

**DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UN  
BIODIGESTOR TUBULAR DE POLIETILENO DE BAJO COSTO**

**FRANCISCO ALEJANDRO RUIZ OLATE  
INGENIERO DE EJECUCIÓN MECÁNICA**

**RESUMEN**

El presente trabajo de titulación consiste en el diseño e implementación de un biodigestor tubular de polietileno para abastecer de energía térmica a pequeños consumos en zonas rurales aisladas, con la característica de ser extrapolado a medianos consumos energéticos de pequeñas y medianas empresas del rubro agroindustrial. Esta iniciativa surge con el propósito de utilizar el recurso biomasa, practica poco habitual considerando el potencial energético que poseen los sectores con características agroindustriales y por el problema medio ambiental y energético que atraviesa el planeta. Considerando el factor económico como el problema principal a la explotación de este tipo de energías, se opta por seguir una línea de trabajo tendiente a solucionar este aspecto. El prototipo, diseño de bajo costo, que utiliza para la generación de biogás estiércol de vacuno, está orientado a satisfacer la demanda energética para cocinar en una familia de 4 a 5 personas, lo que equivale a 1 m<sup>3</sup> de biogás diario. Debido a la baja temperatura y a que no se utilizó un inóculo su puesta en marcha contempló un tiempo de 55 días, con temperaturas finales dentro del rango mesofílico, luego del análisis de los resultados y pruebas obtenidas se concluye que el prototipo funciona, es practico, eficaz y sencillo en todo el proceso de diseño, construcción y puesta en marcha. El costo y los índices económicos consultados indican que el proyecto tiene una inversión inicial de 102727 CLP, con un a TIR de 96,2% y se paga en 15 meses, lo que lo hace sumamente rentable y atractivo. PALABRAS CLAVES: biodigestor de bajo costo, producción de biogas, biogás rural Chile.

## **ABSTRACT**

The present work of qualifications consists of the design and implementation of a tubular biodigester of polyethylene to supply from heat energy to small consumptions in rural isolated zones, with the characteristic of being extrapolated to medium energetic consumptions of small and medium companies of the agroindustrial item. This initiative arises with the intention of using the resource biomass, practises slightly habitually considering the energetic potential that the sectors possess with agroindustrial characteristics and for the average environmental and energetic problem that crosses the planet. Considering the economic factor to be the principal problem to the exploitation of this type of energies, one chooses to follow a line of work tending to solve this aspect. The prototype, design of low cost, which uses for the generation of biogas manure of bull, is orientated to satisfy the energetic demand to cook in a family from 4 to 5 persons, which is equivalent to 1 m<sup>3</sup> of daily biogas. Due to the low temperature and to that an inóculo was not in use his putting in march I meditate a time of 55 days, with final temperatures inside the range mesofílico, after the analysis of the results and obtained tests one concludes that the prototype works, is practical, effective and simple in the whole process of design, construction and putting in march. The cost and the economic consulted indexes indicate that the project has an initial investment of 102727 CLP, with one to TIR of 96,2 % and he pays in 15 months, which makes it extremely profitable and attractive.