trucha de arroyo (*Salvelinus fontinalis*), criolla, steeheads o cabezas de acero, y truchas marrones (*Salmo trutta*). Estas últimas alcanzan un tamaño incluso mayor que en su lugar de origen (península del Labrador) en el orden de los 4 y 5 kilos.

Es previsible que la modificación de los caudales tenga consecuencias en el comportamiento de las poblaciones de peces tanto aguas arriba como aguas abajo del embalse. El nuevo régimen del río significará la transformación del hábitat natural de

especies con características y exigencias muy particulares, dado que las cadenas tróficas se desarrollan en función del comportamiento de los cuerpos de agua, no será lo mismo el agua en movimiento que un cuerpo léntico. Ello deberá ser estudiado detenidamente. La potencialidad ictica del río Corcovado se verá completamente deteriorada con la construcción del aprovechamiento hidroeléctrico.

En el **sistema social** las mayores alteraciones tienen que ver con variables **demográficas**. Están relacionadas con el impacto sobre la villa que provocará la llegada de una substancial cantidad de población vinculada a la ejecución de las obras, esto se manifiesta sobretodo en los indicadores: **organización social y cultural** y **viviendas y servicios**. Los conflictos que surgen de la construcción de obras de esta magnitud tienen que ver con: los cambios en la estructura social, la modificación de los actores sociales predominantes; el cambio de las costumbres y tradiciones culturales; la alteración en el grado de identificación de la comunidad y su medio y la desarticulación de los elementos culturales; la alteración de los derechos e intereses individuales y comunitarios; la generación de expectativas por un lado y “stress” por otro debido a la incertidumbre de futuras condiciones de vida; el surgimiento de conflictos entre la población pre-existente y la población migratoria que trabaja en la obra<sup>33</sup>.

Es importante subrayar los efectos del embalse sobre **población a relocalizar**, sobretodo debido al costo social y cultural de los desplazamientos. Más allá del costo material del conflicto, en un sentido cuantitativo, es importante resaltar las implicancias culturales resultantes de la ruptura de los lazos afectivos de esta población con su lugar de asentamiento y de sus relaciones con áreas naturales o actividades sociales aledañas. Para dimensionar este hecho sería importante tener en cuenta “la cosmovisión e identificación de la comunidad afectada con el medio natural y con su propia organización social”<sup>34</sup>, reconociendo por ejemplo áreas de reunión de la comunidad con fines culturales y / o educativos. Es de mencionar que el embalse dejará 40 metros bajo agua el cementerio de la comunidad Mapuche, localizado en Lat. Sur 43° 31' 27'' y Long. Oeste 71° 34' 4.5''.

En cuanto a la variable **territorio**, el indicador que mayor impacto denota es aquél relativo a los **lotes afectados**. No solo la creación del embalse transforma el paisaje sino también la ejecución de la presa, el desvío del río, el obrador, la villa y demás construcciones, causantes de la pérdida de las características propias del paisaje natural.

No menos importante serán los efectos sobre la actual infraestructura sanitaria reflejados en los indicadores de las variables que se ubican en torno a la **salud (saneamiento y asistencia médica)**.

---

<sup>33</sup> SECRETARÍA DE ENERGÍA DE LA NACIÓN. Subsecretaría de Planificación Energética. (1987) “Manual de gestión ambiental para obras hidráulicas con aprovechamiento energético”. Buenos Aires Pág. 129-130

<sup>34</sup> Ibidem. Pág. 109



Entre los indicadores relativos al *patrimonio cultural y natural*, el **paisaje natural** es obviamente muy afectado y registra la mayor cantidad de conflictos, fundamentalmente asociados a la constitución de los embalses. Es el indicador en el cual se expresan los efectos que pudieran originarse en el conjunto de los indicadores ambientales; y refiere a la alteración de la percepción y la valoración social del espacio actual. Hablamos de la “destrucción de un paisaje existente y su sustitución por otro diferente”.<sup>35</sup> El impacto visual que generaría el embalse incidirá decisivamente en los sentimientos de desarraigo de los actuales pobladores del área, que utilizan el espacio como lugar de vida.

No sólo la creación del embalse transforma el paisaje natural, también la ejecución de la presa, el obrador, la villa y demás construcciones, provocan la pérdida de las características propias del mismo. La construcción de esta obra determinará la pérdida de la diversidad paisajística de la cuenca, que en la actualidad permite una diversidad de usos y a futuro podría representar mayores aprovechamientos en función de su potencial.

Con algunas diferencias entre los sistemas, los impactos relacionados a la *producción* son muy significativos. Como se ha mencionado, los efectos de las obras (sobre todo los embalses) son definitivos sobre los usos actuales y potenciales en las áreas de afectación (**potencial agrícola, ganadero y forestal**); con una pérdida total de las mejores tierras de cada sistema.

Los indicadores de la variable *usos múltiples (recreación, turismo y deporte)*, define efectos tanto positivos (por la posible creación de nuevas alternativas económicas basadas en la disponibilidad de energía o en la creación de los nuevos cuerpos de agua), como negativos (por la pérdida de las actividades que actualmente se desarrollan en el área).

La construcción de las presas tendrían un rotundo efecto negativo para las actividades turísticas existentes y las potenciales a desarrollar en el lugar. Entre los atractivos turísticos más afectados, se encuentra la pesca deportiva cuyas características especiales atraen a pescadores de diversas partes del mundo, esta actividad se perdería por el hecho de eliminar (al inundar) el curso del río, marco que permite disfrutar la captura de peces en su ámbito natural.

El descenso del río Corcovado en embarcaciones deportivas, rafting y kayak sería imposible de concretar, debido a la construcción de los embalses, como también las actividades de trekking que se llevan a cabo en el área. Todas ellas en la actual motivación que sugiere el llamado turismo aventura. Tanto este tipo de turismo mencionado como también el ecoturismo, el turismo rural y el agroturismo, responden a nuevas modalidades surgidas en parte, por la búsqueda del individuo de reencontrarse con la naturaleza y consigo mismo. Estas prácticas turísticas se llevan a cabo en espacios

---

<sup>35</sup> MARE; M. y otros (2001) Op.Cit.. Pág. 100

naturales poco o nada humanizados, “donde se busca lo auténtico, lo novedoso, lo distinto, cuyo valor simbólico lo diferencia de los productos turísticos tradicionales”<sup>36</sup>.

De construirse los embalses, podría generarse a través del tiempo el desarrollo de acotadas actividades deportivas (náuticas) en el mismo.

El balance que resulta de este trabajo, en relación a la construcción de ambos sistemas de aprovechamientos, implica en definitiva, una reducción notable de la diversidad de opciones que ofrece la cuenca en la actualidad.

En consecuencia, la *evaluación global resultante* define, en forma categórica, que:

*I - Ambientalmente no es viable la construcción de **ninguno** de los sistemas aquí analizados, especialmente el sistema 2, si se toma en consideración **la actual formulación de los proyectos**. En este sentido, cabe advertir que no hay forma posible de realización de las presas del sistema 2, aún con una reformulación de los proyectos (sólo serían ambientalmente factibles presas **MUY** pequeñas que no resistirían la correspondiente evaluación económica).*

*II - En el caso de que se impulsase la construcción del sistema 1 deberán realizarse, con anterioridad, estudios específicos que identifiquen las áreas más vulnerables en función de las presiones y alteraciones a las que estarían sometidas pero que, sobre todo, lograsen un balance de flujos energéticos similares o superiores a aquellos que caracterizan los sistemas ecológicos actuales.*

*III - En esa misma línea de evaluación, la presa con mayores posibilidades es La Elena, la que, de cualquier manera, no es posible concretar sin una reformulación total del proyecto. Esa reformulación deberá contar con un equipo de ambientalistas inobjetables, tanto desde el punto de vista profesional como del moral y ético (ausencia notable en los proyectos hasta aquí desarrollados).*

Es deseo del equipo de trabajo que este documento tome público conocimiento y se difunda a la comunidad en general, especialmente entre quienes se verían directamente afectados por la construcción del aprovechamiento; y de esta manera lleguen a tener información que permita realizar una valoración de los alcances del proyecto. Esta aproximación al conocimiento brindará a todos los actores sociales aportes para la toma de decisiones, más allá de la existencia de posturas disímiles, desigualdad de intereses y asimetrías en el poder.

---

<sup>36</sup> OXINALDE, Miguel del Reguero (1994) “*Ecoturismo. Nuevas formas del turismo en el espacio rural*”. Ed. Bosch Casa. Barcelona.

## Bibliografía

- BALAZOTE OLIVER, A. y RADOVICH, J. C. (1991) "*Piedra del Águila y el impacto social de las grandes represas*". Revista Ciencia Hoy. Vol. 2 N° 11.
- BOSCHI, Ana María *Manejo de los espacios recreativos periurbanos públicos*. III Jornadas de Geógrafos Patagónicos. Patagonia / Mundo. Departamento de Geografía. Facultad de Humanidades. UNCo. 7 y 8 de Octubre de 1999. Neuquén.
- BONVISSUTO y otro (1998) "*Guías de Condición para los Campos Naturales de "Precordillera" y "Sierras y Mesetas" de Patagonia*". INTA Bariloche
- CARBALLO, C. y otros "*Metodología y técnicas en evaluación ambiental de proyectos: aportes desde la perspectiva territorial*"
- CFI (1962) "*Recursos Hidráulicos Superficiales*" Vol. 2 Cáp. 24 "*Cuencas Vertientes al Océano Pacífico*." Serie "*Evaluación de los Recursos Naturales de la Argentina. Primera Etapa*" Tomo 4. Buenos Aires.
- COLOMBATTO, L. B. (comp.) (2000) "*Consultor patagónico*". Ed. Ruy Díaz.
- COMISIÓN MIXTA ARGENTINO-PARAGUAYA DEL RIO PARANÁ (1985) "*Síntesis del programa de estudios de impacto ambiental del aprovechamiento hídrico de propósitos múltiples en el río Paraná en la zona de Corpus*". Documento de trabajo. Asunción.
- DE JONG, G. "*La desertización en la Patagonia: un problema de escala de análisis y de acción*"
- DE JONG, G. (1992) "*El tratamiento metodológico de los problemas ambientales de los aprovechamientos hidroenergéticos en el marco de las políticas nacionales e internacionales*". Boletín Geográfico N° 18. Departamento de Geografía. Facultad de Humanidades. UNCo. Neuquén.
- DE JONG, G. (2001) "*Introducción al método regional*". LIPAT. Facultad de Humanidades. UNCo. Neuquén.
- "*El gran libro de la Patagonia*". Ed. Alfa.
- ENRICCI, J.A. (1993) "*Posibilidades para la forestación en la subregión central del ecosistema andino-patagónico*". CIEFAP. Esquel.
- FUNDACIÓN SELVA VALDIVIANA (2001) "*Árboles y arbustos nativos de la Patagonia Andina*". Ediciones Imaginaria. Bariloche.
- GALLOPIN, G. (1983) "*La incertidumbre, la planificación y el manejo de los recursos naturales renovables*". Revista: Dos Puntos N° 7/8.
- GODOY MANRIQUEZ, C. (Dir.) (2000) "*Patagonia, vivir el sur*". Ed. Grijalva.
- GANDULLO, Ricardo y SCHMID, Patricia (2001) "*Análisis ecológico de mallines del parque provincial Copahue*". Revista AGROSUR. Neuquén.
- IGM (1981) Corcovado Hoja 4372-29.
- IGM (1981) Carrenleufú Hoja 4372-28.
- IGM (1981) Cerro Caballada Hoja 4372-35.
- IGM (1982) Trevelin Hoja 4372-IV 4372 - III.
- Informe Estación Experimental INTA Esquel.
- INTA. López, Carlos y otros, (1993), ZONIFICACION DEL POTENCIAL FORESTAL DE LOS SUELOS EN EL AREA DE CORCOVADO PROVINCIA DEL CHUBUT. Estación Experimental Agropecuaria Bariloche
- LOPEZ BERMÚDEZ F. (1992) "*Geografía Física*" Ed. Cátedra. Madrid.
- MANERO, F. (Comp.) (2003) "*El espacio latinoamericano. Cambio económico y gestión urbana en la era de la globalización*". Universidad de Valladolid. Valladolid.

- MARE; M. y otros (2001) "Evaluación del riesgo ambiental vinculado al emprendimiento hidroeléctrico de Piedra del Águila". Informe final Seminario de Desarrollo Ambiental. UNCo. Neuquén.
- MARE; M. y otros (2003) "Jerarquización de conflictos ambientales en grandes emprendimientos hidroeléctricos: metodología aplicada para Piedra del Águila" Neuquén. Boletín Geográfico N° 18. Departamento de Geografía. Facultad de Humanidades. UNCo.
- MARE; M. y otros (2002) "Cuenca del Corcovado. Provincia Del Chubut" Seminario de Desarrollo de zonas áridas y semiáridas. Facultad de Humanidades. UNCo. Neuquén.
- MATTEUCCI, S. (Comp.) (1998) "Sistemas ambientales complejos: herramientas de análisis especial". Tomo 21. ED. Eudeba. Colección CEA. Buenos Aires.
- MENSCHING, H. G. (1996) "Procesos Geomorfológicos en la Patagonia como indicadores de la Desertificación. Guía de Campo." PRODESAR- Proyecto Argentino Alemán. INTA /GT2. Bariloche. Río Negro
- MINISTERIO DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS. Agua y Energía de la Nación ( ) "Aprovechamiento Integral del río Carrenleufú. Provincia del Chubut. Tomo 6: Medio Ambiente. Plan de gestión ambiental. Evaluación del impacto ambiental. Propuesta de medidas y acciones.
- NAROSKY, Tito y IZURIETA, Darío (2004) "Aves de la Patagonia y Antártica". Vázquez Mazzini Editores. Buenos Aires.
- OXINALDE, Miguel del Reguero (1994) "Ecoturismo. Nuevas formas del turismo en el espacio rural". Ed. Bosch Casa. Barcelona.
- PERESSINI, Andrés (2003) "Estudio integral del cajón del arroyo Varvarco". Inédito.
- PESCE, A. (1976) "Informe preliminar de la Hoja 45ª Lago General Vintter" Ministerio de Economía. Secretaría de Estado de Recursos Naturales y Ambiente Humano.
- PROV. DE CHUBUT y SECRETARIA DE ENERGIA DE LA NACIÓN (1994) "Aprovechamiento hidroeléctrico cuenca río Carrenleufú". "Plano diretor para conservacao e recuperacao do meio ambiente nas obras e servicos do setor elétrico". Centrais Elétricas Brasileiras S.A. electrobras. Diretoria de Planejamento e Engenharia. DPE.
- SANCHOLUZ, L. A. y GALLOPIN, G. "Taller de trabajo de evaluación de impactos ambientales". 1º borrador. HIDRONOR S.E.
- SECRETARIA DE ENERGIA DE LA NACIÓN. Subsecretaría de Planificación Energética. (1987) "Manual de gestión ambiental para obras hidráulicas con aprovechamiento energético". Buenos Aires.
- SMITH, Robert y SMITH, Thomas (2000). *Ecología*. Ed. Addison Wesley. Madrid.
- SOBRINI SAGASETA DE ILURDOZ, Iñigo M. (1997) *Evaluación de impacto ambiental de la presa de los Reznos. Corral de Calatrava (Ciudad Real)* en PEINADO LORCA, M. (Ed.) *Avances en evaluación de impacto ambiental y ecoauditoria*, Ed. Trotta. Serie Medio Ambiente. Madrid.
- STRAHLER, A. N. y STRAHLER, A. H. (1997) "Geografía Física". Ed. Omega. Barcelona.
- SUAREZ, F. y otros (comp.) (1984) "Efectos sociales de las grandes represas en América Latina". CIDES-ILPES. Buenos Aires.
- TARBUCK E. Y LUTGENS F. "Ciencias de la Tierra una introducción a la Geología Física" Ed. Prentice Hall. Madrid.2001
- VON BERNARD; Tamara y OBSCHATKO; Edith. (2003) *Frutas Finas. Informe Técnico*. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
- ZLATA, J. D. y CIMINARI, M. (1981). "Morfogénesis de playas en el Lago artificial Mari-Menuco - Provincia del Neuquén." Boletín Geográfico N° 9. UNCo