



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

Facultad de Ciencias

GRADO EN INGENIERÍA
ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

TRABAJO FIN DE GRADO
**DESARROLLO DE UN
CONVERTIDOR BUCK-
BOOST BIDIRECCIONAL
PARA VEHÍCULOS
ELÉCTRICOS**

Presentado por:

D. Jorge Pérez Martínez

Tutores:

Prof. Dr. Noel Rodríguez Santiago

Prof. Dr. Diego Pedro Morales Santos

Curso académico 2021/2022



UNIVERSIDAD DE GRANADA

GRADO EN INGENIERIA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

DESARROLLO DE UN CONVERTIDOR BUCK-BOOST BIDIRECCIONAL PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS

Autor: Jorge Pérez Martínez

Directores: Noel Rodríguez Santiago

Diego Pedro Morales Santos

Departamento: Electrónica y Tecnología de Computadores

Palabras clave: vehículo eléctrico, convertidor DC-DC, elevador, reductor, bidireccional, controlador, conmutación, PWM, tecnología de SiC, eficiencia.

Resumen: en este trabajo se procederá al diseño de un convertidor reductor-elevador para adaptar la tensión del rail del banco de baterías (400 V) al rail del inversor (800 V) para el funcionamiento de un vehículo eléctrico de 200 CV (147.2 kW). Se estudiarán tecnologías emergentes, como las de **SiC**, y su posible utilización en el convertidor. Se empleará el software **LTSpice** para simular las diferentes topologías, para así poder estudiar su comportamiento y eficiencia. Posteriormente, se diseñará un sistema que controle en todo momento la salida del convertidor. Dicho convertidor y sistema de control se implementarán a modo de demostrable, empleando para ello una potencia menor.



UNIVERSIDAD DE GRANADA

DEGREE IN INDUSTRIAL ELECTRONIC ENGINEERING

DEVELOPMENT OF A BI-DIRECTIONAL BUCK-BOOST CONVERTER FOR ELECTRIC VEHICLES

Author: Jorge Pérez Martínez

Directors: Noel Rodríguez Santiago

Diego Pedro Morales Santos

Department: Electronics and Computer Technology

Keywords: Electric Vehicle, DC-DC Converter, Boost, Buck, bidirectional, controller, switching, PWM, SiC technology, efficiency

Abstract: in this project, a step-down-step-up converter will be designed to adapt the battery bank rail voltage (400 V) to the invertir rail voltage (800 V), for the operating of a 200 HP (147.2 kW) electric vehicle. Emerging technologies such as **SiC**, and their possible use in the converter will be studied. **LTSpice** software will be used to simulate the different topologies in order to study their behaviour and efficiency. Subsequently, a system will be designed to control the converter output at all times. This converter and control system will be implemented as a demonstrable system, using a lower power.