



## ECONOMIC ANALYSIS OF AFFORESTATION PROJECTS FOR CARBON SEQUESTRATION A CASE STUDY IN PATAGONIA, ARGENTINA

GUSTAVO M. SALVADOR

MASTER OF SCIENCE (M.SC.) IN INTERNATIONAL AGRIBUSINESS  
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES

### ABSTRACT

La mitigación del calentamiento global en forma eficiente es una de las prioridades de las acciones a escala mundial. Los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) del Protocolo de Kioto podrían mitigar el cambio climático y a su vez beneficiar a las comunidades locales. Sin embargo, dada la actual incertidumbre sobre el precio del CO<sub>2</sub> para créditos temporales y el alto nivel de costos de transacción, proyectos MDL de pequeña escala podrían no ser factibles. Este estudio aspira a determinar el costo y la rentabilidad de secuestrar carbono por medio de plantaciones de *Pinus ponderosa* en sitios de calidad medio-alta en el sur de Argentina. La cantidad de certificados de reducción de emisiones (CERs) expedidos se estimó utilizando el método de los créditos temporales (TCER) y el método de créditos a largo plazo (LCER). Por otra parte, los puntos críticos del proyecto para distintas variables, se calcularon como los valores a partir de los cuales los ingresos obtenidos por la venta de CERs cubren los costos de transacción. Los resultados muestran que la producción conjunta - madera y CERs - incrementa la rentabilidad del proyecto comparada con la producción de madera únicamente. Ambos métodos de contabilizar carbono han demostrado casi el mismo funcionamiento, sin embargo, la mayor diferencia surge en la distribución de los pagos en el flujo neto efectivo. Bajo un escenario medio (8,2 €/CER,  $i=8\%$ ), la superficie mínima obtenida para proyectos rentables es de 200 ha usando el método TCER, o 220 ha aplicando el método LCER. Por otra parte, se encontraron ventajas comparativas en el costo de fijación de CO<sub>2</sub> a través de plantaciones de pino ponderosa en Patagonia. El valor presente del costo de secuestro de CO<sub>2</sub> es 5,3 \$/t CO<sub>2</sub>, y el costo de producción de CERs es 6,2 \$/TCER y 8,3 \$/LCER, siempre a valor presente. El uso de un esquema de financiamiento local para desarrollar carteras de proyectos podría ser una posible alternativa para reducir el problema de escala de los mismos. Como la escala tiene un fuerte impacto sobre la rentabilidad de los proyectos, éstos podrían ser llevados a cabo por medio de la asociación de pequeños productores e inversores. En consecuencia, tanto los riesgos como los beneficios del proyecto serían compartidos entre sus participantes y el atractivo del mismo se vería incrementado. Por lo tanto, bajo los escenarios asumidos, pequeños proyectos de forestación en el marco de los MDL en Patagonia no solo serían viables sino que también ventajosos.

## SUMMARY

The mitigation of global warming in a cost-efficient way is one of the global action priorities. Clean Development Mechanisms of the Kyoto Protocol could mitigate the climate change and to benefit local communities as well. However, given the current uncertainty about carbon prices for temporary credits and the high level of transaction costs, CDM forestry projects of small scale could be unfeasible. This study aims to determine the cost and profitability of sequestering CO<sub>2</sub> in *Pinus ponderosa* plantations on average to high quality sites in the South of Argentina. The number of certified emission reductions (CERs) to be issued is estimated using temporary credits (TCER) and long-term credits (LCER). Furthermore, critic points - for different variables - are calculated as the values where the revenues from sales of CERs cover the transaction costs. Results show that the conjoint production –timber plus CER sales- increases projects profitability compared to timber production alone. Different accounting approaches used have almost the same performance, even though, the major difference is originate in the cash flow payment distribution. Under an average scenario (8,2 €/CER, i=8%), the minimum size achieved for profitable projects is 200 ha or 220 ha using the TCER or LCER approach respectively. Furthermore, comparative advantages are found in the costs of sequestering carbon dioxide by Ponderosa pine plantations in Patagonia. The present value of carbon sequestration costs is 5,3 \$/t CO<sub>2</sub>, and the CERs production costs is 6,2 \$/ TCER and 8,3 \$/ LCER, always in present value. Using a local financial scheme to prepare project portfolios could be a possible alternative to cope with project scale. As the area has a strong impact on the Project profitability; these could be carried out by the association of small farmers or investors. Consequently, both the risk and the project benefits would be shared among the participants and the attractiveness of the project increased. Therefore, small scale CDM afforestation projects in Patagonia under the scenarios assumed would not only be feasible but also advantageous.