



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**

**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y  
RECURSOS NATURALES**

**CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO  
AGRÓNOMO**

**TEMA:**

**EFFECTOS DE FUENTES, NIVELES Y FRECUENCIAS DE APLICACIÓN  
DE LOS ABONOS ORGÁNICOS EN LA PRODUCTIVIDAD DE PAPA  
(*Solanum tuberosum*) Y LAS PROPIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS Y  
MICROBIOLÓGICAS DEL SUELO EN EL SEGUNDO AÑO DE  
EVALUACIÓN.**

**AUTOR:**

**QUISHPE CALDERÓN JORGE LUIS**

**DIRECTOR:**

**ING. JOSE VÁSQUEZ**

**COTOPAXI - ECUADOR**

**2011**

## RESUMEN

La presente investigación, se llevó a cabo en dos localidades: La localidad 1 fue Samana - Cotopaxi ubicada en el cantón Latacunga, parroquia Toacazo a 3400 m, con una temperatura que fluctúa entre 7 y 14°C, se contó con la colaboración del Colegio Bilingüe “Chaquiñan”. La segunda localidad fue San Jorge - Tungurahua ubicada en el cantón Ambato, parroquia Cunchibamba a 2674 m, con una temperatura que oscila entre 11 y 16 °C, se contó con la colaboración del Instituto Agropecuario “Luis A. Martínez”. El objetivo general para la investigación fue: Evaluar el efecto de fuentes, niveles y frecuencias de aplicación de abonos orgánicos en la productividad de la papa (*Solanum tuberosum*) y en las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del suelo, en el segundo año de evaluación. En las dos localidades en estudio (Samana y San Jorge), se utilizó un Diseño de Bloques Completos al Azar, con un arreglo factorial 2 x 3 x 2 + 2, con un total de 14 tratamientos, con 4 repeticiones. En L1 (Samana), los tratamientos que obtuvieron el mejor rendimiento total fueron T13 (fertilización química), con 26.42 t/ha, seguido de T12 (15 t/ha gallinaza F2), con 23.56 t/ha. Para L2 (San Jorge), el mejor tratamiento fue T13 (fertilización química), con 13.38 t/ha seguido de T10 (10 t/ha gallinaza F2), con 9.73 t/ha.

Para L1 (Samana), T13 (fertilización química), obtuvo \$626 de costos que varían y \$5.286 de beneficio neto, lo cual nos da una tasa de retorno marginal de 3.702%, es decir el agricultor invierte un dólar y obtiene \$37.02 de ganancia. Para L2 (San Jorge), el tratamiento con la mejor tasa de retorno marginal fue T5 (15 t/ha compost F1), que obtuvo \$50 de costos que varían y \$1.771 de beneficio neto, dando una tasa de retorno marginal de 670%, donde, el agricultor recupera su dólar invertido y gana \$6.70. La acumulación de abonos orgánicos mejoró la productividad de papa, especialmente en L1 (Samana), que alcanzó una diferencia de 5.70 t/ha, con relación a L2 (San Jorge). Es recomendable sembrar el cultivo de papa en Andisoles y adicionar por lo menos dos años seguidos de materia orgánica, para obtener altos rendimientos y mejorar las propiedades, físicas, químicas y microbiológicas del suelo.

## SUMMARY

The research which focused on effects of sources, levels and frequency of application of organic fertilizers on the productivity of potato (*Solanum tuberosum*) and physical properties, chemical and microbiological soil in the second year of evaluation, was conducted in two locations: The town was Samana, located in Cotopaxi province, canton Latacunga, parish Toacazo to 3400 m, with temperatures ranging between 7 and 14°C. This town was assisted by bilingual school "Chaquiñan". The second place was San. Jorge located in the province of Tungurahua, Ambato canton, parish Cunchibamba to 2674 m, with temperatures ranging between 11 and 16°C. This town had the cooperation of the Instituto Agropecuario "Luis A. Martinez". The overall objective for the research was: Evaluate the effect of sources, levels and frequency of application of organic fertilizers on the productivity of potato (*Solanum tuberosum*) and physical properties, chemical and microbiological soil in the second year of evaluation. In the two study locations (Samana and San Jorge) is a design of randomized complete block with a factorial  $2 \times 3 \times 2 + 2$ , with a total of 14 treatments with 4 replications. The treatments that gave the best overall performance were T13 (chemical fertilizer), with 26.42 t/ha, followed by T12 (15 t/ha gallinaza F2), with 23.56 t/ha for L1 (Samana). For L2 (San Jorge), the best treatment was T13 (chemical fertilizer), with 13.38 t/ha, followed by T10 (10 t/ha gallinaza F2), with 9.73 t/ha. To L1 (Samana), T13 (chemical fertilizer), got \$ 626 of costs that vary and \$ 5,286 net profit, which gives a marginal return rate of 3.702%, ie the farmer invests a dollar and get \$ 37.02 profit. For L2 (San Jorge), treatment with the best marginal return rate was T5 (15 t / ha compost F1), which received \$ 50 of costs that vary and \$ 1.771 net profit, giving a marginal rate of return of 670% where the farmer returns to its dollar invested and earn \$ 6.70. The accumulation of organic fertilizers improved the productivity of potato, especially in L1 (Samana), which reached a difference of 5.70 t/ha, compared with L2 (San Jorge). It is advisable to plant the potato crop in Andisols and add at least two consecutive years of organic matter to obtain high yields and improve the properties, physical, chemical and microbiological soil.