

## ANÁLISIS FINANCIERO EN LA PRODUCCIÓN DE TOMATE ORGÁNICO (*Solanum lycopersicum*) EN EL CANTÓN PEDERNALES. MANABI - ECUADOR.

### Financial analysis in the production of organic tomato (*Solanum lycopersicum*) in the Pedernales canton. Manabi - Ecuador

 Tyrone Antonio Zambrano Barcia<sup>1</sup>  Diana Patricia Castro Cedeño<sup>1</sup>  Randy Vera Vera<sup>1</sup>  
 Diego Alejandro Zambrano Zambrano<sup>1</sup>  Jacinto Atanacio Andrade Almeida<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Laica Eloy Alfaro, Ecuador.

#### Correspondencia:

Dr. Jacinto Andrade Almeida  
jacinto.andrade@uleam.edu.ec

#### RESUMEN

Se realizó un ensayo en el cultivo del tomate orgánico (*S. lycopersicum*), cuyo objetivo fue determinar el tratamiento con el mejor costo beneficio del análisis financiero, la investigación es de tipo experimental, se desarrolló en dos fases, una fase invernadero donde las plantas se desarrollaron en un ambiente controlado hasta los 45 días y la segunda fase es de trasplantes al campo definitivo donde culminaran su ciclo de madurez y las labores culturales. Los tratamientos evaluados fueron: T1- Testigo; T2- 50 % de suelo+ 50 % compost; T3- 100 % compost; T4- Nitrógeno + Zeolita; T5- Nitrógeno + Fosforo + Zeolita; T6- Nitrógeno + Fosforo + Potasio + Zeolita; T7- Nitrógeno + Fosforo+ Potasio + Boro + Zeolita; la metodología utilizada fue el análisis financiero del CYMIT. Los resultados obtenidos en esta investigación señalan al tratamiento T7 (fertilización completa + zeolita) como el mejor costo beneficio \$1.83; y la mejor eficiencia, con promedios de 98,56% para N, 147,84% P, 147,84% para K.

**Palabras clave:** Análisis financieros, costo beneficio, eficiencia, fertilizante.

#### ABSTRACT

A trial was carried out in the cultivation of organic tomato (*S. lycopersicum*), whose objective was to determine the treatment with the best cost benefit from financial analysis, the research is experimental, it was developed in two phases, a greenhouse phase where the plants They were developed in a controlled environment up to 45 days and the second phase is transplants to the final field where they will culminate their maturity cycle and cultural work. The evaluated treatments were: T1- Control; T2- 50% soil + 50% compost; T3- 100% compost; T4- Nitrogen + Zeolite; T5- Nitrogen + Phosphorus + Zeolite; T6- Nitrogen + Phosphorus + Potassium + Zeolite; T7- Nitrogen + Phosphorus + Potassium + Boron + Zeolite; the methodology used was the CYMIT financial analysis. The results obtained in this research point to treatment T7 (complete fertilization + zeolite) as the best cost benefit \$ 1.83; and the best efficiency, with

averages of 98.56% for N, 147.84% for P, 147.84% for K.

**Key words:** Financial analysis, cost benefit, efficiency, fertilize

## INTRODUCCIÓN

El cultivo de tomate (*Solanum lycopersicum*) a nivel mundial registra tendencia de incremento durante la década reciente, pertenece a la familia Solanácea, es una planta herbácea anual, bianual, de origen centro y sudamericano. China es el país más importante productor y consumidor, a nivel de América latina, Estados Unidos es el principal importador y México el primordial exportador de esta hortaliza (FIRA, 2017).

En la región Sierra, las provincias que se dedican a esta actividad agrícola son: Azuay, Carchi, Cotopaxi, Chimborazo, Imbabura, Loja, Pichincha y Tungurahua, la producción de tomate es mayoritariamente bajo invernadero, sin embargo, en los valles de la sierra se realiza a campo abierto. En las provincias de la Costa como Esmeraldas, Guayas, Los Ríos, Manabí y Santa Elena, el cultivo es menor y se desarrolla a campo abierto. Con ello los pequeños y medianos productores destinan su cosecha para el autoconsumo y al mercado nacional (Deleg & Merchang, 2015).

El problema de baja rentabilidad radica, en el desconocimiento del manejo nutricional, limitaciones del uso de suelos degradados, salinos, y ácidos que afecta la producción, por no adoptar prácticas adecuadas de manejo (PAM), lo que genera el desempleo de los trabajadores agrícolas. Este cultivo representa una fuente importante en la alimentación humana, es generadora de divisas y fuentes de trabajo, es aprovechado para los diferentes platos típicos en el cantón Pedernales y el resto de la provincia, en forma de ensaladas, aliños, para la preparación de diferentes comidas, ceviches, entre otros usos.

Los elementos considerados esenciales para el crecimiento y producción de todas las especies alimenticias incluido el tomate son 16 elementos de la tabla periódica declarados importantes para su producción adecuada y alta rentabilidad. Los tres elementos esenciales con mayor requerimiento por parte de la biomasa

de la planta (raíces, tallo, hojas), son carbono, hidrogeno, oxígeno, los elementos primarios nitrógeno, fósforo, potasio, los elementos calcio, magnesio, azufre, y los micronutrientes cobre, hierro, manganeso, molibdeno, boro, zinc (Espinoza, 1995). El objetivo fue determinar el tratamiento con el mejor costo beneficio del análisis financiero en el cultivo del tomate orgánico (*Solanum lycopersicum*).

## MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se efectuó en los predios de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí ubicado en el cantón Pedernales con las coordenadas 0°4'18"N 80°3.15'O ubicado al norte de Manabí con 75,510 habitantes.

### Características climáticas

- **Rango Altitudinal:** 21 metros
- **Precipitación:** 1.113 mm anuales
- **Clima:** La temperatura varía entre 21–31 °C.
- **Humedad relativa:** 86 % a 88 % anual (GEODATOS, 2020)

La fase inicial se realizó en invernadero con los diferentes tratamientos durante 45 días, donde todas las semillas germinaron; posteriormente se regaron con la cantidad adecuada de agua (100 ml/unidad experimental de planta) por cada dos días, sin observar encharcamiento; luego las plantas fueron trasplantadas al sitio definitivo en suelos de la extensión Pedernales, tomándose los datos de productividad.

Para el mantenimiento de las plantas se adicionaron 20 litros/planta cada dos días. Después de haber transcurrido tres meses, las plantas comenzaron a producir sus frutos, principalmente en los tratamientos donde se aplicó la fertilización. Por lo cual se procedió al pesaje en una balanza de precisión o/gramera, de cada uno de los frutos durante tres meses de cosecha. En presencia del invierno se incrementó la productividad y con ello la senescencia

de la planta. Las labores efectuadas para el mantenimiento y producción de las plantas fueron:

- Labor de tutorado utilizándose caña, alambre, y piola con la finalidad de mantener la planta en producción.
- Labores culturales en este caso se realizó dos podas de formación, y eliminación de ramas y frutos enfermos, para permitirle una adecuada fructificación y producción.
- Cada 30 días se realizaba labores de mantenimiento en este caso las rozas manuales o eliminación de malas hierbas.

Los tratamientos evaluados fueron:

T1- Testigo;

T2- 50 % de suelo + 50 % compost;

T3- 100 % compost;

T4- Nitrógeno + Zeolita;

T5- Nitrógeno+ Fósforo + Zeolita;

T6- Nitrógeno + Fósforo + Potasio + Zeolita;

T7- Nitrógeno + Fósforo + Potasio + Boro + Zeolita;

Las fuentes de fertilizantes aplicadas utilizadas en el ensayo fue urea al 46 %; (DAP) 46 %, muriato de potasio al 60 %, boro como ácido bórico al 17 %, y la fuente de Zeolita como enmienda cuya fórmula tiene óxido de silicio. Se utilizó 150 Kg ha<sup>-1</sup> de urea, 100 Kg ha<sup>-1</sup> de fósforo, 150 Kg ha<sup>-1</sup> de muriato de potasio, 15 Kg de ácido Bórico por ha, y zeolita se utilizó 1 T/ha<sup>1</sup>, excepto en los tratamientos T1, T2, y T3 que fueron totalmente orgánicos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Resultados de producción Kg / ha, peso de frutos.

Los resultados de producción presentados en la Tabla 1 evidencian que los tratamientos de fertilización mineral T4 y T5, tuvieron los mejores pesos promedio, respectivamente. El peso promedio de menor valor lo registró el T6, lo cual no se relaciona con las investigaciones realizadas por Pérez, (2018), al analizar la variable peso de fruto (g) por cosecha por planta, los mayores valores se registraron en la tercera, quinta y sexta cosecha en el tratamiento humus de lombriz más agrostemina concordando con

Saltos, 2015; quien señala que el peso de fruto fue significativamente mayor en el tratamiento conformado por la variedad Syta en el cuarta cosecha de producción, la variedad Pietro en la quinta y sexta cosecha de producción, con promedios de 127,81 g, 124,38 g y 118,89 g, al ubicarse todos ellos en el primer rango, se logró sustituir que el humus de lombriz genera mayor peso en el fruto a medida del tiempo de cosecha por su contenido de nutrientes, sin depender de la variedad.

Con respecto a la producción el tratamiento T7 presentó el mejor valor de producción, siendo superior a todos los tratamientos, el T1 presentó la producción más baja. Al respecto Tei, Benincasa, & Guiducci (2002); utilizando distintos niveles de fertilización para establecer el nivel crítico en la curva de absorción de nitrógeno en tomate. cultivado en campo, encontraron que para producir 5 toneladas de materia seca por hectárea el tomate requiere 133 kg de N, aproximadamente, según el modelo Bugarín-Montoya et al., (2002). La interacción conformada por la combinación de dosis baja de fertilización (60, 22 y 80 kg de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> ciclo<sup>-1</sup>, respectivamente), localizados 5 cm profundidad y la fertilización foliar mineral complementario obtuvo la relación costo beneficio, de 2.6 USD, es decir que por cada dólar invertido se obtendrá una ganancia de 1.68 USD.

**Tabla 1**  
**Producción Total e Ingreso Efectivo Ensayo Nutrición Vegetal Orgánica / Mineral en el Cultivo de Tomate S. lycopersicum**

Número	Tratamiento	Peso	Promedio	Producción	Producción	Producción	Toneladas	\$ Costo Kilo
		Total	Peso	Total	EDEC	EFEC kg		
		Frutos			Gramos			
1	Testigo absoluto	3532,00	90,56	1177,33	24724000,00	24724,00	24,72	9889,60
2	Suelo Volcánico 50% compost 50%	6380,00	113,93	2126,67	44660000,00	44660,00	44,66	17864,00
3	Compost 100%	5770,00	113,14	1923,33	40390000,00	40390,00	40,39	16156,80
4	Nitrogeno+Zeolita	8981,00	126,49	2993,67	62867000,00	62867,00	62,87	25146,80
5	Nitrogeno, Fosforo+Zeolita	11063,00	120,25	3687,67	77441000,00	77441,00	77,44	30976,40
6	Nitrogeno, Fosforo, Potasio+Zeolita	7045,00	80,98	2348,33	49315000,00	49315,00	49,32	19726,00
7	Nitrogeno, Fosforo, Potasio, Boro+Zeolita	11639,00	81,96	3879,67	81473000,00	81473,00	81,47	32589,20

### Resultados de peso Húmedo

En la Tabla 2, se observó que el contenido humedad fue más alto en el T1. El valor más bajo lo presentó el T6. En lo que respecta al contenido de proteínas, grasas, ceniza y fibra el T6 presentó el valor más alto el cual es superior a todos los tratamientos, siendo el de menor promedio en las variables antes mencionadas el T1. Con respecto a la proteína, el T4 registró el valor más bajo. En la variable carbohidratos se pudo evidenciar al T7 con el de mayor valor y el T4 fue el de menor promedio; esto concuerda con lo mencionado por Bonilla, 2015; el cual refiere que el constituyente principal de las frutas y hortalizas es el agua, su contenido está asociado con la turgencia y la jugosidad. La fruta contiene fructosa (monosacáridos) y, en menor proporción, sacarosa (disacárido formado por glucosa y fructosa). En todas las hortalizas están presentes en menor proporción los hidratos de carbono complejos, con excepción en el tomate, por ello

se considera más bien una "fruta que hortaliza"; las vitaminas liposolubles (A, D, E y K) son escasas, las hortalizas tienen entre el 75 % al 90 % de agua que influye directamente en la conservación de los alimentos y es responsable de la turgencia de las células y tejidos, de la actividad microbiana y de las reacciones bioquímicas. Eroski, 2013, afirma que el contenido en proteínas de las hortalizas es muy bajo, participan en la formación de los aromas típicos responsables de la producción de olores no deseados, alteraciones en sus tejidos y modificaciones en el color (tonos pardos), en cuanto a los hidratos de carbono simples o azúcares. Los más comunes en las hortalizas son: glucosa y cuenta la presencia de ocho carotenoides, muchos de los cuales son provitamina A, en especial el beta-caroteno, dado que el organismo los transforma en dicha vitamina conforme éste lo necesita y cumplen además con una acción antioxidante.

**Tabla 2**  
**Análisis bromatológico de peso húmedo en el cultivo del tomate (*Solanum lycopersicum*)**

#	Tratamientos	Humedad (%)	Proteínas (%)	Extracto. etérea grasa	Ceniza (%)	Fibra (%)	E.L. NN-Otros (%)
T1	Testigo	95,2	0,89	0,4	0,52	0,95	2,04
T2	Suelo Volcánico 50% + materia orgánica 50%	93,58	0,99	0,53	0,63	1,08	3,19
T3	Material orgánico 100%	93,27	1,05	0,67	0,62	1,03	3,36
T4	Nitrógeno Zeolita	94,12	0,81	0,46	0,53	1,04	3,02
T5	Nitrogeno, Fósforo+Zeolita	94,79	1,05	0,53	0,69	1,04	1,89
T6	Nitrogeno, Fosforo, Potasio Zeolita	92,76	1,11	0,71	0,75	1,21	3,46
T7	Nitrogeno, Fósforo, Potasio, Boro+Zeolita	93,18	0,92	0,65	0,64	1,15	3,47

### Resultados del peso seco

Los resultados obtenidos en la Tabla 3, evidenciaron que el T5 tuvo los mejores promedios en proteínas; grasas, cenizas, fibra, respectivamente. El T4 presentó los menores promedios para las mismas variables, resultados similares a los obtenidos por Monge, 2019; con el contenido de proteínas de los cultivares criollos hidalgos y Puebla presentaron los mayores contenidos (12,08 %, 11,99 %). En lo que respecta a tomate orgánico en el contenido de cenizas

registró valor inferior a los reportados en esta investigación. En cuanto a los contenidos de fibras pura el tomate orgánico hidalgo presentó contenidos inferiores a los de esta investigación con un valor de 14,27 %. Los contenidos de carbohidratos son superiores a los encontrados en la investigación con un valor de 80,07 %. Estos mismos autores en lo concerniente a la variable extracto etéreo grasa presentó un valor de 4,12 % en la variedad hidalgo lo que no concuerda con los resultados obtenidos en esta investigación.

**Tabla 3**  
**Análisis bromatológico de peso seco en el cultivo del tomate orgánico**  
**(*Solanum lycopersicum*)**

#	Tratamientos	Proteína (%)	Extracto etéreo grasa	Ceniza (%)	Fibra %	E.L. NN- Otros (%)
T1	Testigo	18,63	8,37	10,82	19,70	42,48
T2	Suelo Volcánico 50% + materia orgánica 50%	15,38	8,23	9,87	16,80	49,72
T3	Material orgánico 100%	15,63	9,90	9,26	15,30	49,1
T4	Nitrógeno +Zeolita	13,75	8,20	9,04	17,70	51,31
T5	Nitrógeno, Fósforo + Zeolita	20,19	10,16	13,29	20,00	36,36
T6	Nitrógeno, Fósforo, Potasio + Zeolita	15,38	9,84	10,35	16,70	47,73
T7	Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Boro +Zeolita	13,50	9,46	9,36	16,80	50,88

### Índice Costo Beneficio (C/B)

En la Tabla 4, permite determinar que los mejores costos beneficios presentaron en los tratamientos T7 y T5. El valor total por cada dólar invertido en este proyecto es de 1,83\$ 1,75\$ Respectivamente, el tratamiento T1 fue de nula rentabilidad con un valor negativo inferior a 1. Lo cual no se relaciona a lo investigado por Varela, (2018); manifiesta que se puede determinar el índice de C/B dividiendo el total de los ingresos entre el total de egresos

del periodo analizado se estima un índice C/B = 1,18 \$. Esto significa que por cada dólar invertido el productor obtiene 0,18 dólares de utilidad. Un estudio revela que se elaboran los supuestos financieros para determinar el costo de inversión, se considera el precio de venta, la tasa de cambio, rendimiento, mano de obra, inflación, costos fijos y costos variables, como menciona Montoya, 2016.

**Tabla 4**  
**Costos Beneficio (C/B). Ensayo Análisis Financiero en la Nutrición orgánico y mineral de *S. lycopersicum*.**

Tratamiento	Composición	Producción	Costos	Utilidad	Utilidad	INDICE C/B
		Neta/kg	Totales USD	Bruta USD	Neta USD	
T1	Testigo	24724,00	15791,00	9889,60	-5914,40	0,63
T2	Suelo Volcánico (50 %) + materia orgánica 50%	44660,00	16587,00	17864,00	1277,00	1,08
T3	Material orgánico 100%	40390,00	16583,00	16156,00	-427,00	0,97
T4	Nitrógeno + Zeolita	62867,00	16448,75	25146,80	8698,04	1,53
T5	Nitrógeno, Fósforo + Zeolita	77441,00	17606,76	30976,40	13369,64	1,76
T6	Nitrógeno, Fósforo, Potasio+ Zeolita	49315,00	17790,76	19726,00	1935,24	1,11
T7	Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Boro + Zeolita	81473,00	17805,54	32589,20	14783,66	1,83

#### Tasa de Eficiencia (%)

En cuanto a la Tasa de eficiencia según los datos reportados en la Tabla 5, presentó una alta eficiencia el T7, mientras que la menor eficiencia el T6. Investigación relacionada a los datos recomendados en el Manual internacional de Fertilidad de suelos (IPNI, 2012); investigadores que sustentan la importancia que se puede optimizar la producción y el uso eficiente de

los fertilizantes, cuando los cultivos presentan repuestas más altas a la fertilización. Muchas de las interacciones que influyen la eficiencia del uso de los fertilizantes, como el N, P y K; incrementan los rendimientos en cultivos. El análisis de los datos revela que P era el nutriente más limitante, por lo que fue necesario añadir N, P, K, Mg, B para lograr un rendimiento más alto.

**Tabla 5**  
**Eficiencia de los fertilizantes, minerales, orgánicos, datos de producción rendimientos/ ha vs kg de elementos**

Tratamientos	Composición	Kg N ha	Kg P/ha	Kg K ha	Rendimiento Kg/ ha	Eficiencia del nitrógeno	Eficiencia del fósforo (%)	Eficiencia del potasio (%)
T1	Testigo	0	0	0	-5901,40	-	-	-
T2	Suelo Volcánico 50% + materia orgánica 50%	0	0	0	1277,00	-	-	-
T3	Material orgánico 100%	0	0	0	-427,00	-	-	-
T4	Nitrógeno +Zeolita	150	0	0	8698,04	57,99	-	-
T5	Nitrógeno, Fósforo + Zeolita	150	100	0	13369,64	89,12	133,7	-
T6	Nitrógeno, Fósforo, Potasio + Zeolita	150	100	100	1935,24	12,9	19,35	19,35
T7	Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Boro + Zeolita	150	100	100	14783,66	98,56	147,84	147,84

## CONCLUSIONES

- La utilización de fertilizantes ayudo a una mejor madurez fisiológica lo que permitió su cosecha en un menor tiempo, en comparación con los tratamientos donde se utilizó materia orgánica que se cosecho después del cuarto mes.
- El tratamiento T1 (Testigo), presento los contenidos más alto de humedad lo que ocasiona la mayor proliferación de hongos, en el fruto lo que ocasiona pérdidas de frutos, y baja productividad.
- La nutrición balanceada contribuye a obtener mejores productividades en la producción de *S. Lycopersicum*.
- Se pudo determinar de que existe una interacción positiva entre los elementos Nitrógeno y fósforo en este ensayo.
- Los resultados obtenidos en esta investigación señalan al tratamiento T7 (fertilización completa + zeolita) como el mejor costo beneficio \$1.83; y la mejor eficiencia, con promedios de 98,56% para N, 147,84% P, 147,84% para K.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda aplicar para futuras siembra de *S. lycopersicum*, el tratamiento T7, ya que fue uno de los tratamientos de mayor productividad, con un promedio de 81,47 T / ha<sup>-1</sup>
- Aplicar materia orgánica a los suelos con la finalidad de mejorar las características físicas, químicas, y biológicas. A pesar de ser costosa es una práctica que se seguirá conservando por ser tradicional.
- Realizar en los momentos más oportunos labores como poda sanitaria, de formación y eliminación de ramas enfermas, labor que beneficia en una correcta distribución de los productos elaborados por las plantas, conllevando a una alta fructificación y productividad.
- Iniciar ensayos donde se midan las curvas de absorción de nutrientes en las diferentes edades fenológicas con la finalidad de determinar niveles de los elementos sobre todo Nitrógeno y Fósforo que tienen relación directa con productividades más altas, además de evaluar fuentes de fosfito

asociadas a Nitrógeno y Fósforo ya que son fuentes aceptadas en agricultura orgánica

## AGRADECIMIENTO

Esta investigación fue realizada en proyectos de clase de Hortalizas de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí (Ecuador). Los autores quieren agradecer al Ing. Luis Alberto Madrid Jiménez PhD. por su valiosa ayuda en los trabajos de campo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Bonilla, E. (2015). Manual de buenas prácticas de manejo de poscosecha y transporte de (BPPC/T). 1- 138. (U. C. ECUADOR, Ed.) Quito, Pichincha, Ecuador. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/7514/1/T-UCE-0004-51.pdf>
- Bugarín-Montoya, R., Galvis-Spinola, A., Sánchez-García, P., & García-Paredes, D. (2002). Acumulación diaria de materia seca y de potasio en plantas de Tomate. *Terra latinoamericana*, 20(4), 401 - 409. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/573/57320405.pdf>
- Deleg, M., & Merchang, C. (2015). análisis de las características organolépticas del tomate riñón cultivado en la provincia del Azuay y su aplicación gastronómica. Cuenca, Azuay, Ecuador. Disponible en: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23407/1/tesis.pdf>
- Eroski (2013). <https://verduras.consumer.es/>. Eroski Consumer. Disponible en: <https://verduras.consumer.es/tomate/introduccion>
- Espinoza, A. L. (1995). Una Visión práctica del manejo de la nutrición. Potosí, Quito, Pichincha: Ecuador. Disponible en: [http://nla.ipni.net/ipniweb/region/nla.nsf/e0f085ed5f091b1b852579000057902e/c093707b0327c2fe05257a40005f359f/\\$-FILE/N%20F%20Banano.002.002.pdf/N%20F%20Banano.pdf](http://nla.ipni.net/ipniweb/region/nla.nsf/e0f085ed5f091b1b852579000057902e/c093707b0327c2fe05257a40005f359f/$-FILE/N%20F%20Banano.002.002.pdf/N%20F%20Banano.pdf)
- FIRA. (2017). Fidecomisos instituidos en Relación con la Agricultura. (2017). Panorama agroalimentario del tomate riñón. Mexico: Resolución Técnica. 1ed. Disponible en: <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/1332/1/TTA05D.pdf>
- GEODATOS. (2020). Coordenadas geográficas de Pedernales. Disponible en: <https://www.geodatos.net/coordenadas/ecuador/pedernales-manabi>
- Montoya, M. M. (2016). Estudio de viabilidad financiera para la producción de tomate cherry orgánico en Zamorano y su comercialización en orgánico Store, Tegucigalpa. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, 3 - 27. Disponible en: <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/5872/1/AGN-2016-T031.pdf>
- IPNI. (2012). Manual Internacional de Fertilidad de los suelos. 2012 EEA INTA Anguil Ing. Agr. Guillermo Covas, 1- 162. (A. Q.-A. Bono, Ed.) Quito, Pichincha, Ecuador: EDICIONES INTA. Disponible en: [https://inta.gov.ar/sites/default/files/script-tmp\\_inta\\_pt\\_89\\_manual\\_de\\_fertilidad\\_1\\_\\_1\\_.pdf](https://inta.gov.ar/sites/default/files/script-tmp_inta_pt_89_manual_de_fertilidad_1__1_.pdf)
- Monge Pérez, J.E., Loría Coto, M. (2019). Producción de tomate (*Solanum lycopersicum*) en invernadero: comparación agronómica entre tipos de tomate. (Revista SEP-PyS@uned.ac.cr, Ed.) Revista Posgrado y Sociedad Sistema de Estudios de Posgrado Universidad Estatal a Distancia, Volumen 17(Número 1), 1-20. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/334333845\\_Produccion\\_de\\_tomate\\_Solanum\\_lycopersicum\\_en\\_invernadero\\_comparacion\\_agronomica\\_entre\\_tipos\\_de\\_tomate](https://www.researchgate.net/publication/334333845_Produccion_de_tomate_Solanum_lycopersicum_en_invernadero_comparacion_agronomica_entre_tipos_de_tomate)
- Pérez, K. S. (2018). "Producción del tomate riñón (*Lycopersicum esculentum* Mill.). 1 - 57. Ambato, Latacunga, Ecuador. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29141/1/>

Tesis-220%20%20Ingenier%C3%ADa%20Agron%C3%B3mica%20-CD%20618.pdf

Salto, A. S. (2015). "Evaluación de tres soluciones nutritivas en el tomate hortícola (*Lycopersicon esculentum*) en los híbridos Pietro y Sita Mediante el sistema de Slabs. Documento final del proyecto de Investigación para el título de obtener el grado de Ingeniero Agrónomo. Cotopaxi, Imbabura, Ecuador. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/21745/1/Tesis-127%20%20Ingenier%c3%ada%20Agron%c3%b3mica%20-CD%20394.pdf>

Tei, F., Benincasa, P., & Guiducci, M. (2002). Concentración crítica de Nitrógeno en el procesamiento del tomate. *Revista europea de agronomía (EUR J AGRON)*, 18(45 - 55), 18 : 45 - 55. DOI:10.1016/S61-0301(02)00096-5