



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**TEMA:**

**UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA A LA GESTIÓN DE LA CAPTURA Y  
ALMACENAMIENTO DE CO<sub>2</sub> COMO APOORTE A LA REDUCCIÓN DE LOS  
GASES DE EFECTO INVERNADERO**

**TRABAJO DE TITULACIÓN EN MODALIDAD DE  
ARTÍCULO PROFESIONAL DE ALTO NIVEL**

**PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:  
MAGISTER EN PETRÓLEOS**

**AUTOR:**

**Masaquiza Culqui, Washington Omar**

**TUTOR:**

**Carrión Mero, Paúl César**

**SANTA ELENA – ECUADOR**

**2023**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

**TUTOR:** Ing. Paúl Carrión Mero, PhD

### **CERTIFICA:**

En mi calidad de Tutor del trabajo de titulación “UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA A LA GESTIÓN DE LA CAPTURA Y ALMACENAMIENTO DE CO<sub>2</sub> COMO APORTE A LA REDUCCIÓN DE LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO”, elaborado por el Ing. Washington Omar Masaquiza Culqui, egresado de la Maestría en PETRÓLEOS, Instituto de Posgrado de la Universidad Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de MAGISTER EN PETRÓLEOS, me permito declarar que luego de haber dirigido científicamente y técnicamente en su desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos y científicos, razón por el cual la apruebo en todas sus partes.

Atentamente,

---

Ing. Paúl Carrión Mero, PhD.  
**TUTOR**

## **DECLARACIÓN DE AUTOR**

Yo, Ing. Washington Omar Masaquiza Culqui, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente artículo profesional de alto nivel, como requerimiento previo para la obtención del título de MAGISTER EN PETRÓLEOS, son absolutamente originales, auténticos y personales a excepción de las citas bibliográficas.

---

Ing. Washington Omar Masaquiza Culqui  
AUTOR  
C.I. 1803021698

## TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

---

Ing. Fidel Chuchuca Aguilar, MSc.  
COORDINADOR DEL PROGRAMA

---

Ing. Kervin Chunga Morán, PhD.  
DOCENTE ESPECIALISTA 1

---

Ing. Carlos Malavé Carrera, MSc.  
DOCENTE ESPECIALISTA 2

---

Ing. Paúl Carrión Mero, PhD.  
TUTOR

---

Ab. María Rivera González, Mgtr.  
SECRETARIA GENERAL UPSE

## **DERECHOS DE AUTOR**

Yo, Ing. Washington Omar Masaquiza Culqui, autorizo a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, para que haga de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible para su lectura consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de artículo profesional de alto nivel con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este artículo académico dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

---

Ing. Washington Omar Masaquiza Culqui  
C.I. 1803021698



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
INSTITUTO DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN PETRÓLEOS**

**TEMA:**

UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA A LA GESTIÓN DE LA CAPTURA Y ALMACENAMIENTO DE CO<sub>2</sub> COMO APORTE A LA REDUCCIÓN DE LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO

**Autor:** Ing. Washington Omar Masaquiza Culqui

**Tutor:** Ing. Paúl Carrión Mero, PhD.

**RESUMEN**

El crecimiento económico y el aumento de la población han provocado una mayor generación y consumo de energía fósil, incrementando las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, lo que repercute directamente en el cambio climático y el calentamiento global. La captura, utilización y secuestro de carbono (CCUS) son esenciales para reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y alcanzar la neutralidad de carbono. Este artículo pretende analizar la producción científica de CCUS en Scopus mediante la aplicación de técnicas bibliométricas y una revisión sistemática del conocimiento de las diferentes técnicas utilizadas su distribución, y tendencias. El proceso metodológico constó de tres fases: i) recogida y tratamiento de la información científica, ii) análisis bibliométrico mediante los programas informáticos Bibliometrix y VOSviewer, y iii) revisión sistemática de las técnicas de CCUS utilizadas mediante el método PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic method Reviews and Meta-Analyses). Los resultados mostraron una tendencia creciente de publicaciones anuales sobre CCUS en la última década, destacando las mejoras en la técnica de almacenamiento en formaciones geológicas y procesos de producción de petróleo. Del mismo modo, se han identificado tendencias metodológicas para las industrias que reducen las emisiones de GEI. Los resultados de este estudio representan una herramienta para investigadores y responsables de la toma de decisiones relacionadas con el CCUS que les permite conocer las áreas investigadas hasta la fecha, incluyendo las diferentes técnicas de CCUS y sus respectivos beneficios y limitaciones.

**Palabras claves:**

Dióxido de carbono, emisiones de carbono, descarbonización, mapeo del conocimiento, cambio climático.



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA  
INSTITUTO DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN PETRÓLEOS**

**TOPIC:**

**A SYSTEMATIC REVIEW OF THE MANAGEMENT OF CO<sub>2</sub> CAPTURE AND STORAGE AS A CONTRIBUTION TO GREENHOUSE GAS REDUCTION**

**Autor:** Ing. Washington Omar Masaquiza Culqui

**Tutor:** Ing. Paúl Carrión Mero, PhD.

**ABSTRACT**

Economic growth and the increase in population have caused greater generation and consumption of fossil energy, increasing CO<sub>2</sub> emissions into the atmosphere, directly impacting climate change and global warming. Carbon capture, utilisation, and sequestration (CCUS) are essential for reducing Greenhouse Gas (GHG) emissions and achieving carbon neutrality. This article aims to analyse the scientific production of CCUS in Scopus through the application of bibliometric techniques and a systematic review of the knowledge of the different techniques used their distribution, and trends. The methodological process consisted of three phases: i) collection and processing of scientific information, ii) bibliometric analysis using the Bibliometrix and VOSviewer software, and iii) systematic review of the CCUS techniques used using the Preferred Reporting Items for Systematic method Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). The results showed a growing trend of annual publications on CCUS in the last decade, highlighting improvements in the storage technique in geological formations and oil production processes. Similarly, methodological trends have been identified for industries that reduce GHG emissions. The results of this study represent a tool for researchers and decision-makers related to CCUS that allows them to know the areas investigated to date, including the different CCUS techniques and their respective benefits and limitations.

**Keywords**

Carbon dioxide, carbon emissions, decarbonization, knowledge mapping, climate change

# CERTIFICADO DE ACEPTACIÓN PARA PUBLICACIÓN



## WESSEX INSTITUTE

Ashurst Lodge, Ashurst, Southampton, SO40 7AA, UK

Tel: 44 (0) 238 029 3223 Fax: 44 (0) 238 029 2853 Email: [wit@wessex.ac.uk](mailto:wit@wessex.ac.uk) Web: [www.wessex.ac.uk](http://www.wessex.ac.uk)

---

Alexander Carlos Brebbia, Chairman

Professor Paul Carrion Mero  
CIPAT  
ESPOL Polytechnic University  
Campus Gustavo Galindo  
Km 30.5 Vía Perimetral  
PO Box 09-01-5863  
Guayaquil  
ECUADOR

09 October 2023

Our Ref: ESUS23 / 28231

Dear Professor Paul Carrion Mero,

Re: Energy and Sustainability 2023, 2 - 4 October 2023, Lisbon, Portugal

I am pleased to inform you that the manuscript of your paper entitled 'A systematic review of the management of CO<sub>2</sub> capture and storage as a contribution to greenhouse gas reduction (pre-recorded)' by W. Masaquiza, M. Aguilar-Aguilar, J. Solorzano, P. Carrion-Mero has been accepted for oral presentation at the conference and has now been passed to our publishers for inclusion in Energy and Sustainability 2023 Conference volume.

Yours Sincerely,

Marta Graczyk  
Conference Coordinator  
[marta@wessex.ac.uk](mailto:marta@wessex.ac.uk)