



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

DEPARTAMENTO DE POSGRADOS

MAESTRÍA EN SISTEMAS DE PROPULSIÓN ELÉCTRICA

Estimación de la demanda energética en el sistema de bicicleta pública de la ciudad de Cuenca, para las estaciones: San Sebastián, Parque Calderón, La Merced, Víctor J. Cuesta y Portar Artesanal.

Trabajo de obtención previo a la obtención del título de:

MAGISTER EN SISTEMAS DE PROPULSIÓN ELÉCTRICA

Nombre del autor:

Pablo Andrés Paredes Castro

Nombre del director:

Ing. Mateo Coello Salcedo MSc.

Cuenca – Ecuador

2022

DEDICATORIA

A mis padre, Graciela y Milton que me apoyaron durante todo este tiempo para poder alcanzar esta meta de mi vida, a mi hermano Javier y mi abuelita Carmelina que siempre estuvieron presentes. Y a Dios por la fuerza y protección durante todo este tiempo.

Pablo.

AGRADECIMIENTO

A los docentes que forman parte de la maestría que nos brindaron sus conocimientos y apoyo constante, especialmente a nuestro director por su compromiso con este trabajo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	v
ÍNDICE DE TABLAS	v
1. INTRODUCCIÓN	1
2. MATERIALES Y MÉTODOS	2
3. RESULTADOS Y DISCUSIONES	3
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	6
5. REFERENCIAS	6
6. ANEXOS	8

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. DISTANCIA ENTRE ESTACIÓN ORIGEN A ESTACIÓN DESTINO.....	3
FIGURA 2. BATERÍA GREEN CELL PRO DE 36V, 17AH	5

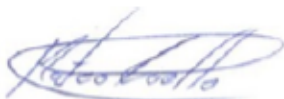
INDICE DE TABLAS

TABLA I: VARIABLES MATRIZ OD.....	3
TABLA II. TOTAL. DE VIAJES ENTRE ESTACIONES.	4
TABLA III. DISTANCIA TOTAL RECORRIDA.	4
TABLA IV. FACTORES DE DEMANDA ENERGÉTICA.	4
TABLA V. DEMANDA ENERGÉTICA ENTRE ESTACIÓN Y ESTACIÓN.	4
TABLA VI. TOTAL. DE LA DEMANDA ENERGÉTICA POR ESTACIÓN.	4
TABLA VII. BATERÍAS DESTACADAS EN EL MERCADO.	5

Estimación de la demanda energética en el sistema de bicicleta pública de la ciudad de Cuenca para las estaciones: San Sebastián, Parque Calderón, La Merced, Víctor J. Cuesta y Portar Artesanal

Este estudio presenta la estimación de la demanda energética en el sistema de bicicleta pública eléctrica para las estaciones: San Sebastián, Parque Calderón, La Merced, Víctor J. Cuesta y Portar Artesanal. Para la correcta evaluación de consumo energético se desarrolló una metodología que permitiera dimensionar la batería adecuada para una bicicleta pública eléctrica que pueda satisfacer la mayor demanda de uso. Al contar con la información de los viajes origen – destino del sistema de bicicleta pública Bici Cuenca proporcionados por la Empresa Pública Municipal de Movilidad, Tránsito y Transporte de Cuenca, y con el uso del servidor Google Maps, se obtuvo la distancia entre cada una de las 20 estaciones. Una vez recopilada la información de la distancia recorrida, y con un factor de consumo energético para la bicicleta eléctrica, se obtuvo que la estación con mayor demanda energética es Parque Calderón con 13.524 kWh.

Palabras clave— *Bicicletas eléctricas compartidas. Bicicleta pública. Demanda energética. Dimensionamiento de batería, Transporte sostenible.*



Ing. Mateo Coello Salcedo MSc.
Director de trabajo de titulación



Ing. Pablo Paredes Castro
Autor

Estimation of the energy demand in the public bicycle system of the city of Cuenca for the stations: San Sebastián, Parque Calderón, La Merced, Víctor J. Cuesta and Portar Artesanal

This study presents the estimation of the energy demand in the public electric bicycle system for the stations: San Sebastián, Parque Calderón, La Merced, Víctor J. Cuesta and Portar Artesanal. For the correct evaluation of energy consumption, a methodology was developed to dimension the appropriate battery for an electric public bicycle that can satisfy the great demand. By having the information of the origin-destination trips of the Bici Cuenca public bicycle system provided by the Municipal Public Company of Mobility, Transit and Transport of Cuenca, and with the use of the Google Maps server, the distance between each of the 20 stations was obtained. Once the information on the distance traveled was compiled, and with an energy consumption factor for the electric bicycle, it was found that the station with the highest energy demand is Parque Calderón with 13,524 kWh.

Palabras clave— Bicycletas eléctricas compartidas. Bicicleta pública. Demanda energética. Dimensionamiento de batería, Transporte sostenible.



Ing. Mateo Coello Salcedo MSc.
Final Degree Project Director



Ing. Pablo Paredes Castro
Author



Translated by



Pablo Paredes C.