



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN
GESTIÓN AMBIENTAL**

TÍTULO

**EVALUACIÓN Y MITIGACIÓN AMBIENTAL DE AGUAS RESIDUALES DEL
DESMANTELAMIENTO DEL PARQUE TERMOELÉCTRICO DE SANTA ELENA 2024**

AUTOR:

ING. MARTIN TOMAS BAQUERIZO ORRALA MGTR

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

**Previo a la obtención del grado académico en
MAGÍSTER EN GESTIÓN AMBIENTAL**

TUTOR:

ING. CRISTIAN SAMUEL LAVERDE ALBARRACIN PHD

Santa Elena, Ecuador

Año 2025



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
INSTITUTO DE POSTGRADO**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

**Ing. Víctor Toledo Montece, Mgtr.
COORDINADOR DEL PROGRAMA**

**Ing. Cristian Samuel Laverde Albarracín Ph.D.
TUTOR**

**Ing. Paul Cesar Carrión Mero Ph.D.
DOCENTE ESPECIALISTA**

**QFB. Rolando Calero Mendoza Ph.D.
DOCENTE ESPECIALISTA**

**Ab. María Rivera González, Mgtr.
SECRETARIA GENERAL
UPSE**



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
INSTITUTO DE POSTGRADO**

CERTIFICACIÓN

Certifico que luego de haber dirigido científica y técnicamente el desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por el cual apruebo en todas sus partes el presente trabajo de titulación que fue realizado en su totalidad por Ing. Martin Tomas Baquerizo Orrala Mgtr., como requerimiento para la obtención del título de Magíster en Gestión Ambiental.

TUTOR

Ing. Cristian Samuel Laverde Albarracín Ph.D.

12 días del mes de junio del año 2025



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
INSTITUTO DE POSTGRADO**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Ing. Martin Tomas Baquerizo Orrala Mgtr.

DECLARO QUE:

El trabajo de Titulación, (Evaluación y mitigación ambiental de aguas residuales del desmantelamiento del parque termoeléctrico de Santa Elena 2024) previo a la obtención del título en Magister en Gestión Ambiental, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Santa Elena, a los 12 días del mes de junio del año 2025

EL AUTOR

Ing. Martin Tomas Baquerizo Orrala Mgtr.



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA
DE SANTA ELENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
INSTITUTO DE POSTGRADO**

AUTORIZACIÓN

Yo, Ing. Martin Tomas Baquerizo Orrala Mgtr.

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.

Santa Elena, a los 12 días del mes de junio del año 2025

EL AUTOR

Ing. Martin Tomas Baquerizo Orrala Mgtr.

RESUMEN

A partir del año 2007 Ecuador plantea la necesidad de reestructurar su sector energético de manera integral, incorporando estrategias de generación de energía renovable, lo que condujo a la transformación de un grupo de empresas de generadoras en distribuidoras de energía eléctrica. Bajo este escenario, los parques de generación termoeléctrica de tales empresas, quedaron en abandono e iniciaron procesos de cierre de sus respectivas instalaciones, generalmente obsoletas. En este contexto, la Unidad de Negocio Santa Elena de CNEL EP desmanteló integralmente sus instalaciones de generación, aplicando el Plan de Manejo Ambiental (PMA), no obstante, luego del proceso, se observó que, en dos tanques de concreto bajo uno de los sistemas removidos, quedó un pasivo ambiental conformado por un residuo líquido y otro lodoso, que no estaban caracterizado, y cuya gestión no estaba contemplada en el PMA. El estudio plantea una metodología compuesta por la realización de un análisis FODA, como una herramienta inicial para la planificación, la determinación del volumen y calidad ambiental de los residuos en comparación con los criterios ambientales de la normativa ambiental vigente, la determinación de los potenciales impactos ambientales negativos asociados al manejo de los residuos, y a una potencial infiltración bajo los estanques en el supuesto de la ocurrencia de infiltración al suelo, y finalmente la propuesta de estrategias de gestión del pasivo ambiental, el cual fue caracterizado como residuo peligroso bajo la normativa ecuatoriana.

Palabras clave: contaminación del agua, lodos contaminados, pasivos ambientales, TPH.

ABSTRACT

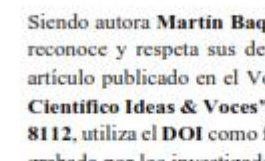
Since 2007, Ecuador has considered the need to comprehensively restructure its energy sector, incorporating renewable energy generation strategies, which led to the transformation of a group of generating companies into electricity distributors. Under this scenario, the thermoelectric generation parks of these companies were abandoned and they began closing processes of their respective facilities, generally obsolete. In this context, the Santa Elena Business Unit of CNEL EP fully dismantled its generation facilities, applying the Environmental Management Plan (PMA). However, after the process, it was observed that in two concrete tanks under one of the removed systems, there was an environmental liability consisting of a liquid residue and a muddy residue, which were not characterized, and whose management was not contemplated in the EMP. The study proposes a methodology consisting of a SWOT analysis as an initial tool for planning, determining the volume and environmental quality of the waste in comparison with the environmental criteria of current environmental regulations, determining the potential negative environmental impacts associated with waste management and potential infiltration under the ponds in the event of infiltration into the soil, and finally the proposal of management strategies for environmental liabilities, which were characterized as hazardous waste under Ecuadorian regulations.

Keywords: contaminated sludge, environmental passives, TPH, water pollution.

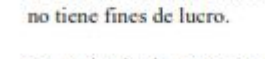


**BOLETIN CIENTÍFICO
IDEAS Y VOCES**

**BOLETIN CIENTÍFICO
IDEAS Y VOCES**



Rediem
Red de Educación, Innovación y Empresa
REGISTRO DE MARCA N° 00177



“Lo que hoy ha empezado como novela de ciencia ficción, mañana será terminado como reportaje”

Arthur C. Clarke

La Concordia, 17 de marzo de 2025

CONSTANCIA

Por este medio se extiende la CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN A PUBLICACIÓN DEL ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN TITULADO:

“Evaluación y mitigación ambiental de aguas residuales del desmantelamiento del parque termoelectrico de Santa Elena”

Siendo autora **Martin Baquerizo-Orrala1**, con ORCID: 0009-0009-8413-544X a quién se le reconoce y respeta sus derechos intelectuales de Autor y es responsable del contenido del artículo publicado en el Volumen 05, Número 01 / Año 2025, de la revista **“Revista Boletin Cientifico Ideas & Voces”**, con **revisión internacional y nacional**, con Registro ISSN: **2960-8112**, utiliza el DOI como forma digital de certificación de la producción de literatura científica grabada por los investigadores, indexada en sistemas de información académica y de ciencias como **LivRe, EuroPub, LatinRev, DIALNET, LATINDEX**, alojada en:

<https://ciciap.org/ideasvoces/index.php/BCIV/>

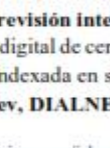
La Revista Boletín Científico Ideas & Voces se publica con una periodicidad cuatrimestral y no tiene fines de lucro.

Se extiende la presente CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN A PUBLICACIÓN DEL ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN, para los fines que estime el autor interesado.

Atentamente,

Revista Boletín Científico Ideas & Voces.

1716144942
GABRIEL
ESTUARDO
CEVALLOS
UVE



Lic. Gabriel Estuardo Cevallos, Ph.D.

Director

Red de Educación, Innovación y Empresa (REDIEM)

Ecuador





**BOLETIN CIENTÍFICO
IDEAS Y VOCES**

Nombre de la revista	Revista Boletín Científico Ideas & Voces https://ciciap.org/ideasvoces/index.php/BCIV/
----------------------	---