



I CONGRESO CHILENO DE INGENIERÍA AMBIENTAL EN SISTEMAS ACUÁTICOS, CChIASA

UNA HERRAMIENTA DE MODELACIÓN PARA APOYAR A LA TOMA DE DECISIONES EN EL EMPLAZAMIENTO DE PROYECTOS HIDROELÉCTRICOS EN CHILE

S VICUNA¹
C HERMANSEN²
J P CERDA³
M OLIVARES⁴
T GOMEZ⁵
E TOHA⁶
D POBLETE⁷
L MAO⁸
P PLISCOFF⁹
O MELO¹⁰
S LACY¹¹
M PEREDO¹²
J MATURANA¹³
C OLIVARES¹⁴

¹ Departamento de Ingeniería Hidráulica y Ambiental & Centro de Cambio Global, Pontificia Universidad Católica de Chile svicuna@ing.puc.cl.

² Teco Group chris.hermansen@tecogroup.ca.

³ Teco Group juanpablo.cerda@tecogroup.ca.

⁴ Departamento de Ingeniería Civil & Centro de Energía. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. U. de Chile marolivares@gmail.com.

⁵ Departamento de Ingeniería Civil. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. U. de Chile tgomez@ing.uchile.cl.

⁶ División de desarrollo sustentable, Ministerio de Energía etoha@minenergia.cl.

⁷ Escuela de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería. Universidad de Valparaíso david.poblete@gmail.com.

⁸ Departamento de Ecosistemas y Medioambiente & Centro de Cambio Global, Pontificia Universidad Católica de Chile lmao@uc.cl.

⁹ Instituto de Geografía, Departamento de Ecología & Centro de Cambio Global, Pontificia Universidad Católica de Chile ppliscof@uc.cl.

¹⁰ Departamento de Economía Agraria, Centro de Cambio Global & Centro de Gestión y Derecho de Agua, Pontificia Universidad Católica de Chile omelo@uc.cl.

¹¹ Centro de Cambio Global, Pontificia Universidad Católica de Chile shaw.lacy@gmail.com.

¹² Departamento de Ingeniería en Obras Civiles, Facultad de Ingeniería, Universidad de Santiago de Chile & Plataforma de Investigación en Ecohidrología y Ecohidráulica Ltda matiasperedo@gmail.com

¹³ División de desarrollo sustentable, Ministerio de Energía jmaturanaf@minenergia.cl.

¹⁴ División de desarrollo sustentable, Ministerio de Energía colivares@minenergia.cl.

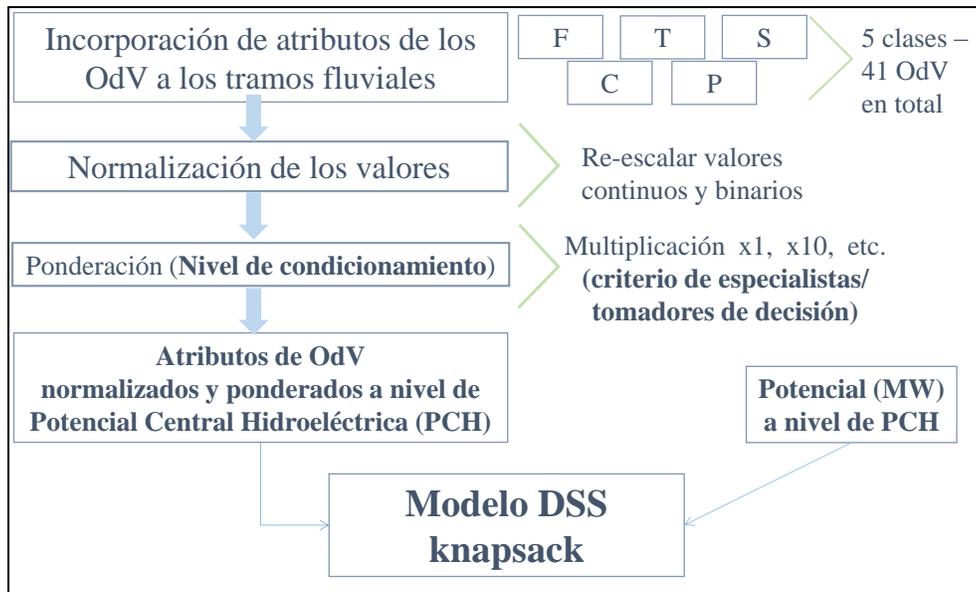


RESUMEN EXTENDIDO

Las herramientas de modelación ayudan a los procesos de planificación del uso de recursos naturales, entregando mecanismos transparentes para evaluar impactos de distintas alternativas de gestión en la presencia de múltiples propósitos y bajo marcos de trabajos técnicos y objetivos. Este tipo de herramientas, cuando se emplean para modelar diferentes escenarios, complementan la discusión en un contexto político. Existen ejemplos de uso práctico de este tipo de herramientas, tales como la experiencia canadiense con la gestión de los bosques públicos, pero son limitadas dichas experiencias en el contexto de países en desarrollo. En este trabajo presentamos una herramienta cuyo objetivo pretende apoyar el proceso de toma de decisiones de emplazamiento de futuros proyectos hidroeléctricos en Chile. Esta herramienta, desarrollada por un amplio equipo de investigadores y con la orientación del Ministerio de Energía de Chile, es especialmente relevante en el contexto de evidentes regionalismos en los procesos de toma de decisiones, escepticismo y cambios en los valores en un país que ha logrado avances sostenidos de crecimiento aparejados con aumentos de las demandas de la sociedad. La herramienta funciona a una escala de tramo de río (entre 1-5 km de largo) en un dominio que puede variar desde cuencas hidrográficas hasta regiones administrativas, abordando tanto el potencial hidroeléctrico disponible como la existencia en el territorio (deducida u observada) de distintos objetos de tipo ecológico, social, cultural y productivo valiosos para la sociedad. La ocurrencia de cada uno de estas características valiosas en el territorio se mide generando una puntuación de densidad de presencia. Reconociendo los distintos niveles de condicionamiento que estas características impone en el desarrollo de la energía hidroeléctrica, estas características son ponderadas para estimar un valor agregado a la escala de tramo de río. Con esta información, soluciones óptimas de compromiso entre capacidad hidroeléctrica adicional y la existencia de estos objetos de valor se calculan sobre la totalidad del dominio utilizando el algoritmo de optimización clásica knapsack 0-1. La Figura a continuación presenta de manera sintética la metodología utilizada. A través de la herramienta desarrollada que en función de sus capacidades y objetivos se clasifica dentro de la categoría general de modelos de soporte de decisión con base espacial (spatial DSS) se generan a modo de prueba varios escenarios de diferentes ponderaciones y objetivos de desarrollo de energía hidroeléctrica. Los resultados ilustran las capacidades de la herramienta para guiar e informar las estrategias de emplazamiento de proyectos de generación hidroeléctrica y discusiones de políticas públicas dirigidas al establecimiento de incentivos y regulaciones.



Figura: Metodología análisis Potencial Hidroeléctrico y existencia Objetos de Valoración (OdV)



Agradecimientos

Los autores de este trabajo agradecen el financiamiento del Ministerio de Energía