

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE AGRONOMÍA**



**“CARACTERIZACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL EXCESO  
DE MACRONUTRIENTES (N, P, K, Ca, Mg y S) EN LA  
PALMA ACEITERA (*Elaeis guineensis* Jacq.), BAJO  
CONDICIONES DE HIDROPONÍA EN PUCALLPA”**

**T E S I S**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO AGRÓNOMO**

**JAVIER JACOB CÁRDENAS SEVILLA**

**PUCALLPA – PERÚ**

**2016**

## RESUMEN.

Este proyecto de tesis fue desarrollada en las instalaciones de Hidroponía de la Universidad Nacional de Ucayali, ubicado en el Km. 6,500 de la carretera Federico Basadre, distrito de Callería, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali, en los meses de noviembre a febrero del 2016, se realizó el trabajo de investigación; Caracterización de la aplicación del exceso de macronutrientes, para los cuales, se preparó la solución nutritiva según Hoagland y Arnon (1972) denominadas "soluciones stock", las soluciones fueron distribuidas en recipientes de plástico y el trasplante se realizó a los 15 días después de la adaptación de la planta, se extrajeron y se lavaron con agua destilada, teniendo a razón de dos plantas por balde, luego se procedió a poner la tapa perforada con las plántulas, sujetadas con esponjas sintéticas a la altura del cuello, luego se colocaron los recipientes en el lugar asignado en el invernadero donde se realizaron las evaluaciones, se tuvo el cuidado de mantener el nivel inicial de la solución nutritiva y luego cambiar las soluciones cada 15 días. Se utilizó el Diseño Completamente al Azar, con 8 tratamientos y 4 repeticiones, teniendo un total de 32 unidades experimentales. Para los promedios se utilizara la prueba de Tukey al 0,05% de significancia, teniendo los siguientes tratamientos: Solución stock completa, Solución stock + exceso de (N), Solución stock + exceso (P), Solución stock + exceso (K), Solución stock + exceso de (Ca), Solución stock + exceso de (Mg), Solución stock + exceso de (S) y agua destilada concluyendo que: para las variables, diámetro de planta, peso fresco, área foliar, longitud de raíces y volumen de raíces el tratamiento con Solución Stock + (Ca), presentó los mejores promedios, luego, para la altura de la planta el tratamiento Solución Stock + exceso de (N y Ca), presentaron los mejores promedios, para el número de hojas simples, los tratamientos con Solución Stock + exceso (N y K), presentaron los mejores promedios y para el número de hojas compuestas los tratamientos con Solución Stock + exceso de (P, Ca y Mg), presentaron los mejores promedios, finalmente, para el peso seco, los tratamientos con Solución Stock + exceso de (Ca y Mg), presentaron los mejores promedios, siendo los tratamientos con Solución Stock completo y agua destilada, los que presentaron los menores promedios en todos los tratamientos.

## SUMMARY.

This thesis project was developed in the facilities of Hydroponics of the National University of Ucayali; it's located at Km. 6,500 of the Federico Basadre road, district of Callería, province of Coronel Portillo, department of Ucayali, In the months of november to february of 2016, the research work was done Characterization of the application of excess macronutrients; for which, nutritional solution was prepared according to Hoagland and Arnon (1972) "Stock solutions", the solutions were distributed in plastic containers and transplantation was performed 15 days after the adaptation of the plant, extracted and washed with distilled water, Having at the rate of two plants per bucket, then proceeded to put the perforated lid with the seedlings, attached with synthetic sponges at the neck, then the containers were placed in the assigned place in the greenhouse where the evaluations were carried out, Care was taken to maintain the initial level of the nutrient solution and then change the solutions every 15 days. The completely random design was used, with 8 treatments and 4 replicates, having a total of 32 experimental units.

For the averages, the Tukey test will be used at 0.05% significance, having the following treatments: Stock solution complete, Stock solution + excess of (N), Stock solution + excess (P), Stock solution + excess (K), Stock solution + excess (Ca), Stock solution + excess (Mg), stock solution + excess (S) and distilled water, concluding that: for the variables, plant diameter, fresh weight, leaf area, root length and root volume treatment with Stock + (Ca) solution, presented the best averages, then, ....

for plant height treatment Stock solution + excess of (N and Ca), presented the best averages, for the number of single sheets, the treatments with Solution Stock + excess (N and K), presented the best averages and for the number of composite sheets treatments with Stock Solution + excess of (P, Ca and Mg), presented the best averages, Finally, for dry weight, the treatments with Solution Stock + excess of (Ca and Mg), presented the best averages, being the treatments with Stock Solution complete and distilled water, who presented the lowest averages in all treatments.