



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**PRODUCCIÓN DE BIOETANOL A PARTIR DE LA CÁSCARA DE
NARANJA, COMO ALTERNATIVA DE OBTENCIÓN DE
BIOCOMBUSTIBLES, DISTRITO DE SAN MARTÍN DE PORRES, 2014.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
AMBIENTAL**

AUTORA:

JULCA SOTELO, MAGDALENA DEL ROSARIO

ASESOR TEMÁTICO:

Q.F. RETUERTO FIGUEROA, MÓNICA GUADALUPE

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

TRUJILLO - PERÚ

2014-II

PÁGINA DEL JURADO:

JURADO CALIFICADOR

Rodriguez Anaya, Rosa Deifilia
Mag. En ciencias ambientales
Presidente

Valverde flores, Jhonny Wilfredo
Doc. Ciencias e ingeniería
Secretario

Retuerto Figueroa, Mónica Guadalupe
Químico Farmacéutico
Vocal

DEDICATORIA

A mis padres que me apoyaron en todo momento, estuvieron junto a mi en mis caídas y triunfos con palabras de aliento y perseverancia, que me impulsa a seguir y seguir en el camino del éxito, a mis hermanos por la comprensión y apoyo.

Julca Sotelo, Magdalena del Rosario.

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento especial a mi madre Luz Nila Sotelo Marquez y mi padre William Julca Garcia, por su apoyo incondicional, por enseñarme a ser perseverante, por brindarme el amor que fortalece mi espíritu y ganas de seguir enrrumbando mi camino con valores indispensable para mi formación académica profesional.

Agradezco a mis estimados amigos Luis Enrique Espinoza Vilchez, Jesus Alzamora Lopez,, por compartir momentos con experiencias inolvidables e importantes en esta etapa de mi formación academica.

Agradezco de manera especial a Juan Carlos Garcia Aquino, por apoyarme, compartir y vivir experiencias, durante este proceso dificil en algunas oportunidades, pero facil gracias a sus palabras de aliento.

Agradezco a la Mg. Mónica Retuerto Figueroa por su paciencia, tiempo y perseverancia para lograr esta investigación, al Mg. Carlos Jaime Flores por la orientación estadística, al Técnico Daniel Meciosup Gonzales de la Universidad César Vallejo sede San Juan de Lurigancho, por el apoyo con el Labortorio de Química, a la Dra. Bertha Jurado Teixeira y al compañero Josimar Tarazona Huamaní por su apoyo en el uso de laboratorio químico de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Julca Sotelo, Magdalena del Rosario.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, **Magdalena del Rosario Julca Sotelo** con DNI N°**72164591**, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería , Escuela de Ingeniería Ambiental, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Asimismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, Dicimebre del 2014

Magdalena del Rosario Julca Sotelo

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada **"PRODUCCIÓN DE BIOETANOL A PARTIR DE LA CÁSCARA DE NARANJA COMO ALTERNATIVA DE OBTENCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES, SAN MARTÍN DE PORRES, 2014"**, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Ambiental.

Magdalena del Rosario Julca Sotelo

INDICE

Página del Jurado.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimiento.....	iv
Declaración de autenticidad.....	v
Presentación.....	vi
Indice.....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	vx
I. INTRODUCCION.....	1
1.1 Problema.....	5
1.2 Hipótesis.....	5
1.3 Objetivos.....	6
II. MARCO METODOLOGICO.....	6
2.1 Variables.....	7
2.2 Operacionalización de Variables.....	7
2.3 Metodología.....	8
2.4 Tipos de estudio.....	8
2.5 Diseño.....	8
2.6 Población, muestra y muestreo.....	8
2.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	10
2.8 Metodos de analisis de datos.....	11
III. RESULTADOS.....	12
IV. DISCUSIÓN.....	38
V. CONCLUSIONES.....	39
VI. RECOMENDACIONES.....	40
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41
ANEXOS	

RESUMEN

La presente investigación, pretende hacer una aportación para descontaminar nuestras ciudades, y reducir los gases causantes del efecto invernadero, así mismo disminuir la dependencia del petróleo; esto mediante la producción de un biocombustible obtenido a partir de la cáscara de naranja con residuos generados por los comerciantes de jugo de naranja del Distrito de San Martín de Porres; para esta producción se contó con los residuos generados de los 64 comerciantes de jugo de naranja. Se siguió un diseño experimental, donde se consideraron como variable independiente, los residuos de naranja, que se obtuvo con una ficha de generación de residuos sólidos y una encuesta. La variable dependiente fue el bioetanol a partir de la cáscara de naranja que se analizó en un laboratorio certificado que empleó procedimientos estandarizados. Los dos instrumentos de medición se aplicaron a los 64 comerciantes de jugo de naranja como primera fase y en la segunda fase sólo el análisis y descripción de la producción del bioetanol.

Los resultados obtenidos de la destilación del fermentado de la cáscara de naranja, demuestra un rendimiento de 4.98 % (p/p), siendo factible; el grado de etanol obtenido con un 98,3 °, con un pH 7.4, los cuales cumplen con las especificaciones de la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON 14 021-09; del estudio de caracterización de residuos sólidos aplicado a los comerciantes de jugo de naranja, se obtiene una generación de residuos de naranja de 23,78 Kg por puesto de manera diaria, teniendo un 64.4% la cantidad de pulpa y el 35,6% de cáscara de naranja.

Por medio de los resultados obtenidos se estima que la generación por puesto de comerciantes de jugo de cáscara de naranja es de 8.5 kilos al día, por los 64 comerciantes de jugo de naranja equivale en producción de bioetanol a 25 295 mL, por año se obtendría 2 044 galones de bioetanol.

Palabras Claves: Bioetanol, cáscara de naranja y biocombustibles.

ABSTRACT

This research aims to make a contribution to decontaminate our cities, and reduce greenhouse gas emissions, also reducing dependence on oil; this by producing a biofuel made from orange peel waste generated by traders orange juice District of San Martin de Porres; for this production was counted with the waste generated from the 64 traders orange juice. An experimental design, which were considered as independent variable, orange residue, which was obtained with a sheet of solid waste generation and a survey was followed. The dependent variable was the bioethanol from orange peel was analyzed by a certified laboratory that employ standardized procedures. The two measuring instruments were applied to the 64 traders of orange juice as the first phase and the second phase only the analysis and description of the production of bioethanol.

The results obtained from the distillation of fermented orange peel, shows a yield of 4.98% (w / w), is feasible; the degree of ethanol obtained with a 98.3 °, pH 7.4, which meet the specifications of the Nicaraguan Mandatory Technical Standard NTON 14 021-09; the study of solid waste characterization applied to merchants orange juice, waste generation orange 23.78 Kg per seat on a daily basis is obtained, having a 64.4% the amount of pulp and 35.6% of orange peel.

Through the results, we estimated that the generation position traders juice orange peel is 8.5 kilos a day for 64 retailers juice orange equivalent in bioethanol production 25 295 mL per year would be obtained 2 044 gallons of bioethanol.

Keywords: Bioethanol, orange peel and biofuels.