



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**  
Previo a la obtención del título de:

**INGENIERO AGRÓNOMO**

**COBALTO COMO NUTRIENTE NECESARIO EN LA FIJACIÓN  
BIOLÓGICA DE NITRÓGENO EN MANÍ**

*(Arachis hypogaea L.).*

**AUTORES:**

**LOOR CEDEÑO PAOLA KATHERINE**

**PINARGOTE INTRIAGO MONSERRATE ESTEFANÍA**

**TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

**ING. EDISSON WILFRIDO CUENCA CUENCA PhD.**

**SANTA ANA – MANABÍ – ECUADOR**

## Resumen

La presente investigación se realizó en la finca “Isabelita”, ubicada en el sitio San Jacinto de la parroquia Lodana del cantón Santa Ana, provincia de Manabí, ubicada en las coordenadas: latitud 01° 09' 51" S y longitud 80° 23 '24" W) y a una altura 60 msnm. El objetivo de la investigación fue evaluar la influencia del cobalto en la fijación biológica de nitrógeno en maní (*Arachis hypogaea* L.). Este trabajo fue una investigación de tipo experimental, donde se aplicó un diseño estadístico de bloques completamente al Azar (DBCA), con ocho tratamientos y tres repeticiones, los cuales constaron de 2 factores, dos dosis de N (0 aplicación – 160 kg/ha) y cuatro dosis de Cobalto (0 aplicación – 4 ppm- 8 ppm- 12 ppm), obteniendo un factorial de 2 x 4. Las variables evaluadas fueron: Número de vainas por planta, materia seca de raíz, tallo y hojas, rendimiento, número de nódulos totales y activos, y absorción de N, P, K, Ca y Mg. Los resultados obtenidos fueron analizados en el Software InfoStat 2018, mediante un análisis de varianza simple y Prueba de comparación de Medias de Duncan 5%. Los resultados mostraron la influencia del cobalto sobre el comportamiento agronómico del maní, donde el tratamiento con aplicaciones de 8 ppm de cobalto fue el que obtuvo el mejor rendimiento, superando al tratamiento 1 (sin aplicaciones de nutrientes) en un 35%. Por otra parte, los tratamientos 5 (160 kg/ha N), 6 (160 kg/ha N – 4 ppm Co), 7 (160 kg/ha N – 8 ppm Co) y 8 (160 kg/ha N – 12ppm Co) que fueron aquellos que llevaron aplicaciones de N, obtuvieron los mayores valores de números totales de nódulos, sin embargo, el porcentaje de nódulos activos en estos tratamientos fue inferior en relación al T1 (sin aplicaciones de nutrientes), lo que sugiere que la aplicación de N afectó la sobrevivencia de las bacterias. Las mayores absorciones de fósforo, potasio, calcio y magnesio fueron obtenidas en el tratamiento 3, lo que apunta que la dosis de 8 ppm de cobalto permite una mejor asimilación de estos nutrientes.

**Palabras claves:** absorción de nutrientes, bacterias fijadoras de nitrógeno, nódulos activos.

## Abstract

The present investigation was carried out in the “Isabelita” farm, located in the San Jacinto site of the Lodana parish of the Santa Ana canton, Manabí province, located at the coordinates: latitude 01 ° 09 '51 "S and longitude 80 ° 23' 24 "W) and at a height of 60 meters above sea level. The objective of the research was to evaluate the influence of cobalt on the biological fixation of nitrogen in peanuts (*Arachis hypogaea* L.). This work was an experimental type investigation, where a completely randomized statistical design (DBCA) was applied, with eight treatments and three repetitions, which consisted of 2 factors, two doses of N (0 application - 160 kg/ha) and four doses of Cobalt (0 application - 4 ppm- 8 ppm- 12 ppm), obtaining a factorial of 2 x 4. The variables evaluated were: Number of pods per plant, dry matter of root, stem and leaves, yield, number of total and active nodules, and absorption of N, P, K, Ca and Mg. The results obtained were analyzed in the InfoStat 2018 Software, by means of a simple analysis of variance and Duncan's Mean Comparison Test 5%. The results showed the influence of cobalt on the agronomic behavior of peanuts, where the treatment with applications of 8 ppm of cobalt was the one that obtained the best performance, surpassing treatment 1 (without nutrient applications) by 35%. On the other hand, treatments 5 (160 kg/ha N), 6 (160 kg/ha N – 4 ppm Co), 7 (160 kg/ha N – 8 ppm Co) and 8 (160 kg/ha N – 12ppm Co), which were those that carried N applications, obtained the highest values of total numbers of nodules, however, the percentage of active nodules in these treatments was lower in relation to T1 (without nutrient applications), which suggests that the application of N affected the survival of the bacteria. The highest absorption of phosphorus, potassium, calcium and magnesium were obtained in treatment 3, which indicates that the dose of 8 ppm of cobalt allows a better assimilation of these nutrients.

**Key words:** nutrient absorption, nitrogen-fixing bacteria, active nodules.

## Conclusiones

- El cultivo de maní estuvo beneficiado mediante la aplicación de 8ppm de cobalto, puesto que esta dosis permitió que la planta tenga una mejor generación de biomasa seca de tallos y hojas, lo que dio como resultado un mejor rendimiento de granos.
- La nodulación en el cultivo de maní se vio influenciada por las aplicaciones de N y Co, siendo más eficientes las bacterias en el tratamiento que no llevaron aplicaciones de estos dos nutrientes, mientras que la concentración N en hojas fue mayor cuando hubo aplicación química o mineral de nitrógeno.
- La absorción de P, K, Ca, y Mg en maní fue favorecida por aplicaciones de 8ppm de cobalto, lo cual aumenta la eficacia metabólica en la planta y por ende ocurre una mejor absorción de varios elementos esenciales para las plantas.