



**UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI**

**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y  
ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

## **TESIS**

**COMPORTAMIENTO DE TRES MEZCLAS DE SUSTRATO  
SÓLIDO Y DOS VARIEDADES DE FRESA (*Fragaria x annanasa*)  
EN LA PRODUCCIÓN SEMI HIDROPÓNICA  
EN EL VALLE DE URUBAMBA – CUSCO**

**PRESENTADA POR  
BACHILLER JOSÉ ANTONIO GUTIÉRREZ VELÁSQUEZ**

**ASESOR:  
ING. ALEJANDRO FUENTES HUAMÁN**

**PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO AGRÓNOMO**

**MOQUEGUA - PERÚ  
2023**

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación “Comportamiento de tres mezclas de sustrato sólido y dos variedades de fresa (*Fragaria annanasa*) en la producción semi hidropónica en el valle de Urubamba – Cusco, se efectuó en condiciones de invernadero en la ciudad de Urubamba, durante el año 2021. Se utilizó el diseño completamente aleatorio (DCA), con arreglo factorial 2 x 3 con tres repeticiones. Siendo los factores en estudio el Factor A: Variedad (Sabrina y San Andreas) y factor B: Sustrato (Cascarilla de arroz, mezcla de musgo + cascarilla de arroz y musgo). Los resultados mostraron diferencias estadísticas en el factor variedad, sobresaliendo, con superioridad estadística, la variedad Sabrina (Altura de planta: 28,92 cm; área foliar: 12 810,82 cm<sup>2</sup>; volumen radicular 112,64 cm<sup>3</sup>; rendimiento: 45,61 t ha<sup>-1</sup>; peso de fruta: 20,63 g fruta<sup>-1</sup> y materia seca con 20,58 %). Respecto al factor B, encontramos que sobresalió el nivel B2 (Musgo + cascarilla de arroz) donde encontramos (Altura de planta: 29,96 cm; volumen radicular 104,25 cm<sup>3</sup>; rendimiento: 45,53 t ha<sup>-1</sup>; peso de fruta: 21,12 g fruta<sup>-1</sup> y materia seca con 23,23 %). Excepto para materia seca (donde A1 x B2 alcanzó un 23,23 %); no se encontraron diferencias estadísticas en los promedios de las variables para la interacción de factores. Por otro lado la rentabilidad proyectada para todo el ciclo del cultivo fue de -12,6 % en el primer año, 43,4 % en el segundo y 27,3 % en el tercero.

**Palabras clave:** Variedad de fresa, sustratos, mezcla de sustrato

## ABSTRACT

The present research work "Behavior of three mixtures of solid substrate and two varieties of strawberry (*Fragaria ananassa* D.) in semi-hydroponic production in the Urubamba Valley - Cusco, was carried out under greenhouse conditions in the city of Urubamba, during the year 2021. The completely randomized design (DCA) was used, with a 2 x 3 factorial arrangement with three repetitions. Being the factors under study Factor A: Variety (Sabrina and San Andreas) and factor B: Substrate (Rice husk, mixture of moss + rice husk and moss). The results showed statistical differences in the variety factor, with the Sabrina variety standing out with statistical superiority (plant height: 28.92 cm; leaf area: 12,810.82 cm<sup>2</sup>; root volume 112.64 cm<sup>3</sup>; yield: 45.61 t ha<sup>-1</sup>; fruit weight: 20.63 g fruit<sup>-1</sup> and dry matter with 20.58%). Regarding factor B, we found that level B2 (moss + rice husk) stood out, where we found (plant height: 29.96 cm; root volume 104.25 cm<sup>3</sup>; yield: 45.53 t ha<sup>-1</sup>; fruit weight : 21.12 g fruit<sup>-1</sup> and dry matter with 23.23%). Except for dry matter (where A1 x B2 reached 23.23%); no statistical differences were found in the averages of the variables for the interaction of factors.

**Keywords:** Strawberry variety, substrates, substrate mix