

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERIA

AGRONOMA



**Efecto de la aplicación de fertilizantes foliares en el amarre y
cuaja de frutos de limón sutil (*Citrus aurantifolia* Swingle)
valle Viru**

Tesis para Optar el Título de Ingeniero Agrónomo

Autor:

Moreno Reyes, Aderly Mauricio

Asesor:

Lydia del Carmen Chacón Campos

Código *ORCID*: 0000-0003-4087-3933

CHIMBOTE – PERÚ

2023

ÍNDICE GENERAL

Palabras clave:	i
Línea de Investigación	i
RESUMEN	iii
ABSTRACT.....	iv
ÍNDICE GENERAL	v
INDICE DE FIGURAS	vi
INDICE DE TABLAS	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. METODOLOGÍA.....	8
III. RESULTADOS	14
IV. ANALISIS Y DISCUSION	34
V. CONCLUSION Y RECOMENDACIÓN.....	36
VI. DEDICATORIA	37
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	39
VII. ANEXOS.....	44

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tratamientos aplicados en el experimento.....	8
Tabla 2. Método de evaluación.....	10
Tabla 3. Cartilla fenológica: floración.....	10
Tabla 4. Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos de los datos de la evaluación de Botón Floral 07 octubre.....	14
Tabla 5. Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Botón Floral 14 octubre	15
Tabla 6. Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Botón Floral 21 octubre	15
Tabla 7. Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Botón Floral 28 octubre	16
Tabla 8. Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Flores 04 noviembre ...	17
Tabla 9. Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Flores 11 noviembre ...	17
Tabla 10. Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Flores 18 noviembre.	18
Tabla 11. Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Flores 25 noviembre..	19
Tabla 12. Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Frutos 09 diciembre.	19
Tabla 13. Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Frutos 23 diciembre	20
Tabla 14. Promedios del amarre y cuaja de frutos de limón en aplicación de fertilizantes foliares, según fechas de evaluación	21
Tabla 15. Promedios del amarre y cuaja de frutos de limón (Botón Floral) en aplicación de fertilizantes foliares, según fechas de evaluación	26
Tabla 16. Promedios del amarre y cuaja de frutos de limón (Flores) en aplicación de	

fertilizantes foliares, según fechas de evaluación	28
Tabla 17. Promedios del amarre y cuaja de frutos de limón (Frutos) en aplicación de fertilizantes foliares, según fechas de evaluación	30
Tabla 18. Análisis económico de los productos empleados en los diferentes tratamientos en limón sutil.....	32
Tabla 19. Costo de aplicación de los tratamientos en estudio en limón sutil.....	33

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Botones florales.....	9
Figura 2. Marcación de plantas: T ₀ , T ₁ , T ₂ , T ₃ respectivamente.....	11
Figura 3. Productos utilizados en el experimento.....	12
Figura 4. Primera y segunda aplicación.....	13
Figura 5. Promedio de amarre y cuaja de frutos de limón sutil con aplicación de fertilizantes foliares.....	24
Figura 6. Promedio de amarre y cuaja de frutos de limón sutil (Fase fenológica: Botón floral) con aplicación de fertilizantes foliares.....	27
Figura 7. Promedio de amarre y cuaja de frutos de limón sutil (Fase fenológica: Floración) con aplicación de fertilizantes foliares	29
Figura 8. Promedio de amarre y cuaja de frutos de limón sutil (Fase fenológica: Fructificación) con aplicación de fertilizantes foliares.....	31
Figura 9. Análisis de Costo por aplicación (S/.) en 20 litros de agua en amarre de frutos de limón sutil.	33

Palabras clave:

Tema	Amarre y cuaja de frutos, <i>Citrus aurantifolia</i>
Especialidad	Ingeniería agrónoma

Keywords

Subject	Mooring and fruit set, <i>Citrus aurantifolia</i>
Specialty	Agricultural engineering

Línea de Investigación

Producción agrícola

Área

Ciencias agrícolas

Sub Área

Agricultura, silvicultura y pesca

Disciplina

Agricultura

**Efecto de la aplicación de fertilizantes foliares en el amarre y cuaja de frutos de
limón sutil (*Citrus aurantifolia* Swingle) valle Viru**



USP
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El que suscribe, Vicerrector de Investigación de la Universidad San Pedro:

HACE CONSTAR

Que, de la revisión del trabajo titulado “Efecto de la aplicación de fertilizantes foliares en el amarre y cuaja de frutos de limón sutil (*Citrus aurantifolia Swingle*) valle Viru” del (a) estudiante: **Aderly Mauricio Moreno Reyes**, identificado(a) con **Código N° 1111200267**, se ha verificado un porcentaje de similitud del **28%**, el cual se encuentra dentro del parámetro establecido por la Universidad San Pedro mediante resolución de Consejo Universitario N° 5037-2019-USP/CU para la obtención de grados y títulos académicos de pre y posgrado, así como proyectos de investigación anual Docente.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Chimbote, 29 de Junio de 2023

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN



Dr. JAVIER MARTÍNEZ CARRIÓN
VICERRECTOR



NOTA:

Este documento carece de valor si no tiene adjunta el reporte del Software TURNITIN.

RESUMEN

La presente investigación pretendió determinar el efecto de la aplicación de fertilizantes foliares en el amarre y cuaja de frutos de limón sutil (*Citrus aurantifolia* Swingle) en el valle Viru. El trabajo de investigación fue de tipo experimental aplicada, siendo el diseño de investigación de Bloques Completos al Azar (DBCA), con cuatro tratamientos y tres repeticiones. Los tratamientos fueron distribuidos al azar: T₀: Testigo sin aplicación, T₁: Bonanza (1 kg/200 l de agua), T₂: Go Crop (0,5 l/ 200 l de agua), T₃: Cyto Crops (0,5 l/ 200 l de agua). Se llegó a la conclusión que el tratamiento T₂ (Go Crop) presentó los mejores resultados con 15.13 botones florales en promedio, en floración del limón sutil se observa con 6.88 flores en promedio y 5.54 frutos cuajados en promedio de limón sutil. En el análisis económico de fertilizante foliares para el amarre y cuaja de frutos de limón sutil se observa que el tratamiento T₂ (Go Crop) es el más económico y eficiente con 5.50 soles por aplicación con mochila de 20 litros de capacidad.

ABSTRACT

The present research project was to determine the effect of the application of foliar fertilizers on the setting and fruit set of subtle lemon (*Citrus aurantifolia* Swingle) in the Viru Valley. The research work was of an applied experimental type, being the research design of Complete Random Blocks (DBCA), with four treatments and three repetitions. The treatments were randomly distributed: T0: Control without application, T1: Bonanza (1 kg/200 l of water), T2: Go Crop (0.5 l/ 200 l of water), T3: Cyto Crops (0.5 l/ 200 l of water). I come to the conclusion that the T2 treatment (Go Crop) presented the best results with 15.13 flower buds on average, in flowering of subtle lemon it is observed with 6.88 flowers on average and 5.54 fruit set on average of subtle lemon. In the economic analysis of foliar fertilizer for the mooring and fruit set of subtle lemon, it is observed that the T2 treatment (Go Crop) is the most economical and efficient with 5.5 soles per application with a 20-liter backpack.

I. INTRODUCCION

Quezada (2022) concluye que en amarre de flores y frutos de guanábana luego de la aplicación de los tratamientos estudiados, no hubo influencias en flores abortadas; pero si presentó en el número de días a la floración (T1: 31,8 días), número de flores cuajadas (T1: 16,6 días), porcentaje de cuaje (T1: 40,48 %) y porcentaje de aborto de flores (T4: 14,49 %). Aplicando estas combinaciones favoreció al T1 (Edáfica + (Ca + B)), T2 (Edáfica + (Ar+Xe)) y T3 (Edáfica + (Me+Ci) respecto al T4 (Edáfica + (Co)), para las flores cuajadas como el porcentaje de cuaje. Para ambos casos, aplicándose Calcio + Boro (T1) se llegó a obtener 16,6 flores cuajadas/planta y 40,48% de cuaje/tratamiento.

Murillo (2021) concluye que, en nueve cosechas, el tratamiento 750 ppm Mg + 336 ppm Fe obtuvo mejor rendimiento en limón sutil con 13871kg/ha. Los tratamientos utilizados presentaron influencia significativa en el diámetro ecuatorial y polar, sólidos solubles totales, volumen del jugo y calidades de limón extra, primera y segunda; considerando 900 ppm Mg + 336 ppm Fe se obtuvo alza en rendimiento respecto a la calidad de limón extra y primera con 14.797 y 6.010 kg/planta respectivamente.

Amado (2021) concluye que el bioestimulante Nutrabiol-CTR promueve el rendimiento, siendo superior a los demás tratamientos. La aplicación de bioestimulantes promovió mayor rendimiento, en comparación al testigo

Rodríguez y otros (2021) concluye que los tratamientos cabo zinc, calciboro, gro-bomo no hubo diferencia significativa, en diámetro ecuatorial no hubo diferencia estadística significativa.

Cangás (2019) concluye que, el uso de Giberelinas es una alternativa viable para incrementar la producción en tomate de árbol, mejorando el cuajado de frutos. A partir de los 180 días las plantas tratadas con fosfitos de Ca y B, presentan mayor diámetro del fruto.

Vasquez & Ochantes (2019) indican que el T₂ (400 kg.ha⁻¹ de Carbonatita), presenta diferencias, obteniendo mejores resultados en inflorescencias por rama, frutos cuajados, peso de fruto seco, peso de grano por fruto, rendimiento y beneficio económico.

Chumacero (2018) concluye que al evaluar los seis tratamientos foliares aplicando Agrispon, Frutimore, Nitrato de Potasio Cristalizado y un testigo (sin aplicación), presentó valores de rendimiento entre 6.03 – 8.40 tm/ha en 8 cosechas, limón fabrica entre 0.42 – 0.59 tm/ha , segunda 1.69 -2.22 tm/ha, primera 2.02-2.90 tm/ha, extra 1.13-1.62 tm/ha y súper extra 0.78- 1.12 tm/ha y una relación B/C 0.94-1.29.

Valle & Rodríguez (2018) concluyen que, aplicando boro en inicio de yema, zinc en inicio de floración, hierro en amarre de fruto, calcio en desarrollo de fruto más el manejo agricultor (T₁), se obtuvo mayor número de centros de producción (26,00), con mejor número de frutos cosechados por rama (7,25).

Para Trinidad & Aguilar (1999) la fertilización foliar optimiza la capacidad productiva de gramíneas, leguminosas, hortalizas, plántulas de vivero, frutales y especies forestales.

Spíndola, Cano, & Rodríguez (2008) mencionan que, a 50 días de la floración, la aplicación de N promueve acumulación de glucosa y fructosa en hojas y panículas con

frutos en desarrollo y el anillado aumentó la acumulación de fructosa en las hojas y panículas florales.

Romero–Gomezcaña y otros (2006) llegan a concluir que los árboles de mango que recibieron aplicación de Ca produjeron mayor rendimiento que los del testigo sin Ca; la demanda de nutrimentos por los frutos de mango cv. Haden fue $K > N > Mg > Ca$.

.

Flores (2014) llegó a la conclusión que las etapas de desarrollo del fruto: alfiler, canica y alfiler-canica en donde se aplicó fertilizante foliar (orgánico y químico), favorecieron el rendimiento total de mango Tommy Atkins. La aplicación de fertilizante foliar en el desarrollo del fruto de mango canica, mejoró calidad del fruto.

Hernández (2011) manifiesta que el uso de biofertilizantes cubre las necesidades nutritivas de la planta y favorece frutos de calidad, (Quispe, (2013) no se observan diferencias en floración, cuajado y calidad de frutos en los tratamientos Sa0 y Sa1.

La formación de flores en cítricos presenta dos fases: diferenciación de meristemo y desarrollo de la flor. En naranjas dulces el desarrollo del fruto sigue una curva sigmoideal, caracterizada por tres etapas bien diferenciadas (Agustí M. , Citricultura. Ediciones Mundi–prensa. España. 418 p, 1999). La sincronización de riego puede afectar el cuajado de frutas y número de frutos por árbol. (Novagro, 2022).

Los niveles de nitrógeno y fosforo presentan marcada variación durante el año, entre abril y junio y setiembre a noviembre presentan la época de mayor requerimiento nutricional por coincidir con periodos de intensa floración (Socalo & Guzman, 1986).

El tamaño final del fruto está regulado por un conjunto de factores variables, así como diferencias varietales, edáficas, etc., obligando por ese motivo el estudio fragmentado de los mismos (Agustí & Almela, 1991).

Este trabajo se justifica desde el punto de vista científico porque se llevo a cabo siguiendo los procedimientos establecidos por la investigación científica para darle validez a una investigación. Posee también una justificación practica dado que el resultado permitirá que el agricultor mejore la aplicación de fertilizantes foliares evitando caída de frutos. El conocimiento de la tecnología adecuada para el amarre y cuaje de los frutos de limón permitirá incrementar rendimientos y hasta mejorar la calidad de los frutos obtenidos. Su implicancia en la mejora productiva le da un impacto económico debido a que se lograría mayor cantidad de frutos cuajados, permitiendo asegurar un mejor rendimiento del cultivo por hectárea. Tiene también una relevancia social, debido a que, al poder alcanzar mejores rendimientos en el cultivo, el poder adquisitivo se incrementa permitiendo proporcionarles mejor calidad de vida para sus familias.

El problema planteado será ¿Cuál es el efecto de la aplicación de fertilizantes foliares para el amarre y cuaja de frutos de limón sutil (*Citrus aurantifolia* Swingle) valle Viru?

El amarre de frutos es el proceso en el cual la flor es polinizada y fecundada y el fruto inicia su formación y desarrollo (Intagri, 2022). Los frutos que presenten su parte central (endocarpo) totalmente rellena significan que han cuajado. Los frutos que aparecen con su interior hueco son abortados. (Rodríguez & Fernández, 2010).

La fertilización foliar es la aplicación de nutrientes a las hojas, para suplir la falta de algunos elementos que no lograron ser absorbidos de manera eficiente por las raíces. La fertilización foliar es unas formas de proveer a los cultivos de elementos específicos durante las etapas críticas de crecimiento y desarrollo. (Río claro, s.f).

La nutrición foliar puede ser: Fertilización correctiva, preventiva o complementaria. Normalmente se provee de micronutrientes a nivel foliar (Casavilca, 2019).

En el Perú, el limón sutil es un cítrico de importancia comercial, Piura el principal productor con 62.47% 13.5 tn/ha, Lambayeque con 22.29% a 23.8 tn/ha y el resto del país con 15.24% a 8.5 tn/ha, cuyo rendimiento nacional es 14.5 tn/ha (AMPEX (Asociación Microregional de Productores para la Exportación), 2010).

El limonero, se cultiva en las regiones tropicales y subtropicales, las temperaturas oscilan entre 10°C y 24°C (Vegas & Narrea, 2011). Amaros (1999) mencionan al potasio en el suelo y presenta un rol regulador y catalítico. siendo el segundo elemento más importante en cítricos.

Sergen & Ferrari (1986) sugiere que el nitrato de potasio interviene en la formación de la metionina, aminoácido precursor del etileno que es una hormona involucrada en la floración. La metionina, induce la floración, Agustí (2003) el cuajado exige la reiniciación del crecimiento del ovario detenido durante la antesis.

La hipótesis planteada será que al menos con un fertilizante foliar se obtendrá un mayor amarre y cuaja de frutos de limón sutil (*Citrus aurantifolia* Swingle) valle Viru

El objetivo general será evaluar el efecto de la aplicación de fertilizantes foliares para el amarre y cuaja de frutos de limón sutil (*Citrus aurantifolia* Swingle) valle Viru.

Los objetivos específicos serán determinar el efecto de la aplicación de fertilizantes foliares para el amarre y cuaja de frutos de limón sutil (*Citrus aurantifolia* Swingle) valle Viru y realizar un análisis económico de los fertilizantes foliares empleados para el amarre y cuaja de frutos de limón sutil (*Citrus aurantifolia* Swingle) valle Viru.

II. METODOLOGIA

El trabajo fue de tipo experimental aplicada, siendo el diseño de investigación de Bloques Completos al Azar (DBCA), con cuatro tratamientos y tres repeticiones. El trabajo de investigación se llevó a cabo en el en el fundo Mendocilla, ubicado en el valle Viru, Provincia de Virú, en una superficie total de 9,728 m². Cada unidad experimental tuvo un área de 640 m², con un largo de 40 m y 16 m de ancho, la distancia entre plantas y entre surcos fue de 4 m. El número de plantas por tratamiento fue de 120. Los tratamientos están distribuidos al azar:

Tabla 1

Tratamientos aplicados en el experimento

Tratamiento	Fertilizante foliar	Ingrediente activo	Dosis de aplicación
T ₀	Sin aplicación	-----	-----
T ₁	Bonanza	NPK+ME	1 kg / 200 l de agua
T ₂	Go Crop	Extracto de cultivos microbianos	0,5 l / 200 l de agua
T ₃	Cyto Crops	NPK+ME	0,5 l / 200 l de agua

La población consta de 480 plantas de limón sutil que se encuentran distribuidas a un distanciamiento de 4 m entre surcos y entre plantas. La muestra estuvo representada por 6 plantas por tratamiento escogidas al azar donde se evalúa antes de la primera aplicación (antes de la floración) y después de las dos aplicaciones en crecimiento del fruto de limón

sutil, porcentaje de flores en estado de prefloración, total de frutos, frutos cuajados, frutos caídos y diámetro polar y ecuatorial del fruto de limón sutil

La zona en estudio presenta una temperatura mínima de 12.8 y máxima de 21.9 al inicio de la investigación y finalizando con temperatura mínima de 17.6 y 28.8°C máxima. La humedad relativa fluctúa entre 66 y 97 al inicio y 65 y 96 al final del proceso

Las evaluaciones empezaron a partir de los botones florales verdes (F1.0).

Sépalos cubriendo completamente los pétalos.

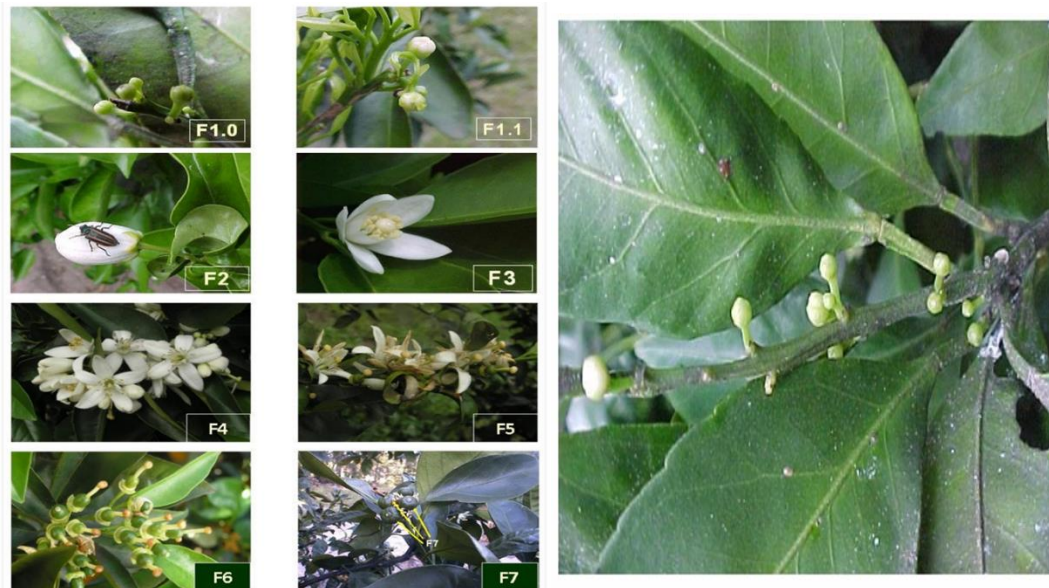


Figura 1. Botones florales

Tabla 2*Método de evaluación*

		Método de evaluación en etapa de floración en limón																													
Tratamientos		T₀						T₁						T₂						T₃											
repeticiones	n° plantas/tratamiento	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
4	4 flores/repet.																														
	n° flores evaluadas	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	total																														
	100 % de flores evaluadas	24						24						24						24											
		TOTAL = 96 FLORES EVALUADAS																													

Tabla 3*Cartilla fenológica: floración*

F0	Ausente de botones y flores
F1.0	Botones florales verdes
F1.1	Botones florales blanquecinos verdosos
F2	Botones florales blancos
F3	Botones florales apresurándose
F4	Flores abiertas
F5	Flores con caída de pétalos
F6	Flores con pétalos caídos
F7	Frutitos cuajados

Se da inicio a las evaluaciones desde la fase botón floral verde. Posteriormente se realizó el marcado de plantas elegidas al azar. Para este caso se consideraron seis repeticiones por tratamiento, y cada repetición o planta se marcó 4 flores o ramas con botones de color verde



Figura 2. Marcación de plantas: T₀, T₁, T₂, T₃ respectivamente

Los productos utilizados se muestran a continuación



Figura 3. Productos utilizados en el experimento

La primera aplicación se llevó a cabo el 1 de octubre y la segunda aplicación se efectúa 15 días después de la primera aplicación.



Figura 4. Primera y segunda aplicación

III. RESULTADOS

Para realizar las pruebas y determinar el Efecto de la aplicación de fertilizantes foliares en el amarre y cuaja de frutos de limón sutil (*Citrus aurantifolia* Swingle) valle Viru, procedemos a realizar los supuestos como la prueba de normalidad y homogeneidad de varianza.

Tabla 4

Prueba de Kruskal-Wallis para comparar los tratamientos de los datos de la evaluación de Botón Floral 07 octubre

Estadísticos de prueba ^{a,b}	Botón Floral 07 octubre
H de Kruskal-Wallis	5,441
gl	3
Sig. asintótica	0,142

Como el p-valor $0,142 > 0,05$ se acepta la hipótesis nula con lo cual podemos decir que no existe diferencia entre los tratamientos Botón Floral 07 octubre

Tabla 5

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Botón Floral 14 octubre

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05	
		1	2
T ₀	4	15,8333	
T ₁	4		18,4583
T ₃	4		18,8750
T ₂	4		19,0417
Sig.		1,000	0,426

Fuente: campo experimental valle Viru

En proceso para determinar la diferencia de Botón Floral 14 octubre, se encontró que los, T₁, T₃ y T₂ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además el tratamiento T₀ es el del promedio diferente.

Tabla 6

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Botón Floral 21 octubre

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05	
		1	2
T ₀	4	13,1250	
T ₃	4		16,0417
T ₁	4		16,2500
T ₂	4		17,1250

Sig.	1,000	0,146
------	-------	-------

Fuente: campo experimental valle Viru

En proceso para determinar la diferencia de Botón Floral 21 octubre, se encontró que los tratamientos, T₃, T₁ y T₂ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además el tratamiento T₀ es el del promedio diferente.

Tabla 7

*Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Botón Floral
28 octubre*

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05	
		1	2
T ₀	4	10,5000	
T ₁	4		13,6667
T ₃	4		13,8333
T ₂	4		15,1250
Sig.		1,000	0,099

Fuente: campo experimental valle Viru

En proceso para determinar la diferencia de Botón Floral 28 octubre, se encontró que los, T₁, T₃ y T₂ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además el tratamiento T₀ es el del promedio diferente.

Tabla 8

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Flores 04 noviembre

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05		
		1	2	3
T ₀	4	8,4583		
T ₃	4		11,2083	
T ₁	4		11,2917	
T ₂	4			12,9583
Sig.		1,000	0,915	1,000

Fuente: campo experimental valle Viru

En proceso para determinar la diferencia de Flores 04 noviembre, se encontró que los tratamientos, T₃ y T₁ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además los tratamientos T₀ y T₂ tienen un promedio diferente entre sí, y con los otros.

Tabla 9

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Flores 11 noviembre

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05		
		1	2	3

T0	4	6,2083		
T3	4		8,3750	
T1	4		8,5833	
T2	4			10,5417
Sig.		1,000	0,701	1,000

Fuente: campo experimental valle Viru

En proceso para determinar la diferencia de Flores 11 noviembre, se encontró que los tratamientos, T₃ y T₁ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además los tratamientos T₀ y T₂ tienen un promedio diferente entre sí, y con los otros.

Tabla 10

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Flores 18 noviembre

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05		
		1	2	3
T ₀	4	4,4167		
T ₃	4		6,1667	
T ₁	4		6,5833	
T ₂	4			8,3750
Sig.		1,000	0,375	1,000

Fuente: campo experimental valle Viru

En proceso para determinar la diferencia de Flores 18 noviembre, se encontró que los tratamientos, T₃ y T₁ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además los tratamientos T₀ y T₂ tienen un promedio diferente entre sí, y con los otros.

Tabla 11

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Flores 25 noviembre

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05		
		1	2	3
T ₀	4	3,5000		
T ₃	4		4,6250	
T ₁	4		5,0417	
T ₂	4			6,8750
Sig.		1,000	0,217	1,000

Fuente: campo experimental valle Viru

En proceso para determinar la diferencia de Flores 25 noviembre, se encontró que los tratamientos, T₃ y T₁ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además los tratamientos T₀ y T₂ tienen un promedio diferente entre sí, y con los otros.

Tabla 12

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Frutos 09 diciembre

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05		
		1	2	3
T ₀	4	2,3750		
T ₃	4		3,3750	
T ₁	4		3,9583	
T ₂	4			5,5833
Sig.		1,000	0,136	1,000

Fuente: campo experimental valle Viru

En proceso para determinar la diferencia de Frutos 09 diciembre, se encontró que los tratamientos, T₃ y T₁ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además los tratamientos T₀ y T₂ tienen un promedio diferente entre sí, y con los otros.

Tabla 13

Pruebas de Duncan para determinar la diferencia de Frutos 23 diciembre

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = 0,05		
		1	2	3
T0	4	1,9167		
T3	4		3,1250	
T1	4		3,7083	
T2	4			5,5417
Sig.		1,000	0,078	1,000

Fuente: campo experimental valle Viru

En proceso para determinar la diferencia de Frutos 23 diciembre, se encontró que los tratamientos, T₃ y T₁ estadísticamente sus promedios son iguales entre sí, además los tratamientos T₀ y T₂ tienen un promedio diferente entre sí, y con los otros.

Tabla 14

Promedios del amarre y cuaja de frutos de limón en aplicación de fertilizantes foliares, según fechas de evaluación

Tratamientos	Botón Floral				Flores				frutos	
	07 oct	14 oct	21 oct	28 oct	04 nov	11 nov	18 nov	25 nov	09 dic	23 dic
T ₀	19,42 a	15,83 a	13,13 a	10,50 a	8,46 a	6,21 a	4,42 a	3,50 a	2,38 a	1,92 a
T ₁	20,79 a	18,46 b	16,25 b	13,67 b	11,29 b	8,58 b	6,58 b	5,04 b	3,96 b	3,71 b
T ₂	20,92 a	19,04 b	17,13 b	15,13 b	12,96 c	10,54 c	8,38 c	6,88 c	5,58 c	5,54 c
T ₃	21,21 a	18,88 b	16,04 b	13,83 b	11,21 b	8,38 b	6,17 b	4,63 b	3,38 b	3,13 b
p-valor	0,142	0,012	0,008	0,000	0,001	0,000	0,000	0,003	0,000	0,000

Fuente: campo experimental valle Viru

En la tabla del promedio de amarre y cuaja de frutos de limón en cada una de las evaluaciones las letras (**a**, **b** y **c**) la cual nos indica estadísticamente igualdad de promedios, letras iguales en los tratamientos.

Apreciamos que para fecha 07 de octubre en botón floral, el p-valor $0,142 > 0,05$ por lo cual nos indica que no hay diferencias significativas entre los tratamientos.

La fecha 14 de octubre en botón floral, el p-valor $0,012 < 0,05$ por lo cual nos indica que hay diferencias significativas entre los tratamientos. Los T₁, T₂ y T₃ no hay diferencias significativas, el diferente es el tratamiento T₀.

Para la fecha 21 de octubre en botón floral, el p-valor $0,008 < 0,05$ por lo cual nos indica que hay diferencias significativas entre los tratamientos. Los T₁, T₂ y T₃ no hay diferencias significativas, el diferente es el tratamiento T₀.

Para la fecha 28 de octubre en botón floral, el p-valor $0,000 < 0,05$ por lo cual

nos indica que hay diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos. Los T₁, T₂ y T₃ no hay diferencias significativas, el diferente es el tratamiento T₀.

Para la fecha 04 de noviembre en flores, el p-valor $0,001 < 0,05$ por lo cual nos indica que hay diferencias significativas entre los tratamientos. Los T₁ y T₃ no hay diferencias significativas, Los tratamientos T₀ y T₂ son diferentes entre sí y con los otros tratamientos.

Para la fecha 11 de noviembre en flores, el p-valor $0,000 < 0,05$ por lo cual nos indica que hay diferencias significativas entre los tratamientos. Los T₁ y T₃ no hay diferencias significativas, Los T₀ y T₂ son diferentes entre sí.

Para la fecha 18 de noviembre en flores, el p-valor $0,000 < 0,05$ por lo cual nos indica que hay diferencias significativas entre los tratamientos. Los T₁ y T₃ no hay diferencias significativas, Los tratamientos T₀ y T₂ son diferentes entre sí.

Para la fecha 25 de noviembre en flores, el p-valor $0,003 < 0,05$ por lo cual nos indica que hay diferencias significativas entre los tratamientos. Los T₁ y T₃ no hay diferencias significativas, Los T₀ y T₂ son diferentes entre sí.

Para la fecha 09 de diciembre en frutos, el p-valor $0,000 < 0,05$ por lo cual nos indica que hay diferencias significativas entre los tratamientos. Los T₁ y T₃ no hay diferencias significativas, Los T₀ y T₂ son diferentes entre sí.

Para la fecha 23 de diciembre en frutos, el p-valor $0,000 < 0,05$ por lo cual nos indica que hay diferencias significativas entre los tratamientos. Los T₁ y T₃ no hay diferencias significativas, Los T₀ y T₂ son diferentes entre sí.

Según se logra visualizar en la tabla, el tratamiento T₂ alcanza el más alto promedio de botón floral, flores y fruto en todo el proceso de amarre y cuaja de frutos de limón sutil.

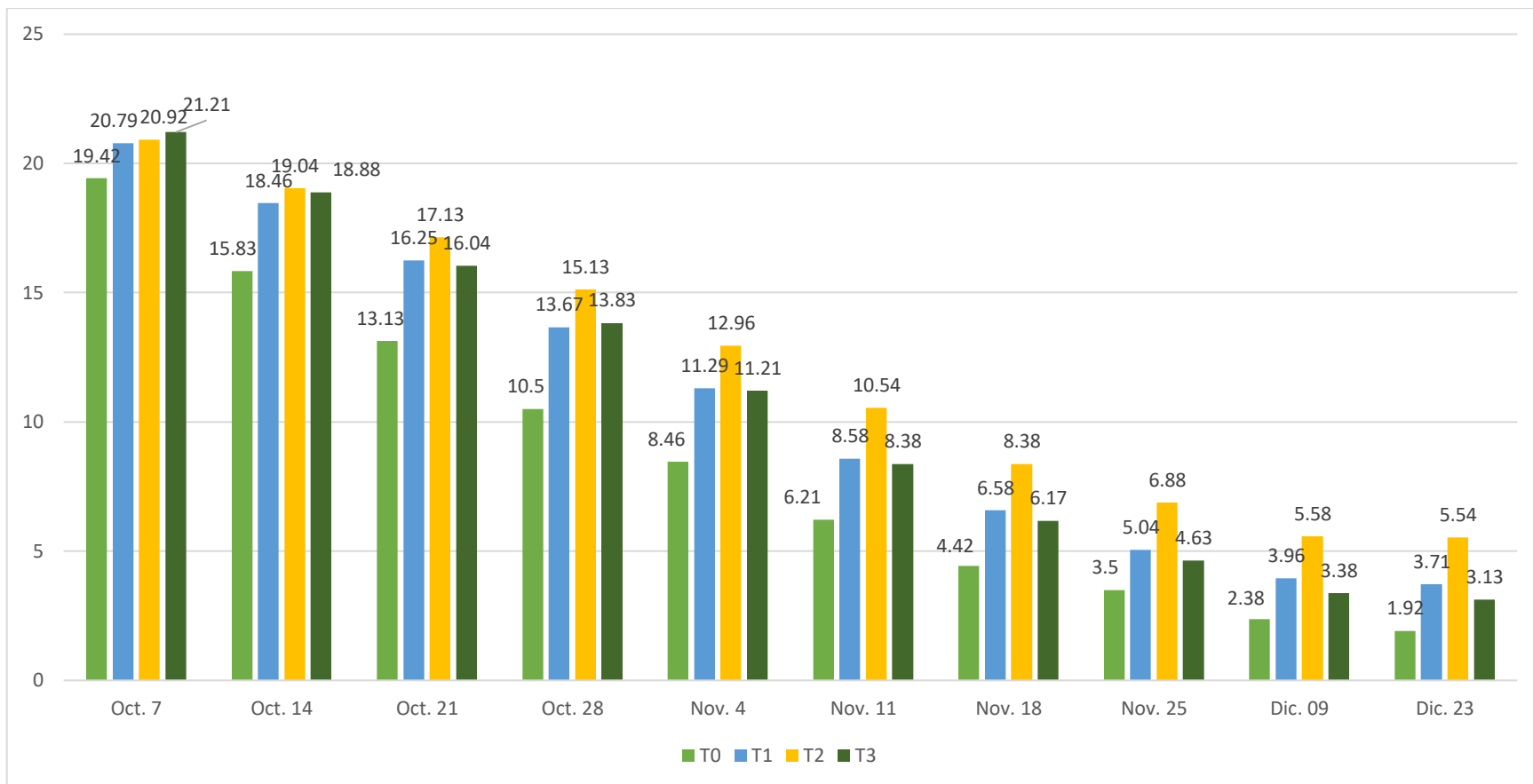


Figura 5. Promedio de amarre y cuaja de frutos de limón sutil con aplicación de fertilizantes foliares.

Tabla 15

Promedios del amarre y cuaja de frutos de limón (Botón Floral) en aplicación de fertilizantes foliares, según fechas de evaluación

Tratamientos	07 octubre	14 octubre	21 octubre	28 octubre
T ₀	19,42 a	15,83 a	13,13 a	10,50 a
T ₁	20,79 a	18,46 b	16,25 b	13,67 b
T ₂	20,92 a	19,04 b	17,13 b	15,13 b
T ₃	21,21 a	18,88 b	16,04 b	13,83 b
p-valor	0,142	0,012	0,008	0,000

Fuente: campo experimental valle Viru

En la tabla del promedio de amarre y cuaja de frutos de limón en cada una de las evaluaciones las letras (**a y b**) la cual nos indica estadísticamente igualdad de promedios, letras iguales en los tratamientos.

Apreciamos que para fecha 07 de octubre en botón floral, el p-valor $0,142 > 0,05$ por lo cual nos indica que no hay diferencias significativas entre los tratamientos.

Para la fecha 14 de octubre en botón floral, el p-valor $0,012 < 0,05$ por lo cual nos indica que hay diferencias significativas entre los tratamientos. Los T₁, T₂ y T₃ no hay diferencias significativas, el diferente es el tratamiento T₀.

Para la fecha 21 de octubre en botón floral, el p-valor $0,008 < 0,05$ por lo cual nos indica que hay diferencias significativas entre los tratamientos. Los T₁, T₂ y T₃ no hay diferencias significativas, el diferente es el tratamiento T₀.

Para la fecha 28 de octubre en botón floral, el p-valor $0,000 < 0,05$ por lo cual nos indica que hay diferencias significativas entre los tratamientos. Los T₁, T₂ y T₃ no hay diferencias

significativas, el diferente es el tratamiento T₀.

Según se logra visualizar en la tabla, el tratamiento T₁, T₂ y T₃ sus promedios de botón floral, en la fecha 07, 14, 21 y 28 de octubre, estadísticamente son iguales diferenciándose del tratamiento T₀



Figura 6. Promedio de amarre y cuaja de frutos de limón sutil (Fase fenológica: Botón floral) con aplicación de fertilizantes foliares.

Tabla 16

Promedios del amarre y cuaja de frutos de limón (Flores) en aplicación de fertilizantes foliares, según fechas de evaluación

Tratamientos	04 noviembre	11 noviembre	18 noviembre	25 noviembre
T ₀	8,46 a	6,21 a	4,42 a	3,50 a
T ₁	11,29 b	8,58 b	6,58 b	5,04 b
T ₂	12,96 c	10,54 c	8,38 c	6,88 c
T ₃	11,21 b	8,38 b	6,17 b	4,63 b
p-valor	0,001	0,000	0,000	0,003

Fuente: campo experimental valle Viru

En la tabla del promedio de amarre y cuaja de frutos de limón en cada una de las evaluaciones las letras (**a**, **b** y **c**) la cual nos indica estadísticamente igualdad de promedios, letras iguales en los tratamientos.

Para la fecha 04 de noviembre en flores, el p-valor $0,001 < 0,05$ por lo cual nos indica que hay diferencias significativas entre los tratamientos. Los T₁ y T₃ no hay diferencias significativas, Los T₀ y T₂ son diferentes entre sí.

Para la fecha 11 de noviembre en flores, el p-valor $0,000 < 0,05$ por lo cual nos indica que hay diferencias significativas entre los tratamientos. Los T₁ y T₃ no hay diferencias significativas, Los T₀ y T₂ son diferentes entre sí.

Para la fecha 18 de noviembre en flores, el p-valor $0,000 < 0,05$ por lo cual nos indica que hay diferencias significativas entre los tratamientos. Los T₁ y T₃ no hay diferencias significativas, Los T₀ y T₂ son diferentes entre sí.

Para la fecha 25 de noviembre en flores, el p-valor $0,003 < 0,05$ por lo cual nos indica que hay diferencias significativas entre los tratamientos. Los T_1 y T_3 no hay diferencias significativas, Los T_0 y T_2 son diferentes entre sí,

Según se logra visualizar en la tabla, el tratamiento T_2 alcanza el más alto promedio de flores, en la fecha 04, 11, 18 y 25 de noviembre

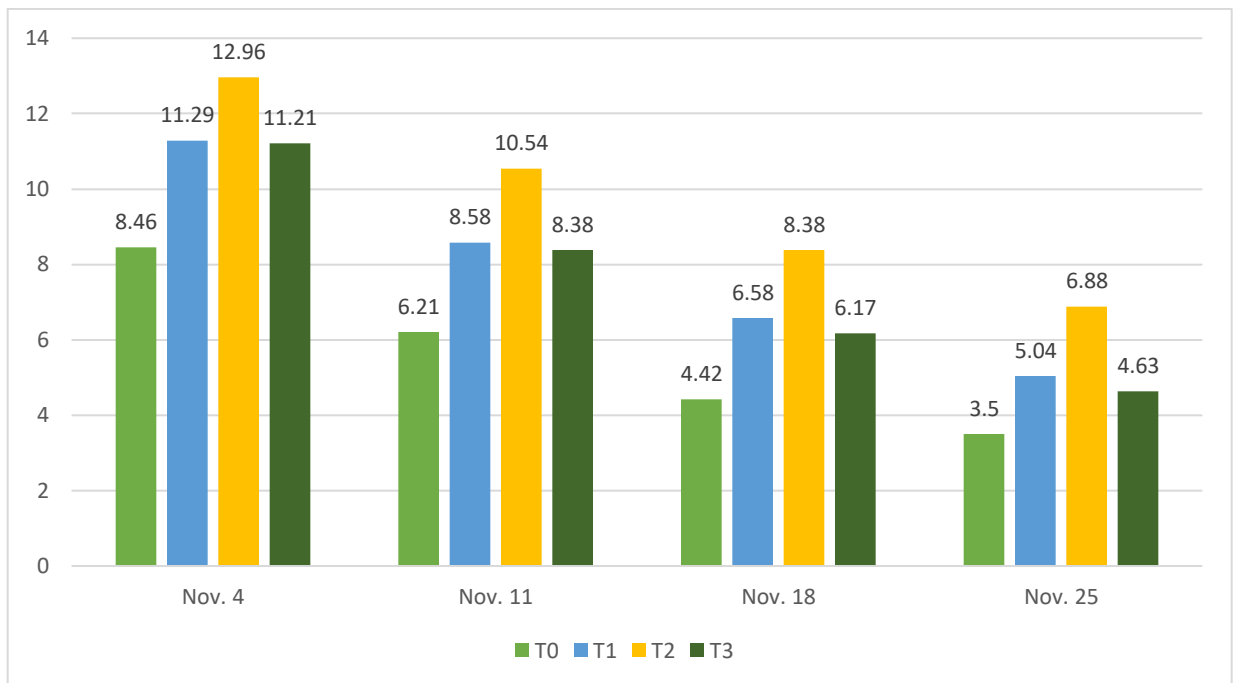


Figura 7. Promedio de amarre y cuaja de frutos de limón sutil (Fase fenológica: Floración) con aplicación de fertilizantes foliares.

Tabla 17

Promedios del amarre y cuaja de frutos de limón (Frutos) en aplicación de fertilizantes foliares, según fechas de evaluación

Tratamientos	09 diciembre	23 diciembre
T ₀	2,38 a	1,92 a
T ₁	3,96 b	3,71 b
T ₂	5,58 c	5,54 c
T ₃	3,38 b	3,13 b
p-valor	0,000	0,000

Fuente: campo experimental valle Viru

En la tabla del promedio de amarre y cuaja de frutos de limón en cada una de las evaluaciones las letras (**a**, **b** y **c**) la cual nos indica estadísticamente igualdad de promedios, letras iguales en los tratamientos.

Para la fecha 09 de diciembre en frutos, el p-valor $0,000 < 0,05$ por lo cual nos indica que hay diferencias significativas entre los tratamientos. Los T₁ y T₃ no hay diferencias significativas, Los T₀ y T₂ son diferentes entre sí.

Para la fecha 23 de diciembre en frutos, el p-valor $0,000 < 0,05$ por lo cual nos indica que hay diferencias significativas entre los tratamientos. Los T₁ y T₃ no hay diferencias significativas, Los T₀ y T₂ son diferentes entre sí.

Según se logra visualizar en la tabla, el tratamiento T₂ alcanza el más alto promedio de frutos, en la fecha 9 y 23 de diciembre

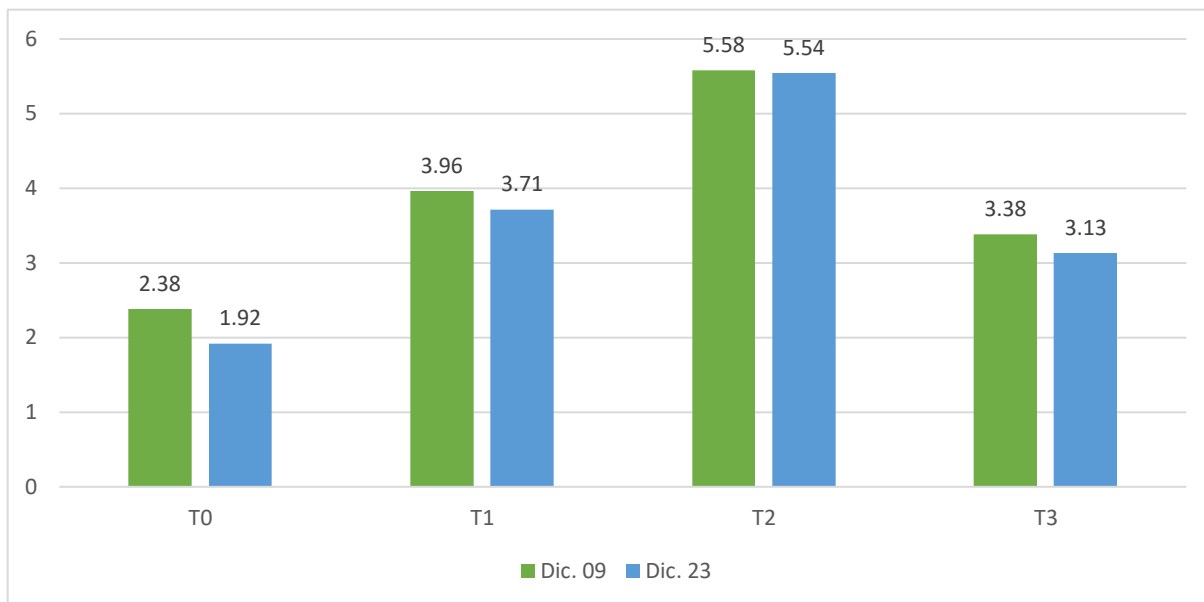


Figura 8. Promedio de amarre y cuaja de frutos de limón sutil (Fase fenológica: Fructificación) con aplicación de fertilizantes foliares.

Considerando el objetivo específico referente al análisis económico de los fertilizantes foliares empleados para el amarre y cuaja de frutos de limón sutil valle Viru, tenemos en la siguiente tabla:

Tabla 18

Análisis económico de los productos empleados en los diferentes tratamientos en limón sutil

Tratamiento	Dosis/ cilindro (g-ml)	Volumen/aplicación	g- ml/mochila	Costo/litro (S/.)	Costo/aplicación (S/.)
T ₁ (Bonanza)	1000	20 l	100	150.00	150.00
T ₂ (Go crop)	500	20 l	50	110.00	55.00
T ₃ (Cyto Crops)	500	20 l	50	120.00	60.00

Tabla 19

Costo de aplicación de los tratamientos en estudio en limón sutil

Dosis/cilindro	Costo/Aplicación (S/.) 20 l agua
T ₁ : Bonanza	15.00
T ₂ : Go Crop	5.50
T ₃ : Cyto Crop	6.00

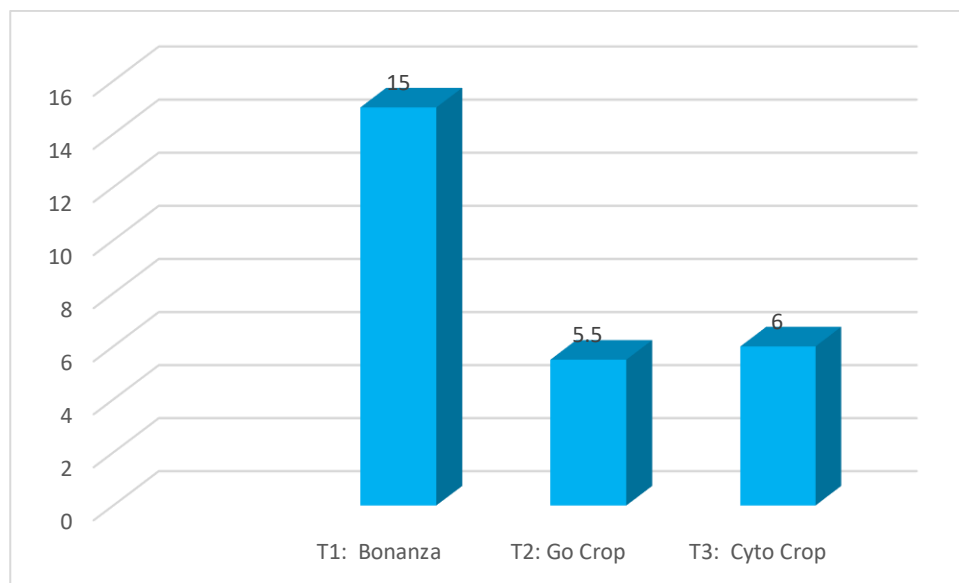


Figura 9. Análisis de Costo por aplicación (S/.) en 20 litros de agua en amarre de frutos.

IV. ANALISIS Y DISCUSION

Se observa que el efecto de la aplicación de fertilizantes foliares para el amarre y cuaja de frutos de limón sutil (*Citrus aurantifolia* Swingle) en el valle Viru, se tiene que en la fase fenológica botón floral del limón sutil (*Citrus aurantifolia* Swingle) presenta un p-valor $0,000 < 0,05$ por lo cual nos indica que estadísticamente hay diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos, siendo el tratamiento T₂ (Go crop) el que mejor resultados presento en esta fase con 15.13 botones florales en promedio, seguido de los tratamientos T₃ (Cyto Crops), T₁ (Bonanza) y T₀ (Testigo sin aplicación) con 13.83, 13.67 y 10.50 botones florales en promedio respectivamente; en la fase fenológica de floración del limón sutil presenta el p-valor $0,003 < 0,05$ por lo cual nos indica que estadísticamente hay diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos, obteniendo que el tratamiento T₂ (Go Crops) presenta el promedio más alto de 6.88 flores, seguido de los tratamientos T₁ (Bonanza), T₃ (Cyto Crops) y T₀ (Testigo sin aplicación) con 5.04, 4.63 y 3.50 flores en promedio para finalmente en la fase fenológica de fructificación se llegó a obtener el p-valor $0,000 < 0,05$ por lo cual nos indica que estadísticamente hay diferencias significativas entre los promedios de los tratamientos, presentando el valor más alto con el tratamiento T₂ (Gp Crops) con 5.54 frutos en promedio, seguido de los tratamientos T₁ (Bonanza), T₃ (Cyto Crops) y T₀ (Testigo sin aplicación) con 3.71, 3.13 y 1.92 frutos en promedio en limón sutil, llegando a coincidir con Murillo (2021) quien concluye que los tratamientos aplicados con fertilizantes foliares influyeron significativamente en las características de los frutos como diámetro ecuatorial y polar, mayor tamaño del fruto, volumen de jugo y mayor calidad de fruto, igualmente coincide con Chumacero (2018) quien obtuvo mejor rendimiento y calidad de frutos de limón con la aplicación de fertilizantes foliares, coincidiendo también con Flores (2014) quien llegó a la conclusión que las etapas de desarrollo del fruto: alfiler, canica y alfiler-canica fase en donde se aplicó los fertilizantes foliares influyeron significativamente en mejorar la calidad y rendimiento de los calibres de exportación de mango variedad Tommy Atkins.

El objetivo referente al análisis económico de los fertilizantes foliares empleados para el amarre y cuaja de frutos de limón sutil (*Citrus aurantifolia* Swingle) en el valle Viru, se observa que el tratamiento T₂ (Go Crop) es el más económico con 5.5 soles por aplicación de mochila de 20 litros, seguido de los tratamientos T₃ (Cyto Crop) y T₁ (Bonanza) con 6 y 15 soles respectivamente

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Culminado el análisis y discusión de la investigación se observa que el tratamiento T₂ (Go Crop) presentó los mejores resultados con 15.13 botones florales en promedio, en floración del limón sutil se observa con 6.88 flores en promedio y 5.54 frutos cuajados en promedio de limón sutil.

En el análisis económico de fertilizante foliares para el amarre y cuaja de frutos de limón sutil se observa que el tratamiento T₂ (Go Crop) es el más económico y eficiente con 5.5 soles por aplicación con mochila de capacidad de 20 litros.

- Se recomienda hacer aplicaciones de Go Crop para amarre de frutos de limón sutil en el valle Viru.
- Se recomienda hacer aplicaciones de Go Crop para el amarre de frutos en otros cultivos de frutales.
- Se recomienda hacer aplicaciones de fertilizantes foliares para el amarre de frutos en diferentes cultivos de frutales en otras zonas de nuestro país.

VI. DEDICATORIA

A mis padres, Raúl Moreno y María Reyes, porque siempre estuvieron a mi lado y por ser las personas a quienes más admiro de todo el planeta tierra. Siempre me demostraron su amor y apoyo en todo momento.

AGRADECIMIENTO

A mis padres, Raúl Moreno y María Reyes, por darme estudios universitarios, enseñarme valores de ejemplo para la sociedad y cuidarme.

A mi hermana Paola Moreno, por ser mi motivación de ser un ejemplo para ella de superarme como profesional.

A mi abuela Donata Díaz, por ser mi segunda madre y siempre darme consejos de vida.

Al Mg. Danilo Sánchez, por guiarme con sus conocimientos para poder elaborar la tesis.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Agustí, M. (1999). *Citricultura. Ediciones Mundi–prensa. España. 418 p.*
- Agusti, M. (2003). *Citricultura. 2da Edición . Barcelona - España: Mundi Prensa .*
- Agustí, M., & Almela, V. (1991). *Aplicación de fitorreguladores en citricultura.* Barcelona, España: Editorial Aedos.
- Agustí, M., Martínez-Fuentes, A., Mesejo, C., Juan, M., & Almela, V. (2011). *Cuajado y Desarrollo de los frutos cítricos.* Universidad Politecnica Valencia. Obtenido de <https://iviva.gva.es/documents/161862582/161863558/Cuajado+y+desarrollo+de+los+frutos+c%C3%ADtricos/26829300-6f7d-4c89-b67a-302858cd9790>
- Amado, W. (2021). *Evaluación de bioestimulantes en el rendimiento de mandarina satsuma (citrus unshiu marc.) variedad okitsu en Quilmaná.* Universidad José Faustino Sanchez Carrion. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.14067/4962>
- Amaros, C. (1999). *Producción de Agrios. 2da edición . Madrid - Barcelona. México: Mundi-Prensa.*
- AMPEX (Asociación Microregional de Productores para la Exportación). (2010). *Boletín informativo estadístico. Perú. .*
- Cangás, C. (2019). *Eficacia de la aplicación de fitohormonas y fosfitos, en el cuajado, rendimiento y calidad del fruto, en el cultivo de tomate de árbol (Solanum betaceum Cav), Cantón Montúfar.* Universidad Politécnica Estatal de Carchi.
- Casavilca, G. (2019). *Rol de la nutrición foliar en los cultivos de exportación.* Obtenido de <https://www.yara.com.pe/globalassets/rol-de-la-nutricion-foliar.pdf/>
- Chumacero, M. (2018). *Tratamientos foliares sobre la calidad de fruto de limón sutil (Citrus aurantifolia Swingle), en el valle de Cieneguillo Sur, Piura.* Tesis para obtener el título de Ingeniero agronomo, Universidad Nacional de Piura.

- Davies, F., & Albrigo, L. (1994). *Cítricos*, Editorial Acribia S.A. Zaragoza España.
- El-Otmani, M., Agustí, M., Aznar, M., & Almela, V. (1993). Improving size of 'Fortune' mandarin fruits by the auxin 2,4-DP. *Scientia Horti*, 55, 283-290.
- Espíndola, M. d., Cano, R., & Rodríguez, J. G. (2008). Amarre de fruto en aguacate "Hass" con aplicaciones de AG3, N y anillado. *Agric. Téc. Méx*, 34(2). Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0568-25172008000400004
- Flores, H. (2014). *Evaluación de un fertilizante foliar orgánico y uno químico aplicados en dos etapas de desarrollo en la producción de mango variedad tommy atkins; río hondo, Zacapa*. Tesis de grado, Universidad Rafael Landívar. Obtenido de <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/06/02/Flores-Julio.pdf>
- Guardiola, B. (2004). *Cuajado del fruto, aspectos hormonales y nutricionales*. Universidad Politécnica de Valencia, España.
- Hernández, A. (2011). *Respuesta del cultivo del aguacate (Persea americana Mill.) a la biofertilización en Nuevo San Juan Parangaricutiro*. tesis para obtener el título de ingeniero agrónomo, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Obtenido de <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/5079/T18753%20HERNANDEZ%20PEREZ,%20ANSELMO%20%20TESIS.pdf?sequence=1>
- Intagri. (14 de 09 de 2022). *La Bioestimulación del Amarre de Frutos en Cultivos Hortofrutícolas*. Obtenido de <https://www.intagri.com/articulos/nutricion-vegetal/la-bioestimulacion-del-amarre-de-frutos-en-cultivos-hortofruticolas>
- Legaz, F., Quiñones, A., Martínez-Alcántara, B., & Primo-Millo, E. (2008). Fertilización de los cítricos en riego a goteo II: Mg y microelementos. *Levante Agrícola*, 400, 8-12.

- Morin, C. (1985). *Cultivo de Cítricos*. Editorial IICA- CIDIA San José de Costa Rica.
- Murillo, M. (2021). *Aplicación foliar de magnesio, fierro y su influencia en el contenido de jugo y parámetros de rendimiento de fruta de limón (Citrus aurantifolia Swingle), valle de cieneguillo, Piura, 2016"*. tesis para optar el título de ingeniero agrónomo, Universidad Nacional de Piura, Piura. Obtenido de <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12676/3528/AGRO-MUR-HUA-2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Novagro. (14 de 09 de 2022). *Cuajado de frutos en mango*. Obtenido de <https://www.novagro-ag.com/cuajado-de-frutos-en-mango/11/>
- Quezada, V. (2022). *Efecto de la aplicación de diferentes nutrientes en el amarre de flores y frutos del cultivo de guanabana (Annona muricata) en Milagro, guayas trabajo experimental*. Universidad Agraria del Ecuador.
- Quispe, A. (2013). *Evaluación del efecto de la fertilización distribuida bajo distintas condiciones de manejo de agua, en el cultivo de naranja, cv. —valencia late|| (Citrus sinensis L. Osbeck) en Bella Vista, Corrientes*. univerisdad Nacional de Cuyo, Mendoza. Obtenido de https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/bitstream/handle/20.500.12123/6801/INTA_CRCorrientes_EEABellaVista_Quispe_AF_Evaluaci%C3%B3n_Fertilizaci%C3%B3n_manejo_agua-cultivo_citrus.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Río claro. (s.f). *Secretos de la nutrición foliar*. Obtenido de <https://www.rioclaro.com.co/uploads/items/123/files/los%207%20secretos%20de%20la%20nutricion%20foliar.pdf>
- Rodríguez, L., & Fernández, D. (2010). • *Manejo de Floración de Mango*. Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo rural.

- rodriguez, R., Alarcón, S., Enriquez, F., Lopez, G., Juarez, P., & Portillo, M. (2021). Amarre de fruto en naranja temprana *Citrus sinensis* Var. Marrs. *Biologico agropecuaria*, 9(2). doi:<https://doi.org/10.47808/revistabioagro.v9i2.370>
- Romero–Gomezcaña, N., Sánchez–García, P., Rodríguez–Alcázar, J., & Saucedo–Veloz, C. (2006). Aplicación foliar de calcio y su relación con la calidad en frutos de mango cv. Haden*. *Agric. Téc. Méx*, 32(1).
- Sergen, E., & Ferrari, D. (1986). *Efectos del nitrato de potasio sobre la floración, fructificación y rendimiento del mango (mangifera indica L.) var. Haden*. Trabajo de Ascenso. , Facultad de Agronomía. Maracay-Venezuela.
- Socalo, V., & Guzman, I. (1986). Variaciones anuales en el contenido del nitrógeno, fósforo y potasio en hojas de una plantación de limón sutil (*Citrus aurantifolia* Swing) en la costa del Perú. *Turrialba*, 36(1), 25-31.
- Trinidad, A., & Aguilar, D. (1999). Fertilización foliar, un respaldo importante en el rendimiento de los cultivos. *Terra Latinoamericana*, 247-255.
- Valle, E., & Rodriguez, I. (2018). *Aplicación de nutrientes foliares en los estados fenológicos del cultivo de mora (Rubus glaucus Benth) en la Granja Experimental Píllaro*. Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/27128>
- Vasquez, G., & Ochantes, R. (2019). *Efecto de la nutrición orgánica y mineral en el cuajado de frutos en flores pistiladas inducidas de (Plukenetia volubilis L.)*. Universidad Nacional de San Martín. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11458/3566>
- Vázquez, J. (2020). *Citrus × aurantifolia: características, hábitat, propiedades, cuidados. Lifeder*. Obtenido de <https://www.lifeder.com/citrus-x-aurantifolia/>.

Vegas, & Narrea. (2011). *Manejo integrado del cultivo de limón*. . Jornada de capacitación técnica UNALM- AGROBANCO. . Obtenido de http://www.agrobanco.com.pe/pdfs/capacitacionesproductores/limon/manejo_integrado_del_cultivo_de_limon.pdf

VIII. ANEXOS

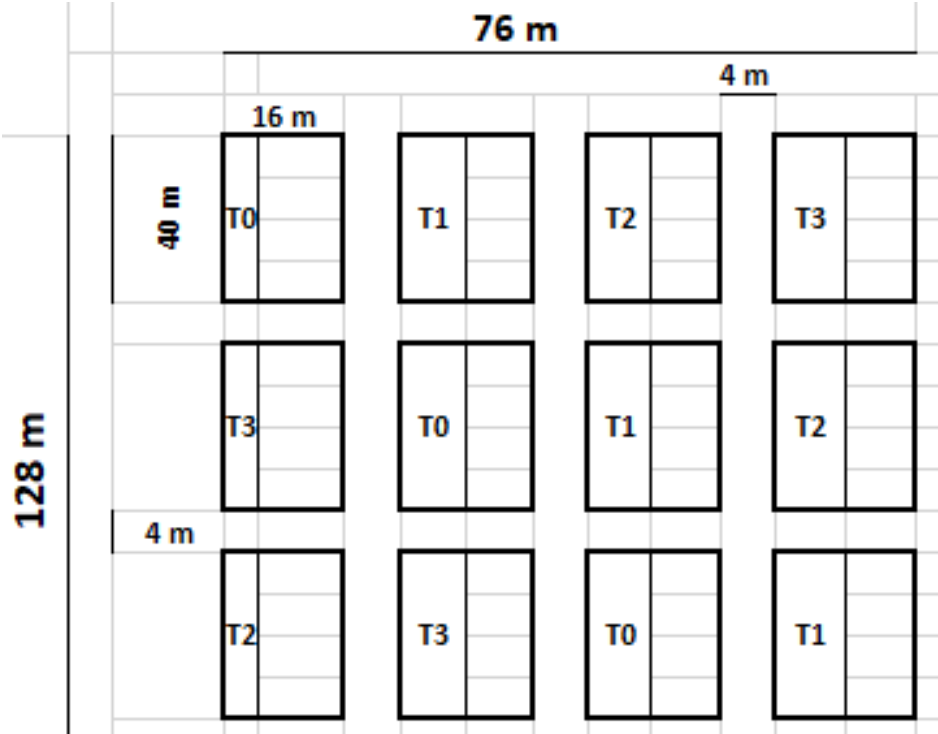


Figura 1. Croquis del Experimento

Tabla 1*Operacionalización de las variables*

VARIABLES	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
V.I.: Fertilizantes foliares	Aplicación de nutrientes en las hojas, para corregir, aumentar disponibilidad y suplir la falta de algunos elementos que no lograron ser absorbidos de manera eficiente por las raíces (Río claro, s.f).	Se medirá en función a los diferentes tipos de nutrientes foliares	Tipos de Nutrientes foliares	% Flores en prefloración Tamaño de brotes	Razón Razón
V.D.: Amarre y cuaja de frutos	Proceso en el cual la flor es polinizada y fecundada, y el fruto inicia su formación y desarrollo (Intagri, 2022)	Será medido considerando la cantidad de frutos por planta, dimensiones de los frutos, cantidad de frutos caídos, etc.	Frutos por planta Frutos caídos al suelo	Nº frutos cuajados Diámetro ecuatorial y polar del fruto Nº frutos caídos	Razón Razón Razón

Tabla 2*Prueba de Shapiro-Wilk para probar la normalidad en Botón Floral*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	df	Sig.= p
Residual Botón Floral 07 octubre	0,984	16	0,987

Fuente: campo experimental valle Viru

Tabla 3*Prueba de Shapiro-Wilk para probar la normalidad de Frutos*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	df	Sig.= p
Residual Frutos 23 diciembre	0,930	16	0,239

Fuente: campo experimental valle Viru

Tabla 4*Prueba del Anova para la comparación de los datos de la evaluación de Frutos 23 diciembre*

	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	sig.
Tratamientos	27,352	3	9,117	49,700	0,000
Error	2,201	12	0,183		
Total	29,554	15			

Fuente: campo experimental valle Viru



USP
UNIVERSIDAD SAN PEDRO

REPOSITORIO INSTITUCIONAL DIGITAL

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

1. Información del Autor			
MORENO REYES ADERLY MAURICIO		70240690	aderlymoreno@gmail.com
Apellidos y Nombres		DNI	Correo Electrónico
2. Tipo de Documento de Investigación			
<input checked="" type="checkbox"/> Tesis	<input type="checkbox"/> Trabajo de Suficiencia Profesional	<input type="checkbox"/> Trabajo Académico	<input type="checkbox"/> Trabajo de Investigación
3. Grado Académico o Título Profesional ¹			
<input type="checkbox"/> Bachiller	<input checked="" type="checkbox"/> Título Profesional	<input type="checkbox"/> Título Segunda Especialidad	<input type="checkbox"/> Maestría <input type="checkbox"/> Doctorado
4. Título del Documento de Investigación			
"Efecto de la aplicación de fertilizantes foliares en el amarre y cuaja de frutos de limón sutil (<i>Citrus aurantifolia Swingle</i>) valle Viru"			
5. Programa Académico			
INGENIERIA AGRONOMA			
6. Tipo de Acceso al Documento			
<input checked="" type="checkbox"/> Abierto o Público ³ (Info:eu-repo/semantics/openAccess)	<input type="checkbox"/> Acceso restringido ⁴ (Info:eu-repo/semantics/restrictedAccess) (*)		
(*) En caso de restringido sustentar motivo			

A. Originalidad del Archivo Digital

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador y forma parte del proceso que conduce a obtener el grado académico o título profesional.

B. Otorgamiento de una licencia CREATIVE COMMONS ⁵

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Institucional Digital, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento. ⁶

Lugar	Día	Mes	Año
Chimbote	10	05	2024

Huella Digital



AD Moreno

Firma

Importante

- Según Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU-CD, Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar Grados Académicos y Títulos Profesionales, Art. 8, Inciso 8.2.
- Ley N° 38035, Ley que regula el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto y D.S. 006-2015-PCM.
- Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad San Pedro una licencia no exclusiva, para que se pueda hacer arreglos de forma en la obra y difundir en el Repositorio Institucional Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.
- En caso de que el autor elija la segunda opción, únicamente se publicará los datos del autor y resumen de la obra, de acuerdo a la directiva N° 004-2016-CONCYTEC-DEGC (Numerales 5.2 y 6.7) que norma el funcionamiento del Repositorio Nacional Digital.
- Las licencias Creative Commons (CC) es una organización internacional sin fines de lucro que pone a disposición de los autores un conjunto de licencias flexibles y de herramientas tecnológicas que facilitan la difusión de información, recursos educativos, obras artísticas y científicas, entre otros. Estas licencias también garantizan que el autor obtenga el crédito por su obra.
- Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales-RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".

Nota. - En caso de falsedad en los datos, se procederá de acuerdo a ley (Ley 27444, art. 32, núm. 32.3).

Efecto de la aplicación de fertilizantes foliares en el amarre y cuaja de frutos de limón sutil (*Citrus aurantifolia* Swingle) valle Viru

por Aderly Moreno

Fecha de entrega: 17-jun-2023 11:21p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2118060167

Nombre del archivo: ADERLY_MORENO_TESIS.docx (6.8M)

Total de palabras: 7062

Total de caracteres: 37914



Tesis

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	polodelconocimiento.com Fuente de Internet	2%
3	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	2%
5	repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet	2%
6	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
7	cia.uagraria.edu.ec Fuente de Internet	1%
8	www.scielo.sa.cr Fuente de Internet	1%
9	rraae.cedia.edu.ec Fuente de Internet	1%



10	biblio3.url.edu.gt Fuente de Internet	1 %
11	repositorio.ujcm.edu.pe Fuente de Internet	1 %
12	dspace.esPOCH.edu.ec Fuente de Internet	1 %
13	repositorio.unach.edu.pe Fuente de Internet	1 %
14	repositorio.upec.edu.ec Fuente de Internet	1 %
15	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1 %
16	Submitted to Universidad Nacional del Centro del Peru Trabajo del estudiante	1 %
17	repositorio.uchile.cl Fuente de Internet	1 %
18	publicaciones.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
19	scielo.unam.mx Fuente de Internet	<1 %
20	www.scielo.org.mx Fuente de Internet	<1 %
21	www.inifap.gob.mx	



Fuente de Internet

<1 %

22 repositorio.catie.ac.cr
Fuente de Internet

<1 %

23 Submitted to Napier University
Trabajo del estudiante

<1 %

24 dspace.unitru.edu.pe
Fuente de Internet

<1 %

25 Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo
Trabajo del estudiante

<1 %

26 documat.unirioja.es
Fuente de Internet

<1 %

27 verifica.cne.gov.co
Fuente de Internet

<1 %

28 kipdf.com
Fuente de Internet

<1 %

29 repositorio.unjfsc.edu.pe
Fuente de Internet

<1 %

30 www.bahamascrucerosreserva.com
Fuente de Internet

<1 %

31 www.m.elewa.org
Fuente de Internet

<1 %

32 repositorio.upse.edu.ec
Fuente de Internet



		<1 %
33	repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
34	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
35	1library.co Fuente de Internet	<1 %
36	doku.pub Fuente de Internet	<1 %
37	doaj.org Fuente de Internet	<1 %
38	doi.org Fuente de Internet	<1 %
39	repositorio.uaaan.mx:8080 Fuente de Internet	<1 %
40	repositorio.unas.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
41	Marilyn Del Rosario Huamán Changa, Talia Mayra Rodríguez Gozar, David Díaz Garamendi. "Comparación de propiedades físicas y mecánicas del hormigón tradicional y el hormigón con fibras metálicas recicladas", <i>Gaceta Técnica</i> , 2020 Publicación	<1 %



42	repositorio.uta.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
43	www.cepis.org.pe Fuente de Internet	<1 %
44	backend.hrw.org Fuente de Internet	<1 %
45	doczz.net Fuente de Internet	<1 %
46	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
47	repositorio.utn.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
48	ri.ues.edu.sv Fuente de Internet	<1 %
49	vdocuments.es Fuente de Internet	<1 %
50	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
51	David Vázquez Olmedo, Rocío Rodríguez Cabrera, Pablo Elorza Martínez, Teresita Ramírez Hernández et al. "Evaluación de la efectividad biológica de hormonales para incrementar el amarre de frutos en mandarina Fremont (Citrus reticulata)	<1 %



Blanco).", Revista Biológico Agropecuaria
Tuxpan, 2017
Publicación

52 repositorio.urp.edu.pe
Fuente de Internet

<1%



Excluir citas Apagado Excluir coincidencias < 6 words
Excluir bibliografía Activo