

**“EVALUACIÓN DEL  
COMPORTAMIENTO  
AGRONÓMICO DE CUATRO  
VARIETADES DE TOMATE RIÑÓN  
(*Solanum lycopersicum* L.) EN EL  
SISTEMA HIDROPÓNICO EN LA  
GRANJA YUYUCOCHA, IBARRA.”**

**Autor: a**  
(*angelconlago23@gmail.com*)

**Universidad Técnica del Norte  
Facultad de Ciencias Agropecuarias y  
Ambientales**

**AUTOR:** Ángel Conlago  
**DIRECTOR:** Ing. Julia Prado Ph.D

#### **RESUMEN**

La presente investigación se realizó bajo invernadero en la granja experimental Yuyucocha, ubicada en el cantón Ibarra, Parroquia Caranqui, con el propósito de evaluar el comportamiento agronómico de cuatro variedades de tomate riñón (*Solanum lycopersicum* L.) en el sistema hidropónico, en tal sentido, los objetivos específicos planteados fueron: evaluar el rendimiento y comportamiento agronómico de las variedades; determinar la mejor variedad de tomate riñón desarrollada bajo invernadero y realizar un análisis económico de presupuesto parcial para determinar la mejor alternativa de producción del tomate riñón. La investigación estuvo conformada por ocho tratamientos y cuatro repeticiones. Cada unidad experimental tuvo un área de 1,75 m<sup>2</sup> en el sistema hidropónico y suelo. Las variables evaluadas en las variedades Semiramis, Sheyla Victory, Tosmar 1062 y Sena fueron: altura de planta, días a la floración, días a la formación del futo, días al inicio de la cosecha, clasificación y número de frutos por categorías, número de frutos por planta, calibre de frutos, rendimiento y análisis económico, los datos obtenidos se analizaron bajo un diseño de bloques en parcelas divididas (DPD), donde la parcela grande fue los sistemas de producción y la parcela pequeña las variedades. Esta experimentación brindó información de carácter científico en el campo agrícola, obteniendo un aporte que beneficiará a los agricultores como una nueva alternativa al sistema hidropónico para la producción de tomate de mesa. Añadiéndose también que, bajo las condiciones que se realizó este estudio, el análisis económico determinó a la variedad Sena bajo sistema hidropónico como la



mejor alternativa de producción de tomate riñón, ya que alcanzó una tasa de retorno marginal mayor

#### **SUMMARY**

The present research was carried out in a greenhouse of the experimental farm Yuyucocha, located in the canton Ibarra, Caranqui Parish, with the purpose of evaluating the agronomic behavior of four varieties of kidney tomato (*Solanum lycopersicum* L.) in the hydroponic system, in sense, the specific objectives were: to evaluate the yield and agronomic behavior of the varieties; determine the best variety of kidney tomato grown under greenhouse and perform a partial budget economic analysis to determine the best alternative tomato kidney production. The research consisted of eight treatments and four replicates.

Each experimental unit had an area of 1.75 m<sup>2</sup> in the hydroponic system and soil. The variables evaluated in the varieties Semiramis, Sheyla Victory, Tosmar 1062 and Sena were: plant height, days at flowering, days at plant formation, days at the beginning of harvest, classification and number of fruits by category, number fruits per plant, fruit gauge, yield and economic analysis, data were analyzed under a block design in divided plots (DPD), where the large plot was the production systems and the small plot varieties. It was also added that, under the conditions of this study, the economic analysis determined the Sena variety under the hydroponic systems as the best alternative for tomato kidney production, since it reached a higher marginal rate of return.

#### **INTRODUCCIÓN**

El tomate riñón es una hortaliza ampliamente consumida a nivel mundial, por la disponibilidad de nutrientes que aporta en la dieta alimenticia diaria, por su alto nivel de producción, por la demanda internacional y local. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, (2011) en el país existían alrededor de 3.000 ha sembradas de tomate riñón, con una producción de 61.426 TM al año. Esto ha hecho que la producción del tomate de mesa se tecnifique, utilizando invernaderos para controlar las condiciones ambientales adversas para favorecer al desarrollo del cultivo de tomate y mejorar los sectores productores, así como la utilización de variedades

más productivas y sugestivas. Las variedades no todas pueden ser sembradas en una región, por tal razón, es necesario que conozcan resultados de estudios de comportamientos agronómicos de las variedades, esto permitirá definir el tipo de variedades que presenten mejores características, resultados de producción y rendimiento para cada zona del país (INIAP, 2009).

El cultivo de tomate riñón por su naturaleza se puede cultivar en el sistema tradicional, así mismo en diferentes métodos avanzados como es el sistema hidropónico. En este último, se puede sembrar en distintos sustratos inertes y optimizar recursos tales como: el agua, espacios de siembra, los nutrientes empleados para el crecimiento y desarrollo del tomate solamente son administrados los requeridos por la planta (Salazar, 2015).

El tomate riñón, sin restricciones se lo puede cultivar en una diversidad de lugares; sin embargo, al realizar siembras de las mismas variedades los agricultores tomateros no toman en cuenta que el potencial agronómico y rendimiento de los híbridos va descendiendo, lo que hace que estos materiales se degraden y pierdan las características agronómicas (Colón, 2009).

De acuerdo con Salazar (2015) la producción tradicional de tomate riñón es ineficiente para el consumo nacional e internacional, dicha producción no es rentable para los agricultores, esto conlleva a pérdidas económicas y bajos rendimientos del cultivo.

## OBJETIVOS

### General

Evaluar el comportamiento agronómico de cuatro variedades de tomate riñón (*Solanum lycopersicum* L.) en el sistema hidropónico en la Granja Yuyucocha, Ibarra.

### Específicos

- Evaluar el rendimiento y comportamiento agronómico de las cuatro variedades de tomate riñón en el sistema hidropónico.
- Determinar cuál es la mejor variedad de tomate riñón desarrolladas en el sistema hidropónico bajo invernadero.
- Realizar un análisis económico de presupuesto parcial para determinar la mejor alternativa de producción del tomate riñón.

## HIPÓTESIS

**H<sub>0</sub>:** El comportamiento agronómico y rendimiento de las cuatro variedades de tomate riñón (*Solanum lycopersicum* L.) producidas bajo el sistema hidropónico son iguales.

**H<sub>a</sub>:** Al menos una de las variedades de tomate riñón (*Solanum lycopersicum* L.) producidas en el sistema hidropónico tiene comportamiento agronómico y rendimiento diferente.

## METODOLOGÍA

### Localización

La presente investigación se realizó en la Granja “Experimental Yuyucocha”, ubicada en la provincia Imbabura, cantón Ibarra, parroquia Caranqui, con una altitud de 2243 msnm, 00°21'53" de latitud Norte y 78°06'32" de longitud Oeste, con una temperatura promedio de 17,50°C, 746.37 mm de precipitación y 70% de humedad relativa.

### Factores en estudio

- Variedades de tomate riñón: V1= Semiramis  
V2= Sheyla Vistory  
V3= Tosma  
V4= Sena

- Sistema de cultivo: H1= Fundas Hidropónicas  
S2= Suelo

### Tratamientos

- T1: Sistema hidropónico, Variedad Semiramis
- T2: Sistema hidropónico, Variedad Sheyla Vistory
- T3: Sistema hidropónico, Variedad Tosmar
- T4: Sistema Hidropónico, Variedad Sena
- T5: Sistema suelo, Variedad Semiramis
- T6: Sistema suelo, Variedad Sheyla Vistory
- T7: Sistema suelo, Variedad Tosmar
- T8: Sistema suelo, Variedad Sena

### Diseño Experimental:

Se utilizó un Diseño de Parcelas Divididas (DPD), donde la parcela grande fue los sistemas de siembra (Factor A) y la parcela pequeña las variedades (Factor B).

### Variables

- Altura de planta
- Días a la floración
- Días a la formación de fruto
- Días al inicio de la cosecha
- Número de frutos por planta
- Clasificación y número de frutos por categorías
- Calibre de frutos
- Rendimiento
- Análisis económico de los tratamientos

### Manejo específico del experimento

En la investigación se evaluó el sistema hidropónico y suelo, con ocho tratamientos y cuatro repeticiones, 32 unidades experimentales.

#### Hidroponía Vertical

Forma: Rectangular  
Largo: 3,50 m  
Ancho: 0,50 m  
Área total: 1,75 m<sup>2</sup>  
Área neta: 1,25 m<sup>2</sup>

#### Suelo

Rectangular  
3,50 m  
0,50 m  
1,75 m<sup>2</sup>  
1,25 m<sup>2</sup>  
0,50 m  
0,75 m  
131,75 m<sup>2</sup>  
131,75 m<sup>2</sup>

Cabe mencionar que, los datos de las variables se tomaron de la parcela neta (5 plantas).

**Adecuación del sitio,** se realizó la limpieza externa e interna del invernadero en forma manual, aplicando un herbicida para controlar malezas de hoja delgada y ancha. Para la instalación de los tratamientos se niveló el terreno.

**Preparación del sustrato hidropónico,** el sustrato fue una combinación entre pomina y cascarilla de arroz en una proporción de 50:50. Los sustratos fueron lavados con abundante agua para eliminar agentes contaminantes y precautelar la sanidad de las plantas, luego se desinfectaron con una solución de carboxín + captan (1 ml/litro de agua); en el suelo, se aplicó la solución con una bomba manual de mochila (100 ml de carboxín + captan en 100 litros de agua).

**Fundas hidropónicas,** para el ensayo se utilizó fundas de polietileno de un diámetro de 50 cm de ancho y 60 cm de alto, mismas que se llenaron con el sustrato previamente preparado. Finalmente, estas fueron distribuidas a una distancia de 20 cm de separación y formar la unidad experimental con 7 plantas.

**Preparación de camas,** se levantaron camas dentro del invernadero para poder comparar el comportamiento de las variedades en estudio con el sistema hidropónico. El área de la cama fue de 0,50 m de ancho por 3,50 m de largo.

**Construcción del sistema de riego,** se implementó un sistema de riego por goteo, para lo cual se construyó una estructura de madera de 3 m de altura dentro del invernadero. Sobre esta estructura se ubicó un tanque de 1000 litros donde se preparó la solución nutritiva. En la salida del tanque se colocó un filtro al que se conectó una manguera primaria de tres cuartos para la conducción de agua. Para distribuir a las parcelas experimentales se realizaron conexiones secundarias con mangueras de 65 mm desde la manguera primaria y extendidas a lo largo de las unidades experimentales tanto en fundas hidropónicas como en el suelo.

**Adquisición de variedades,** en la empresa Plantines Alvert se obtuvieron plantines de las variedades Sena, Sheyla Victory, Tosmar (1062) y Semiramis, de 10 cm de altura y con buena formación de raíces, tallos y hojas verdaderas.

**Trasplante,** antes del trasplante, las raíces de los plantines fueron desinfectados en una solución de carboxín + captan (1 ml/litro de agua) y luego, sembrados manualmente en las fundas hidropónicas y en el suelo.

**Preparación de soluciones nutritivas,** previo a la preparación nutritiva, se realizaron pruebas de funcionamiento del sistema de riego e infiltración de agua en las fundas hidropónicas y suelo, para determinar el tiempo y frecuencia de riego. La frecuencia de riego fue de 10 minutos para los dos sistemas, por la mañana y a la tarde. La solución nutritiva se preparó de acuerdo con los

requerimientos nutritivos del cultivo bajo el sistema hidropónico, con fertilizantes hidrosolubles de fácil asimilación para las raíces de las plantas (Heuvelink, 2005).

**Fertiirrigación,** la solución nutritiva se preparó de acuerdo a las recomendaciones de Heuvelink (2005). La fertiirrigación se realizó de acuerdo con la frecuencia establecida, es decir, 100 litros de solución durante 10 minutos en los dos sistemas de cultivo.

**Tutoreo,** se colocó alambre a lo largo y ancho dentro del invernadero, tomando en consideración las hileras de los tratamientos ubicados dentro del invernadero. Para el tutoreo se utilizó cinta plástica de tutoraje de tomate riñón.

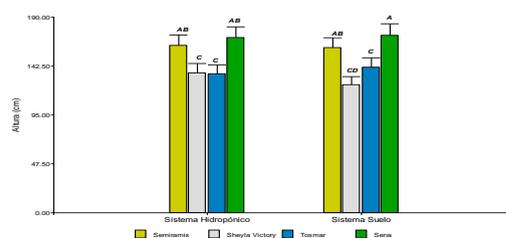
**Controles fitosanitarios,** los controles fitosanitarios se realizaron de acuerdo a la presencia de síntomas expresados por las plagas y enfermedades, entre las cuales se monitorearon mosca blanca, ácaros, pulgones y oídio.

**Cosecha,** la recolección de los frutos se ejecutó en forma manual dos veces a la semana en las 5 plantas de la parcela neta cuando el fruto alcanzó la coloración tres cuartos pintón o madurez fisiológica.

**Clasificación,** se utilizó una balanza graduada en gramos para clasificar los frutos en categorías de primera, segunda y tercera; al mismo tiempo se separaron los frutos dañados, enfermos o con defectos fisiológicos.

## RESULTADOS

**Altura de planta:** Una vez realizado el análisis de varianza, los resultados muestran que no hay interacción entre días, sistema de producción y variedad ( $F= 1.21$ ;  $gl= 6, 453$ ;  $p= 0.3007$ ) para la variable altura de plantas. Sin embargo, existe una interacción entre sistemas de cultivo y variedad ( $F=3,32$ ;  $gl=3,453$ ;  $p=0,0199$ ), así como entre días y variedad ( $F=11,96$ ;  $gl=6, 453$ ;  $p=0,0001$ ).

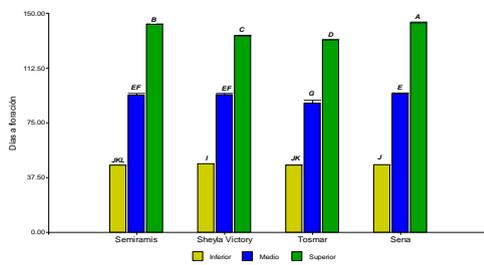


**Figura 1.** Altura de planta para la interacción entre sistema de producción y variedades de tomate de riñón  
**Elaborado por:** El autor.

Reyes (2009), en su estudio de evaluación de comportamiento agronómico de tomate riñón en los dos sistemas de producción indicó lo contrario a los resultados del presente estudio, es decir, en el sistema hidropónico obtuvo mayor altura de planta que en el suelo, debido al sustrato utilizado, ya que

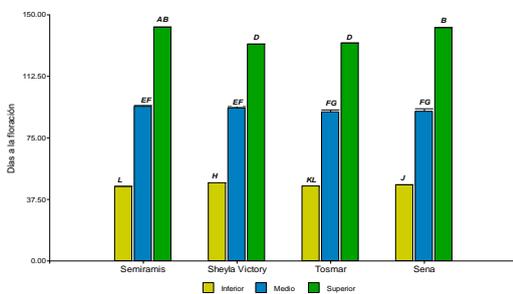
este presenta condiciones óptimas para que la planta desarrolle con mayor eficiencia, en tal sentido que, permite una excelente aireación para el desarrollo de raíces, lo cual coincide con Brito (2012) quien asegura que, los sustratos con alta porosidad (pomina, arena, cascarilla de arroz, entre otros), permiten que las raíces se desarrollen con mayor efectividad, facilitando el suministro y absorción de agua y nutrientes.

**Días a la floración:** El análisis de varianza para los datos de la variable días a la floración por piso mostró interacción entre sistemas de producción, variedad y piso de producción ( $F=5,89$ ;  $gl=6,414$ ;  $p=0,0001$ ). (Tabla 8). En las variedades de tomate riñón de crecimiento indeterminado se consideraron las zonas de crecimiento inferior, medio y superior como pisos de producción, donde se tomaron los datos de esta variable.



**Figura 2.** Días a la floración para la interacción entre sistema hidropónico y variedades del cultivo

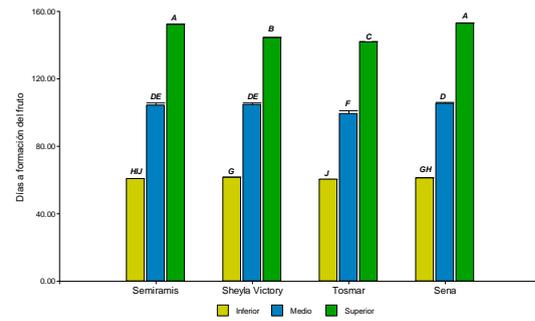
**Elaborado por:** El autor.



**Figura 2.** Días a la floración para la interacción entre sistema suelo y variedades del cultivo

**Elaborado por:** El autor.

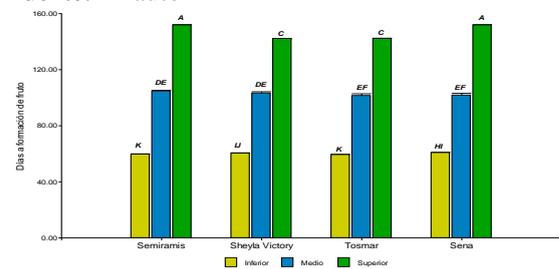
**Días a la formación del fruto:** Los análisis mostraron interacción entre sistemas de producción, variedad y piso para la variable días a la formación de fruto ( $F=2,75$ ;  $gl=6,414$ ;  $p=0,0124$ ).



**Figura 4.** Días a la formación del fruto para la interacción entre sistema hidropónico y variedades del cultivo

**Elaborado por:** El autor.

**Fuente:** El autor

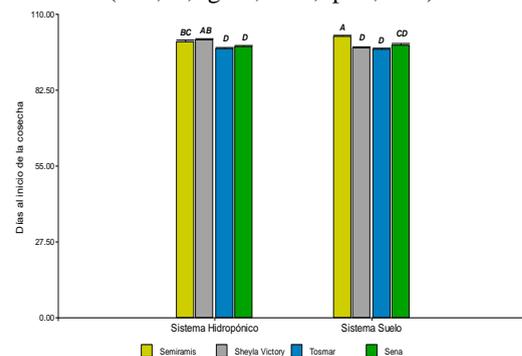


**Figura 5.** Días a la formación del fruto para la interacción entre sistema suelo y variedades del cultivo

**Elaborado por:** El autor

Pérez et al. (2011) al referirse a la formación de frutos de tomate de mesa, mencionaron que esta etapa fisiológica depende fundamentalmente de los factores climáticos, principalmente de la temperatura. Además, señalan que existe una influencia entre el híbrido indeterminado y el tipo de sistema de siembra donde se desarrolla el cultivo; en tal sentido que, el inicio de la formación del fruto ocurrió entre los 60 y 65 días, información que coincidió con los datos del presente estudio (59,33 a 61,48 días).

**Días al inicio de la cosecha:** El análisis de varianza para días de la cosecha sugiere una interacción entre sistemas de producción y variedad ( $F=7,36$ ;  $gl=3, 1,49$ ;  $p=0,0001$ )



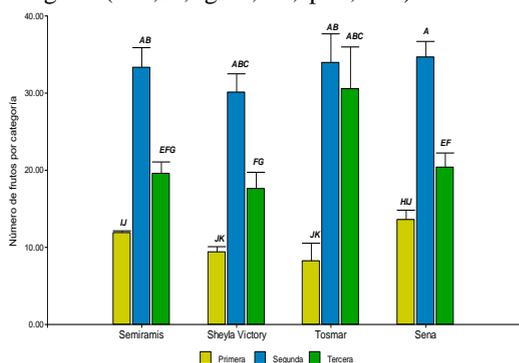
**Figura 6.** Días a la cosecha para la interacción entre sistema suelo y variedades del cultivo

**Elaborado por:** El autor.

Al respecto, Pérez et al. (2011), anotó que estas etapas fisiológicas del tomate de mesa dependen de los factores ambientales, varietales y en menor proporción al tipo de producción que se utilice, señalando, además, a los 85 a 100 días como rango de inicio de la cosecha para variedades indeterminadas. Al comparar los datos obtenidos en este estudio coincidieron con la información antes mencionada de los referidos autores (97,25 a 101,90 días).

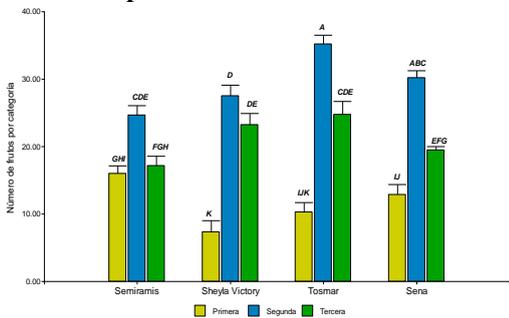
#### Clasificación y número de frutos por categoría:

El análisis de varianza presentó interacción entre los factores sistema de producción, variedad y categoría ( $F=3,13$ ;  $gl=6, 69$ ;  $p=0,0090$ )



**Figura 7.** Clasificación y número de frutos por categoría para la interacción entre sistema hidropónico y variedades del cultivo.

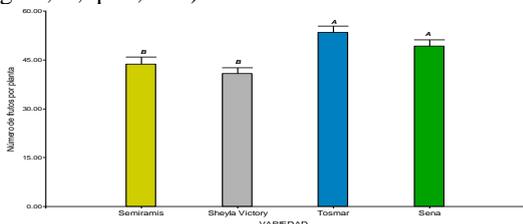
**Elaborado por:** El autor.



**Figura 8.** Clasificación y número de frutos por categoría para la interacción entre sistema suelo y variedades del cultivo.

**Elaborado por:** El autor

**Número de frutos por planta:** El análisis de varianza, con respecto a la variable número de frutos por planta señaló que no existe interacción entre sistema de producción y variedades ( $F=0,63$ ;  $gl=3,21$ ;  $p=0,6011$ ). Por otro lado, existe diferencia significativa con respecto a variedad ( $F=15,14$ ;  $gl=3,21$ ;  $p=0,0001$ ), pero no presenta diferencias entre sistemas de producción ( $F=3,31$ ;  $gl=1,21$ ;  $p=0,0803$ )

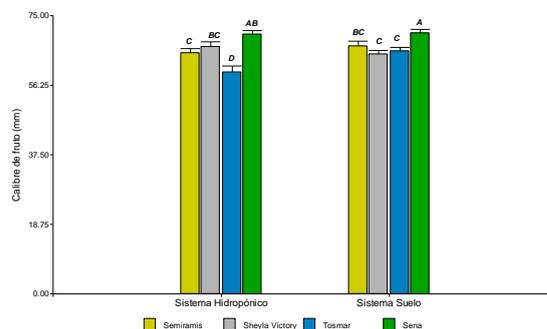


**Figura 11.** Número de frutos por planta para la interacción de variedades en el cultivo.

**Elaborado por:** El autor.

Los resultados antes mencionados se paralelizan con los resultados alcanzados en la investigación de Bustamante (2004) quién también evaluó híbridos de tomate riñón en los sistemas de hidroponía y suelo, obteniendo diferencias de frutos por planta en los dos sistemas de producción concluyendo, que la cantidad de frutos estuvieron definidos por los caracteres genéticos de variedades e híbridos de este cultivo. De igual forma, Zárate (2007) al evaluar el número de frutos por planta de tomates híbridos en el sistema hidropónico y suelo, obtuvo cantidades diferentes de frutos por planta en cada sistema, observando que el número de frutos dependió del tipo de variedades, sean éstas indeterminadas o determinadas; además anotó que esta variable dependió de la nutrición y absorción de nutrientes que recibieron las plantas.

**Calibre de frutos:** El análisis de varianza indicó que existe interacción entre sistema de producción y variedad ( $F=3,18$ ;  $gl=3,469$ ;  $p=0,0238$ ) y existe diferencias entre variedades ( $F=12,26$ ;  $gl=3,469$ ;  $p=0,0001$ ) para la variable calibre de frutos. Mientras que para sistemas de producción no hubo diferencias significativas ( $F=3,05$ ;  $gl=1,469$ ;  $p=0,0812$ )



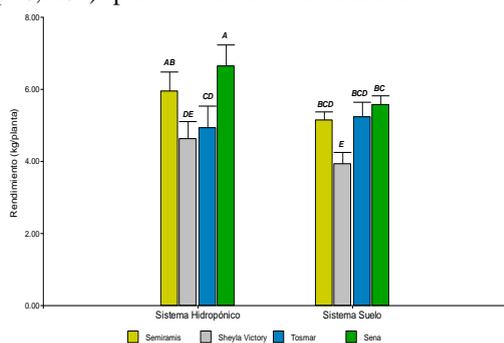
**Figura 9.** Calibre de frutos para la interacción entre sistema de producción y variedades en el cultivo de tomate riñón

**Elaborado por:** El autor.

El estudio que hiciera Pacheco y Pérez (2010) sobre los calibres de los frutos de tomate riñón establecieron que los tomates que alcanzaron diámetros de 100 mm se los calificó como extra grandes; grandes a los de 80 a 100 mm; medianos a los de 65 a 80 mm y pequeños a los de 65 mm indicó además que esta variable dependió mucho de las variedades a sembrar, al manejo y al tipo de producción relacionando este estudio con los resultados obtenidos en la presente investigación se podría señalar que los materiales evaluados presentaron calibres medianos, es decir, entre 65 a 68 mm en el sistema hidropónico y suelo,

**Rendimiento:** El análisis de varianza para la variable rendimiento demostró que existe interacción entre sistemas de producción y variedad ( $F=3,23$ ;  $gl=18$ ;  $p=0,0468$ ) y diferencias entre variedades ( $F=21,55$ ;  $gl=18$ ;  $p=0,0001$ ), mientras que para sistemas de producción no

presenta diferencias significativas ( $F=4,52$ ;  $gl=3$ ;  $p=0,1234$ ) para la variable rendimiento



**Figura 13.** Rendimiento para la interacción entre sistema de producción y variedades de tomate riñón

**Elaborado por:** El autor riñón

**Análisis económico:** El análisis de los resultados alcanzados, demostró que el tratamiento: Sistema hidropónico y Variedad Sena con 847% de Tasa de Retorno Marginal resultó económicamente rentable, por lo que se podría con seguridad recomendar a los agricultores cultivadores de tomate riñón como una alternativa de producción.

La diferencia entre el sistema hidropónico y suelo alcanzado en esta investigación coincidió con la información de Zárate (2007) evaluando tres variedades de tomate riñón en los sistemas de producción suelo e hidroponía. Destacó al sistema hidropónico en la obtención de altos rendimientos de tomate riñón, a más de las condiciones climáticas, edáficas y genéticas de las variedades, información que concordó también con los trabajos de (Bustamante, 2004).

## CONCLUSIONES

1. - El rendimiento de tomate riñón fue influenciado por los sistemas de producción y la variedad, indicando que en el sistema hidropónico la variedad Sena presenta mayores rendimientos en comparación con el sistema suelo. Las variedades Semiramis, Sheyla y Tosmar presentaron resultados similares en los dos sistemas de producción.
2. En cuanto a altura y número de frutos por categoría, existe un efecto de variedad, más no de sistema de producción. Las mayores alturas presentaron las variedades Sena y Semiramis en los dos sistemas de producción, de manera similar estas variedades presentan mayor número de frutos de segunda categoría en los dos sistemas.
3. La variedad Tosmar y Sena fueron las primeras en ser cosechadas tanto en el sistema suelo como el hidropónico, seguida de la variedad Semiramis en el sistema hidropónico y la variedad Sheyla en el sistema suelo.

4. Independientemente del sistema de producción, las variedades Tosmar y Sena presentaron mayor número de frutos que las variedades Semiramis y Sheyla Victory.
5. Bajo las condiciones de este estudio, el análisis económico determinó a la variedad Sena bajo sistema hidropónico como la mejor alternativa de producción de tomate riñón, ya que alcanzó una tasa de retorno marginal mayor.

## RECOMENDACIÓN

1. Realizar estudios con otros sustratos para sistemas hidropónicos con la variedad Sena, para determinar el comportamiento de esta variedad bajo diferentes condiciones y proponer mejores estrategias de producción.
2. Por lo observado en este trabajo se recomienda evaluar nuevos materiales genéticos, ya sean híbridos o variedades determinadas o indeterminadas en suelo e hidroponía; así como diferentes dosis o niveles de fertilización, con el fin de disponer alternativas tecnológicas de producción de tomate riñón.

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

- AAIC. (2003). *Cultivo de tomate riñón en invernadero Lycopersicon esculentum Mil.* Obtenido de <http://repository.unm.edu:8080/bitstream/handle/1928/11199/EI%20cultivo%20de%20tomate%20ri%C3%B1%C3%B3n%20en%20invernadero.pdf>
- AGRIOS, G. (1998). *Fitopatología. Traducido del Inglés por Manuel Guzmán Ortiz.* México: Limusa.
- ALASKA S.A Importadora. (2015). ALASKA S.A. Obtenido de <http://www.importalaska.com:8080/http://www.importalaska.com/23-tomates.html>
- Amaguaña, L. (2009). "Evaluación de tres biofertilizantes frente a tres dosis de aplicación en el tomate riñón (*Solanum lycopersicum*) bajo invernadero en Quichinche - Otavalo". Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/148>: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/148/2/03%20AGP%2091%20TESIS.pdf>
- Bastida, O. (2012). *Métodos del cultivo Hidropónico de jijomate (*Solanum lycopersicum* L.) bajo invernadero basados en doseles escaleriformes.* Obtenido de [chapingo.mx: https://chapingo.mx/horticultura/pdf/tesis/TESTISMCH2012112309124791.pdf](https://chapingo.mx/horticultura/pdf/tesis/TESTISMCH2012112309124791.pdf)
- BAYER CropScience. (2015).

- Betancourt, S. (2014). "Evaluación de cuatro híbridos de tomate con dos tipos de poda de conducción cultivados bajo el sistema hidropónico". Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec>: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/4879/1/Betancourtsebasti%C3%A9Camilo.pdf>
- Borja, N. (2009). *Evaluación de parámetros productivos y sensoriales de cuatro variedades indeterminadas de tomate de mesa (Lycopersicon Esculentum)*. Obtenido de <http://repositorio.usfq.edu.ec>: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/736/1/91235.pdf>
- Brito, J. (2008). *ucuenca.edu.ec*. Obtenido de <http://cdjv.ucuenca.edu.ec>: <http://cdjv.ucuenca.edu.ec/ebooks/mag118.pdf>
- Burgos, D. (2014). *Identificación, caracterización y control del agente causal de la enfermedad "mancha negra del tallo", que ataca al tomate de mesa (Solanum lycopersicum), Bajo condiciones de invernadero. Tumbaco, Pichincha*. Obtenido de [www.dspace.uce.edu.ec](http://www.dspace.uce.edu.ec): <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/2455>
- Bustamante, N. (2004). *Adaptabilidad de cuatro variedades de tomate riñón lycopersicon sculentum mill, sitio cango, Cantón putuyango*. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec>: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/5573/1/Rengel%20Bustamante%20Nelson.pdf>
- CIMMYT 1988. *La formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos: Un manual metodológico de evaluación económica*. Edición completamente revisada. México D.F., México: CIMMYT.
- Colón, A. (2009). Obtenido de <http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec>: <http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/bitstream/28000/963/1/P-SENECYT-0032.pdf>
- Fánor, C., & Aguilar, O. (2008). *Calidad en frutos de tomate (Solanum lycopersicum L.) cosechados en diferentes estados de madurez*. Scielo.
- Heuvelink, E. (2005). *Tomatoes, Crop production science in horticulture*. The Netherlands: British Library, London, UK.
- INEC. (2011). Obtenido de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/>
- INHAMI. (2012).
- INIAP. (2009). *Comportamiento de las principales variedades comerciales de tomate de mesa (Lycopersicon esculentum mili) al parasitismo de los nematodos "nudo de la raíz" (meloidogyne incognita) y "rosario de la raíz" (nacobbus aberrans) en Ibarra - Imbabura*. Obtenido de <http://repositorio.iniap.gob.ec>: <http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/1377>
- Llerrena, E. (2007). *Comportamiento de dos genotipos, de tomate riñón lycopersicum esculentum mill en diferentes sustratos hidropónicos en Yuyucocha*. Obtenido de Repositorio UTN.
- Montenegro, L., & Guzmán, J. (2002). "Proyecto de prefactibilidad para la producción y exportación de tomate riñón a Colombia". Obtenido de Repositorio digital UTE: [http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/6220/1/17810\\_1.pdf](http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/6220/1/17810_1.pdf)
- Ortega, L., Sánchez, J., Ocampo, J., Sandoval, E., Salcido, B., & Manzo, F. (2010). Efecto de diferentes sustratos en crecimiento y rendimiento de tomate riñón (Lycopersicon esculentum Mill) bajo condiciones de invernadero. *redylac.org*, 339-346.
- Pacheco, P., & Pérez, A. (2010). *Ficha técnica de calidad de tomate*. Obtenido de <http://www.mercadomodelo.net/documents/27911/19558b84-add4-4120-a57b-c82080f84da1>
- Perez, J., Hurtado, G., Aparicio, V., Argueta, Q., & Larín, M. (2001). *Cultivo de tomate riñón*. El Salvador: CENTA.
- Pinto, C. (2001). *Proyecto de Factibilidad de cultivo semi-hidropónico de tomate riñón*. Obtenido de <http://dspace.udla.edu.ec>: <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/1417>
- Polanco, C. (2011). "Uso de alternativas de reemplazo a los ditiocarbomatos en la prevención de phytophthora infestans causante del tizón tardío en el cultivo de tomate riñón (solnanum lycopersicum), cultivado a campo abierto en el sector Cuambo Canton Ibarra". Obtenido de <http://dspace.pucesi.edu.ec/bitstream/11010/163/3/T72595.pdf>
- Quintana, R. (2010). Efecto del número de racimos por plantas sobre el rendimiento de tomate (solnanum lycopersicum L.). *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 199-208.
- Ramírez, G. (2013). "Evaluación agronómica bajo cubierta de tres híbridos de tomate riñón (lycopersicum sculentum mill), en la Provincia de Santo domingo de los Tsáchilas". Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/handle/21000/6247>: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/6247/1/T-ESPE-STO%20DGO-002467.pdf>
- Reyes, C. (2009). *Evaluación de híbridos de tomate riñón (Lycopersicon esculentum mill.) en hidroponía aplicando bioestimulante jisamar en el cantón la*

- libertad. Obtenido de <http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/>: <http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/bitstream/28000/963/1/P-SENESCYT-0032.pdf>
- Salazar, A. (2015). "*Evaluación de tres soluciones nutritivas en el tomate hortícola (Lycopersicon esculentum) en los híbridos pietro y syta mediante el sistema de slabs*". Obtenido de <http://repo.uta.edu.ec/>: <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/123456789/21745/1/Tesis-127%20%20Ingenier%C3%ADa%20Agron%C3%B3mica%20-CD%20394.pdf>
- Siavichay , M. (2011). *Aclimatación de 10 cultivares de tomate (Lycopersicon esculentum Mill), en el Cantón Riobamba, Provincia de Chimborazo*. Obtenido de <http://elagroec.com/>: <http://elagroec.com/wp-content/uploads/2014/11/TOMATES-BANESTO-Y-OTROS.pdf>
- SINAGAP. (2012). *Información de superficie, producción y rendimiento - uso del suelo-estructuras de cotos de producción-estadísticas*. Obtenido de SINAGAP: <http://sinagap.agricultura.gob.ec/estadisticas>
- Zárate , B. (2007). "*Producción de tomate (Lycopersicon esculentum mill.) hidropónico con sustratos, bajo invernadero*". Obtenido de <http://tesis.ipn.mx/>: [http://tesis.ipn.mx/jspui/bitstream/123456789/779/1/TESIS\\_MAESTRIA\\_BALDOMERO.pdf](http://tesis.ipn.mx/jspui/bitstream/123456789/779/1/TESIS_MAESTRIA_BALDOMERO.pdf)





