



# **INFLUENCIA DE LOS MODELOS CUANTITATIVOS DE LA LOGÍSTICA INVERSA EN LA GESTIÓN TRADICIONAL DE INVENTARIO DE EMPRESA EMBOTELLADORA A TRAVÉS DE SIMULACIÓN DINÁMICA CON VENSIMPLE Y EXCEL**

**DOMINGO ANTONIO NUÑEZ MORALES  
INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL**

## **RESUMEN**

En los últimos decenios hemos visto un interés creciente, acompañada de una legítima inquietud, por el impacto de las actividades económicas en los recursos naturales. Las legislaciones, cada vez más exigentes, también han obligado a las empresas a preocuparse de sus productos al final de su vida útil (automóviles, teléfonos móviles, fotocopiadores, envases, etc.). Además de estas restricciones, las empresas deben también gestionar los flujos de retorno de productos con garantía, defectuosos, no conformes con los requerimientos del cliente, en exceso en los puntos de venta, etc. Todos estos flujos de retorno representan un impacto importante en el funcionamiento de las empresas, y es la logística inversa, la que se hace cargo de una adecuada gestión de estos flujos. Sin embargo, estos flujos de retorno son muy aleatorios, en cantidad y calidad, incertidumbres que vuelven mucho más compleja su gestión. Es por esta razón que en esta investigación se analiza el impacto de la logística inversa en los modelos de gestión de inventarios en una empresa embotelladora a través del análisis de las implicancias y extensiones de los modelos estudiados en la literatura que consideren flujos de retorno, con el fin de demostrar que un buen tratamiento de los productos que vuelven del mercado no sólo tienen un efecto medio ambiental sino que son una fuente para re-crear valor a la empresa. El trabajo se inicia realizando una implementación de un programa de logística inversa en la empresa, el cual permitió adecuar a ésta para un óptimo proceso de toma de datos y conseguir un mejoramiento en los controles de calidad de los retornos, para luego, y través de la simulación dinámica de modelos de inventario determinísticos y estocásticos, encontrar beneficios de, al menos un 14%, sobre los costos totales en caso de considerar los flujos de retorno, pudiendo este ahorro llegar a un 16% cuando la empresa incorpora eficientemente el concepto de logística inversa en sus procesos logísticos. Finalmente se demuestra que este ahorro

se produce tanto en el corto como en el largo plazo, y que la empresa tiene que prestar especial atención en los procesos de inspección de los retornos y en los planes de incentivo que se tengan con el cliente en concepto de recuperación de productos. Palabras Clave: Logística inversa, Flujos de retorno, Gestión de stock, Simulación dinámica.

## **ABSTRACT**

In the last decades, there has been a growing interest and a legitimate worry as far as the impact of economy activities on natural resources is concerned. Laws, getting stricter and stricter, have forced companies to worry about their products at the end of their useful life (cars, mobile phones, printers, bottles, etc.). Besides these restrictions, companies also have to manage the return flow of the products which are guaranteed, that are defective or do not agree with the requirements of the customer, etc. All these flows of return have an important impact on the performance of these companies, and it is the inverse logistics which allows a suitable management of these flows. Nevertheless, these flows of return are very random, in quantity and quality, uncertainties that make their management difficult. Therefore, in this investigation, we will study the impact of reverse logistics on the models of inventory in a bottling company through the analysis of the implications and extensions of models studied in the literature which consider flows of return. This is in order to demonstrate that a good treatment of the products that return from the market not only have an effect on the environment, but also are a way to recreate value to the company. In this paper, we will first implement a program of inverse logistics in the company. This will allow the company to adopt an ideal process of capture of information, and get an improvement in quality control of the returns. Then, through dynamic simulation of stochastic and deterministic models of inventory, we will find benefits of at least 14 % on total costs -if we consider return flows-, this saving being able to increase to 16 % when the company incorporates efficiently the concept of inverse logistics in its logistic processes. Finally, we will show that this saving is not only produced for a short period, but also in the long term, and that the company ought to give special attention to the processes of inspection of the returns and to the plans of incentive they have with the customers in view of recovery of products. Keywords: Reverse logistics, Return flows, Inventory management, Dynamic simulation