



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES**

CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“EVALUACIÓN DE TRES ÍNDICES DE COSECHA Y DESINFECCIÓN EN
DOS HÍBRIDOS DE PIMIENTO (*Capsicum annuum*. Híbrido Cortes y Coach) EN
EL CAMPUS EXPERIMENTAL SALACHE 2019 – 2020”**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de
Ingeniera Agrónoma

AUTOR: Tomaico Tipan Sandra Maribel.

TUTOR: Ing. Mg. Sc. Giovana Paulina Parra Gallardo.

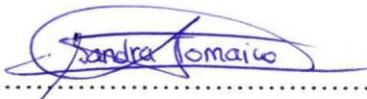
LATACUNGA – ECUADOR

FEBRERO – 2020

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Yo **Tomaico Tipan Sandra Maribel** ” con C.C 050361146-9 declaro ser autora del presente proyecto de investigación: **“Evaluación de tres índices de cosecha y desinfección en dos híbridos de Pimiento (*Capsicum annuum*. Híbrido Cortes y Coach) en el Campus Experimental Salache 2019 – 2020”** siendo la Ing. Mg. Sc. Giovana Paulina Parra Gallardo, tutora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad



.....
Tomaico Tipan Sandra Maribel
CC: 050361146-9



.....
Tutora
Ing. Mg. Sc. Giovana Paulina Parra Gallardo
CC: 180226703-7

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte Tomaico Tipan Sandra Maribel, identificada con C.C 050361146-9 de Estado civil casado y con domicilio barrio Quisinche Bajo, Parroquia Joseguango Bajo, Canton Latacunga, a quien en lo sucesivo se denominará LA CEDENTE; y, de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará EL CESIONARIO en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - LA CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería Agronómica en la “EVALUACIÓN DE TRES ÍNDICES DE COSECHA Y DESINFECCIÓN EN DOS HÍBRIDOS DE PIMIENTO (*Capsicum annuum*. Híbrido Cortes y Coach) EN EL CAMPUS EXPERIMENTAL SALACHE 2019 – 2020” el cual se encuentra elaborado según los requerimientos académicos propios de la Facultad Académica según las características que a continuación se detallan:

Historial académico: Octubre_2019 – Marzo_2020

Aprobación CD: 15 de Noviembre del 2019

Tutora: Ing. Mg.Sc. Giovana Paulina Parra Gallardo

Tema: “EVALUACIÓN DE TRES ÍNDICES DE COSECHA Y DESINFECCIÓN EN DOS HÍBRIDOS DE PIMIENTO (*Capsicum annuum*. Híbrido Cortes y Coach) EN EL CAMPUS EXPERIMENTAL SALACHE 2019 – 2020”

CLÁUSULA SEGUNDA. - EL CESIONARIO es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **AL CESIONARIO** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **CESIONARIO** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **EL CESIONARIO** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - EL CESIONARIO podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga a los 12 días del mes de Febrero del 2020.


Tomaico Tipan Sandra Maribel

LA CEDENTE

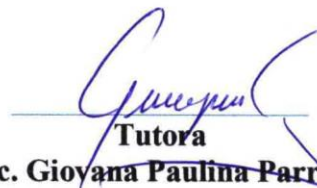
Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez

EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutora del Proyecto de Investigación con el título:

“EVALUACIÓN DE TRES ÍNDICES DE COSECHA Y DESINFECCIÓN EN DOS HÍBRIDOS DE PIMIENTO (*Capsicum annuum*. Híbrido Cortes y Coach) EN EL CAMPUS EXPERIMENTAL SALACHE 2019 – 2020” de **Tomaico Tipan Sandra Maribel**, de la carrera de **Ingeniería Agronómica**, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.



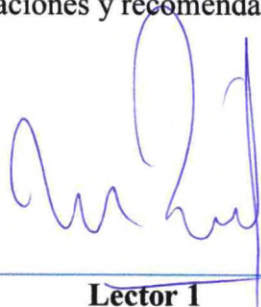
Tutora

Ing. Mg. Sc. Gioyana Paulina Parra Gallardo
CC: 180226703-7

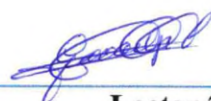
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Lectores del Proyecto de Investigación con el título:

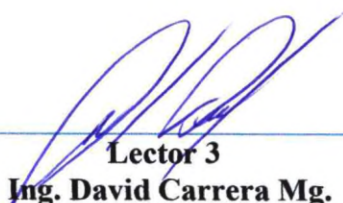
“EVALUACIÓN DE TRES ÍNDICES DE COSECHA Y DESINFECCIÓN EN DOS HÍBRIDOS DE PIMIENTO (*Capsicum annuum*. Híbrido Cortes y Coach) EN EL CAMPUS EXPERIMENTAL SALACHE 2019 – 2020”, de Tomaico Tipan Sandra Maribel, de la carrera de Ingeniería Agronómica, consideramos que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.



Lector 1
Ing. Marco Rivera Mg.
CC: 050151895-5
Presidente



Lector 2
Ing. Guadalupe López Mg.
C.C: 180190290-7



Lector 3
Ing. David Carrera Mg.
C.C 050266318-0

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haberme dado la oportunidad de preparar como profesional, por la salud, por la fuerza y la sabiduría que me ha impulsado seguir adelante y alcanzar mi meta, agradezco a mi madre por la paciencia y el apoyo incondicional que me brindo desde el primer día que empecé a construir mi sueño, a mi padre que desde el cielo ilumina mis mañanas como un rayo de sol, siendo mi motivación para no desmayar.

A mi esposo y mi hija que con su amor me dan esperanza de construir un futuro mejor a su lado, a mis hermanos y hermanas que incondicionalmente están para mí, brindando su apoyo en todo el sentido de la palabra en especial a mi hermana Olga y Marcela Tomaico, a mis cuñados Luis Oña y Marco Vilca que han sido como mis segundos padres gracias por sus consejos, a mi cuñada Verónica Castro por cuidar a mi princesa sin duda alguna son parte de este éxito.

Agradezco a cada uno de los docentes de la carrera de Ingeniería Agronómica de la Universidad Técnica de Cotopaxi por impartir en mí los mejores conocimientos, en especial a mi tutora Ing. Mg. Sc. Giovana Parra por guiar cada paso de mi trabajo de investigación. Quiero remarcar mi agradecimiento a los miembros del tribunal Ing. Mg. Marco Rivera, Ing. Mg. Guadalupe López, Ing. Mg. Klever Quimbiulco, por la paciencia y guía en este proceso ha sido un honor y un placer compartir este tiempo de trabajo junto a ustedes.

Sandra Tomaico

DEDICATORIA

A Dios por ser el sentido y el pilar fundamental que guía cada uno de mis pasos a mis padres María Rosa Tipan Paredes y Víctor Tomaico por ser mi ejemplo de lucha y dedicación, por impartir en mi los mejores valores, por encaminarme en el camino correcto y permitirme crecer en un hogar de amor y humildad.

A mi esposo Patricio Tipan y a mi hija Emily Alexandra por ser el regalo más hermoso que Dios me dio, a mis hermanos Armando, Manuel, Olga, Fanny, Patricio, Gloria y Víctor que depositaron en mi la confianza de formarme como profesional.

A mis amigos y personas que forman parte de mi vida por brindarme esas palabras de aliento que fueron mi motor para no desmayar y permitieron alcázar mi sueño.

Sandra Tomaico

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

RESUMEN

El estudio se realizó en el Centro Experimental Académico Salache de la Universidad Técnica de Cotopaxi, durante el periodo 2019-2020. Tuvo como objetivo evaluar los índices de cosecha y el comportamiento poscosecha de dos híbridos de pimiento (Cortes y Coach) en desinfección con hipoclorito de sodio a dos concentraciones (0,3% y 0,5%) y un testigo sin desinfección. El trabajo consto de dos fases, la primera se realizó en campo, en la que se cosecharon los híbridos a diferentes índice de color a los 193 días desde su plantación y la segunda fase se realizó en el laboratorio de agronomía, se consideró un fruto de 50 mm de diámetro para cada índice e híbrido para la toma de indicadores a evaluar tales como: peso, firmeza, solido soluble, pH, humedad, cenizas, fisiopatías y enfermedades. Se utilizó un diseño experimental DBCA con arreglo factorial A*B*C con 3 repeticiones y un total de 54 unidades experimentales. El mejor índice de cosecha fue el índice de color verde registrando los mejores resultados durante los 11 días que duro el ensayo. Mantuvo un peso de 334,53 g en el último día, una variación de peso de 4,78%, una firmeza de 1,72 kg, un sólido soluble de 6,7 °Brix, un pH de 4,47, una humedad de 96,62%, un contenido de cenizas de 1,12% y una incidencia de fisiopatías y enfermedades de 11,11% de perdida. El mejor híbrido fue el Cortes con un peso de 338,22 g, una variación de peso de 1,72%, una firmeza de 0,79 kg, un sólido soluble de 8,58 °Brix, un pH de 4,38 y una incidencia de fisiopatías y enfermedades de 32,59%. La mejor desinfección fue la de la segunda concentración con hipoclorito de sodio al 0,5% con un total de 21,11% de incidencia de fisopatías y enfermedades registradas hasta el último día de la investigación. El mejor tratamiento de la interacción de los tres factores fue el A1B2C3 (índice en verde, híbrido cortes, hipoclorito 0,5%) sobresaliendo con un peso final de 389,54 g y una firmeza de 2,93 kg, recalcando que el mayor contenido de sólido soluble se encuentra en el tratamiento A3B2C3 (índice en rojo, híbrido cortes, hipoclorito 0,5%) con un valor de 11 °Brix.

Palabras claves: índices de cosecha, pimiento, híbridos, desinfección.

ABSTRACT

The study was done at Salache Academic Experimental Center of the Technical University of Cotopaxi, during the period 2019-2020. The objective was to evaluate the harvest indexes and the postharvest behavior of two pepper hybrids (Cortes and Coach) in disinfection with sodium hypochlorite at two volumes (0.3% and 0.5%) and a control without disinfection. The work has two phases, the first one was carried out in the field, in which the hybrids were harvested at different color index at 193 days after planting and the second phase was carried out in the agronomy laboratory, it was considered a product 50 mm in diameter for each index and hybrid for taking indicators to evaluate stories such as: weight, firmness, soluble solid, pH, humidity, ashes, pathophysiology and diseases. An experimental DBCA design with factorial arrangement A*B*C with 3 repetitions and a total of 54 experimental units was established. The best harvest index was the green index, registering the best results during the 11 days of the trial. It maintained a weight of 334.53 g on the last day, a weight variation of 4.78%, a firmness of 1.72 kg, a soluble solid of 6.7 ° Brix, a pH of 4.47, a humidity of 96.62%, ash content of 1.12% and an incidence of pathophysiology and diseases of 11.11% loss. The best hybrid was the Cortes with a weight of 338.22 g, a weight variation of 1.72%, a firmness of 0.79 kg, a soluble solid of 8.58 ° Brix, a pH of 4.38 and an incidence of physiopathies and diseases of 32.59%. The best disinfection was the second concentration with 0.5% sodium hypochlorite with a total of 21.11% incidence of phytopathies and diseases registered until the last day of the investigation. The best treatment of the interaction of the three factors was the A1B2C3 (green index, hybrid cuts, 0.5% hypochlorite) excelling with a final weight of 389.54 g and a firmness of 2.93 kg, emphasizing that the highest content The soluble solid is found in the A3B2C3 treatment (red index, hybrid cuts, 0.5% hypochlorite) with a value of 11 ° Brix.

KEYWORDS: Harvest rates, Pepper, Hybrids, Disinfection.

TABLA DE CONTENIDO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	¡Error! Marcador no definido.
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	III
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN¡Error! Marcador no definido.	
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
AGRADECIMIENTO	VIII
DEDICATORIA.....	IX
RESUMEN	X
ABSTRACT	XI
TABLA DE CONTENIDO	XII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XVI
ÍNDICES DE CUADROS	XVII
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XX
ÍNDICE DE ANEXOS	XXI
1. INFORMACIÓN GENERAL.....	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	3
3. BENEFICIARIOS.....	3
4. PROBLEMÁTICA.....	4
5. OBJETIVOS.....	4
5.1 OBJETIVO GENERAL.....	4
5.2 OBJETIVO ESPECIFICO	4
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	5
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	5

7.1.	Zonas de cultivo en el país.....	5
7.2.	Clasificación de la taxonomía del pimiento.....	6
7.3.	Fruto.....	6
7.4.	Valor Nutricional	6
7.5.	Propiedades	7
7.6.	Cosecha y poscosecha.....	7
7.6.1.	Proceso de la cosecha	8
7.6.2.	Índices De Cosecha	9
7.6.3.	Existen índices de cosecha físicos y químicos.	9
7.6.4.	Poscosecha.....	9
7.7.	Híbridos	13
7.7.1.	Coach (Cacho de toro).....	13
7.7.2.	Cortes (Bolón)	13
8.	HIPÓTESIS:.....	14
9.	METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL	14
9.1.	Materiales.....	14
9.1.2.	Materiales e instrumentos de laboratorio	14
9.2.	Ubicación del Área de estudio	15
9.3.	Diseño metodológico.	16
9.3.1.	Tipo de investigación.	16
9.4.	Diseño Experimental.....	17
9.5.	Manejo del experimento.	20
10.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	26
10.1.	INDICADOR COLOR	26
10.2.	INDICADOR PESO	27
10.2.1.	ÍNDICES DE COSECHA	29
10.2.2.	HIBRIDO	31

10.2.3.	DESINFECCIÓN	34
10.2.4.	ÍNDICE DE COSECHA E HÍBRIDOS	35
10.2.5.	ÍNDICE DE COSECHA Y DESINFECCIÓN	37
10.2.6.	HÍBRIDOS Y DESINFECCIÓN	40
10.2.7.	ÍNDICES DE COSECHA, HÍBRIDOS Y DESINFECCIÓN	41
10.3.	INDICADOR PORCENTAJE DE VARIACIÓN DE PESO	44
10.3.1.	ÍNDICES DE COSECHA	46
10.3.2.	HÍBRIDOS.....	48
10.3.3.	ÍNDICES DE COSECHA E HÍBRIDOS.....	49
10.3.4.	HÍBRIDOS Y DESINFECCIÓN	51
10.4.	INDICADOR FIRMEZA	52
10.4.1.	ÍNDICES DE COSECHA	54
10.4.2.	HÍBRIDOS	56
10.4.3.	ÍNDICE DE COSECHA E HÍBRIDOS	57
10.4.4.	ÍNDICES DE COSECHA Y DESINFECCIÓN	59
10.5.	SÓLIDOS SOLUBLE.....	63
10.5.1.	ÍNDICE DE COSECHA	65
10.5.2.	HÍBRIDOS	66
10.5.3.	ÍNDICES DE COSECHA Y DESINFECCIÓN	68
10.5.4.	ÍNDICE DE COSECHA, HÍBRIDOS Y DESINFECCIÓN.....	69
10.6.	CONTENIDO DE pH.....	71
10.6.1.	ÍNDICES DE COSECHA	73
10.6.2.	HIBRIDOS.....	73
10.7.	INCIDENCIA DE FETOPATÍAS PLAGAS Y ENFERMEDADES	74
10.7.1.	ÍNDICES DE COSECHA	76
10.7.2.	DESINFECCIÓN	77
10.7.3.	HIBRIDO Y DESINFECCIÓN	78

10.8.	HUMEDAD	79
10.8.1.	ÍNDICE DE COSECHA	80
10.8.2.	HÍBRIDOS	81
10.9.	CENIZAS.....	82
10.9.1.	ÍNDICE DE COSECHA	84
10.9.2.	HÍBRIDOS	85
11.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)	87
12.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	88
12.1.	CONCLUSIONES	88
12.2.	RECOMENDACIONES.....	88
14.	ANEXOS	96
15.	FOTOGRAFÍAS.....	109

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Actividades en base a los objetivos planteados.....	5
Tabla 2. Valor nutritivo del pimiento	7
Tabla 3. Tratamientos	19
Tabla 4. Esquema del ADEVA	20
Tabla 5. Tabla de color de Munsell	22
Tabla 6. Indicador color en la “Evaluación de tres índices de cosecha y desinfección en dos híbridos de pimiento (<i>Capsicum annuum</i> . Híbrido Cortes y Coach) en el campus experimental Salache 2019 – 2020”	26
Tabla 7. Costos por tratamiento.....	86

ÍNDICES DE CUADROS

Cuadro 1. ADEVA análisis de varianza para el indicador peso en la “Evaluación de tres índices de cosecha y desinfección en dos híbridos de pimiento (<i>Capsicum annuum</i> . Híbrido Cortes y Coach) en el Campus Experimental Salache 2019 – 2020”	28
Cuadro 2. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza para el indicador peso en el índice de cosecha durante 11 días.....	29
Cuadro 3. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza para el indicador peso en los híbridos durante los 11 días.	32
Cuadro 4. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza para el indicador peso en los híbridos durante los 11 días.	34
Cuadro 5. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza para el indicador peso en los índices de cosecha e híbridos durante los 11 días.....	36
Cuadro 6 . Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza para el indicador peso en los índices de cosecha y desinfección durante los 11 días.	38
Cuadro 7. Prueba de Tukey al 0,05% para el análisis de varianza para el indicador peso en los híbridos y desinfección durante los 11 días.	40
Cuadro 8. Prueba de Tukey 0.05% para el análisis de varianza para el indicador peso en los índices de cosecha, híbrido y desinfección durante los 11 días.....	42
Cuadro 9. ADEVA análisis de varianza para el indicador porcentaje de pérdida de peso en la “Evaluación de tres índices de cosecha y desinfección en dos híbridos de pimiento (<i>Capsicum annuum</i> . Híbrido cortes y coach) en el campus experimental Salache 2019 – 2020”	45
Cuadro 10. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador porcentaje de pérdida de peso para los índices de cosecha durante los 11 días.	46
Cuadro 11. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador porcentaje de variación de pérdida de peso para los híbridos durante los 11 días.	48

Cuadro 12. Prueba de Tukey al 0,05% para el análisis de varianza del indicador porcentaje de pérdida de peso para la interacción de los índices de cosecha e híbridos durante los 11 días.	50
Cuadro 13. Prueba de Tukey 5% para el análisis de varianza del indicador porcentaje de variación de pérdida de peso para la interacción híbrido y desinfección durante los 11 días.	52
Cuadro 14. ADEVA análisis de varianza para el indicador firmeza en la “Evaluación de tres índices de cosecha y desinfección en dos híbridos de pimiento (<i>Capsicum annuum</i> . Híbrido cortes y coach) en el campus experimental Salache 2019 – 2020”....	53
Cuadro 15. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador firmeza para los índices de cosecha durante los 11 días.	54
Cuadro 16. Prueba de Tukey 5% para el análisis de varianza del indicador firmeza para los híbridos durante los 11 días.	56
Cuadro 17. Prueba de Tukey 5% para el análisis de varianza del indicador firmeza para la interacción del factor A*B (índices de cosecha por híbridos) durante los 11 días....	58
Cuadro 18. Prueba de Tukey 5% para el análisis de varianza del indicador firmeza para la interacción del factor A*C (índices de cosecha y desinfección) durante los 11 días.	60
Cuadro 19. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador firmeza para la interacción del factor B*C (híbridos y desinfección) durante los 11 días.	61
Cuadro 20. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador firmeza para la interacción del factor A*B*C (índices de cosecha, híbridos y desinfección) durante los 11 días.	62
Cuadro 21. ADEVA análisis de varianza para el indicador sólido soluble en la “Evaluación de tres índices de cosecha y desinfección en dos híbridos de pimiento (<i>Capsicum annuum</i> . Híbrido cortes y coach) en el campus experimental Salache 2019 – 2020”	64
Cuadro 22. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador sólido soluble para el factor A (índices de cosecha) durante los 11 días.	65
Cuadro 23. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador sólido soluble para el factor B (híbridos) durante los 11 días.	67
Cuadro 24. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador sólido soluble en la interacción del factor para el factor A*C (índices y desinfección) durante los 11 días.	68

Cuadro 25. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador sólido soluble en la interacción del factor para el factor A*B*C (índice, híbrido y desinfección) durante los 11 días.....	69
Cuadro 26. ADEVA análisis de varianza para el indicador PH “Evaluación de tres índices de cosecha y desinfección en dos híbridos de pimiento (<i>Capsicum annuum</i> . Híbrido cortes y coach) en el campus experimental Salache 2019 – 2020”.....	72
Cuadro 27. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador PH para el factor A (índices de cosecha) durante los 11 días.....	73
Cuadro 28. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador PH para el factor B (híbridos) durante los 11 días.	74
Cuadro 29. ADEVA análisis de varianza para el indicador %de incidencia de plagas y enfermedades en la “Evaluación de tres índices de cosecha y desinfección en dos híbridos de pimiento (<i>Capsicum annuum</i> . Híbrido cortes y coach) en el campus experimental Salache.....	75
Cuadro 30. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador Incidencia de plagas y enfermedades para el factor A (índices de cosecha) durante 11 días.....	76
Cuadro 31. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador Incidencia de plagas y enfermedades para C (desinfección) durante 11 días.	77
Cuadro 32. Prueba de Tukey al 0,05% para el análisis de varianza del indicador Incidencia de plagas y enfermedades para la interacción del factor B* C (híbridos, desinfección) durante 11 días.	79
Cuadro 33. ADEVA análisis de varianza para el indicador Humedad en la “Evaluación de tres índices de cosecha y desinfección en dos híbridos de pimiento (<i>Capsicum annuum</i> . Híbrido cortes y coach) en el campus experimental Salache 2019 – 2020”	80
Cuadro 34. ADEVA análisis de varianza para el indicador Cenizas en la “Evaluación de tres índices de cosecha y desinfección en dos híbridos de pimiento (<i>Capsicum annuum</i> . Híbrido cortes y coach) en el campus experimental Salache 2019 – 2020”....	83

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Prueba de Tukey para el indicador peso sobre los índices de cosecha durante los 11 días.	31
Gráfico 2. Prueba de Tukey para el indicador peso sobre los híbridos durante los 11 días.	33
Gráfico 3. Prueba de Tukey para el indicador peso sobre los híbridos durante los 11 días.	35
Gráfico 4. Prueba de Tukey para el indicador peso sobre los índices de cosecha e híbridos durante los 11 días.	37
Gráfico 5. Prueba de Tukey para el indicador peso sobre los índices de cosecha y desinfección durante los 11 días.	39
Gráfico 6. Prueba de Tukey para el indicador peso sobre los híbridos y desinfección durante los 11 días.	41
Gráfico 7. Prueba de Tukey para el indicador peso sobre los índices de cosecha, híbridos y desinfección durante los 11 días.	43
Gráfico 8. Prueba de Tukey para el indicador porcentaje de pérdida de peso sobre los índices de cosecha durante los 11 días.	47
Gráfico 9. Prueba de Tukey para el indicador porcentaje de pérdida de peso sobre los híbridos durante los 11 días.	49
Gráfico 10. Prueba de Tukey para el indicador porcentaje de pérdida de peso sobre la interacción de los índices de cosecha e híbridos durante los 11 días.	51
Gráfico 11. Prueba de Tukey para el indicador firmeza para los índices de cosecha durante los 11 días.	55
Gráfico 12. Prueba de Tukey para el indicador firmeza para los índices de cosecha durante los 11 días.	57

Gráfico 13. Prueba de Tukey para el indicador firmeza en la interacción de índices de cosecha e híbridos durante los 11 días.....	59
Gráfico 14. Prueba de Tukey para el indicador solido soluble en índices de cosecha durante los 11 días.....	66
Gráfico 15. Prueba de Tukey para el indicador solido soluble en índices de cosecha durante los 11 días.....	67
Gráfico 16. Prueba de Tukey para el indicador incidencia de plagas y enfermedades en desinfección durante los 11 días.....	78
Gráfico 17. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador Humedad para el factor A (índices de cosecha) durante los 11 días.....	81
Gráfico 18. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador Humedad para el factor A (índices de cosecha) durante 6 días.....	82
Gráfico 19. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador Cenizas para el factor A (índices de cosecha) durante los 6 días.....	84
Gráfico 20. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador Cenizas para el factor B (Híbridos) durante los 6 días.....	85

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Solicitud Aval de Inglés.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 2. Presupuesto del proyecto	96
Anexo 3. Hoja de vida tutor.....	97
Anexo 4. Datos promedios generales del indicadores Peso durante 11 días.....	98
Anexo 5. Datos promedios generales del indicadores variación de Peso durante 11 días.	99
Anexo 6. Datos promedios generales del indicadores Firmeza durante 11 días.	100
Anexo 7. Datos promedios generales del indicadores Sólido soluble durante 11 días.	102
Anexo 8. Datos promedios generales del indicadores pH durante 11 días.....	103
Anexo 9. Datos promedios generales del indicadores Incidencia de Fisiopatías y Enfermedades durante 11 días.....	104
Anexo 10. Datos promedios generales del indicadores % de Humedad durante 11 días.	106

Anexo 11. Datos promedios generales del indicadores %de Cenizas durante 11 días.	107
---	-----

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Cosecha del primer, segundo y tercer índice.	109
Fotografía 2. Lavado desinfección y secado.	109
Fotografía 3. Etiquetado e instalación del ensayo	111
Fotografía 4. Toma de indicadores a evaluar.	112

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del proyecto

“Evaluación de tres índices de cosecha y desinfección en dos híbridos de pimiento (*Capsicum annuum*. Híbrido Cortes y Coach) en el campus experimental Salache 2019 – 2020”

Fecha de inicio

Octubre 2019

Fecha de finalización:

Febrero 2020

Lugar de ejecución:

CEASA, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi

Facultad que auspicia:

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia:

Ingeniería Agronómica

Proyecto de investigación vinculado:

Proyecto formativo Manejo Cosecha y Poscosecha

Equipo de Trabajo:

✓ Tutor:

Ing. Mg. Sc. Giovana P. Parra G

✓ Lector 1:

Ing. Mg. Marco Rivera

Lector 2:

Ing. Mg. Guadalupe López

✓ Lector 3:

Ing. Mg. David Carrera

Coordinador del proyecto

Nombre: Tomaico Tipan Sandra Maribel

Teléfonos: 0987392844

Correo electrónico: Sandra.tomaico9@utc.edu.ec

Área de Conocimiento:

Agricultura, Silvicultura y pesca

Línea de investigación:

Desarrollo y seguridad alimentaria.

Sub líneas de investigación de la Carrera:

Producción Agrícola sostenible.

Línea de vinculación

Gestión de recursos naturales, biodiversidad, biotecnología y genética para el desarrollo humano y social.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El pimiento *Capsicum annuum*, es un cultivo de importancia económica en el país, ya que es utilizado como fuente de consumo en la dieta diaria de las personas en tres formas, que son: pimiento en fresco, para pimentón, y conserva, lo que le hace que en el mercado tenga gran demanda durante todo el año (Caiza, 2017).

La investigación permitió establecer los mejores índices de cosecha para los dos híbridos de pimiento, lo que evitara pérdidas por manejo poscosecha y se estabilizará el producto aumentando su capacidad de almacenamiento, prolongando su vida útil en percha, minimizando las pérdidas económicas, haciendo posible que el producto final llegue a los consumidores en óptimas condiciones de calidad.

El mercado es más exigente en cuanto a la durabilidad y calidad del producto, lo que hace que los agricultores se vean en la necesidad de llevar un adecuado uso de manejo cosecha y poscosecha, para garantizar la estabilidad, evitando que recaiga el costo y la rentabilidad del mismo.

3. BENEFICIARIOS

Beneficiarios directos:

Productores de pimiento

Beneficiarios indirectos:

Sector agroindustrial, comercial, consumidores de pimiento.

4. PROBLEMÁTICA

La cosecha y poscosecha es una de las operaciones de mayor importancia en la cadena de producción y distribución de productos perecederos, por esa razón se debe dar prioridad al proceso que los mismos conllevan, no solo por mantener la integridad y calidad del fruto sino también para evitar pérdidas que generan malestar en la economía de los agricultores. En el Ecuador el 40% de la producción agrícola sufre pérdida poscosecha, es decir 4 de cada 10 productos llegan en malas condiciones, debido a los problemas que se dan en camino al consumidor final, las fallas y carencias de un buen proceso de recolección, selección, lavado, desinfección, secado, empaque y transporte son los principales factores que afectan a los frutos de los diferentes cultivos. (Heredia, 2012)

En el caso del pimiento se registran pérdidas considerables hasta de un 30 a 35% de la producción, según agricultores productores de pimiento donde mencionan que una de las principales causas son debido a la alta tasa de transpiración de los pimientos, normalmente su vida no supera las 2-4 semanas. En esa etapa, los problemas que les afectan son: pérdida de peso, daños por frío y enfermedades. (Jiménez, 2015)

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar una estrategia en poscosecha (desinfección) en dos híbridos de pimiento (*Capsicum Annuum*) Cortes y Coach) cosechada a tres índices.

5.2 OBJETIVO ESPECIFICO

- ✚ Determinar los índices de cosecha por color en el cultivo de pimiento.
- ✚ Comparar dos híbridos de pimiento (Coach y Cortes)
- ✚ Evaluar dos concentraciones de hipoclorito de sodio en el pimiento.
- ✚ Reportar costos por tratamiento.

6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.

Tabla 1. Actividades en base a los objetivos planteados.

Objetivos	Actividades	Resultados de la actividad	Medio de verificación
Determinar los índices de cosecha por color en el cultivo de pimiento.	-Cosecha de un número determinado de pimientos a diferentes índices. -Caracterización de color.	-Obtención de pimientos en diferente índice de color de cosecha	- Libro de campo - Fotografías
Comparar dos híbridos de pimiento (coach y Cortes)	-Toma de indicadores de poscosecha.	-Obtención de peso, firmeza, sólido soluble y pH.	
Evaluar dos concentraciones de hipoclorito de sodio en el pimiento.	-Desinfectar el pimiento en dos concentraciones de hipoclorito de sodio.	-Obtención del mejor resultado de desinfección.	
Reportar los costos por tratamiento	-Reporte de costo por tratamiento	-Comparación de los costos por tratamiento	-Tabla de costos.

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1. Zonas de cultivo en el país

En Ecuador se cultivan más de 500 hectáreas de pimiento, según la Asociación de Productores Hortifrutícolas de la Costa (Ashofruco). Santa Elena ocupa el primer lugar con 150 hectáreas. Le siguen la Sierra norte, Manabí y Loja. En el país se siembran cuatro variedades de pimientos, el Quetzal conocido como el pimiento de las ‘tres puntas’ por las protuberancias de su parte superior, el salvador es más resistente a las lluvias y se producen en la Costa y en Loja. En las zonas aledañas al valle del Chota (Imbabura y Carchi) se cultivan dos variedades, tradicionalmente se producía la tropical Irazú y en los últimos años, se introdujo la Nathalie, siendo la de mayor rendimiento, cuyo mercado principal de estas dos variedades es Quito (Comercio, 2012).

A nivel de Tungurahua gran parte de los agricultores se dedican al cultivo de pimiento siendo una fuente de ingreso importante en su economía, de cada 10 agricultores por lo menos 4 se dedican a la producción de este cultivo. (La.Hora, 2018)

7.2. Clasificación de la taxonomía del pimiento

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Subclase:	Asteridae
Orden:	Solanales
Familia:	Solanaceae
Subfamilia:	Solanoideae
Tribu:	Capsiceae
Género:	<i>Capsicum</i>
Especie:	<i>Capsicum annuum</i>
Nombre científico:	<i>Capsicum annuum</i>
Nombre común:	Pimiento, Chile, Ají o Morrón (Romero, 2008)

7.3. Fruto

El fruto del pimiento se define como una baya. Se trata de una estructura hueca, llena de aire, con forma de capsula. La baya está constituida por un pericarpio grueso y jugoso y un tejido placentario al que se unen las semillas. (Vallejo, 2017)

7.4. Valor Nutricional

El fruto fresco del pimiento se destaca por sus altos contenidos de vitamina A, B1, B2 y C; además tiene cantidades significativas de calcio, hierro y fósforo. Dependiendo de las variedades puede tener diversos contenidos de capsanoides, alcaloides responsables del sabor picante y de pigmentos carotenoides. El agua contenida en el fruto fresco tiene un valor biológico importante y una elevada actividad fisiológica. El pimiento además contiene sales minerales y azúcares. Por lo cual ayuda a neutralizar la acidez del estómago y la sangre. (Cartagena Pozo, 2004)

Tabla 2. Valor nutritivo del pimiento

Valor nutricional por cada 100 g	
Energía 30 Kcal 120 KJ	
Carbohidratos	4.64 g
Azúcares	2.40 g
• Fibra alimentaria	1.7g
Grasas	0.17 g
Proteínas	0.86 g
Agua	93.89 g
Retinol (vit. A)	27 µg (3%)
Tiamina (vit. B1)	0.085 mg (7%)
Riboflavina (vit. B2)	0.042 mg (3%)
Niacina (vit. B3)	0.715 mg (5%)
Vitamina B6	0.334 mg (26%)
Vitamina C	119.8 mg (200%)
Vitamina E	0.55 mg (4%)
Vitamina K	11.0 µg (10%)
Calcio	10 mg (1%)
Hierro	0.34 mg (3%)
Magnesio	10 mg (3%)
Fósforo	20 mg (3%)
Potasio	175 mg (4%)
Sodio	3 mg (0%)
Zinc	0.13 mg (1%)
% CDR diaria para adultos	

Fuente (Fernández, 1997)

7.5. Propiedades

El pimiento es un importante antioxidante por sus altos contenidos de betacaroteno y vitaminas B2 y E, por lo tanto previene enfermedades degenerativas y crónicas. Los rojos tienen una gran cantidad de licopeno que es un caroteno con propiedades anticancerígenas, también contienen una sustancia llamada capsicina la cual es un alcaloide y ayuda a estimular las secreciones gástricas, la función vesicular y favorecer notablemente al tránsito intestinal. (Castañeda, 2019)

7.6. Cosecha y poscosecha

El pimiento generalmente se cosecha cuando el fruto se ha desarrollado completamente en tamaño, y están fisiológicamente formados pero aún verdes en color (verde-hechas). Éstos deben sentirse firmes, crujientes al apretarlas levemente, y con su piel brillante. Algunos mercados, particularmente para el pimiento tipo “campana”, los prefieren cuando están completamente rojos al madurar (amarillos, anaranjados, púrpuras o marrón en algunas variedades). Para esto se recomienda

como índice de cosecha un mínimo de 50% de coloración. Los frutos de color verde que todavía no están fisiológicamente hechos se consideran de calidad pobre por tener todavía la pared blanda y perder humedad fácilmente (se marchitan y arrugan) dependiendo la variedad. Para simplificarles la selección de los frutos a los cosechadores, independientemente del color de fruto a cosechar, muchas veces se les indica que cosechen frutos considerados “grandes y firmes” dentro de la variedad producida. Cuando los frutos se cosechan en su etapa madura (rojas u otro color) se requiere un mejor manejo poscosecha por ser éstos más susceptibles a daños físicos a diferencia de los frutos verdes. (Agrícola, 2005)

7.6.1. Proceso de la cosecha

En una siembra comercial se realizan alrededor de seis a ocho cosechas dependiendo la variedad sembrada, las condiciones de la plantación y los precios de producto en el mercado. El pimiento se cosecha comúnmente una vez a la semana, pero en ocasiones es necesario cosechar más frecuentemente (ej., cada cuatro días). Se recomienda cosechar con la frecuencia que sea necesaria para asegurar que se obtengan frutas en su estado óptimo, lo que también promueve el desarrollo de las frutas pequeñas y de nuevas flores en la planta. (Agrícola, 2005)

Los pimientos se cosechan a mano, desprendiendo con cuidado la fruta de la planta al presionar ligeramente con el dedo pulgar sobre la unión entre el pedúnculo de la fruta y la rama de la planta. El pedúnculo se deja adherido a la fruta, preferiblemente dejándolo intacto o casi intacto. Dependiendo de la variedad, en ocasiones se requiere presionar más fuerte para que el pedúnculo de la fruta se desprenda de la rama. Se debe tener cuidado de no desgarrar las ramas de la planta de pimiento ya que éstas son muy frágiles. Algunos cosechadores usan una cuchilla o tijera para cosechar los frutos. Cuando se usan estas herramientas, las mismas se deben desinfectar periódicamente, para prevenir la transmisión de algunas enfermedades (principalmente bacterianas y virales). Si la fruta sufre un desgarre, puede ocurrir pérdida de agua a través del tejido dañado y permitir la entrada de patógenos. (Agrícola, 2005)

7.6.2. Índices De Cosecha

No son más que aquellas características del cultivo, y etapas de su desarrollo, que nos va a indicar que ya ésta listo para ser cosechado. Cada rubro agrícola tiene su propio comportamiento fisiológico que determina características físicas y químicas, que van a variar de acuerdo a la especie, su naturaleza genética y las condiciones ambientales presentes. Entonces cada especie vegetal manifiesta esas características particulares propias de ella, que es lo que nos indica que ya puede ser cosechada. (Agronomaster, 2017)

7.6.3. Existen índices de cosecha físicos y químicos.

Físicos: medio visual, tamaño del producto, peso específico, resistencia a la penetración (firmeza), días después de la floración.

Químicos: SST (solidos solubles totales), pH (Agronomaster, 2017)

7.6.4. Poscosecha

7.6.4.1. Clasificación

La primera clasificación del pimiento se realiza durante el proceso de cosecha, descartando las frutas que no cumplen con las exigencias mínimas del mercado (frutas no mercadeables), bien sea por madurez excesiva, deformidades, daños o defectos severos, o por pudrición. Esta clasificación es muy importante en las frutas que son empacadas directamente en el campo porque normalmente no volverán a ser clasificadas. Si este fuese el caso, la clasificación que se realice al momento de la cosecha debe ser una más completa, con personal más adiestrado y requerirá mayor supervisión. La clasificación que se lleva durante la cosecha también es muy importante para los frutos que van a un centro de clasificación y empaque, ya que así se reduce la cantidad de frutas transportadas que luego tendrán que ser descartadas en dicho lugar por ser no comerciales. También se reduce la posibilidad de transportar frutos con daños por enfermedades que puedan contaminar a los demás frutos. (Hernández-Fuentes, 2009)

7.6.4.2. Lavado y desinfección

El lavado nos permite retirar los residuos de polvo que se genera mediante la cosecha y la desinfección contribuye a minimizar las posibilidades de sufrir ataques de virus y bacterias.

7.6.4.3. Hipoclorito de sodio como agente desinfectante

El hipoclorito de sodio (NaOCl) es un compuesto oxidante de rápida acción utilizado a gran escala para la desinfección de superficies, desinfección de ropa hospitalaria y desechos, descontaminar salpicaduras de sangre, desinfección de equipos y mesas de trabajo resistentes a la oxidación, eliminación de olores y desinfección del agua. Los equipos o muebles metálicos tratados con cloro, tienden a oxidarse rápidamente en presencia de hipoclorito de sodio. (Biologica, 2008)

El hipoclorito de sodio es vendido en una solución clara de ligero color verde-amarillento y un olor característico. Como agente blanqueante de uso doméstico normalmente contiene 5-6.5% de hipoclorito de sodio (con un pH de alrededor de 11, es irritante y corrosivo a los metales). Cuando el hipoclorito se conserva en su contenedor a temperatura ambiente y sin abrirlo, puede conservarse durante 1 mes, pero cuando se ha utilizado para preparar soluciones, se recomienda su cambio diario. Entre sus muchas propiedades incluyen su amplia y rápida actividad antimicrobiana, relativa estabilidad, fácil uso y bajo costo. (William A. Rutala, 2008)

El hipoclorito es letal para varios microorganismos, virus y bacterias vegetativas, pero es menos efectivo contra esporas bacterianas, hongos y protozoarios. La actividad del hipoclorito se ve reducida en presencia de iones metálicos, bicapas, materiales orgánicos, bajo pH o luz UV. Las soluciones de trabajo deben ser preparadas diariamente. El cloro comercial que contiene 5-6%, que será utilizado para la desinfección de superficies, debe ser diluido 1:10 para obtener una concentración final de aproximadamente 0.5% de hipoclorito. Cuando se quiere desinfectar líquidos que pueden contener material orgánico, debe tenerse una concentración final de 1% de hipoclorito. (Garmendia, 2015)

7.6.4.4. Concentraciones recomendadas:

- ✓ Venta al público: (Blanqueador casero, presentación comercial): **5-6 % (50-60 g/l, 50,000 ppm)** de cloro libre
- ✓ Para limpieza general, desinfección de manos, desinfección de ropa, desinfección de alimentos: **0.5% (5g/L; 5,000 ppm)**
- ✓ Para desinfección general de áreas sin materia orgánica: **0.5% (5g/L; 5,000 ppm)**
- ✓ Para desinfección con material orgánico o derrames: **1 % (10 g/l, 10,000 ppm)** (Bilógica, 2008)

7.6.4.5. Fórmula para preparar soluciones desinfectantes

La fórmula para calcular el volumen necesario para preparar el hipoclorito de sodio 0.5% a partir de una solución concentrada:

$$\text{Fórmula: } V1 = (V2 * C2) / C1 \quad (1)$$

DONDE:

V1: Es el volumen que requerimos de la solución concentrada de cloro y que necesitamos calcular para preparar la solución.

V2: Es el volumen de la solución final que queremos preparar.

C1: Es la concentración del cloro que contiene la solución original, este valor deberá revisar en la etiqueta.

C2: es la concentración de la solución final que queremos preparar.

Ejemplo:

Prepara 1 litro (1000ml) de solución de NaOCL al 0,5% a partir de una concentración de cloro que contiene la solución original 6,15%.

$$V1 = \frac{(1000ml) * (0,5\%)}{6,15\%} \quad (2)$$

V1= 81 ml de NaOCL 6,15%

Restar 1000ml – 81ml = 919 ml de agua.

Entonces hay que medir:

81ml de NaOCL 6,15%

+ 919 de agua

Nos da igual a 1000ml volumen final de solución 0,5% (Pinedo, 2012)

7.6.4.6. Empacado

El empaque se realiza ubicando dentro de gavetas, cartones, cajas de madera se colocan al azar dentro de cada caja, sin ningún orden en particular, ya que para la mayoría de los mercados no se requiere colocarlas de una forma o patrón específico.

Las cajas no se deben llenar más arriba de su borde superior, ya que de estar sobrelLENAS, al colocarles otras cajas encima el peso recaerá sobre las frutas dentro de ellas, causando daños por compresión. Por otro lado, cuando las cajas no se llenan completamente las frutas dentro podrían moverse durante el transporte y sufrir daños por abrasión. Se debe evitar colocar las cajas directamente sobre el suelo para prevenir que éstas se contaminen con microorganismos, algunos de los cuales podrían causarles enfermedades a los frutos y consumidores. Se recomienda colocar las cajas sobre paletas de madera o algún tipo de plataforma en el campo. (Delia, 2009)

7.6.4.7. Condiciones de almacenamiento o transporte

Temperatura y humedad relativa para mantener la calidad de las frutas de pimiento durante el almacenamiento o transporte, se recomienda mantenerlas a una temperatura de 45 a 50° F y una humedad relativa de 90 a 95%. Bajo estas condiciones podrían mantenerse de dos a tres semanas. La remoción del calor de campo (field heat) a las frutas se realiza más rápido mediante el pre-enfriamiento (precooling), siendo el método de aire frío forzado el más recomendado (especialmente después de empacadas las frutas). El enfriar las frutas en un almacén o salón refrigerado es el método más común. (Campos Montiel & Pinedo-Espinoza, 2010)

7.6.4.8. Manejo general de enfermedades en poscosecha

Las enfermedades en poscosecha del pimiento son una fuente importante de pérdidas en la cantidad y calidad de los frutas durante el transporte, almacenamiento y al nivel del consumidor. Algunos de los desórdenes patológicos que pueden afectar las frutas durante la etapa en poscosecha son:

- ✓ **Antracnosis** (anthracnose), causada por el hongo *Colletotrichum orbiculare*(sin. *Colletotrichum lagenarium*)

- ✓ **Mancha Bacteriana** (bacterial spot), causada por varias razas de la bacteria *Xanthomonas campestris pv.vesicatoria*
- ✓ **Pudrición Blanda Bacteriana** (bacterial soft rot), causada por la bacteria *Erwinia carotovora*, subsp. *Carotovora*
- ✓ **Pudrición Del Moho Gris** (gray mold rot), causada por el hongo *Botrytis cinérea*
- ✓ **Pudrición Por Alternaria** (*Alternaria* fruit rot), causada por el hongo *Alternaria tenuis*
- ✓ **Pudrición Por Cladosporium** (*Cladosporium* rot), causada por el hongo *Cladosporium herbarum*. (Campos Montiel & Pinedo-Espinoza, 2010)

7.7. Híbridos

7.7.1. Coach (Cacho de toro)

Pimiento híbrido, con planta vigorosa con potencial productivo, se usa para siembras en invernadero, fruto alargado, termina en punta, denominado cacho de toro, con color verde y paredes delgadas. Su tamaño puede variar de 15 a 4 cm. (Seminis, 2004)

7.7.2. Cortes (Bolón)

Pimiento Híbrido Cortes altamente productivo siendo una planta vigorosa con excelente cobertura de fruto con hombros planos, paredes gruesas y firmes se cosecha de verde a rojo. (Alaska, 2019)

8. HIPÓTESIS:

Ho: Los índices de cosecha y los híbridos no influyen en el comportamiento de cosecha y poscosecha del pimiento.

Ho: la desinfección no influyen en el comportamiento cosecha y poscosecha del pimiento.

Ha: Los índices de cosecha y los híbridos influyen en el comportamiento de cosecha y poscosecha del pimiento.

Ha: la desinfección influyen en el comportamiento cosecha y poscosecha del pimiento.

9. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL

9.1. Materiales

9.1.1. Materiales y herramientas de campo

- ✓ Gavetas
- ✓ Tijeras o cuchillas (desinfectadas)

9.1.2. Materiales e instrumentos de laboratorio

- ✓ Tabla de Munsell
- ✓ Balanza (Digital).
- ✓ Penetrómetro
- ✓ Refractómetro
- ✓ pHmetro digital
- ✓ Bandejas de poliestireno
- ✓ Hipoclorito de sodio
- ✓ Agua destilada

9.1.3. Material vegetal

Pimiento (*Capsicum Annuum*)

- ✓ Híbrido Coach

✓ Híbrido Cortes

9.2. Ubicación del Área de estudio

La fase de campo se realizó en la Pilonera Cunchibamaba del Ing. Jefferson Telenchana

Barrio: Loma Grande

Parroquia: Cunchibamba

Cantón: Ambato

Condiciones climáticas

Latitud: 1°07'50"S

Longitud: 78°35'06"W

Altitud: 2680 m.s.n.m

Precipitación: 544 mm



Fuente (Google.Maps, 2020)

La fase de laboratorio se realizó en el Centro Experimental Salache (CEASA de la Universidad Técnica de Cotopaxi)

Barrio: Salache

Parroquia: Eloy Alfaro

Cantón: Latacunga

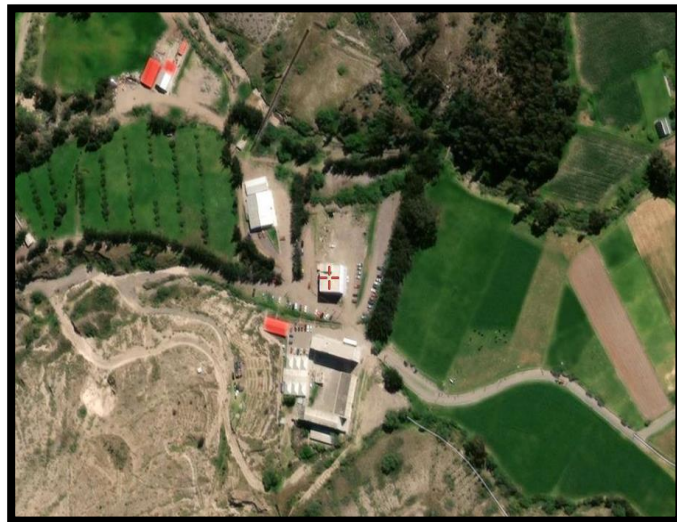
Condiciones climáticas

Latitud: 0°59'10"N

Longitud: 78°37'12"W

Altitud: 2,735 m.s.n.m

Precipitación: 300 – 350 mm



Fuente (Google.Maps, 2020)

9.3. Diseño metodológico.

9.3.1. Tipo de investigación.

9.3.1.1. Investigación experimental

Se utilizó un experimento donde se manipulo deliberadamente una o más variables en un diseño de bloques completamente al Azar (DBCA), con 18 tratamientos y 3 repeticiones dentro de la investigación.

9.3.1.2. Métodos y técnicas

9.3.1.2.1. Métodos

El método utilizado en el proyecto de investigación fue el científico experimental Hipotético-deductivo porque se basa en la experimentación para llegar a confirmar o rechazar las hipótesis previamente formuladas, en cosecha y poscosecha para disminuir las pérdidas y conservar la calidad del producto cuyos resultados aportan una investigación real para los agricultores.

9.3.1.2.2. Técnicas

9.3.1.2.2.1. Observación

Esta técnica permitió estar en contacto directo con el campo visualizando del experimento, realizando un seguimiento continuo a los tratamientos expuestos.

9.3.1.2.2.2. La medición

Se midió los diferentes indicadores a evaluar en el laboratorio tales como la toma de peso, firmeza, pH, sólido soluble, humedad, cenizas y porcentaje de incidencia de fisiopatías y enfermedades, durante el tiempo que llevo a cabo la investigación.

9.3.1.2.2.3. Registro de datos.

Se llevó a cabo a través del libro de campo, en el que se registró los datos obtenidos de los indicadores a evaluar para su posterior análisis.

9.4. Diseño Experimental

Se utilizó un arreglo factorial $A \times B \times C$, implementado en un diseño de bloques completamente al azar DBCA, con 3 repeticiones, todas las variables recopiladas se sometieron a un análisis de varianza, en donde se empleó la prueba Tukey al 0,05% de significancia para las fuentes que arrojaron significación estadística.

9.4.1. Factores en estudio

Factor (A) Índices de cosecha

1. 193 días verde (A1)
2. 193 días pintón (A2)
3. 193 días rojo (A3)

Factor (B) híbridos

1. Híbrido coach (B1)
2. Híbrido cortes (B2)

Factor (C) desinfección

1. Agua (C1)
2. Primera concentración de hipoclorito de sodio 0,3% (C2)
3. Segunda concentración de hipoclorito de sodio 0,5% (C3)

9.4.2. Unidad de la investigación

La unidad experimental son 18 pimientos por tratamiento, con un total de 54 unidades en cada tratamiento.

Dónde:

- Número de tratamientos 18
- Número de repeticiones 3
- Número de pimientos 18
- Densidad total 972 pimientos

9.4.3. Tratamientos en estudio

Se realizó 18 tratamientos, con 3 repeticiones dando un total de 54 unidades experimentales en estudio, resultado de la combinación entre los índices de cosecha, híbridos y desinfección, mismas que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 3. Tratamientos

Tratamiento	Simbología	Descripción
T1	A1B1C1	193 días de cosecha (verde), híbrido Coach, agua
T2	A1B2C1	193 días de cosecha(verde), híbrido Cortes, agua
T3	A1B1C2	193 días de cosecha (verde), híbrido Coach, primera concentración de hipoclorito de sodio 0,3%
T4	A1B2C2	193 días de cosecha (verde), híbrido Cortes, primera concentración de hipoclorito de sodio.0,3%
T5	A1B1C3	193 días de cosecha (verde), híbrido Coach, segunda concentración de hipoclorito de sodio. 0,5%
T6	A1B2C3	193 días de cosecha (verde), híbrido Cortes, segunda concentración de hipoclorito de sodio. 0,5%
T7	A2B1C1	193 días de cosecha (pintón), híbrido Coach, agua
T8	A2B2C1	193 días de cosecha (pintón), híbrido Cortes, agua
T9	A2B1C2	193 días de cosecha (pintón), híbrido Coach, primera concentración de hipoclorito de sodio 0,3%
T10	A2B2C2	193 días de cosecha (pintón), híbrido Cortes, primera concentración de hipoclorito de sodio. 0,3%
T11	A2B1C3	193 días de cosecha, híbrido Coach (pintón), segunda concentración de hipoclorito de sodio. 0,5%
T12	A2B2C3	193 días de cosecha (pintón), híbrido Cortes, segunda concentración de hipoclorito de sodio.0,5%
T13	A3B1C1	193 días de cosecha (rojo), híbrido Coach, agua
T14	A3B2C1	193 días de cosecha (rojo), híbrido Cortes agua
T15	A3B1C2	193 días de cosecha (rojo), híbrido Coach, primera concentración de hipoclorito de sodio 0,3%
T16	A3B2C2	193 días de cosecha (rojo), híbrido Cortes, primera concentración de hipoclorito de sodio.0,3%
T17	A3B1C3	193 días de cosecha (rojo), híbrido Coach, segunda concentración de hipoclorito de sodio.0,5%
T18	A3B2C3	193 días de cosecha (rojo), híbrido Cortes, segunda concentración de hipoclorito de sodio.0,5%

Elaborado por (Tomaico, 2019)

9.4.4. Análisis estadístico

Se realizó el análisis de varianza (ADEVA), con el software estadístico INFOSTAT el cual permitió realizar gráficos con la ayuda de Microsoft Excel.

Tabla 4. Esquema del ADEVA

FUENTE DE VARIACION	GRADOS LIBERTAD
Total	53
Repeticiones	2
Factor A (índice de cosecha cronológico)	2
Factor B (híbridos)	1
A*B	2
Factor C (desinfección)	2
A*C	4
B*C	2
A*B*C	4
Error Experimental	34

Elaborado por (Tomaico, 2019)

9.5. Manejo del experimento.

9.5.1. Fase de campo:

9.5.1.1. Días a la cosecha de pimiento (primero, segundo y tercer índice)

Los cultivos fueron ubicados en la parroquia de Cunchibamba ciudad de Ambato, los cuales fueron sembrados el 19 de Mayo del 2019. Con ayuda de la tabla Munsell se realizó la cosecha a los 193 días con los diferentes colores (verde, pintón y rojo) posterior a eso se realizó un seguimiento de cultivo para poder determinar el momento exacto de la cosecha según el índice de color establecido.

9.5.2. Fase poscosecha

9.5.2.1. Clasificación

Se seleccionaron los mejores pimientos libre de daños mecánicos y presencia de plagas y enfermedades para evitar la contaminación de los demás pimientos,

adicional se consideró un diámetro de 50 mm en cada uno de los índices y los híbridos para mantener la uniformidad en el ensayo.

9.5.2.2. Lavado y desinfección

Una vez cosechados y clasificados se trasladó los pimientos al laboratorio de agronomía, con la ayuda de una franela limpiamos delicadamente los pimientos para quitar los residuos de polvo.

Después se los introdujo en bandejas con agua y cuidadosamente los lavamos manualmente y terminar de retirar todos los residuos presentes en el fruto.

Se realizó la desinfección con hipoclorito de sodio, a dos concentraciones (0,3% y 0,5%) se introdujeron los pimientos en las soluciones de hipocloritos durante cinco minutos y después se enjaguó con agua potable en recipiente. La fórmula para la preparación de la solución de hipoclorito de sodio:

$$\text{Fórmula: } V1 = (V2 * C2) / C1 \quad (3)$$

DONDE:

V1: Es el volumen que requerimos de la solución concentrada de cloro y que necesitamos calcular para preparar la solución.

V2: Es el volumen de la solución final que queremos preparar. (6000 ml de agua)

C1: Es la concentración del cloro que contiene la solución original, este valor deberá revisar en la etiqueta. (5%)

C2: es la concentración de la solución final que queremos preparar. (0,3% y 0,5%)

9.5.2.3. Secado




Después del proceso de lavado, desinfección y lavado, se procedió a dejar los pimientos en una gaveta para que sea fácil el destile de agua durante unas horas, ya secas se colocaran las 18 unidades experimentales en bandejas de poliestireno según lo establecido en el ensayo, para la toma de los indicadores a evaluar en poscosecha (peso, color, firmeza, sólido soluble, pH, humedad y cenizas)

9.5.3. Fase de laboratorio e indicador a evaluar.

9.5.3.1. Color

Mediante la utilización de la tabla de Munsell se estableció el color de cada unidad experimental según el índice de cosecha, donde después de transcurrir los días de la aplicación del ensayo, se procedió a caracterizar nuevamente el color de cada índice.

Tabla 5. Tabla de color de Munsell

Verde G7	Pintón GR7	Rojo R7
		

Elaborado por (Tomaico, 2019)

Dónde:

G: Matiz (verde)

7: Valor que indica la claridad de un color. (Verde claro)

R: rojo, GR: verde- rojo

9.5.3.2. Peso

Mediante la ayuda de una balanza de precisión, alto rango 0,01 precisión. Máxima capacidad 6000g. Se tomó el peso inicial de cada pimiento cuyo procedimiento se realizó cada dos días para la verificación de la variación y pérdida de peso durante el tiempo en percha, cuyos datos se registraron en el libro de campo.

9.5.3.3. Variación de Peso

La variación de peso se tomó de la suma total de cada uno de los tratamientos para identificar el tratamiento que mayor pérdida de peso obtuvo durante la investigación, para ello se usó la siguiente fórmula:

$$\text{Porcentaje de pérdida de peso} = [(PI - PF) / PI] * 100 \quad (4)$$

Dónde:

PI: Peso inicial

PF: Peso final

Mediante esta fórmula se identificó la variación de peso de cada tratamiento para su posterior análisis.

9.5.3.4. Firmeza

Para la toma de datos de este indicador se realizó mediante la ayuda de un penetrometro, en donde, para efectuar el ensayo se tomó un pimiento por cada tratamiento y repetición los datos arrojados se registraron en libras-fuerza y sirve para medir el grado de dureza que tiene la pared celular de cada uno de los híbridos de pimiento.

9.5.3.5. Sólidos solubles

Para medir el contenido de azúcar del pimiento se realizó con ayuda de un refractómetro, es un instrumento óptico de gran precisión que permite medir rápidamente y con gran exactitud la concentración de azúcar en sustancias acuosas. El contenido de sólidos solubles se determinó con el índice de refracción y La concentración de sacarosa se expresó en °Brix. Se trituro el pimiento y se dejó caer de dos a tres gotas del sumo sobre el cristal del brixómetro para saber la cantidad del contenido de azúcar, cuyos datos se registran en un libro de campo.

9.5.3.6. pH

Para la toma de este indicador se realizó mediante la ayuda de una licuadora en donde se introdujo un pimiento cortado por cada tratamiento y cada repetición sin ninguna sustancia (agua) que altere los resultados de este indicador y se procedió a licuar, una vez obtenido el volumen requerido se vacía en un vaso el contenido, para después proceder a introducir el pH metro digital cuyos resultados nos dio a conocer el grado de acides o alcalinidad que contiene el pimiento los datos obtenidos se registran en el libro de campo.

9.5.3.7. Humedad

Para determinar el contenido de humedad de cada pimiento por tratamiento, se procedió a la toma del peso del crisol de cerámica con la ayuda de una balanza de precisión, alto rango 0,01 precisión. Máxima capacidad 6000g. Donde después de encerrar el equipo, se colocó 30g de pimiento troceado en cada crisol, cuyas muestras se colocaron en bandejas metálicas según el orden del ensayo y tratamientos establecidos.

Se introdujo la bandeja en una estufa programada a 60°C por 24 horas, hasta que el pimiento quede crujiente. Cuando el pimiento dejó de perder agua (llegue a un peso constante) se pesó nuevamente. El cociente entre el peso final y el inicial nos dará el % de humedad que contenía la muestra, los datos arrojados se registraran en un libro de campo. Para la obtención del contenido de humedad se hace uso de las siguientes formulas:

$$\checkmark \text{ PMH} = (\text{PC} + \text{MH}) - \text{PCV} \quad (5)$$

$$\checkmark \text{ PAEv} = (\text{PC} + \text{MH}) - (\text{PC} + \text{MS}) \quad (6)$$

$$\checkmark \% \text{H} = (\text{PAEv} * 100) / \text{PMH} \quad (7)$$

$$\checkmark \% \text{MS} = (100 - \% \text{H}) \quad (8)$$

En donde:

PMH = Peso de la muestra húmeda

PC = Peso crisol

MH = Muestra húmeda

PCV = Peso del crisol vacío

PAEv = Peso agua evaporada

MS = Muestra seca

%H = % Humedad

%MS = % De materia seca

9.5.3.8. Cenizas

Después de obtener las muestras que entraron a la estufa para determinar la materia seca se procede a pesar 5g de pimiento en un crisol de porcelana, se coloca las muestras en una mufla a 550°C durante 5 horas, hasta que la ceniza este totalmente

blanca, después de sacar las muestras de la mufla se coloca en un enfriador por media hora y se volvió a pesar, cuyos datos se registró en un libro de campo. Para esto se hace uso de la siguiente formula:

$$\% \text{CENIZA} = (\text{Pf}/\text{Pi}) * 100 \quad (9)$$

Dónde:

Pf = Peso final

Pi = Peso inicial

9.5.3.9. Plagas, Enfermedades y fisiopatías.

Se realiza durante el inicio de la cosecha, mediante la visualización de cada uno de los tratamientos, se registraron los datos cada día con el fin de identificar los signos y síntomas que puede presentarse durante el ensayo para determinar algún tipo de enfermedad o fisiopatías, los datos obtenidos se registraron en porcentaje de incidencia de plagas, enfermedades y fisiopatías.

$$\text{Incidencia fisiopatías} = \frac{\text{número de pimientos enfermos}}{\text{Número de pimientos}} * 100 \quad (10)$$

10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

10.1. INDICADOR COLOR

Se procedió a realizar la caracterización de color en cada índice de cosecha en el cultivo de pimiento, donde se observó que los cambios de coloración ocurrieron a los pocos días de haber instalado el ensayo, se puede visualizar un cambio notorio entre el índice 2 con relación al índice 3 a diferencia del índice 1 durante los 11 días que duro el experimento, cuyos resultados se reflejan en la siguiente tabla.

Tabla 6. Indicador color en la “Evaluación de tres índices de cosecha y desinfección en dos híbridos de pimiento (*Capsicum annuum*. Híbrido Cortes y Coach) en el campus experimental Salache 2019 – 2020”

FACTOR A(Índices de cosecha)* FACTOR B(Híbridos)*FACTOR C(Desinfección)			DIA1	DIA2	DIA3	DIA4	DIA5	DIA6	DIA7	DIA8	DIA9	DIA10	DIA11
T1	A1B1C1	193 días (verde); híbrido Coach, agua	G7	G7	G7	G7	G7	G7	G7	G7	G7	G7	G7
T2	A1B2C1	193 días (verde); híbrido Cortes, agua	G7	G7	G7	G7	G7	G7	G7	GR7	GR7	GR7	GR7
T3	A1B1C2	193 días (verde); híbrido Coach; hipoclorito 0,3%	G7	G7	G7	G7	G7	G7	G7	G7	G7	GR7	GR7
T4	A1B2C2	193 días (verde); híbrido Cortes; hipoclorito 0,3%	G7	G7	G7	G7	G7	G7	G7	G7	G7	G7	G7
T5	A1B1C3	193 días (verde); híbrido Coach; hipoclorito 0,5%	G7	G7	G7	G7	G7	G7	G7	G7	G7	G7	G7
T6	A1B2C3	193 días (verde); híbrido Cortes; hipoclorito 0,5%	G7	G7	G7	G7	G7	G7	G7	G7	G7	G7	G7
T7	A2B1C1	193 días (pintón); híbrido Coach, agua	GR7	GR7	GR7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7
T8	A2B2C1	193 días (pintón); híbrido Cortes, agua	GR7	GR7	GR7	GR7	GR7	GR7	GR7	GR7	GR7	R7	R7
T9	A2B1C2	193 días (pintón); híbrido Coach; hipoclorito 0,3%	GR7	GR7	GR7	GR7	GR7	GR7	GR7	R7	R7	R7	R7
T10	A2B2C2	193 días (pintón); híbrido Cortes; hipoclorito 0,3%	GR7	GR7	GR7	GR7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7
T11	A2B1C3	193 días (pintón); híbrido Coach; hipoclorito 0,5%	GR7	GR7	GR7	GR7	GR7	R7	R7	R7	R7	R7	R7
T12	A2B2C3	193 días (pintón); híbrido Cortes; hipoclorito 0,5%	GR7	GR7	GR7	GR7	GR7	GR7	R7	R7	R7	R7	R7
T13	A3B1C1	193 días (rojo); híbrido Coach, agua	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7
T14	A3B2C1	193 días (rojo); híbrido Cortes, agua	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7
T15	A3B1C2	193 días (rojo); híbrido Coach; hipoclorito 0,3%	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7
T16	A3B2C2	193 días (rojo); híbrido Cortes; hipoclorito 0,3%	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7
T17	A3B1C3	193 días (rojo); híbrido Coach; hipoclorito 0,5%	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7
T18	A3B2C3	193 días (rojo); híbrido Cortes; hipoclorito 0,5%	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7	R7

La tabla 6 muestra que existió una variación de color en el fruto de pimiento según la tabla de Munsell, para el primer y segundo índice de cosecha, donde, se puede observar que durante los 11 días que se llevó a cabo la investigación, los resultados correspondientes al primer índice reflejan que hubo cambios de coloración en los tratamientos A1B2C1 (193 días verde; híbrido Cortes; agua) y A1B1C2 (193 días verde; híbrido Coach; hipoclorito al 0,3%) a partir del día 8 y 10, mostrando un 20% a 35% de cambio de coloración en 9 de 15 pimientos. siendo que los demás tratamientos A1B1C1(193 días verde; híbrido coach; agua), A1B2C2(193 días verde; híbrido cortes; hipoclorito al 0,3%), A1B1C3(193 días verde; híbrido Coach; hipoclorito 0,5%) y A1B2C3(193 días verde; híbrido Cortes; hipoclorito 0,5%), conservaron su coloración normal. En cuanto al segundo índice se registraron cambios de coloración en todos los tratamientos a partir del día 4, mientras que en el tercer índice no se registró ningún cambio de coloración. Uno de los factores que influye para que se den estos tipos de cambios en la coloración es principalmente el lugar donde se instaló el ensayo, penetración de rayos solares donde poco a poco se va dando la degradación de la clorofila (desaparición del color verde). En un estudio realizado por (Rodoni, 2014), determinan que los cambios de color se dan por el derivado de la formación de pigmentos amarrados por polimerización de quinonas resultantes de la oxidación enzimática de compuestos de naturaleza fenólica, degradación de pigmentos: catabolismo de clorofilas, cambios indeseables en carotenoides y antocianinas.

10.2. INDICADOR PESO

El pimiento contiene una gran cantidad de nutrientes que contribuyen a su relación con el peso. El principal componente del pimiento es el agua, que ocupa el 90% de su composición, seguido de los hidratos de carbono con un 30%, además es un fruto con bajo aporte calórico y alto contenido vitamínico. Al momento de ser cosechados los pimientos entraron en un proceso de deshidratación (perdida de agua) factor que influyó en una disminución considerable de peso al transcurrir los 11 días cuyos resultados se reflejan en el siguiente cuadro.

Cuadro 1. ADEVA análisis de varianza para el indicador peso en la “Evaluación de tres índices de cosecha y desinfección en dos híbridos de pimiento (*Capsicum annuum*. Híbrido Cortes y Coach) en el Campus Experimental Salache 2019 – 2020”

F.V.	SC	gl	DÍA 1		DÍA 3		DÍA 5		DÍA 7		DÍA 9		DÍA 11	
			p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg
ÍNDICE	9381,88	2	0,0001	*	0,0037	*	0,1641	NS	0,0001	*	0,0001	*	0,0001	*
HÍBRIDOS	39030,8	1	0,0001	*	0,0001	*	0,0001	*	0,0001	*	0,0001	*	0,0001	*
DESINFECCIÓN	5016,18	2	0,0001	*	0,0001	*	0,0013	*	0,0013	*	0,0013	*	0,0015	*
ÍNDICE*HÍBRIDOS	797,94	2	0,0137	*	0,0961	NS	0,2542	NS	0,0775	NS	0,0029	*	0,0001	*
ÍNDICE*DESINFECCIÓN	2010,37	4	0,0007	*	0,0002	*	0,0816	NS	0,0516	NS	0,0365	*	0,0285	*
HÍBRIDOS*DESINFECCIÓN	2932,76	2	0,0001	*	0,0001	*	0,1719	NS	0,1022	NS	0,0828	NS	0,0607	NS
ÍNDICE*HÍBRIDOS*DESINFECCIÓN.	2268,33	4	0,0003	*	0,0002	*	0,1051	NS	0,1218	NS	0,1302	*	0,1511	*
Error	2965,63	36												
Total	64403,9	53												
PROMEDIO	343,85		337,53		330,15		318,55		308,08		298,53			
CV	2,64		2,75		4,63		4,65		4,72		4,82			

Elaborado por (Tomaico, 2019)

El cuadro 1 presenta el análisis de varianza para el indicador peso en el fruto de pimiento, donde se puede observar diferencias significativas en el factor A (índices de cosecha), factor B (diámetro medio) y factor C (desinfección) estadísticamente el coeficiente de variación es de 2,64; 2,75; 4,63; 4,72 y 4,82 para los días 1,3,5,7,9 y 11. Los datos reflejan valores obtenidos de los promedios del indicador a evaluar, durante el proceso que se realizó en el laboratorio, donde claramente muestran una decadencia de peso significativo en los tratamientos resultado de que al transcurrir los días los pimientos entraron en un proceso de deshidratación perdiendo una cantidad considerable de agua.

10.2.1. ÍNDICES DE COSECHA

Se consideró los índices de cosecha en el indicador peso con el fin de observar el comportamiento de cada índice en cuanto a su conservación o pérdida de peso, al transcurso de cada día, verificando mediante el siguiente cuadro cual obtuvo los mejores resultados.

Cuadro 2. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza para el indicador peso en el índice de cosecha durante 11 días.

FACTOR A INDICES DE COSECHA	DIA1		DIA3		DIA 5		DIA 7		DIA9		DIA11	
A1 (193 días verde)	334,5	A	332,5	A	NS	320,53	A	316,53	A	300,53	A	
A2 (193 días pintón)	334,5	A	330,5	A	NS	314,16	A	298,69	A	284,7	A	
A3 (193 días rojo)	312,5	B	312,5	B	NS	306,96	B	291,01	B	276,36	B	

Elaborado por (Tomaico, 2019)

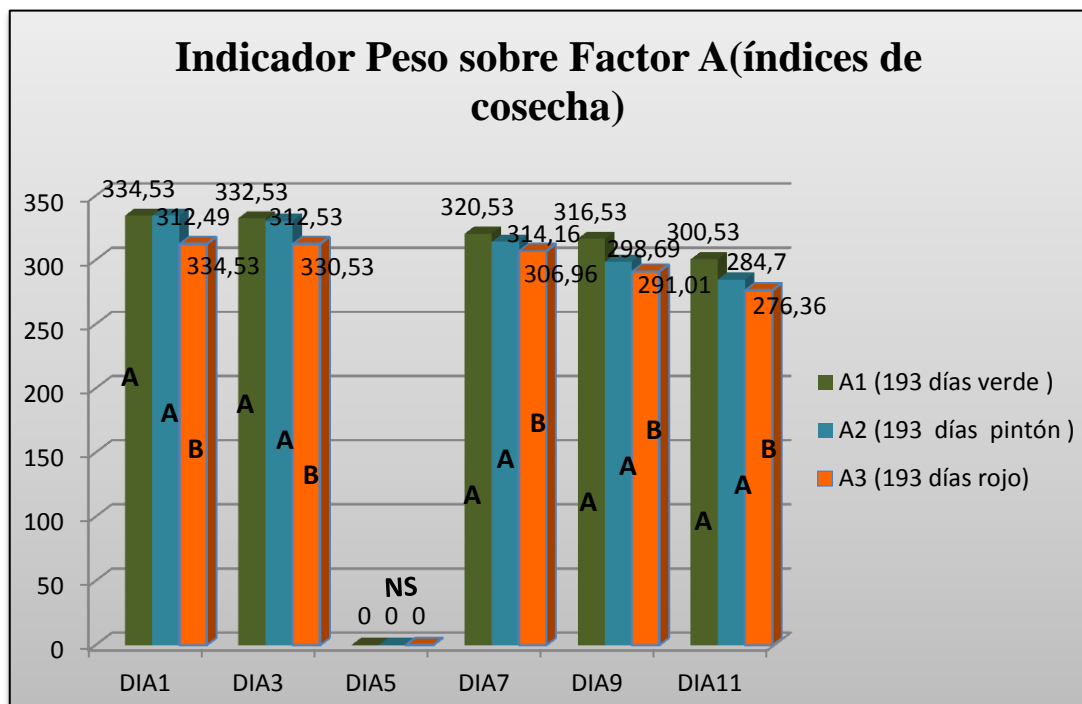
En el cuadro 2 se observan 3 rangos de significación estadística en el factor A (índices de cosecha), donde el primer índice, cosecha realizada a los 193 días en color verde ocupa el primer rango con un promedio de 334,5 g en el primer día, 332,5 g en el tercer día, 320,53 g en el séptimo día, 316,53 g en el noveno día y 300,53 g en el onceavo día. Seguido del segundo índice en color pintón con un promedio de 334,5 g en el primer día, 330,5 g en el tercer día, 314,16 g en el séptimo día, 298,01g en el noveno día, y con 284,7g en el onceavo día. En el último rango lo ocupa el tercer índice en color rojo con un promedio de 312,5 g en el

primer y tercer día, 306,96 g en séptimo día; 291,01g en el noveno día y con 276,36g en el onceavo día. En el quinto día no hubo significancia para ninguno de los tres índices la diferencia de pérdida de peso oscila entre 15,83 g entre el primer y segundo índice, una diferencia de 8,34 g entre el segundo y tercer índice y 24,17 g entre el primer y tercer índice.

Se consideró que la pérdida de peso fue más evidente en el tercer índice de cosecha en rojo debido a que sus características fisiológicas son diferentes a los demás índices ya que se lo cosecho en un grado de madures más avanzado y son más propensos a sufrir daños en sus paredes, desgastando el tejido de la corteza y permitiendo la salida de agua fácilmente.

La pérdida de peso en pimiento se da principalmente en función del desgaste de agua, conduciendo a cambios en la textura, apariencia y deterioro de los pigmentos verdes. (Ortiz G. , 2013) En una investigaciones se reportan perdidas de peso en los frutos de pimiento rojo con un 53% mientras que en los pimientos de color verde registraron pérdidas del 22% determinando que este efecto posiblemente se debe a un estado de madurez distinta o diferencia en el grosor y composición de la epidermis considerando que estuvieron expuestos a las mismas condiciones de almacenamiento. (Hernades, 2013)

Gráfico 1. Prueba de Tukey para el indicador peso sobre los índices de cosecha durante los 11 días.



Elaborado por (Tomaico, 2019)

El gráfico 1 indica, que de los tres índices de cosecha realizados, el primer índice en color verde tuvo menor pérdida de peso en los últimos días, con un valor de 300,53 g, mientras que el tercer índice en color rojo registró los valores más bajos de conservación de su peso con un promedio de 276,36 g. Esta pérdida de peso fue causada porque el último índice fue cosechado en una madurez más avanzada y por tal razón tienden a deshidratarse rápidamente a diferencia de los demás índices. En estudios relacionados sustentaron que la pérdida de peso varían con función a la madurez del fruto ya que los pimientos verdes registraron los mejores resultados en donde el porcentaje de pérdida de peso fue para el pimiento verde un 0,6%, para el pimiento pintón un 0,7% y para el pimiento rojo un 0,9%. (A. Marin, 2003)

10.2.2. HÍBRIDO

Para el indicador peso en relación a los híbridos de pimiento (Coach y Cortes) se observa que, existió significación estadística, reflejando que los híbridos influyen con relación al peso, donde los resultados obtenidos muestran que el mejor híbrido en cuanto a mantener su peso es el Cortes.

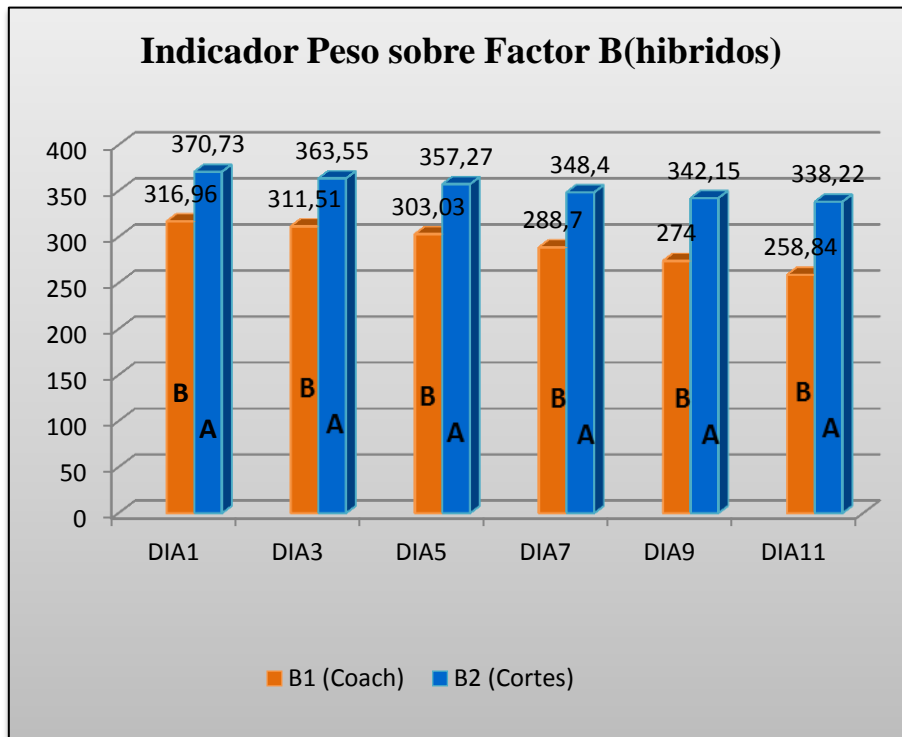
Cuadro 3. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza para el indicador peso en los híbridos durante los 11 días.

FACTOR B HIBRIDOS	DIA1		DIA3		DIA 5		DIA 7		DIA9		DIA11	
B1 (Coach)	316,96	B	311,51	B	303	B	288,7	B	274	B	258,84	B
B2 (Cortes)	370,73	A	363,55	A	357,3	A	348,4	A	342,15	A	338,22	A

Elaborado por (Tomaico, 2019)

Se observa 2 rangos de significación estadística para el factor B (híbridos), en las que el B2 (hibrido Cortes) ocupa el primer rango con un promedio de 370,73 g en el día 1; 363,55 g en el día 3; 357,3 g en el día 5; 348,4 g en el día 7; 342,15 g en el día 9 y 338,22 g en el día 11, mientras que el B1 (hibrido Coach) ocupó el segundo rango con un promedio de 316,96 g en el día 1; 311,51 g en el día 3; 303 g en el día 5; 288,7 g en el día 7; 274 g en el día 9 y 258 g en el día 11. El hibrido Cortes mostro ser el que mayor peso conservo hasta el final del estudio, una de las razones que puede reflejar este resultado, se debe a la composición propia de cada híbrido, el fruto del Cortes es de hombros planos y pared gruesa y firme, mientras que el hibrido Coach su fruto es alargado y termina en punta formando un cacho de toro con paredes más delgadas. En estudios realizados a base de estos dos híbridos se pudo comprobar mediante los resultados obtenidos que el hibrido Cortes en relación al peso, reflejo los mejores promedios con un peso de 77,82g al final del experimento, debido a que sus características físicas contribuyen a mantener la integridad del fruto por más tiempo desacelerando el proceso de deshidratación. (Bravo, 2017)

Gráfico 2. Prueba de Tukey para el indicador peso sobre los híbridos durante los 11 días.



Elaborado por (Tomaico, 2019)

El gráfico 2 indica que en cuanto a los dos híbridos utilizados, el B2 (híbrido Cortes), mantuvo un valor de 348,4 g a 338,22 g en los últimos días de la investigación, a diferencia del B1 (híbrido Coach) que obtuvo valores de 288,7 g y 258,84 g en los últimos días. Donde claramente se puede observar que a partir del día 5 hubo un descenso considerable de peso en los híbridos, siendo más notoria la pérdida de peso en el Coach, razón que se le otorga a las características propias de cada uno en cuanto a su estructura y composición. Se dice que el pimiento al perder agua, pierde firmeza, se arruga la superficie y se ablanda la carne, aumentando la posibilidad de perder peso rápidamente. (Openuax, 2018) Se podría decir que el híbrido Cortes al tener paredes firmes y gruesas contribuyen en desacelerar el proceso de deshidratación en poscosecha.

10.2.3. DESINFECCIÓN

La desinfección es un proceso importante que se debe realizar en la fase de poscosecha, con el fin de evitar que el producto sea más propenso a sufrir ataques de virus o bacterias presentes en el medio. El cuadro 4 refleja que existe diferencia significativa para el indicador peso sobre el factor C (desinfección). Se puede apreciar 3 rangos de significación que se describen en el siguiente cuadro.

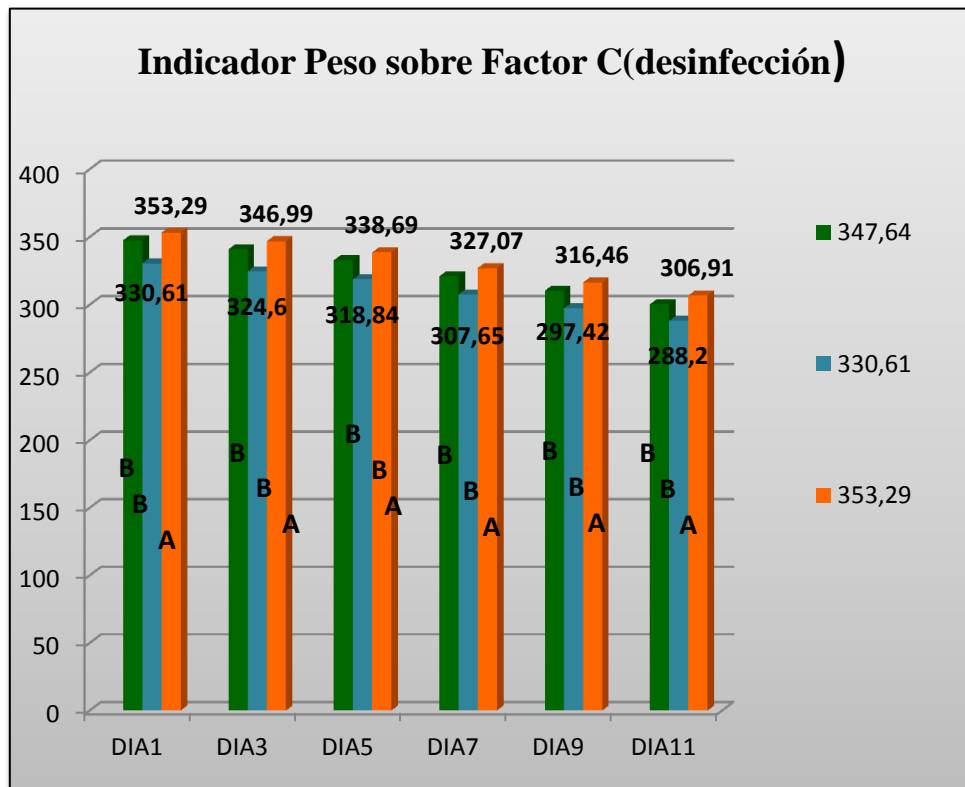
Cuadro 4. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza para el indicador peso en los híbridos durante los 11 días.

FACTOR C DESINFECCIÓN	DIA1		DIA3		DIA 5		DIA 7		DIA9		DIA11	
C1 (Agua)	347,6	B	341	B	332,92	B	320,93	B	310,34	B	300,48	B
C2 (Hipoclorito 0,3%)	330,6	B	324,6	B	318,84	B	307,65	B	297,42	B	288,2	B
C3 (Hipoclorito 0,5%)	353,3	A	347	A	338,69	A	327,07	A	316,46	A	306,91	A

Elaborado por (Tomaico, 2019)

El primer rango lo ocupa la desinfección que se realizó al 0,5% de hipoclorito de sodio con un promedio de 353,3 g en el día 1, 347 g en el día 3, 338,69 g en el día 5, 327,07 g en el día 7, 316,46 g en el día 9 y 306,91 g en el día 11, seguido del testigo que se utilizó en el ensayo, donde se puede apreciar que no es tanta la diferencia de peso en relación a la desinfección del 0,5% de hipoclorito, mantuvo valores de 347,6 g en el día 1, 241 g en día 3, 332,92 g en el día 5, 320,93 g en el día 7, 310,34 g en el día 9 y 300,48 g en el día 11. Considerando que el proceso de desinfección no influye en el indicador peso en la fase de poscosecha del cultivo de pimiento, debido a que los valores más bajos se registraron en la desinfección que se realizó con hipoclorito de sodio al 0,3% con un promedio de 288,2 g en el día 11, con una diferencia de 12,28 g del testigo expuesto.

Gráfico 3. Prueba de Tukey para el indicador peso sobre los híbridos durante los 11 días.



Elaborado por (Tomaico, 2019)

El gráfico 3 refleja el porcentaje del indicador peso en relación a la desinfección con las dos concentraciones de hipoclorito de sodio más el testigo expuesto, se puede apreciar que los valores más altos se registran en la desinfección del 0,5% de hipoclorito con un promedio de 306,91% de conservación de peso al final del experimento, mientras que los valores más bajos se registraron en la desinfección del 0,3% de hipoclorito con un promedio de 288,20% de conservación de peso, claramente se puede observar que a partir del tercer día el peso de los híbridos bajaba notablemente debido a la pérdida de agua que tenían al transcurso de los días motivo por el que se dieron los resultados del gráfico 3.

10.2.4. ÍNDICE DE COSECHA E HÍBRIDOS

En el cuadro 5 se observa que existe significación estadística en la interacción de índices de cosecha e híbridos, sobre el indicador peso determinado que la interacción de los dos factores influye en el indicador peso ya que se puede observar que el

mejor índice de cosecha es el de color verde y el mejor híbrido es el Cortes ocupando los valores más altos.

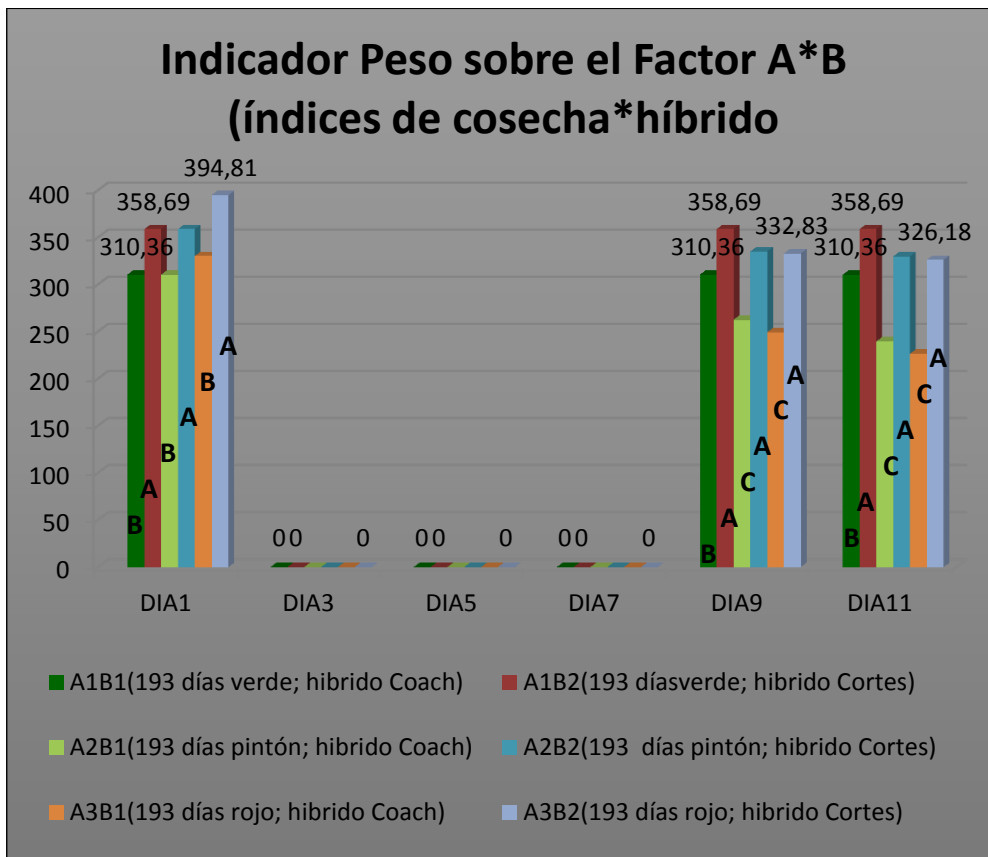
Cuadro 5. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza para el indicador peso en los índices de cosecha e híbridos durante los 11 días.

FACTOR A(índices de cosecha) *FACTOR B(híbridos)	DIA1		DIA3		DIA 5		DIA 7		DIA9		DIA11	
A1B1(193 días verde; híbrido Coach)	310,4	B	NS	NS	NS	NS	NS	NS	310,36	B	310,36	B
A1B2(193 días verde; híbrido Cortes)	358,7	A	NS	NS	NS	NS	NS	NS	358,69	A	358,69	A
A2B1(193 días pintón; híbrido Coach)	310,4	B	NS	NS	NS	NS	NS	NS	262,45	C	239,63	C
A2B2(193 días pintón; híbrido Cortes)	358,7	A	NS	NS	NS	NS	NS	NS	334,93	A	329,78	A
A3B1(193 días rojo; híbrido Coach)	330,2	B	NS	NS	NS	NS	NS	NS	249,19	C	226,54	C
A3B2(193 días rojo; híbrido Cortes)	394,8	A	NS	NS	NS	NS	NS	NS	332,83	A	326,18	A

Elaborado por (Tomaico, 2019)

Se observa 6 rangos de significación estadística donde el tratamiento A1B2 (índice en verde; híbrido Cortes) ocupa el primer rango con un promedio de 358,69 g en los días 1, 3, 5, 7, 9 y 11. Los demás tratamientos mantuvieron valores inferiores, considerando que los rangos más bajos son los del segundo y tercer índice junto al híbrido Coach, con promedios de 239,63 g para el tratamiento A2B1 (índice en pintón; híbrido Coach) y 226,54 g para el tratamiento A3B1 (índice en rojo; híbrido Coach) datos que reflejan una diferencia considerable de peso con relación a los índices con el híbrido Cortes, ya se había mencionado anteriormente que uno de los factores que interfieren en la pérdida de peso que se fue dando durante los 11 días es la deshidratación que sufrieron los pimientos después de ser cosechados, en este caso la interacción de estos dos factores y mediante los resultados podemos deducir que uno de los problemas que interfiere en la pérdida de peso, es la pérdida de agua lo cual reduce la vida útil del fruto, según estudios realizados por. (Bravo, 2017)

Gráfico 4. Prueba de Tukey para el indicador peso sobre los índices de cosecha e híbridos durante los 11 días.



Elaborado por (Tomaico, 2019)

En el gráfico 4 entre la interacción del factor A*B se observa que el índice de color verde e híbrido Cortes mantiene un promedio de 358,69% de conservación de peso hasta el último día, mostrando ser el mejor, considerando los factores que influyeron para que los demás tratamientos registraran valores bajos de peso, donde el tercer índice e híbrido Coach obtuvo un promedio de 226,54% en el último día. Comprobando que los índices de cosecha y los híbridos si influyen en el comportamiento poscosecha en cuanto al indicador peso.

10.2.5. ÍNDICE DE COSECHA Y DESINFECCIÓN

El cuadro 6 se observa que existe significación estadística en la interacción de índice de cosecha y desinfección, reflejando que el índice de cosecha en verde ocupa el primer rango junto a la desinfección con hipoclorito de sodio al 0,5%.

Cuadro 6 . Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza para el indicador peso en los índices de cosecha y desinfección durante los 11 días.

FACTOR A(índices de cosecha) *FACTOR C(desinfección)	DIA1		DIA3		DIA 5	DIA 7	DIA9		DIA11	
A1C1(193 días verde; Agua)	338,1	AB	338	AB	NS	NS	338,1	AB	338,1	AB
A1C2 (193 días verde; hipoclorito 0,3%)	316,1	CD	316	CD	NS	NS	316,12	CD	316,12	CD
A1C3(193 días verde; hipoclorito 0,5%)	349,4	A	349	A	NS	NS	349,36	A	349,36	A
A2C1(193 días pintón; Agua)	338,1	A	338	A	NS	NS	300,42	ABC	285,95	AB
A2C2 (193 días pintón; hipoclorito 0,3%)	316,1	CD	316	CD	NS	NS	283,95	CD	270,3	CDE
A2C3 (193 días pintón; hipoclorito 0,5%)	349,4	A	349	A	NS	NS	311,71	BCD	297,86	BC
A3C1(193 días rojo; Agua)	366,7	A	347	A	NS	NS	292,52	ABC	277,38	ABC
A3C2 (193 días rojo; hipoclorito 0,3%)	359,6	A	342	A	NS	NS	292,2	ABC	278,18	ABC
A3C3 (193 días rojo; hipoclorito 0,5%)	361,2	A	342	A	NS	NS	288,3	ABC	273,52	ABC

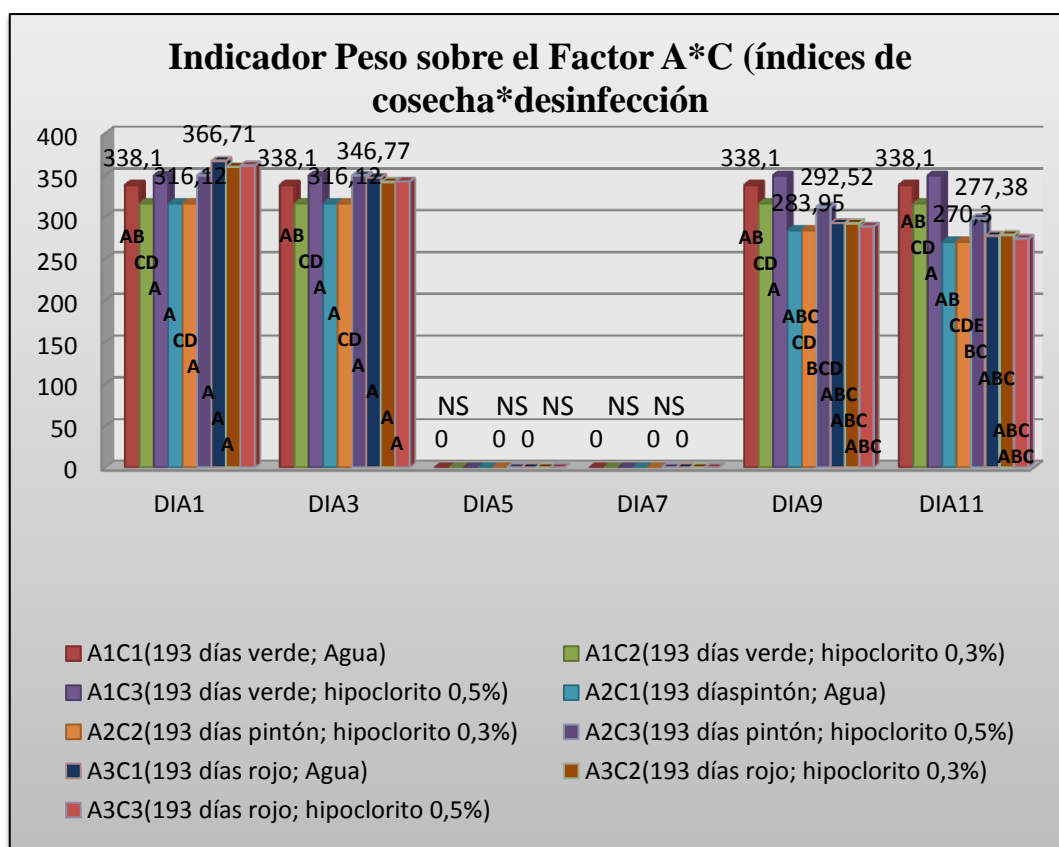
Elaborado por (Tomaico, 2019)

Se observa 9 rangos de significación estadística, de los cuales el tratamiento A1C3 (índice en verde; hipoclorito 0,5%) se ubica en el primer rango con un promedio de 349,36 g en los días 1, 3, 9 y 11 para el día 5 y 7 no se registraron datos significativos. Los demás tratamiento mantuvieron rangos inferiores donde se puede determinar que la desinfección no altera la pérdida o conservación de peso en el fruto de pimiento, ya que el testigo que no fue sometido a la desinfección A1C1 (índice en verde; lavado en agua) mantiene el segundo rango de significación con un promedio de 338,10 g en el día 11, mientras que el último rango lo ocupó el tratamiento A2C2 (segundo índice; hipoclorito 0,3%) con un promedio de 270,30 g en el día 11.

Los resultados obtenidos en la interacción de estos dos factores se deben a que anteriormente quedo demostrado que los índices de cosecha influyen sobre el

indicador peso, es decir que los valores reflejados en el cuadro 6 son respuesta a los resultados del factor A (índices de cosecha) y la pérdida de peso que se registro es por la deshidratación del fruto.

Gráfico 5. Prueba de Tukey para el indicador peso sobre los índices de cosecha y desinfección durante los 11 días.



Elaborado por (Tomaico, 2019)

El gráfico 5 muestra un descenso de peso a partir del noveno día con valores significativos donde claramente se puede observar que cada uno de los tratamientos pierde una cantidad considerable de peso en los tres últimos días, registrando los valores más altos el tratamiento A1C3 (índice en verde, hipoclorito 0,5%) con un porcentaje de 338,1% y el promedio más bajo recayó en el tratamiento A2C3 (índice en pintón, hipoclorito 0,3%) con un porcentaje de 270,3%. Donde en los últimos días es más notorio el descenso de peso porque ya los frutos de pimientos perdieron hasta un 60% a 70% de agua e incluso se reflejó cambios en su apariencia.

10.2.6. HÍBRIDOS Y DESINFECCIÓN

La interacción del factor B (híbridos) con el factor C (desinfección) sobre el indicador peso del cuadro 7 nos demuestra que existe diferencia significativa en los tratamientos considerados para el estudio donde podemos apreciar que el mejor tratamiento que mantiene su peso hasta el último día es el B2C3 (híbrido Cortes, hipoclorito al 0,5%) cuyos datos se ven reflejados en el siguiente cuadro:

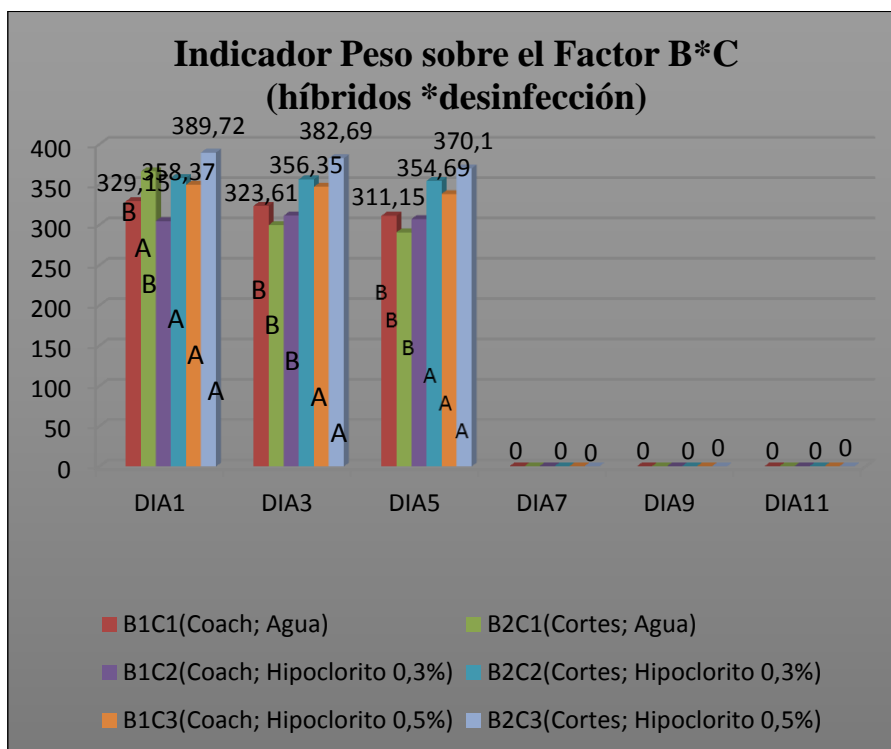
Cuadro 7. Prueba de Tukey al 0,05% para el análisis de varianza para el indicador peso en los híbridos y desinfección durante los 11 días.

FACTOR B(híbridos) *FACTOR C(desinfección)	DIA1		DIA3		DIA 5		DIA7	DIA9	DIA11
B1C1(Coach; Agua)	329,2	B	324	B	311	B	NS	NS	NS
B2C1(Cortes; Agua)	366,1	A	300	B	291	B	NS	NS	NS
B1C2 (Coach; Hipoclorito 0,3%)	311	B	304,9	B	307	A	NS	NS	NS
B2C2 (Cortes; Hipoclorito 0,3%)	358,4	A	356	A	355	A	NS	NS	NS
B1C3 (Coach; Hipoclorito 0,5%)	349,6	A	347	A	338	A	NS	NS	NS
B2C3 (Cortes; Hipoclorito 0,5%)	389,7	A	383	A	370	A	NS	NS	NS

Elaborado por (Tomaico, 2019)

Se puede apreciar 6 rangos de significación estadística, donde, el híbrido Cortes conjuntamente con la desinfección de hipoclorito de sodio al 0,5% ocupan el primer rango con un promedio de 389,7 g en el primer día, 382,7 g en el tercer día, 370 g, en el quinto día, en el séptimo, noveno y onceavo día no se refleja significancia en los tratamientos. Los valores más bajos se registraron en los tratamientos B2C1 (híbrido Cortes; agua) con un promedio de 291 g en el día 5 y para el tratamiento B1C2 (híbrido Coach; desinfección 0,3%) con un valor de 307 g en el día 5. Se sabe que existe pérdida de peso en los frutos de pimiento por que a medida de que pasan los días tiende a perder agua y deshidratarse.

Gráfico 6. Prueba de Tukey para el indicador peso sobre los híbridos y desinfección durante los 11 días.



Elaborado por (Tomaico, 2019)

El gráfico 6 indica el porcentaje de cada uno de los tratamientos donde se puede apreciar que el híbrido Cortes y la desinfección con hipoclorito de sodio al 0,5% ocupa el promedio más alto con un valor de 352,48% en el último día, siendo que la interacción de los dos factores reflejan los mejores resultados considerando a que el factor B (híbridos) influye en los resultados obtenidos. Debido a que la desinfección contribuye netamente en proteger los frutos del ataque de algún tipo de fisiopatía o enfermedad, la pérdida de peso registrado se debe a que cada híbrido fue perdiendo agua considerablemente.

10.2.7. ÍNDICES DE COSECHA, HÍBRIDOS Y DESINFECCIÓN

La interacción del factor A*B*C (índice, híbrido y desinfección) del cuadro 8 refleja que existe significación estadística en el indicador peso, donde resumidamente los resultados muestran el mejor tratamiento en cuanto a mantener las condiciones más favorables de peso durante los 11 días que se llevó a cabo la investigación, considerando los aspectos y características naturales del fruto de pimiento.

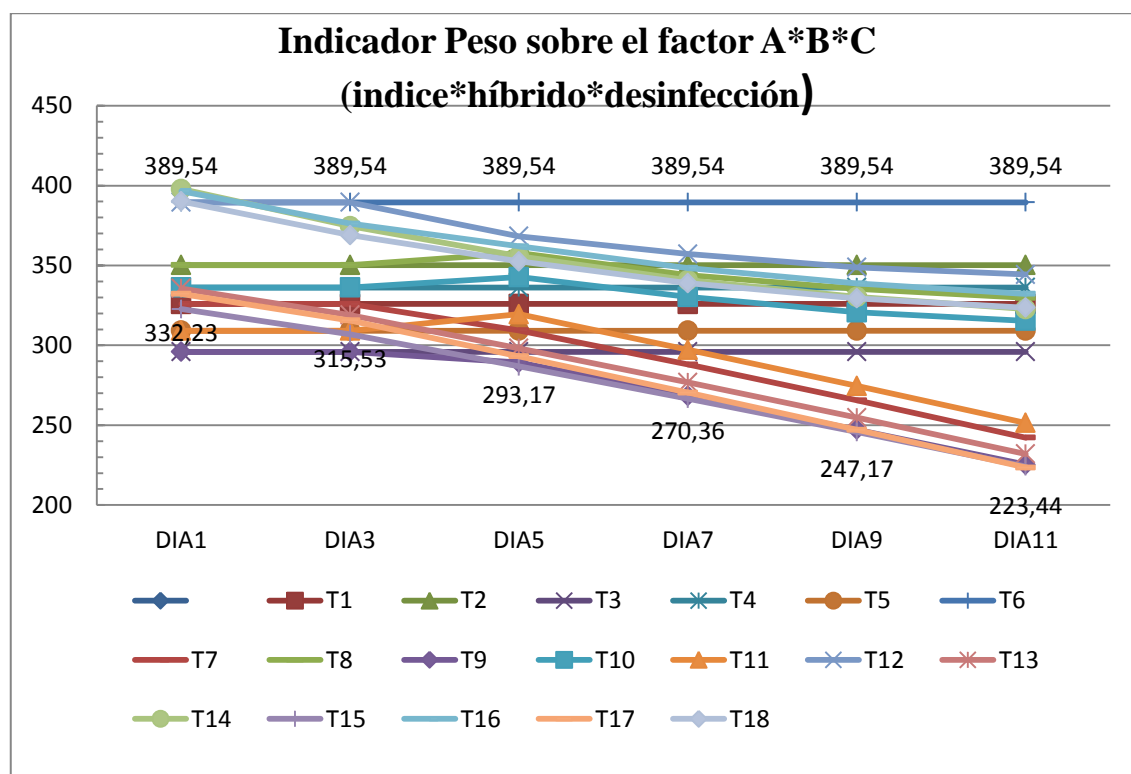
Cuadro 8. Prueba de Tukey 0.05% para el análisis de varianza para el indicador peso en los índices de cosecha, híbrido y desinfección durante los 11 días.

FACTOR A (Índices de cosecha)*FACTOR B(híbridos) *FACTOR C(desinfección)	DIA1		DIA3		DIA 5	DIA 7	DIA9	DIA11
A1B1C1(193 días verde; Coach; Agua)	325,9	BC	326	BCD	NS	NS	NS	NS
A1B2C1(193 días verde; Cortes; Agua)	350,3	A	350	A	NS	NS	NS	NS
A1B1C2 (193 días verde; Coach; Hipoclorito 0,3%)	296	AB	296	AB	NS	NS	NS	NS
A1B2C2 (193 días verde; Cortes; Hipoclorito 0,3%)	336,3	BC	336	CD	NS	NS	NS	NS
A1B1C3 (193 días verde; Coach; Hipoclorito 0,5%)	309,2	AB	309	AB	NS	NS	NS	NS
A1B2C3 (193 días verde; Cortes; Hipoclorito 0,5%)	389,5	A	390	A	NS	NS	NS	NS
A2B1C1(193 días pintón; Coach; Agua)	325,9	BC	326	BCD	NS	NS	NS	NS
A2B2C1(193 días pintón; Cortes; Agua)	350,3	C	350	DE	NS	NS	NS	NS
A2B1C2 (193 días pintón; Coach; Hipoclorito 0,3%)	296	C	296	C	NS	NS	NS	NS
A2B2C2 (193 días pintón; Cortes; Hipoclorito 0,3%)	336,3	BC	336	CD	NS	NS	NS	NS
A2B1C3 (193 días pintón; Coach; Hipoclorito 0,5%)	309,2	AB	309	AB	NS	NS	NS	NS
A2B2C3 (193 días pintón; Cortes; Hipoclorito 0,5%)	389,5	A	390	A	NS	NS	NS	NS
A3B1C1(193 días rojo; Coach; Agua)	335,6	BC	319	ABC	NS	NS	NS	NS
A3B2C1(193 días rojo; Cortes; Agua)	397,8	D	375	EF	NS	NS	NS	NS
A3B1C2 (193 días rojo; Coach; Hipoclorito 0,3%)	322,7	ABC	307	AB	NS	NS	NS	NS
A3B2C2 (193 días rojo; Cortes; Hipoclorito 0,3%)	396,5	D	376	EF	NS	NS	NS	NS
A3B1C3 (193 días rojo; Coach; Hipoclorito 0,5%)	332,2	AB	316	BC	NS	NS	NS	NS
A3B2C3 (193 días rojo; Cortes; Hipoclorito 0,5%)	390,1	A	369	A	NS	NS	NS	NS

Elaborado por (Tomaico, 2019)

Se observa 18 rangos de significación estadística resultado de la interacción de los factores A*B*C, en el cual determinamos que el tratamiento A1B2C3 que vendría siendo índice de cosecha en verde, híbrido Cortes y desinfección al 0,5% de hipoclorito de sodio, ocupa el primer rango con un promedio de 389,50 g en el día 1, 390 g en el día 3, en el día 5, 7, 9 y 11 los resultados reflejaron diferencias no significativas. Los demás tratamientos ocuparon rangos inferiores debido a que sus pesos bajaron considerablemente durante el tiempo que se llevó la investigación, en la cual recalcamos que uno de los factores principales que influyeron en la pérdida de peso es que los pimientos entran en un proceso de deshidratación característica propio del fruto debido a su contenido de agua, a esto le adicionamos las condiciones del laboratorio tales como temperatura y humedad factores que influyen en dicho proceso.

Gráfico 7. Prueba de Tukey para el indicador peso sobre los índices de cosecha, híbridos y desinfección durante los 11 días.



Elaborado por (Tomaico, 2019)

En el gráfico 7 observamos que el tratamiento A1B2C3 (índice en verde, híbrido Cortes y desinfección al 0,5%) ocupa los promedios más altos, sobresaliendo de los demás tratamientos con un valor de 390% en el último día, mientras que el tratamiento A2B1C2 (índice en rojo, híbrido Coach y desinfección al 0,3%) registro los valores más bajos con un valor de 223,44% en el último día de la investigación. Donde claramente se ve reflejada que existió diferencia significativa en el indicador peso sobre los índices de cosecha, híbridos y desinfección. Este descenso de peso se registra a partir del tercer día.

10.3. INDICADOR PORCENTAJE DE VARIACIÓN DE PESO

En el indicador porcentaje de pérdida de peso, existe diferencia significativa para cada uno de los factores en estudio teniendo en cuenta que los pimientos generan una alta tasa de transpiración después de su respectiva cosecha donde al transcurrir los días van perdiendo peso considerablemente, acortando su vida útil para su respectiva comercialización y posterior consumo.

Cuadro 9. ADEVA análisis de varianza para el indicador porcentaje de pérdida de peso en la “Evaluación de tres índices de cosecha y desinfección en dos híbridos de pimiento (*Capsicum annuum*. Híbrido cortes y coach) en el campus experimental Salache 2019 – 2020”

F.V.			DÍA 3		DÍA 5		DÍA 7		DÍA 9		DÍA 11	
	SC	Gl	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg
ÍNDICE	12,11	2	0,0017	*	0,0001	*	0,0001	*	0,0001	*	0,0001	*
HÍBRIDOS	3,08	1	0,0567	NS	0,0001	*	0,0001	*	0,0001	*	0,0001	*
DESINFECCIÓN	1,01	2	0,5363	NS	0,0987	NS	0,4767	NS	0,9124	NS	0,7581	NS
ÍNDICE*HÍBRIDOS	2,2	2	0,2634	NS	0,1074	NS	0,0276	*	0,0004	*	0,0005	*
ÍNDICE*DESINFECCIÓN	3,66	4	0,3478	NS	0,3658	NS	0,4595	NS	0,4554	NS	0,5955	NS
HÍBRIDOS*DESINFECCIÓN	0,24	2	0,8598	NS	0,0275	*	0,3728	NS	0,5488	NS	0,7061	NS
ÍNDICE*HÍBRIDOS*DESINFECCIÓN	0,94	4	0,8779	NS	0,9982	NS	0,7076	NS	0,571	NS	0,4445	NS
Error	28,61	36										
Total	51,87	53										
PROMEDIO	5,1				5,7		7,4		8,2		9,1	
CV	17,58				11,58		11,09		11,04		10,07	

Elaborado por (Tomaico, 2019)

En el cuadro 9 se presenta el análisis de varianza para el indicador porcentaje de variación de peso del fruto de pimiento durante los 11 días que duró la investigación, donde se refleja diferencias significativas para el factor A (índice) en los días 3, 5, 7, 9 y 11. Mientras que para el factor B (hibrido) se registró diferencia significativa en los días 5, 7, 9 y 11. En lo que consiste al factor C (desinfección) no se registra diferencia significativa en todos el día que se llevó la investigación. Para las interacciones del factor A*B (índice e hibrido) existe diferencia significativa en los días 7, 9 y 11 en la interacción del factor A*C (índice y desinfección) y A*B*C no registra diferencias significativa y en la interacción de B*C (hibrido y desinfección) se refleja diferencia significativa en el día 5. El coeficiente de variación es de 17,58 para el día 3, 11,58 para el día 5, 11,09 para el día 7, 11,04 para el día 9 y 10,7 para el día 11.

10.3.1. ÍNDICES DE COSECHA

En cuadro 10 del indicador porcentaje variación de pérdida de peso se puede determinar que existe diferencia significativa, el primer rango lo ocupa el índice de cosecha en verde donde se puede reflejar que durante el tiempo de la investigación fue el que menos peso perdió, según los resultados establecidos en el siguiente cuadro.

Cuadro 10. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador porcentaje de pérdida de peso para los índices de cosecha durante los 11 días.

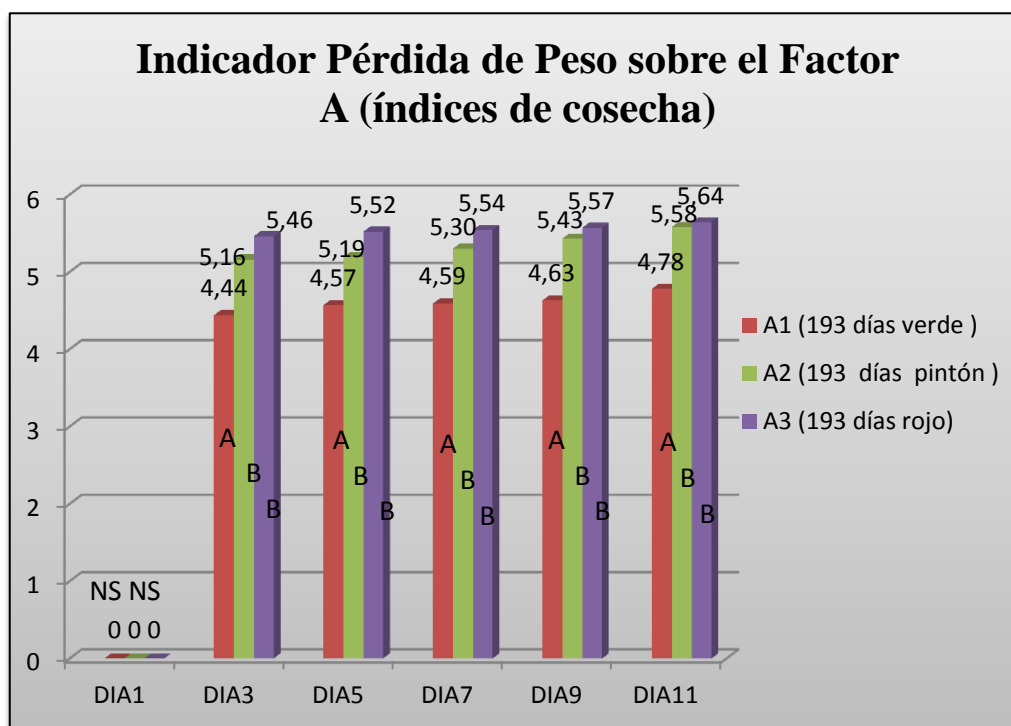
FACTOR A INDICES DE COSECHA	DIA1	DIA3		DIA5		DIA 7		DIA 9		DIA11	
A1 (193 días verde)	NS	4,44	A	4,57	A	4,59	A	4,63	A	4,78	A
A2 (193 días pintón)	NS	5,16	B	5,19	B	5,30	B	5,43	B	5,58	B
A3 (193 días rojo)	NS	5,46	B	5,52	B	5,54	B	5,57	B	5,64	B

Elaborado por (Tomaico, 2019)

Observamos tres rangos de significancia estadística donde la cosecha realizada a los 193 días en verde se posesiona en el primer rango con un promedio de 4,44% en el tercer día, 4,57% en el quinto día, 4,59% en el séptimo día, 4,63% para el noveno día y 4,78% de porcentaje de variación de pérdida de peso en el onceavo día. La mayor pérdida de peso se registra en el tercer índice cosecha en rojo con un

promedio de 5,46% en el tercer día, 5,52% en el quinto día, 5,54% en el séptimo día, 5,57% en el noveno día y 5,64 en el onceavo día. Los pimientos normalmente muestran variación de peso a partir del tercer día, por la pérdida de agua y condiciones de temperatura y humedad que acelera o desacelera este proceso.

Gráfico 8. Prueba de Tukey para el indicador porcentaje de pérdida de peso sobre los índices de cosecha durante los 11 días.



Elaborado por (Tomaico, 2019)

En el gráfico 8 podemos apreciar el porcentaje de variación de pérdida de peso durante los 11 días que duró la investigación, se observa una variación de peso a partir del día tres siendo considerable la diferencia entre índices. En el último día los mejores resultados son del primer índice de cosecha en verde con un porcentaje de 4,78%, la mayor pérdida de peso se registra en el tercer índice de cosecha en rojo con un porcentaje de 5,64%. Se considera que la variación de pérdida de peso en el fruto de pimiento varía dependiendo la variedad utilizada para cualquier tipo de estudio. En este caso los pimientos rojos son los que mayor variación de peso registraron a diferencia de los verdes y pintones, factores que influyen deshidratación condiciones ambientales y características fisiológicas de cada fruto.

10.3.2. HÍBRIDOS

El cuadro 11 indique que existió diferencia significativa para el indicador incidencia de variación de pérdida de peso sobre el factor B (híbridos), donde se puede apreciar que el híbrido Cortes fue el que menos variación de peso reflejó al final de la investigación.

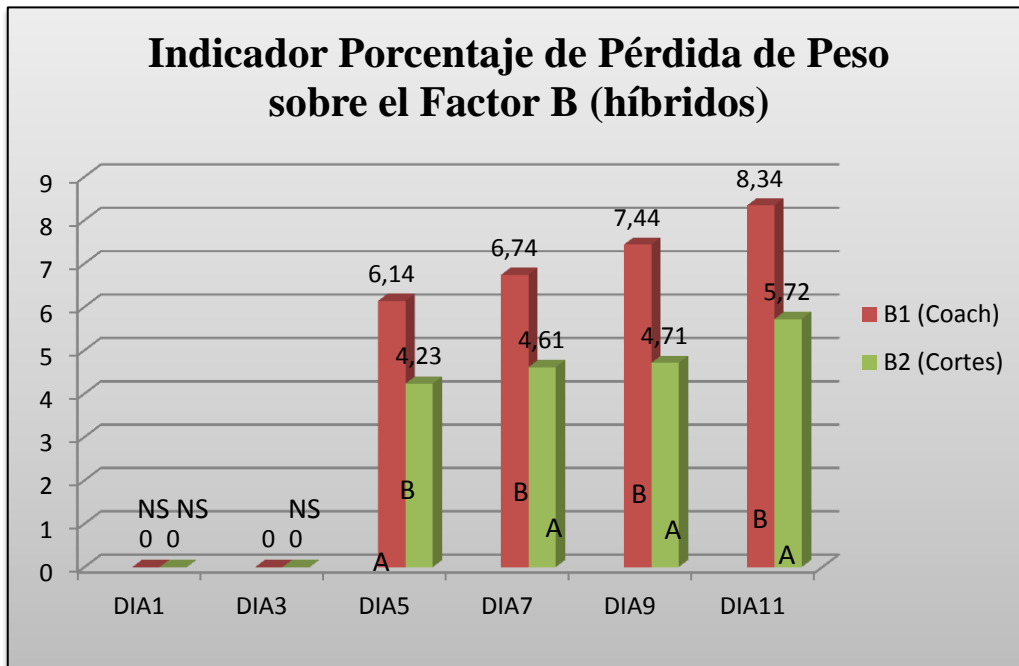
Cuadro 11. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador porcentaje de variación de pérdida de peso para los híbridos durante los 11 días.

FACTOR B HÍBRIDOS	DIA1	DIA3	DIA5		DIA 7		DIA 9		DIA11	
B1 (Coach)	NS	NS	6,14	B	6,74	B	7,44	B	8,34	B
B2 (Cortes)	NS	NS	4,23	A	4,61	A	4,71	A	5,72	A

Elaborado por (Tomaico, 2019)

Se observa dos rangos de significación estadística para el factor B (híbridos), en el cual se aprecia que en el primer y tercer día no existe diferencia significativa para híbridos, el primer rango lo ocupa el híbrido Cortes con un promedio de 4,23% en el quinto día, 4,61% en el séptimo día, 4,71% en el noveno día y 5,72% en el onceavo día, el segundo rango lo ocupó el híbrido Coach con un promedio de 6,14 en el quinto día, 6,74% en el séptimo día, 7,44% en el noveno día y 8,34% en el onceavo día. Debido a que el Cortes posee cualidades físicas favorables en textura demostró mejores resultados en mantener y conservar el peso al transcurso de los días, siendo más evidente la diferencia entre el híbrido Coach.

Gráfico 9. Prueba de Tukey para el indicador porcentaje de pérdida de peso sobre los híbridos durante los 11 días.



Elaborado por (Tomaico, 2019)

La grafica 9 indica que existió variación de pérdida de peso en los híbridos (Coach, Cortes) a partir del quinto día siendo notoria la diferencia de variación de peso de híbridos, donde el porcentaje más alto de variación de peso lo registra el híbrido Coach con un porcentaje de 8,34%, mientras el híbrido Cortes registra una variación de peso de 5,72%, demostrando ser el mejor en cuanto a variación de peso por más tiempo en almacenamiento.

10.3.3. ÍNDICES DE COSECHA E HÍBRIDOS

En el cuadro 12 se puede observar la interacción de del factor A*B (índices de cosecha, híbridos), para el indicador porcentaje de variación de pérdida de peso, se puede apreciar que existe diferencia significativa en ambos factores ocupando el primer rango el tratamiento A1B2 (índice de cosecha en verde, híbrido cortes) durante los 11 días que duro el experimento.

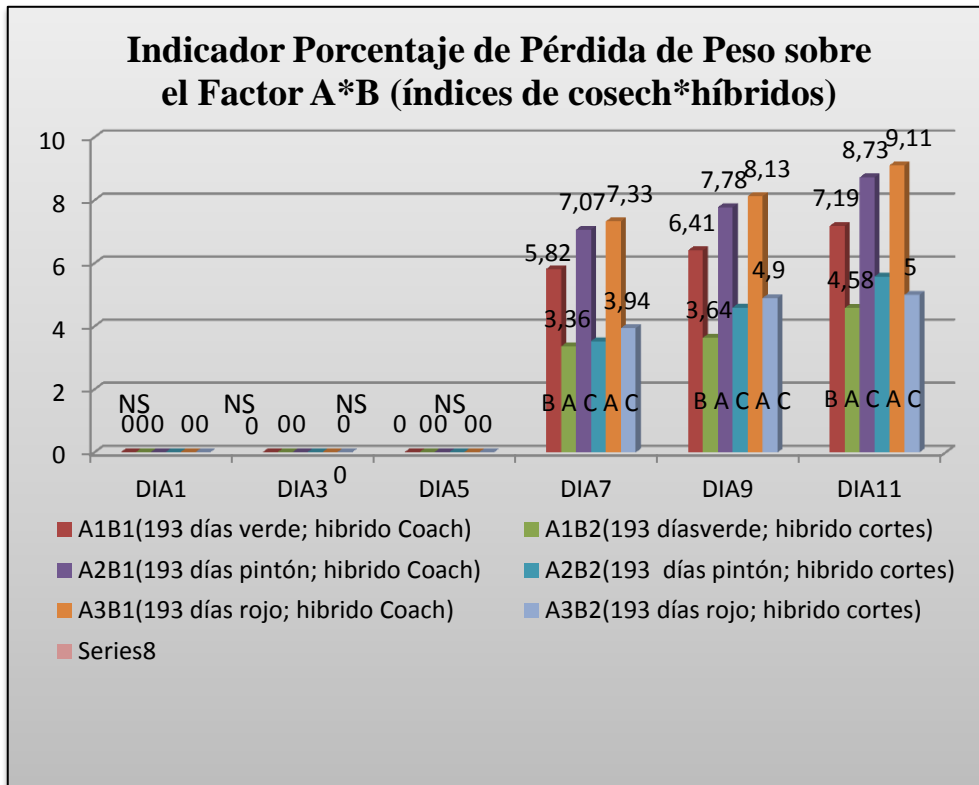
Cuadro 12. Prueba de Tukey al 0,05% para el análisis de varianza del indicador porcentaje de pérdida de peso para la interacción de los índices de cosecha e híbridos durante los 11 días.

FACTOR A(índices de cosecha) *FACTOR B(híbridos)	DIA1	DIA3	DIA5	DIA 7		DIA 9		DIA11	
A1B1(193 días verde; híbrido Coach)	NS	NS	NS	5,82	B	6,41	B	7,19	B
A1B2(193 días verde; híbrido cortes)	NS	NS	NS	3,36	A	3,64	A	4,58	A
A2B1(193 días pintón; híbrido Coach)	NS	NS	NS	7,07	C	7,78	C	8,73	C
A2B2(193 días pintón; híbrido cortes)	NS	NS	NS	3,53	A	4,6	A	5,58	A
A3B1(193 días rojo; híbrido Coach)	NS	NS	NS	7,33	C	8,13	C	9,11	C
A3B2(193 días rojo; híbrido cortes)	NS	NS	NS	3,94	A	4,9	A	5	A

Elaborado por (Tomaico, 2019)

Se observa 6 rangos de significación estadística para el indicador variación de pérdida de peso sobre la interacción de los índices de cosecha e híbridos en el cual el primer rango lo ocupa el tratamiento A1B2 (índice en verde, híbrido cortes) con un promedio de 3,36% en el séptimo día, 3,64% en el noveno día y 4,58% en el onceavo día. La mayor pérdida de peso se registra en el tratamiento A3B1 (índice en rojo, híbrido coach) con 7,33% en el séptimo día, 8,13% en el noveno día y 9,11% en el onceavo día. Los resultados expuestos en el cuadro 12 se debe a que ya a partir del séptimo día se notó los cambios que sufría los frutos de pimiento, donde, se observa claramente que su apariencia física demostraba los estragos de la pérdida de agua y firmeza.

Gráfico 10. Prueba de Tukey para el indicador porcentaje de pérdida de peso sobre la interacción de los índices de cosecha e híbridos durante los 11 días.



Elaborado por (Tomaico, 2019)

En la gráfica 10 indica que a partir del día 7 se registraron los valores más significativos en variación de peso sobre la interacción de índices de cosecha e híbridos, en el cual al llegar al día 11 se pudo determinar que el índice de cosecha en verde junto al híbrido cortes registran los mejores resultados de variación de peso con un porcentaje de 4,58%. El índice que mayor variación de peso manifestó en los últimos días del experimento fue el índice de cosecha en rojo y el híbrido coach con un porcentaje de 9,11%.

10.3.4. HÍBRIDOS Y DESINFECCIÓN

El cuadro 13 muestra la interacción del factor B*C (híbridos, desinfección) para el indicador porcentaje de variación de pérdida de peso, donde se puede apreciar que existe diferencia significativa solo en el día 5 el resto de día muestran valores no significativos.

Cuadro 13. Prueba de Tukey 5% para el análisis de varianza del indicador porcentaje de variación de pérdida de peso para la interacción híbrido y desinfección durante los 11 días.

FACTOR B(híbridos) *FACTOR C(desinfección)	DIA1	DIA3	DIA5		DIA 7	DIA 9	DIA11
B1C1(Coach; Agua)	NS	NS	6,06	C	NS	NS	NS
B2C1(Cortes; Agua)	NS	NS	4,8	B	NS	NS	NS
B1C2 (Coach; Hipoclorito 0,3%)	NS	NS	6,11	C	NS	NS	NS
B2C2 (Cortes; Hipoclorito 0,3%)	NS	NS	3,87	A	NS	NS	NS
B1C3 (Coach; Hipoclorito 0,5%)	NS	NS	6,26	C	NS	NS	NS
B2C3 (Cortes; Hipoclorito 0,5%)	NS	NS	4,03	AB	NS	NS	NS

Elaborado por (Tomaico, 2019)

Se puede observar 6 rangos de significación estadística en la interacción del factor B*C, donde los tres primeros rangos lo ocupan los tratamientos B2C2 (híbrido cortes, hipoclorito 0,3%) con un promedio de 3,87% de variación de pérdida de peso, el tratamiento B2C3 (híbrido cortes, hipoclorito 9,5%) con 4,03% en el segundo rango y el tratamiento B2C1 (híbrido cortes, hipoclorito 0,3%) con el 4,8%, en el tercer rango, para los demás días no existió diferencia significativa en la interacción de los dos factores.

10.4. INDICADOR FIRMEZA

La firmeza es la consistencia de los frutos, atributo textural importante, que se utiliza en relación al establecimiento del momento óptimo de la recolección, a la evaluación de la calidad durante el almacenamiento, a la comercialización en fresco o al procesado inicial de los productos. (Chávez, 2017) En el cuadro 14 del análisis de variancia para el indicador firmeza podemos observar que existe significación estadística para los factores en estudio.

Cuadro 14. ADEVA análisis de varianza para el indicador firmeza en la “Evaluación de tres índices de cosecha y desinfección en dos híbridos de pimiento (*Capsicum annum*. Híbrido cortes y coach) en el campus experimental Salache 2019 – 2020”

F.V.			DÍA 1		DÍA 2		DÍA 3		DÍA 4		DÍA 5		DÍA 6		DÍA 7		DÍA 8		DÍA 9		DÍA 10		DÍA 11	
	SC	gl	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg
ÍNDICE	0,66	2	0,0007	*	0,0001	*	0,0001	*	0,0001	*	0,0001	*	0,0007	*	0,3599	NS	0,5883	NS	0,9133	NS	0,5184	NS	0,8005	NS
HIBRIDOS	1,37	1	0,0001	*	0,105	NS	0,0029	*	0,4368	NS	0,2589	NS	0,031	*	0,0711	NS	0,0043	*	0,0101	*	0,0196	*	0,0175	*
DESINFECCION	0,17	2	0,1152	NS	0,169	NS	0,6942	NS	0,0669	NS	0,5109	NS	0,7488	NS	0,7349	NS	0,3779	NS	0,1922	NS	0,6251	NS	0,2607	NS
ÍNDICE*HIBRIDOS	0,22	2	0,0613	NS	0,0385	*	0,0104	*	0,0041	*	0,3779	NS	0,1446	NS	0,3816	NS	0,0712	NS	0,1002	NS	0,2966	NS	0,1882	NS
ÍNDICE*DESINFECCION	0,21	4	0,2513	NS	0,4938	NS	0,008	*	0,3581	NS	0,717	NS	0,9202	NS	0,4758	NS	0,7084	NS	0,4691	NS	0,8313	NS	0,7503	NS
HIBRIDOS*DESINFECCION	0,05	2	0,5188	NS	0,0006	*	0,0913	NS	0,2136	NS	0,5109	NS	0,2278	NS	0,2404	NS	0,3779	NS	0,4493	NS	0,7901	NS	0,4517	NS
ÍNDICE*HIBRIDOS*DESINFECCION	0,04	4	0,9008	NS	0,0001	*	0,93	NS	0,558	NS	0,5077	NS	0,9202	NS	0,6096	NS	0,5523	NS	0,5221	NS	0,4298	NS	0,6817	NS
Error	1,33	36																						
Total	4,04	53																						
PROMEDIO	2,77		2,43		2,18		1,82		1,68		1,55		1,30		0,90		0,82		0,74		0,66			
CV	6,92		7,4		8,8		13,32		17,7		21,56		23,11		27,31		27,38		43,17		57,37			

Elaborado por (Tomaico, 2019)

El cuadro 14 muestra diferencia significativa para el indicador firmeza en los frutos de pimiento durante los 11 días de la investigación, en el factor A (índices de cosecha) existió diferencia significativa para los días 1, 2, 3, 4, 5 y 6 para los demás días no hubo significancia, en el B (híbridos) se registró diferencia significativa en los días 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11 para los días 4 y 5 no hubo significancia, para la interacción del factor A*B (índice, híbrido) hubo significancia en los días 2, 3, 4 para el resto de días no existió significancia, en la interacción del factor A*C (índice, desinfección) reflejo significancia en el día 3 el resto de días no reflejo significancia para la interacción de los factores B*C (híbridos, desinfección) y A*B*C (índices, híbridos y desinfección) existió significación en el día 2 el resto de día no hubo significancia. Se puede notar una pérdida de firmeza considerable en el transcurso de los días, el coeficiente de variación es de 6,92 en el primer día, 7,4 en el segundo día, 8,8 en el tercer día 13,32 en el cuarto día, 17,7 en el quinto día, 21,56 en el sexto día, 23,11 en el séptimo día 27,31 en el octavo día, 27,38 en el noveno día, 43,17 en el décimo día y 57,37 en el onceavo día, uno de los factores que afecta la firmeza en los pimientos está relacionada directamente con su contenido de agua , a medida de que los pimientos se deshidratan se arruga la superficie y se ablanda.

10.4.1. ÍNDICES DE COSECHA

En el cuadro 15 se observa significación estadística para el indicador firmeza sobre el factor A (índices de cosecha), en el cual el índice de cosecha de color verde ocupa el primer rango durante el transcurso de los 11 días.

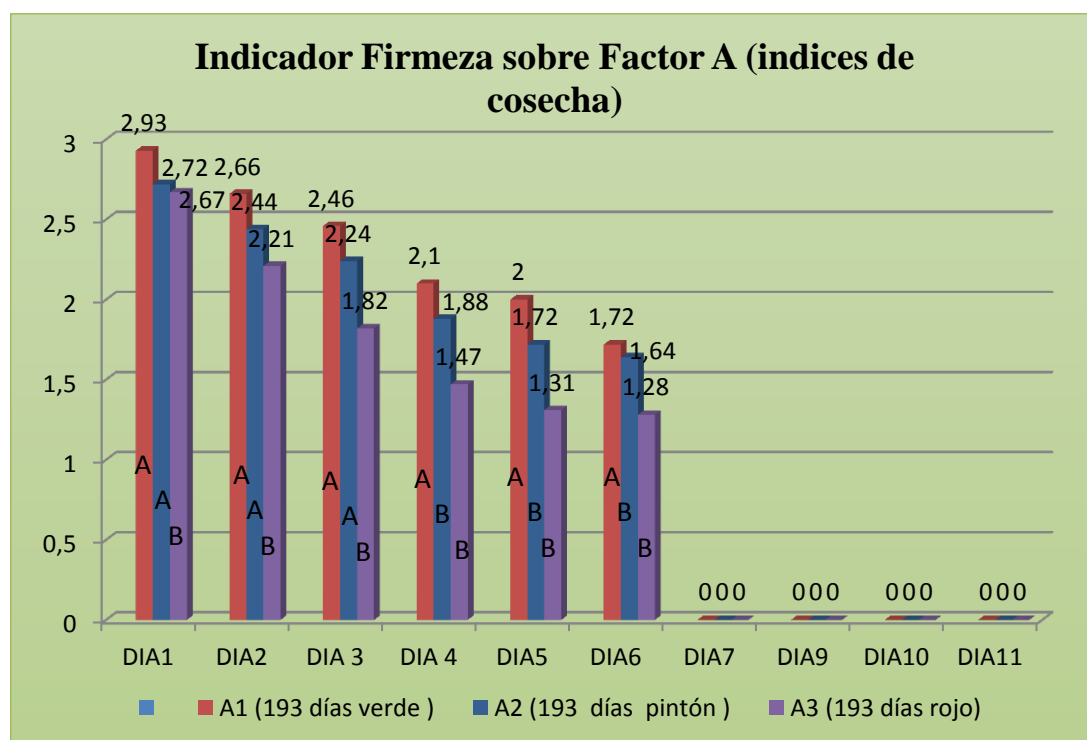
Cuadro 15. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador firmeza para los índices de cosecha durante los 11 días.

FACTOR A INDICES DE COSECHA	DIA1		DIA2		DIA 3		DIA 4		DIA5		DIA6		DIA7		DIA8		DIA9		DIA10		DIA11	
A1 (193 días verde)	2,93	A	2,66	A	2	A	2,1	A	2	A	1,72	A	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A2 (193 días pintón)	2,72	A	2,44	A	2	A	1,88	B	1,7	B	1,64	B	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A3 (193 días rojo)	2,67	B	2,21	B	2	B	1,47	B	1,3	B	1,28	B	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

Elaborado por (Tomaico, 2019)

Se observa 3 rangos de significación estadística para el indicador firmeza, en el cual el primer rango ocupa el índice de cosecha de color verde con un promedio de 2,93kg en el primer día, 2,66kg en el segundo día, 2kg en el tercer día, 2,1kg en el cuarto día, 2kg en el quinto día y 1,72 en el sexto día en el resto de días no presento diferencia significativa, el segundo rango lo ocupa el segundo índice de cosecha 1,64kg en el sexto día y el tercer rango lo ocupa el tercer índice con un promedio de 1,28kg en el sexto día los demás días no registraron diferencia significativa. Existe una diferencia significativa de 0,44kg entre el primer índice y el tercer índice, la pérdida de firmeza es más evidente en el índice de cosecha en rojo y se lo asocia a los cambios que se producen por la madures en la que se cosecharon y generalmente afectan a la textura, reducción de la firmeza, cambios en el sabor y aroma etc. (Fao, 2019)

Gráfico 11. Prueba de Tukey para el indicador firmeza para los índices de cosecha durante los 11 días.



Elaborado por (Tomaico, 2019)

La grafica 11 muestra la diferencia significativa de los índices de cosecha para el indicador firmeza, se puede apreciar una pérdida considerable de firmeza a partir del día 4, el índice que mayor firmeza mantuvo has el día 6 fue el A1 (índice de cosecha

en verde) con un porcentaje de 1,72%. El tercer índice ocupó registro los valores más bajos con un porcentaje de 1,28%.

10.4.2. HÍBRIDOS

El cuadro 16 indica que existe diferencia significativa para el factor B (híbridos) en el indicador firmeza, destacando al híbrido cortes con un valor considerable según los resultados obtenidos.

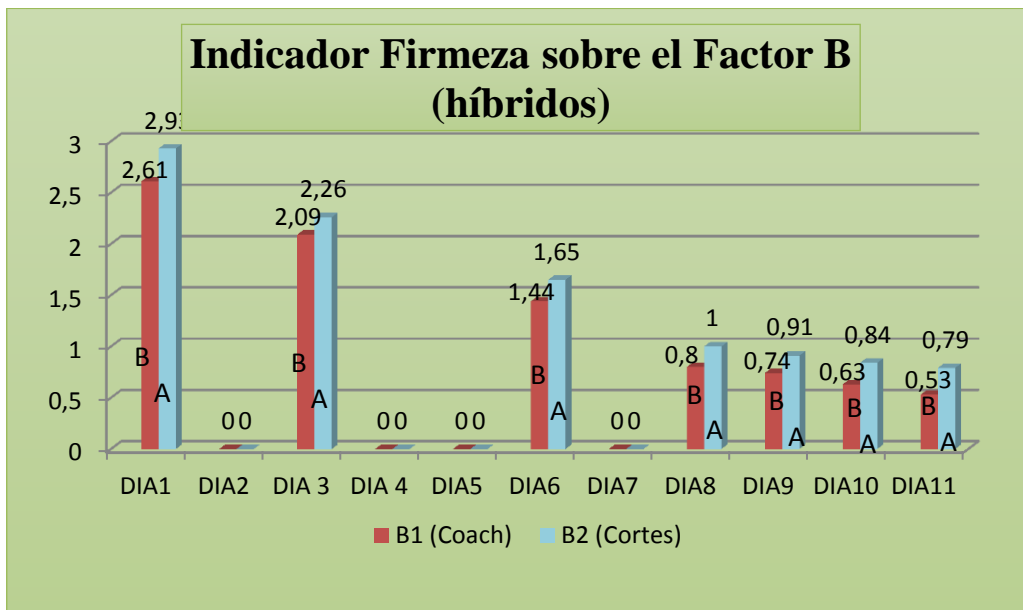
Cuadro 16. Prueba de Tukey 5% para el análisis de varianza del indicador firmeza para los híbridos durante los 11 días.

FACTOR B HIBRIDOS	DIA1		DIA2		DIA 3		DIA 4		DIA 5		DIA6		DIA 7		DIA8		DIA9		DIA10		DIA11	
	B1 (Coach)	2,61	B	NS	2,09	B	NS	NS	1,4	B	NS	0,8	B	0,74	B	0,63	B	0,53	B			
B2 (Cortes)	2,93	A	NS	2,26	A	NS	NS	1,7	A	NS	1	A	0,91	A	0,84	A	0,79	A				

Elaborado por (Tomaico, 2019)

Se observa 2 rangos de significación estadística, en el cual el híbrido cortes ocupa el primer rango de significación con un promedio de 0,79kg en el onceavo día reflejando una diferencia de 2,14kg de pérdida de firmeza en el transcurso de los días. El segundo rango lo ocupó el híbrido coach con un promedio de 0,53kg en el día 11, una diferencia de 0,20kg del híbrido cortes, a medida de que los pimientos van perdiendo su firmeza debido a la deshidratación que generan su epidermis va perdiendo resistencia volviéndose más frágil y perdiendo durabilidad en el fruto, lo que ocasiona que este efecto sea más evidente en el híbrido coach, es que la contextura del fruto al ser de corteza delgada tiende a deshidratarse de manera rápida haciendo que el fruto se arrugue y su carne se ablande. La pérdida de agua se da principalmente por la reducción del volumen del tejidos protectores como la epidermis (corteza) lo que le relaciona directamente con la pérdida de peso y firmeza del fruto. (Beaulieu, 2002)

Gráfico 12. Prueba de Tukey para el indicador firmeza para los índices de cosecha durante los 11 días.



Elaborado por (Tomaico, 2019)

El gráfico 12 se observa que a partir del día 3 y día 6 empieza a ver cambios en la firmeza de los híbridos de pimiento, donde la mayor pérdida se registró en híbrido coach con un porcentaje de 0,53% a diferencia del cortes que obtuvo un porcentaje de 0,79% de dureza demostrando ser el mejor en mantener su firmeza al transcurrir los días, razón que se le otorga a la composición de su corteza y proceso de deshidratación de cada uno de los híbridos.

10.4.3. ÍNDICE DE COSECHA E HÍBRIDOS

En el cuadro 17 se puede observar significación estadística para la interacción del factor A*B (índices, híbridos) en el indicador firmeza, donde se puede apreciar que la interacción de estos dos factores influyen en el comportamiento poscosecha del fruto de pimiento al transcurrir los 11 días que duró la investigación.

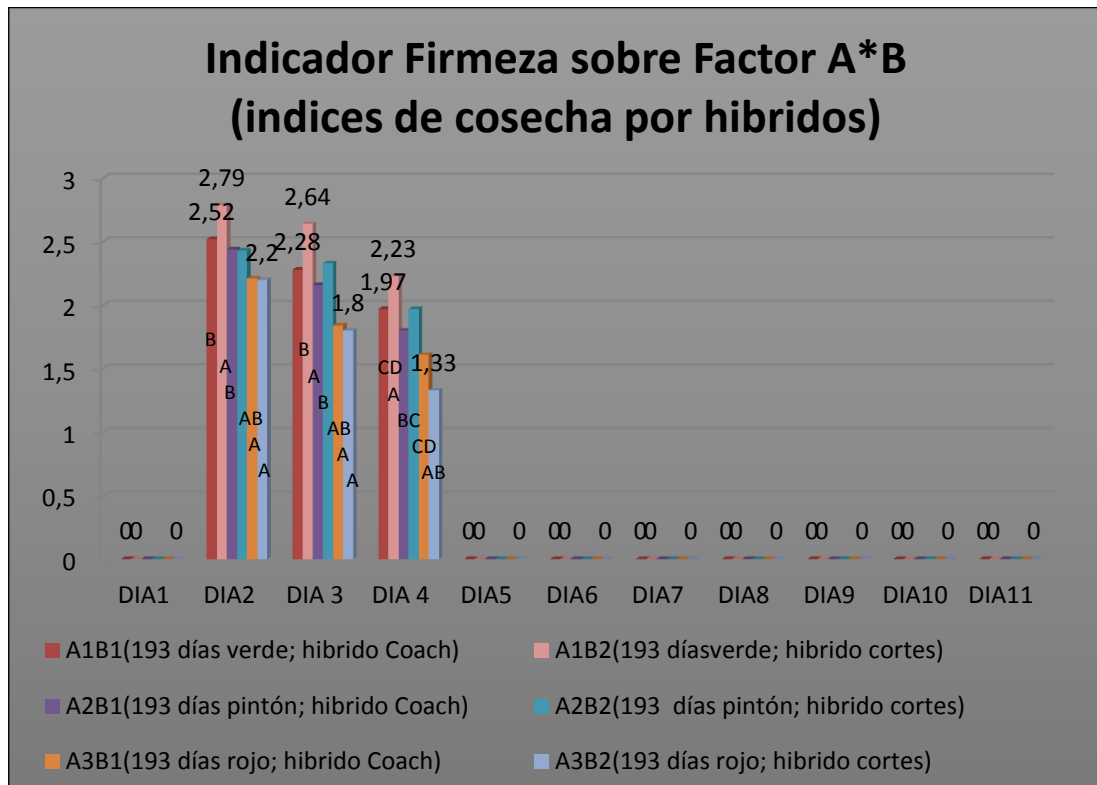
Cuadro 17. Prueba de Tukey 5% para el análisis de varianza del indicador firmeza para la interacción del factor A*B (índices de cosecha por híbridos) durante los 11 días.

FACTOR A(índices de cosecha) *FACTOR B(híbridos)	DIA 1	DIA2		DIA 3		DIA 4		DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11
A1B1(193 días verde; híbrido Coach)	NS	2,52	B	2,28	B	1,97	CD	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A1B2(193 días verde; híbrido Cortes)	NS	2,79	A	2,64	A	2,23	A	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A2B1(193 días pintón; híbrido Coach)	NS	2,44	AB	2,16	B	1,8	BC	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A2B2(193 días pintón; híbrido Cortes)	NS	2,43	AB	2,33	AB	1,97	CD	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A3B1(193 días rojo; híbrido Coach)	NS	2,21	A	1,84	A	1,61	AB	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A3B2(193 días rojo; híbrido Cortes)	NS	2,2	A	1,8	A	1,33	AB	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

Elaborado por (Tomaico, 2019)

Se identifican 6 rangos de significación estadística en el cual el primer índice cosecha en verde junto al híbrido cortes ocupan el primer rango con un promedio de 2,79kg en el segundo día, 2,64kg en el tercer día y 2,23 en el cuarto día, los demás días no mostraron significación en la interacción de estos factores, mientras que el ultimo rango de significación ocupa el tercer índice de cosecha en rojo junto al híbrido cortes con un promedio de 1,33kg en el cuarto día, para el resto de días no hubo diferencia significativa.

Gráfico 13. Prueba de Tukey para el indicador firmeza en la interacción de índices de cosecha e híbridos durante los 11 días.



Elaborado por (Tomaico, 2019)

Se puede observar en la gráfica 13 que existe significación en los días 2, 3 y 4 para la interacción de los factores A*B (índice, híbrido) en el indicador firmeza, se registra una reducción notoria de pérdida de dureza en los índices e híbridos. Destacando el A1B2 (índice en verde, híbrido cortes) con un porcentaje de 2,23% entre el A3B2 (índice en rojo, híbrido cortes) con un porcentaje de 1,33% dando una diferencia de 1,10kg entre el primer índice y el tercero.

10.4.4. ÍNDICES DE COSECHA Y DESINFECCIÓN

El cuadro 18 muestra la interacción del factor A*C (índice, desinfección) para el indicador peso, el cual indica que hubo significancia para el día 3 el resto de días no reflejaron significación en los resultados.

Cuadro 18. Prueba de Tukey 5% para el análisis de varianza del indicador firmeza para la interacción del factor A*C (índices de cosecha y desinfección) durante los 11 días.

FACTOR A(índices de cosecha) *FACTOR C(desinfección)	DIA 1	DIA 2	DIA 3		DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11
A1C1(193 días verde; Agua)	NS	NS	2,06	A	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A1C2 (193 días verde; hipoclorito 0,3%)	NS	NS	2,32	AB	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A1C3(193 días verde; hipoclorito 0,5%)	NS	NS	2,47	A	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A2C1(193 días pintón; Agua)	NS	NS	2,25	BCD	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A2C2 (193 días pintón; hipoclorito 0,3%)	NS	NS	2,35	CD	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A2C3 (193 días pintón; hipoclorito 0,5%)	NS	NS	2,13	BC	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A3C1(193 días rojo; Agua)	NS	NS	1,72	A	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A3C2 (193 días rojo; hipoclorito 0,3%)	NS	NS	1,77	A	NS	Elaborado por (Tomaico, 2019)						
A3C3 (193 días rojo; hipoclorito 0,5%)	NS	NS	1,98	AB	NS							NS

Se aprecia 9 rangos de significación estadística, en el cual el tratamiento A1C3 (índice en color verde, desinfección 0,5%) ocupa el primer rango con un promedio de 2,47kg seguido del segundo rango del tratamiento y el ultimo rango lo ocupa el tratamiento A3C1 (índice en color rojo, agua) con un promedio de 1,72kg días no mostraron diferencia significativa, lo que quiere decir que la interacción de estos dos factores no influyen sobre el indicador firmeza, el proceso de desinfección puede impedir el ataque de virus y bacterias de los frutos de pero no impide una la perdida de agua que manteniendo la integridad y firmeza del fruto por mas días.

10.4.5. HÍBRIDO Y DESINFECCIÓN

El cuadro 19 muestra la interacción del factor B*C (híbrido y desinfección) en el indicador firmeza en el cual se observa que hubo diferencia significativa en día 2 el resto de días no reporto ninguna significancia.

Cuadro 19. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador firmeza para la interacción del factor B*C (híbridos y desinfección) durante los 11 días.

FACTOR B(híbridos) *FACTOR C(desinfección)	DIA 1	DIA2		DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA1 0	DIA1 1
B1C1(Coach; Agua)	NS	2,50	A	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
B2C1(Cortes; Agua)	NS	2,29	B	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
B1C2 (Coach; Hipoclorito 0,3%)	NS	2,27	B	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
B2C2 (Cortes; Hipoclorito 0,3%)	NS	2,54	A	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
B1C3 (Coach; Hipoclorito 0,5%)	NS	2,41	B	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
B2C3 (Cortes; Hipoclorito 0,5%)	NS	2,59	A	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

Elaborado por (Tomaico, 2019)

Se observa 6 rangos de significación estadística en la interacción de híbridos y desinfección, el primer rango lo ocupa la interacción del híbrido cortes con la desinfección de hipoclorito al 0,5% con un promedio de 2,59kg en el día 2, el ultimo rango lo ocupó el híbrido coach con la desinfección de hipoclorito al 0,3% los demás días no registraron significancia para el indicador firmeza.

10.4.6. ÍNDICES DE COSECHA, HÍBRIDOS Y DESINFECCIÓN

En el cuadro 20 se observa la interacción de los factores A*B*C (índices, híbridos y desinfección) que registra diferencia significativa para el día dos, los demás días no mostraron significancia para el indicador firmeza.

Cuadro 20. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador firmeza para la interacción del factor A*B*C (índices de cosecha, híbridos y desinfección) durante los 11 días.

FACTOR A (Índices de cosecha)*FACTOR B(híbridos) *FACTOR C(desinfección)	DIA1	DIA2	DIA3	DIA4	DIA5	DIA6	DIA7	DIA8	DIA9	DIA10	DIA11
A1B1C1(193 días verde; Coach; Agua)	NS	2,57	CD	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A1B2C1(193 días verde; Cortes; Agua)	NS	2,77	A	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A1B1C2 (193 días verde; Coach; Hipoclorito 0,3%)	NS	2,50	A	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A1B2C2 (193 días verde; Cortes; Hipoclorito 0,3%)	NS	2,67	A	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A1B1C3 (193 días verde; Coach; Hipoclorito 0,5%)	NS	2,50	A	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A1B2C3 (193 días verde; Cortes; Hipoclorito 0,5%)	NS	2,93	A	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A2B1C1(193 días pintón; Coach; Agua)	NS	2,43	BC	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A2B2C1(193 días pintón; Cortes; Agua)	NS	2,33	BC	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A2B1C2 (193 días pintón; Coach; Hipoclorito 0,3%)	NS	2,50	A	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A2B2C2 (193 días pintón; Cortes; Hipoclorito 0,3%)	NS	2,47	BC	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A2B1C3 (193 días pintón; Coach; Hipoclorito 0,5%)	NS	2,4	BC	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A2B2C3 (193 días pintón; Cortes; Hipoclorito 0,5%)	NS	2,50	A	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A3B1C1(193 días rojo; Coach; Agua)	NS	2,50	A	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A3B2C1(193 días rojo; Cortes; Agua)	NS	1,77	BC	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

A3B1C2 (193 días rojo; Coach; Hipoclorito 0,3%)	NS	1,8	BC	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A3B2C2 (193 días rojo; Cortes; Hipoclorito 0,3%)	NS	2,50	A	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A3B1C3 (193 días rojo; Coach; Hipoclorito 0,5%)	NS	2,33	BC	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A3B2C3(193 días rojo; Cortes; Hipoclorito 0,5%)	NS	2,33	BC	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

Elaborado por (Tomaico, 2019)

Se observa 18 rangos de significación en el segundo día, mientras que para los demás días no existió significancia el primer rango lo ocupa la interacción del índice de cosecha en verde junto al híbrido cortes y la desinfección de hipoclorito de sodio al 0,5% con un promedio de 2,93kg y el ultimo rango lo ocupó la interacción del índice en color rojo híbrido cortes y lavado en agua con un promedio de 1,77kg. La pérdida de firmeza se debe a un proceso que explica que a medida que se va dando la degradación enzimática de las pectinas que son las responsables de la firmeza y elasticidad en los tejidos. La pectina es parcialmente desmetilada por la enzima pectina metil esterasa (PME) y posteriormente es despolimerizada por la poligalacturonasa (PG) a ácido poligacturónico lo que produce la pérdida de firmeza. (Barat, 2007)

10.5. SÓLIDOS SOLUBLE

El contenido de solido soluble se representa en ° Brix y estima el contenido de azúcar de frutas y hortalizas, estos valores pueden ayudar a seleccionar o programar la cosecha, además sirven de guía para otros aspectos de producción sobretodo en el comportamiento de postcosecha. En el cuadro 21 del análisis de varianza para el indicador solido soluble se puede observar que existe diferencia significativa para el factor A (índices de cosecha) y factor B (híbridos)

Cuadro 21. ADEVA análisis de varianza para el indicador sólido soluble en la “Evaluación de tres índices de cosecha y desinfección en dos híbridos de pimiento (*Capsicum annuum*. Híbrido cortes y coach) en el campus experimental Salache 2019 – 2020”

F.V.	SC	gl	DÍA 1		DÍA 2		DÍA 3		DÍA 4		DÍA 5		DÍA 6		DÍA 7		DÍA 8		DÍA 9		DÍA 10		DÍA 11	
			p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg
ÍNDICE	169,08	2	0,0001	*	0,0001	*	1E-04	*	0,0001	*	0,0001	*	0,0001	*	0,0001	*	0,0001	*	0,0001	*	0,0001	*	0,0001	*
HIBRIDOS	2,54	1	0,0011	*	0,0002	*	0,001	*	0,0022	*	0,0035	*	0,0059	*	0,0041	*	0,0036	*	0,0017	*	0,0006	*	0,0004	*
DESINFECCION	0,84	2	0,1386	NS	0,1422	NS	0,103	NS	0,1207	NS	0,2794	NS	0,2389	NS	0,3472	NS	0,5783	NS	0,5899	NS	0,7522	NS	0,6403	NS
ÍNDICE*HIBRIDOS	0,27	2	0,5201	NS	0,1912	NS	0,157	NS	0,18	NS	0,1545	NS	0,1099	NS	0,0645	NS	0,1179	NS	0,1014	NS	0,0975	NS	0,1507	NS
ÍNDICE*DESINFECCION	0,51	4	0,6396	NS	0,5192	NS	0,365	NS	0,319	NS	0,2819	NS	0,328	NS	0,3326	NS	0,2586	NS	0,3029	NS	0,0409	*	0,0542	NS
HIBRIDOS*DESINFECCION	0,07	2	0,8387	NS	0,6958	NS	0,742	NS	0,5779	NS	0,6496	NS	0,6206	NS	0,3679	NS	0,4368	NS	0,7216	NS	0,5476	NS	0,9313	NS
ÍNDICE*HIBRIDOS*DESINFECCI.	2,18	4	0,0452	*	0,0657	NS	0,12	NS	0,0863	NS	0,1145	NS	0,2017	NS	0,1733	NS	0,1957	NS	0,1705	NS	0,111	NS	0,2267	NS
Error	7,24	36																						
Total	182,73	53																						
PROMEDIO	5,84				6,08		6,31		6,55		6,82		7,08		7,34		7,59		7,82		8,07		8,36	
CV	7,68				6,75		6,17		5,84		5,88		5,77		5,51		5,35		4,96		4,64		4,84	

Elaborado por (Tomaico, 2019)

Se observa diferencia significativa para el factor A (índices de cosecha) y B (híbridos) en los días 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, y 11, lo que consiste para los demás factores se registraron valores no significativos a diferencia de la interacción del factor A*B (índice y desinfección) que refleja diferencia significativa en el día 10 y la interacción del factor A*B*C (índice, híbrido y desinfección) se observa diferencia significativa en el día 1, el coeficiente de variación es de 7,68 para el primer día. 6,75 para el segundo día, 6,17 para el tercer día, 5,84 para el cuarto día, 5,88 para quinto día, 5,77 para el sexto día, 5,51 para el séptimo día, 5,35 para el octavo día, 4,96 para el noveno día 4,64 para el décimo día y 4,84 para el onceavo día.

10.5.1. ÍNDICE DE COSECHA

En el cuadro 22 refleja diferencia significativa para los índices de cosecha del fruto de pimiento en el indicador sólido soluble, en el cual el mayor contenido de dulzura se registra en el índice cosecha en color rojo.

Cuadro 22. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador sólido soluble para el factor A (índices de cosecha) durante los 11 días.

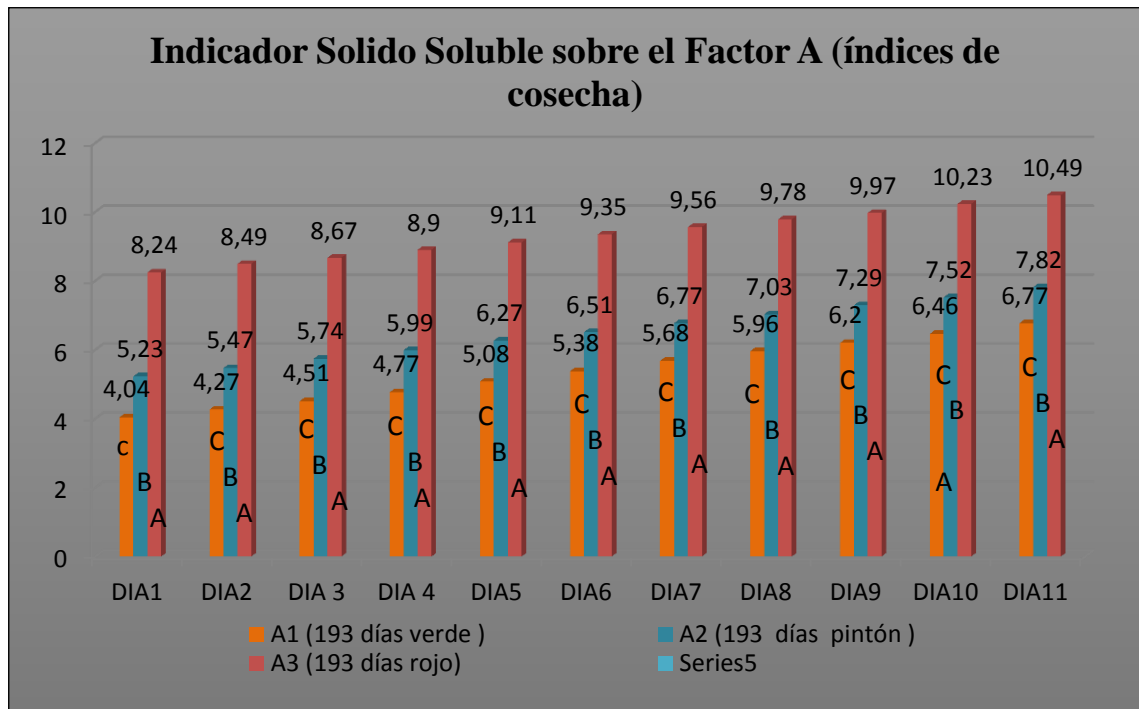
FACTOR A INDICES DE COSECHA	DIA1		DIA2		DIA 3		DIA 4		DIA5		DIA6		DIA7		DIA8		DIA9		DIA10		DIA11	
A1 (193 días verde)	4,04	C	4,27	C	4,51	C	4,77	C	5,08	C	5,38	C	5,7	C	5,96	C	6,2	C	6,46	C	6,77	C
A2 (193 días pintón)	5,23	B	5,47	B	5,74	B	5,99	B	6,27	B	6,51	B	6,8	B	7,03	B	7,29	B	7,52	B	7,82	B
A3 (193 días rojo)	8,24	A	8,49	A	8,67	A	8,9	A	9,11	A	9,35	A	9,6	A	9,78	A	9,97	A	10,23	A	10,49	A

Elaborado por (Tomaico, 2019)

Se observa tres rangos de significación estadística, donde el tratamiento A3 (índice de cosecha color rojo) ocupa el primer rango con un promedio de 8,24 °Brix en el primer día, 8,49 °Brix en el segundo día, 8,67 en el tercer día, 8,9 °Brix en el cuarto día, 9,11 °Brix en el quinto día, 9,35 °Brix en sexto día, 9,6 °Brix en el séptimo día, 9,78 °Brix en el octavo día, 9,97 °Brix en el noveno día, 10,23 °Brix en el décimo día y 10,49 °Brix en el onceavo día, seguido del segundo índice de cosecha en color pinto que registro valores de 7,82 °Brix en el último día, el tercer rango lo ocupó el índice de color verde con 6,77 °Brix en el onceavo día, cada uno de los índices subieron de 2 a 3 °Brix durante los 11 días que duró la investigación, estos se debe a

que los frutos de pimiento a mediada que van madurando suben su contenido de sólido soluble, otro aspecto importante que altera este indicador es que en algunas frutas y hortalizas entre menos agua tenga mayor será el contenido de ° Brix.

Gráfico 14. Prueba de Tukey para el indicador solido soluble en índices de cosecha durante los 11 días.



Elaborado por (Tomaico, 2019)

En la gráfica 14 se puede apreciar como el tercer índice de cosecha en color rojo, asciende con los valores más altos de contenido de sólido soluble con un porcentaje de 10,49 °Brix en día 11, seguido del segundo y primer índice, todos muestran elevar su contenido de azúcar al transcurrir los días pero el más evidente fue el índice cosechado en color rojo. Y eso ocurre porque a mediada que van madurando, pierden agua y su contenido de solido soluble sube.

10.5.2. HÍBRIDOS

El cuadro 23 indica que existe diferencia significativa para el hibrido cortes y coach en el indicador solidos soluble, se observa que al transcurrir los días que se efectuó el ensayo los híbridos presentaron diversos cambios.

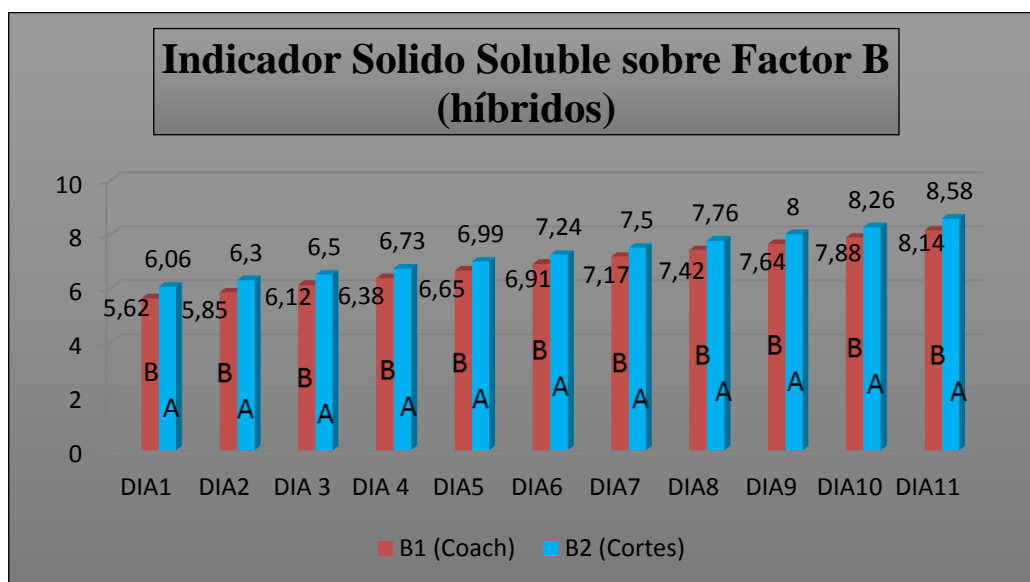
Cuadro 23. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador sólido soluble para el factor B (híbridos) durante los 11 días.

FACTOR B HÍBRIDOS	DIA1		DIA2		DIA 3		DIA 4		DIA5		DIA6		DIA7		DIA8		DIA9		DIA10		DIA11	
B1 (Coach)	5,62	B	5,85	B	6,12	B	6,38	B	6,65	B	6,91	B	7,2	B	7,42	B	7,64	B	7,88	B	8,14	B
B2 (Cortes)	6,06	A	6,3	A	6,5	A	6,73	A	6,99	A	7,24	A	7,5	A	7,76	A	8	A	8,26	A	8,58	A

Elaborado por (Tomaico, 2019)

Se observa dos rangos de significación, en el que el híbrido Cortes ocupa el primer rango con 8,58 °Brix en el onceavo día y el segundo rango lo ocupa el híbrido Coach con un promedio de 8,14 °Brix en el onceavo día, los valores no reflejan una diferencia tan notoria en los híbridos, más bien el cambio es evidente en el contenido de °Brix del primer día en comparación del contenido de °Brix del último día en relación a cada uno de los híbridos.

Gráfico 15. Prueba de Tukey para el indicador sólido soluble en índices de cosecha durante los 11 días.



Elaborado por (Tomaico, 2019)

La grafica 15 muestra como el contenido de sólido soluble asciende considerablemente en cada uno de los híbridos al transcurrir los 11 días que duró la experimentación, el primer día se registra valores de 5,62 °Brix para el híbrido Coach y 6,06 °Brix para el híbrido Cortes ya al llegar al onceavo día sus valores

ascendieron a 8,14 °Brix en el Coach y 8,58°Brix en el Cortes es decir que cada dos días subieron de 1 a 2°Brix. En el caso de de los pimientos rojos a mitad de que alcanzaron su madures total su contenido de °Brix ya era alto. En el caso de los pimientos verdes y pintones elevo su contenido de °Brix debido a que en el trascurso de los días

10.5.3. ÍNDICES DE COSECHA Y DESINFECCIÓN

El cuadro 24 muestra la interacción del factor A*B (índices, desinfección) sobre el indicador solido soluble, que refleja diferencia significativa únicamente para el décimo día, el resto no reflejó diferencia significativa.

Cuadro 24. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador sólido soluble en la interacción del factor para el factor A*C (índices y desinfección) durante los 11 días.

FACTOR A(índices de cosecha) *FACTOR C(desinfección)	DIA1	DIA2	DIA 3	DIA 4	DIA5	DIA6	DIA7	DIA8	DIA9	DIA10	DIA11	
A1C1(193 días verde; Agua)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	6,6	C	NS
A1C2 (193 días verde; hipoclorito 0,3%)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	6,4	C	NS
A1C3 (193 días verde; hipoclorito 0,5%)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	6,4	C	NS
A2C1(193 días pintón; Agua)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	7,6	B	NS
A2C2 (193 días pintón; hipoclorito 0,3%)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	7,6	B	NS
A2C3 (193 días pintón; hipoclorito 0,5%)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	7,3	B	NS
A3C1(193 días rojo; Agua)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	10	A	NS
A3C2 (193 días rojo; hipoclorito 0,3%)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	10	A	NS
A3C3 (193 días rojo; hipoclorito 0,5%)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	11	A	NS

Elaborado por (Tomaico, 2019)

Se observa 9 rangos de significación estadística donde le primer rango lo ocupa el tratamiento A3C3 (tercer índice, hipoclorito 0,3%), registrando el mayor contenido de solido soluble con un valor 11°Brix en el décimo día, el resto de días no reflejaron diferencia estadística. Los valores representados básicamente se debe a los índices de cosecha realizados ya que a mayor maduración mayor contenido de solido soluble recalando que la desinfección no altera los resultados.

10.5.4. ÍNDICE DE COSECHA, HÍBRIDOS Y DESINFECCIÓN

El cuadro 25 muestra la interacción de los factores A*B*C en el indicador solido soluble, donde muestra diferencia significativa para el día 1, los demás días no reflejan significación.

Cuadro 25. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador sólido soluble en la interacción del factor para el factor A*B*C (índice, híbrido y desinfección) durante los 11 días.

FACTOR A (Índices de cosecha)*FACTOR B(híbridos) *FACTOR C(desinfección)	DIA1		DIA2	DIA 3	DIA 4	DIA5	DIA6	DIA7	DIA8	DIA9	DIA10	DIA11
A1B1C1(193 días verde; Coach; Agua)	3,53	D	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A1B2C1(193 días verde; Cortes; Agua)	4,27	D	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A1B1C2(193 días verde; Coach; Hipoclorito 0,3%)	3,27	D	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A1B2C2(193 días verde; Cortes; Hipoclorito 0,3%)	4,53	C	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A1B1C3(193 días verde; Coach; Hipoclorito 0,5%)	4,4	C	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A1B2C3(193 días verde; Cortes; Hipoclorito 0,5%)	4,23	C	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A2B1C1(193 días pintón; Coach; Agua)	4,9	C	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

A2B2C1(193 días pintón; Cortes; Agua)	5,47	C	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A2B1C2(193 días pintón; Coach; Hipoclorito 0,3%)	5,2	C	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A2B2C2(193 días pintón; Cortes; Hipoclorito 0,3%)	5,4	C	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A2B1C3(193 días pintón; Coach; Hipoclorito 0,5%)	4,97	C	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A2B2C3(193 días pintón; Cortes; Hipoclorito 0,5%)	5,47	C	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A3B1C1(193 días rojo; Coach; Agua)	7,9	D	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A3B2C1(193 días rojo; Cortes; Agua)	8,17	B	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A3B1C2 (193 días rojo; Coach; Hipoclorito 0,3%)	8,3	B	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A3B2C2 (193 días rojo; Cortes; Hipoclorito 0,3%)	8,13	B	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A3B1C3 (193 días rojo; Coach; Hipoclorito 0,5%)	8,13	B	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
A3B2C3 (193 días rojo; Cortes; Hipoclorito 0,5%)	8,83	A	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

Elaborado por (Tomaico, 2019)

Se observa 18 rangos de significación donde el tratamiento A3B2C3 (índice en rojo, híbrido Cortes y desinfección 0,5%) ocupa el primer rango de contenido de sólido soluble los demás días no reflejaron valores significativos. Se dice que el contenido de sólido soluble varía dependiendo el índice de cosecha y la variedad del fruto, se puede comprobar que los pimientos verdes son más amargos que los rojos debido a que los rojos fueron cosechados en una madurez más avanzada y pudo completar su madurez fisiológica total.

10.6. CONTENIDO DE pH

El cuadro 26 muestra el análisis de variancia para el indicador pH, se observa que existe diferencia significativa para el factor A (índices) y B (híbridos) para el resto de factores no hubo significancia. Los valores de pH no son constantes varían en función de la variedad o grado de madurez del fruto de pimiento y la mayoría son ligeramente ácidos, debido a que sus valores son menores de 7 y su acidez es utilizado como medio de conservación durante su permanencia en percha.

Cuadro 26. ADEVA análisis de varianza para el indicador PH “Evaluación de tres índices de cosecha y desinfección en dos híbridos de pimiento (*Capsicum annuum*. Híbrido cortes y coach) en el campus experimental Salache 2019 – 2020”

F.V.			DÍA 1		DÍA 2		DÍA 3		DÍA 4		DÍA 5		DÍA 6		DÍA 7		DÍA 8		DÍA 9		DÍA 10		DÍA 11	
	SC	gl	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg
ÍNDICE	0,01	2	0,3997	NS	0,0882	NS	0,4253	NS	0,1834	NS	0,4976	NS	0,625	NS	0,3498	NS	0,0908	NS	0,8851	NS	0,0154	*	0,0528	NS
HIBRIDOS	0,01	1	0,1451	NS	0,017	*	0,0372	*	0,6347	NS	0,6773	NS	0,7684	NS	0,2192	NS	0,3211	NS	0,1716	NS	0,7086	NS	0,8338	NS
DESINFECCION	0,01	2	0,6311	NS	0,8962	NS	0,5754	NS	0,4376	NS	0,4403	NS	0,4037	NS	0,3188	NS	0,4675	NS	0,751	NS	0,8615	NS	0,2907	NS
ÍNDICE*HIBRIDOS	2,50E-03	2	0,8214	NS	0,8727	NS	0,7213	NS	0,4113	NS	0,4945	NS	0,7451	NS	0,1299	NS	0,4899	NS	0,9393	NS	0,4183	NS	0,2868	NS
ÍNDICE*DESINFECCION	0,05	4	0,1287	NS	0,0637	NS	0,2401	NS	0,0663	NS	0,1678	NS	0,4587	NS	0,5169	NS	0,7265	NS	0,5541	NS	0,8775	NS	0,2257	NS
HIBRIDOS*DESINFECCION	0,04	2	0,0516	NS	0,5216	NS	0,4212	NS	0,2463	NS	0,4223	NS	0,6929	NS	0,2088	NS	0,5464	NS	0,3494	NS	0,9512	NS	0,8543	NS
ÍNDICE*HIBRIDOS*DESINFECCL..	0,04	4	0,2101	NS	0,2466	NS	0,2595	NS	0,2242	NS	0,2255	NS	0,174	NS	0,4474	NS	0,1509	NS	0,9184	NS	0,3632	NS	0,9648	NS
Error	0,23	36																						
Total	64403,9	53																						
PROMEDIO	4,59				4,49		4,41		4,33		4,26		4,20		4,18		4,30		4,43		4,32		4,22	
CV	1,73				1,74		1,88		1,84		1,67		1,9		2,45		6,27		7,73		6,78		7,79	

Elaborado por (Tomaico, 2019)

En el cuadro de análisis de varianza para el indicador pH se observa diferencia significativa en el día 10 para el factor A (índices de cosecha) y para el factor B (híbridos) se registra diferencia significativa en los días 2 y 3 el resto de días y demás factores no reflejaron significancia, el coeficiente de variación es de 1,73 en el primer día, 1,74 segundo día, 1,88 en el tercer día, 1,84 en el cuarto día, 1,67 en el quinto día, 1,9 en el sexto día, 2,45 en el séptimo día, 6,27 en el octavo día, 7,73 en el noveno día, 6,78 en el décimo día y 7,79 en el onceavo día.

10.6.1. ÍNDICES DE COSECHA

En el cuadro 27 del indicador pH se observa que existe diferencia significativa para el factor A (índices de cosecha) únicamente en el décimo día que se llevó a cabo la investigación.

Cuadro 27. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador PH para el factor A (índices de cosecha) durante los 11 días.

FACTOR A INDICES DE COSECHA	DIA1	DIA2	DIA3	DIA4	DIA5	DIA6	DIA7	DIA8	DIA9	DIA10	DIA11	
A1 (193 días verde)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	4,47	B	NS
A2 (193 días pintón)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	4,3	AB	NS
A3 (193 días rojo)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	4,17	A	NS

Elaborado por (Tomaico, 2019)

Se observa 3 rangos de significación en el que el A3 (índice de cosecha en rojo) ocupa el primer rango con un pH de 4,17 en el décimo día, los demás índices muestran valores de pH de 4,47 en el primer índice y 4,3 para el segundo. Como se puede observar conservan un pH de 4,17 a 4,47 lo que según los resultados obtenidos no varía en función de cada índice, y esto se debe a que en general los frutos de pimiento mantienen un pH entre 4 y 5 lo que les ayuda a mantener esa ligera acidez que garantiza su durabilidad en percha.

10.6.2. HIBRIDOS

El cuadro 28 muestra valores significativos para el segundo y tercer día para el factor B (híbridos) el resto no mostro significancia ya que los valores del contenido de pH mantenían promedias de 4 y 5.

Cuadro 28. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador PH para el factor B (híbridos) durante los 11 días.

FACTOR B HIBRIDOS	DIA 1	DIA 2		DIA 3		DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA 10	DIA 11
B1 (Coach)	NS	4,47	A	4,43	A	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
B2 (Cortes)	NS	4,52	B	4,38	B	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

Elaborado por (Tomaico, 2019)

Se observa que los valores entre el híbrido Cortes y Coach no varía mucho y mantiene un pH de 4 en adelante, esto sucede porque los mismos tiende a garantizar su durabilidad en percha mediante una ligera acides característica propias de algunos alimentos para prolongar su vida útil.

10.7. INCIDENCIA DE FETOPATÍAS PLAGAS Y ENFERMEDADES

En el cuadro 29 del análisis de varianza para el indicador incidencia de fisiopatías plagas y enfermedades, se puede observar valores significativos para el factor A (índices) B (híbridos) C (desinfección) y la interacción de B*C (híbridos y desinfección) para los demás factores no reflejo significancia. Cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro

Cuadro 29. ADEVA análisis de varianza para el indicador %de incidencia de plagas y enfermedades en la “Evaluación de tres índices de cosecha y desinfección en dos híbridos de pimiento (*Capsicum annum*. Híbrido cortes y coach) en el campus experimental Salache

F.V.			DÍA 3		DÍA 4		DÍA 5		DÍA 6		DÍA 7		DÍA 8		DÍA 9		DÍA 10		DÍA 11	
	SC	gl	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg
ÍNDICE	59,26	2	0,1501	NS	0,3779	NS	0,4926	NS	0,0158	*	0,8196	NS	0,2129	NS	0,3183	NS	0,4493	NS	0,4796	NS
HIBRIDOS	0	1	0,9999	NS	0,5092	NS	0,4841	NS	0,3521	NS	0,2049	NS	0,7831	NS	0,2357	NS	0,1404	NS	0,1268	NS
DESINFECCION	59,26	2	0,1501	NS	0,0001	*	0,0001	*	0,0001	*	0,0001	*	0,0001	*	0,0001	*	0,0001	*	0,0001	*
ÍNDICE*HIBRIDOS	0	2	0,9999	NS	0,2492	NS	0,3229	NS	0,4199	NS	0,294	NS	0,5883	NS	0,9133	NS	0,9133	NS	0,9202	NS
ÍNDICE*DESINFECCION	118,52	4	0,1153	NS	0,8537	NS	0,4347	NS	0,513	NS	0,4203	NS	0,0566	NS	0,0804	NS	0,2227	NS	0,2619	NS
HIBRIDOS*DESINFECCION	0	2	0,9999	NS	0,6447	NS	0,8471	NS	0,4926	NS	0,4289	NS	0,3779	NS	0,9133	NS	0,3183	NS	0,0381	*
ÍNDICE*HIBRIDOS*DESINFECCION	0	4	0,9999	NS	0,7757	NS	0,6767	NS	0,5825	NS	0,7597	NS	0,9888	NS	0,8328	NS	0,9213	NS	0,9321	NS
Error	533,33	36																		
Total	770,37	53																		
PROMEDIO	0,74		6,67		12,96		17,78		23,33		27,78		29,63		32,22		35,56			
CV	519,62		122,47		89,08		64,95		45,18		35,33		30,47		28,01		26,52			

Elaborado por (Tomaico, 2019)

En el cuadro 41 se observa que existió mayor significancia para el factor C (desinfección) para los días 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 el resto de los factores no mostraron valores significativos el coeficiente de variación es de 519,62 en el tercer día, 122,47 en el cuarto día, 89,95 en el quinto día, 64,95 en el sexto día, 45,18 en el séptimo día 35,33 en el octavo día, 30,47 en el noveno día 28,01 en el décimo día y 26,52 en el onceavo día los valores del coeficiente de variación fueron de forma descendente debido a que la tasa de perdida por fisiopatía subió al transcurrir los días.

10.7.1. ÍNDICES DE COSECHA

El siguiente cuadro muestra los rangos de significación existente en el factor A (índices de cosecha) para el indicador incidencia de fisiopatías y enfermedades, donde se puede apreciar significancia en el día 6 el resto no mostro valores significativos.

Cuadro 30. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador Incidencia de plagas y enfermedades para el factor A (índices de cosecha) durante 11 días.

FACTOR A INDICES DE COSECHA	DIA1	DIA2	DIA3	DIA4	DIA5	DIA6	DIA7	DIA8	DIA9	DIA10	DIA11
A1 (193 días verde)	NS	NS	NS	NS	NS	11,1 A	NS	NS	NS	NS	NS
A2 (193 días pintón)	NS	NS	NS	NS	NS	20 AB	NS	NS	NS	NS	NS
A3 (193 días rojo)	NS	NS	NS	NS	NS	22,2 B	NS	NS	NS	NS	NS

Elaborado por (Tomaico, 2019)

Se observa valores significativos en el sexto día donde el primer rango lo ocupa el índice de cosecha en verde con un promedio de 11,1% de perdida por presencia de alguna fisiopatía o enfermedad los demás índices mostraron valores de pérdida del 20 al 22%, los signos y síntomas que presentaron los frutos de pimiento fueron ablandamiento de la corteza, pudrición, fisuras y mal olor perdiendo totalmente la durabilidad en percha.

10.7.2. DESINFECCIÓN

El siguiente cuadro muestra los rangos de significación existente en el factor C (Desinfección) para el indicador incidencia de fisiopatías y enfermedades, donde se puede apreciar significancia en el día 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 el resto no mostro valores significativos.

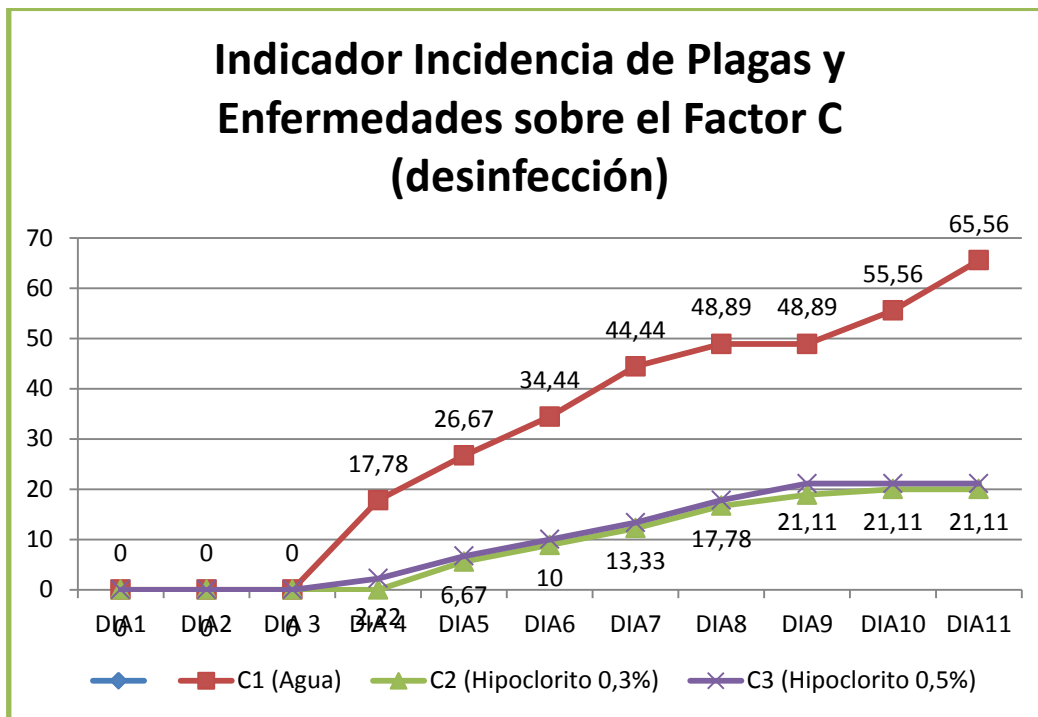
Cuadro 31. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador Incidencia de plagas y enfermedades para C (desinfección) durante 11 días.

FACTOR C DESINFECCIÓN	DIA1	DIA2	DIA3	DIA 4	DIA 5	DIA6	DIA7	DIA8	DIA9	DIA10	DIA11
C1 (Agua)	NS	NS	NS	17,8 B	26,67 B	34,44 B	44,44 B	48,9 B	48,9 B	56 B	65,6 B
C2 (Hipoclorito 0,3%)	NS	NS	NS	2,22 A	6,67 A	10 A	13,33 A	17,8 A	21,1 A	21 A	21,1 A
C3 (Hipoclorito 0,5%)	NS	NS	NS	0 A	5,56 A	8,89 A	12,22 A	16,7 A	18,9 A	20 A	20 A

Elaborado por (Tomaico, 2019)

Se observa tres rangos de significación donde la desinfección del hipoclorito de sodio al 0,5% ocupa el primer rango con un promedio de 20% de ataque de fisiopatía, seguido de la segunda concentración al 0,3% con un promedio de 21,1%, el tercer rango lo ocupa el testigo sin desinfectar con un promedio de 65,6% lo que prueba que la desinfección realizada con las dos concentraciones de hipoclorito de sodio sirvieron para prevenir el ataque de algún tipo de fisiopatía o enfermedad , ya que el testigo fue quien registro la mayor pérdida de frutos de pimiento.

Gráfico 16. Prueba de Tukey para el indicador incidencia de plagas y enfermedades en desinfección durante los 11 días.



Elaborado por (Tomaico, 2019)

En el grafico 16 se observa como a partir del cuarto día el testigo asciende considerablemente sus valores, debido a que este tratamiento C1 (lavado en agua) no conto con una respectiva desinfección fue más propenso a sufrir daños por agentes que posiblemente se encontraban en el medio, lo que genero perdida y estragos a los frutos de pimiento.

10.7.3. HIBRIDO Y DESINFECCIÓN

El cuadro 32 muestra la interacción del factor B*C (híbridos y desinfección), se aprecia que durante los días 1, 2, 3, 4, 5, 6,7, 8, 9 y 10 no existe valores significativos para el indicador incidencia de fisiopatías y enfermedades cuyos datos se reflejan en el siguiente cuadro.

Cuadro 32. Prueba de Tukey al 0,05% para el análisis de varianza del indicador Incidencia de plagas y enfermedades para la interacción del factor B* C (híbridos, desinfección) durante 11 días.

FACTOR B(híbridos) *FACTOR C(desinfección)	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8	DIA 9	DIA1 0	DIA11	
B1C1(Coach; Agua)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	73	C
B2C1(Cortes; Agua)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	58	B
B1C2 (Coach; Hipoclorito 0,3%)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	20	A
B2C2 (Cortes; Hipoclorito 0,3%)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	20	A
B1C3 (Coach; Hipoclorito 0,5%)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	22	A
B2C3 (Cortes; Hipoclorito 0,5%)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	20	A

Elaborado por (Tomaico, 2019)

Se puede observar 6 rangos de significación donde, el tratamiento B2C3 (híbrido Cortes, hipoclorito 0,5%) ocupa el primer rango con un promedio de 20% de incidencia de fisiopatías y enfermedades, las mayores pérdidas se registran en el testigo sin desinfectar donde existió daños ocasionados por presencia de algún tipo de fisiopatía los promedios obtenidos en los dos tratamientos son de 58 a 73% tanto en el híbrido Coach como en el Cortes.

10.8. HUMEDAD

En el cuadro 33 del análisis de varianza para el indicador Humedad, se puede observar valores significativos para el factor A (índices) B (híbridos) y la interacción para los demás factores no reflejo significancia. Cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro 33. ADEVA análisis de varianza para el indicador Humedad en la “Evaluación de tres índices de cosecha y desinfección en dos híbridos de pimiento (*Capsicum annuum*. Híbrido cortes y coach) en el campus experimental Salache 2019 – 2020”

F.V.	DIA1				DIA3		DIA6	
	SC	gl	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg
ÍNDICE	2,34	2	0,0001	*	0,0001	*	0,0001	*
HÍBRIDOS	183,34	1	0,0001	*	0,0001	*	0,0001	*
DESINFECCIÓN	12,56	2	0,0537	NS	0,0533	NS	0,3877	NS
ÍNDICE*HÍBRIDOS	0,41	2	0,1236	NS	0,1433	NS	0,1877	NS
ÍNDICE*DESINFECCIÓN	7,7	4	0,2037	NS	0,2333	NS	0,3465	NS
HÍBRIDOS*DESINFECCIÓN	5,91	2	0,1433	NS	0,1265	NS	0,2847	NS
ÍNDICE*HÍBRIDOS*DESINFECCIÓN	8,92	4	0,1637	NS	0,1153	NS	0,2347	NS
Error	2,33	36						
Total	223,51	53						
PROMEDIO	92,54				94,19		96,41	
CV	0,27				0,18		0,13	

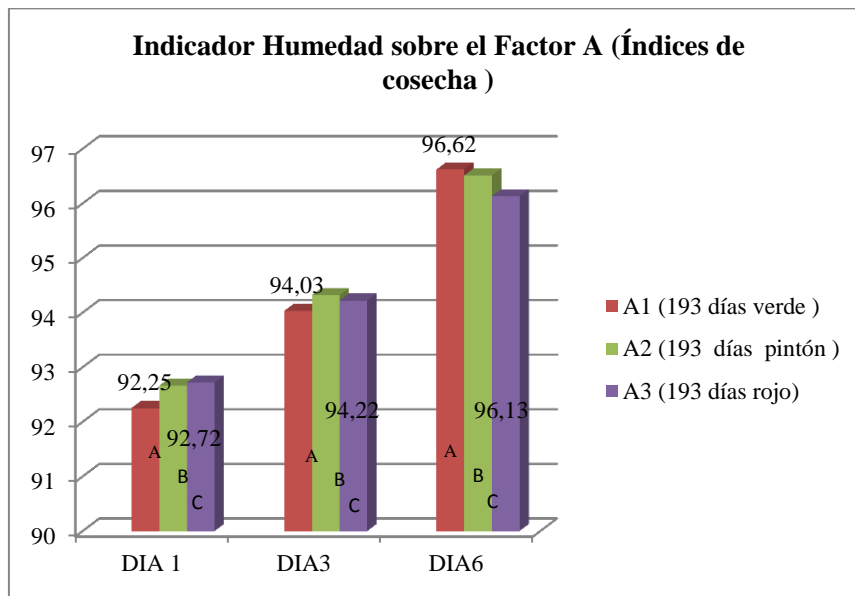
Elaborado por (Tomaico, 2019)

En el cuadro 33 se observa que existió mayor significancia para el factor A (Índices de cosecha) para los días 1, 3 y 6 el resto de los factores no mostraron valores significativos el coeficiente de variación es de 0,27 para el día 1, 0,18 para el día 3, 0,13 para el día 6, desciende debido a que se registra mayor pérdida de humedad al transcurrir los días.

10.8.1. ÍNDICE DE COSECHA

El siguiente gráfico se muestra los rangos de significación existente en el factor A (índices de cosecha) para el indicador Humedad, donde se puede apreciar significancia en el día 1, 3 y 6 el resto no mostro valores significativos.

Gráfico 17. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador Humedad para el factor A (índices de cosecha) durante los 11 días.



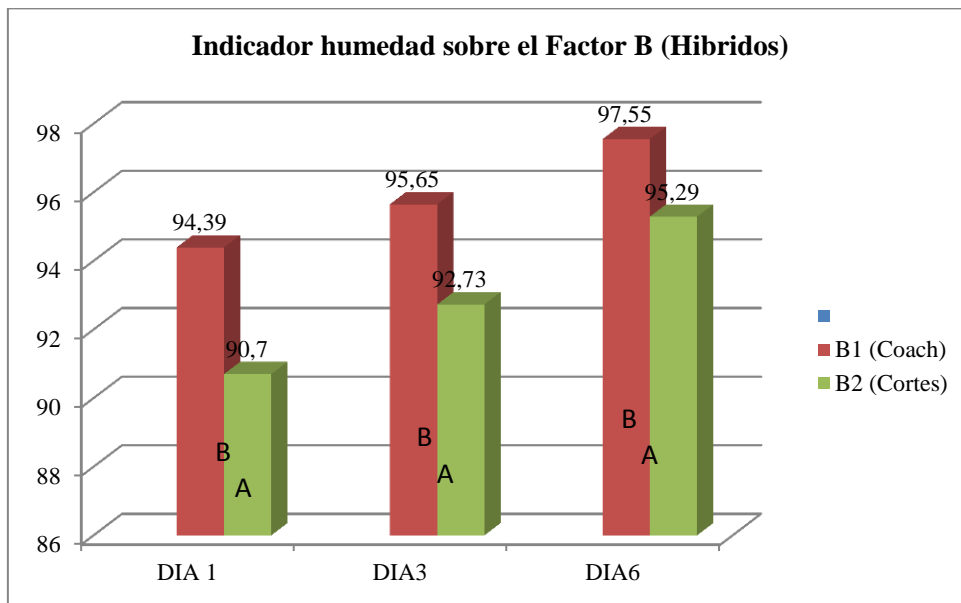
Elaborado por (Tomaico, 2019)

En el gráfico se observa como a partir del tercer día el índice de cosecha en verde fue el que mayor pérdida de humedad registro con un promedio de 96,62% de humedad mientras que el tercer índice de cosecha en rojo fue el menor perdida tuvo con un valor de 96,13%. La pérdida de humedad fue más evidente al transcurrir los días, a mayor pérdida de agua mayor, menor humedad en los pimientos su proceso de deshidratación fue forzado mediante una estufa.

10.8.2. HÍBRIDOS

En el gráfico 18 se observa valores significativos para el primer, tercer y sexto día para el factor B (híbridos) en el indicador Humedad donde se refleja que la mayor pérdida de humedad se registra en el híbrido Coach.

Gráfico 18. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador Humedad para el factor A (índices de cosecha) durante 6 días.



Elaborado por (Tomaico, 2019)

Se puede observar claramente que la pérdida de humedad asciende a partir del tercer día en el cual el híbrido Coach registro mayor porcentaje de pérdida de humedad con un promedio de 97,55% a diferencia del Cortes con un porcentaje de 95,29%, esto se debe a que los híbridos presentan características fisiológicas diferentes es decir que el híbrido Cortes perdió menos humedad porque su corteza tiende a ser más gruesa que el coach factor que influyó a desacelerar su procesos de deshidratación en la estufa.

10.9. CENIZAS

En el cuadro 34 del análisis de varianza para el indicador Cenizas, se puede observar valores significativos para el factor A (índices) B (híbridos) y la interacción para los demás factores no reflejo significancia. Cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro

Cuadro 34. ADEVA análisis de varianza para el indicador Cenizas en la “Evaluación de tres índices de cosecha y desinfección en dos híbridos de pimiento (*Capsicum annuum*. Híbrido cortes y coach) en el campus experimental Salache 2019 – 2020”

F.V.	DIA1				DIA3		DIA6	
	SC	gl	p-valor	Sg	p-valor	Sg	p-valor	Sg
ÍNDICE	129,04	2	0,0001	*	0,0001	*	0,0009	*
HÍBRIDOS	78,24	1	0,0001	*	0,025	*	0,1308	NS
DESINFECCIÓN	0,87	2	0,2132	NS	0,3801	NS	0,1001	NS
ÍNDICE*HÍBRIDOS	60,97	2	0,1201	NS	0,1055	NS	0,1351	NS
ÍNDICE*DESINFECCIÓN	3,68	4	0,0584	NS	0,1205	NS	0,2011	NS
HIBRIDOS*DESINFECCIÓN	0,01	2	0,981	NS	0,0873	NS	0,1458	NS
ÍNDICE*HÍBRIDOS*DESINFECCIÓN	2,38	4	0,0889	NS	0,1101	NS	0,1464	NS
Error	9,73	36						
Total	284,92	53						
PROMEDIO	5				3,17		1,5	
CV	10,39				23,09		36,38	

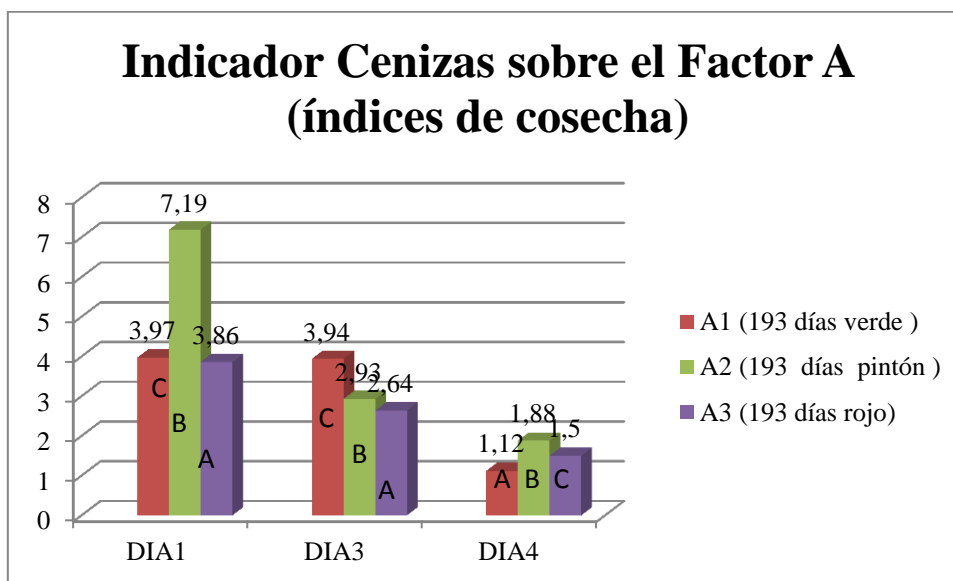
Elaborado por (Tomaico, 2019)

En el cuadro 34 del análisis de varianza para el indicador Cenizas se muestra diferencia significativa para el factor A (índices de cosecha) para los días 1, 3 y 6 en el factor B (híbridos) para los días 1 y 3 el coeficiente de variación es de 10,39 en el primer día, 23,09 en el tercer día y 36,38 en el sexto día. Va de forma ascendente debido a que el contenido de humedad baja considerablemente al transcurrir los días

10.9.1. ÍNDICE DE COSECHA

En el gráfico 19 se observa tres rangos de significación estadística donde se aprecia el % de contenido de cenizas sobre el factor A (índices de cosecha, donde el índice de cosecha en pintón ocupa el primer rango).

Gráfico 19. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador Cenizas para el factor A (índices de cosecha) durante los 6 días.



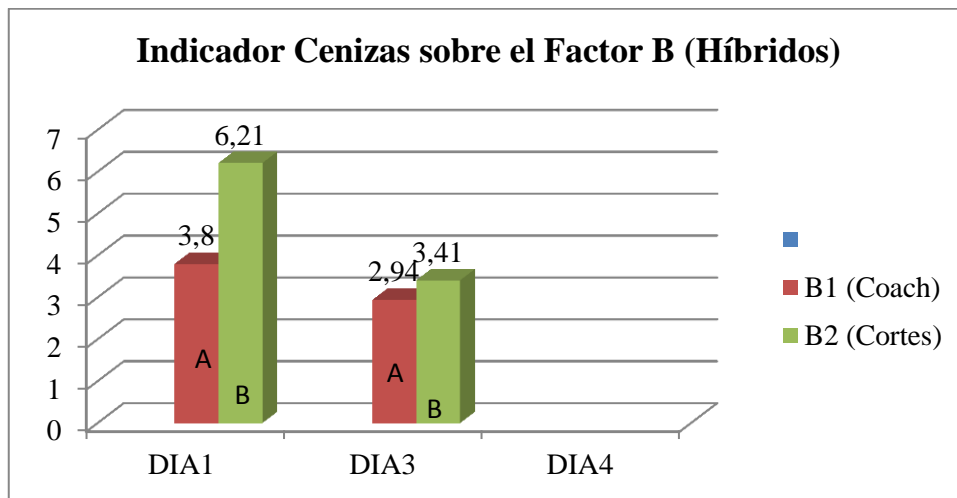
Elaborado por (Tomaico, 2019)

El gráfico muestra que a partir del tercer día al sexto el contenido de ceniza se mantuvo en un porcentaje de 1,88% para el segundo índice de cosecha en pintón, 1,5% para el tercer índice y 1,12% para el primer índice, el contenido de ceniza son el total de minerales presentes en un alimento así que la mayor pérdida de minerales se registra en el índice de cosecha en verde.

10.9.2. HÍBRIDOS

En el gráfico 20 se observa valores significativos para el primer y tercer día para el factor B (híbridos) en el indicador Cenizas donde se refleja que el mayor contenido de cenizas se registra en el híbrido Cortes.

Gráfico 20. Prueba de Tukey al 5% para el análisis de varianza del indicador Cenizas para el factor B (Híbridos) durante los 6 días.



Elaborado por (Tomaico, 2019)

Se puede observar claramente que la mayor concentración de cenizas se registra en el híbrido Cortes con un porcentaje de 3,14%, se debe a que el híbrido demostró tener los mejores resultados en cuanto al factor peso firmeza y humedad y no sufrió una deshidratación acelerada.

Tabla 7. Costos por tratamiento.

TRATAMIENTOS		N° de Pimientos	COSTOS VARIABLES						COSTOS FIJOS		TOTAL	
			costo pimienta en verde y pintón Coach 0,11c/u	costo pimienta en verde y pintón Cortes 0,13c/u	costo pimienta en verde y pintón Coach 0,15c/u	costo pimienta en verde y pintón Cortes 0,18c/u	desinfección	sub total	Agua destilada	sub total	C.F.+C.V.	
T1	A1B1C1	54	5,94						5,94	2,5	2,5	8,44
T2	A1B2C1	54		7,02					7,02	2,5	2,5	9,52
T3	A1B1C2	54	5,94					0,21	5,94	2,5	2,5	8,44
T4	A1B2C2	54		7,02				0,21	7,02	2,5	2,5	9,52
T5	A1B1C3	54	5,94					0,23	5,94	2,5	2,5	8,44
T6	A1B2C3	54		7,02				0,23	7,02	2,5	2,5	9,52
T7	A2B1C1	54	5,94						5,94	2,5	2,5	8,44
T8	A2B2C1	54		7,02					7,02	2,5	2,5	9,52
T9	A2B1C2	54	5,94					0,21	5,94	2,5	2,5	8,44
T10	A2B2C2	54		7,02				0,21	7,02	2,5	2,5	9,52
T11	A2B1C3	54	5,94					0,23	5,94	2,5	2,5	8,44
T12	A2B2C3	54		7,02				0,23	7,02	2,5	2,5	9,52
T13	A3B1C1	54			8,1				8,1	2,5	2,5	10,6
T14	A3B2C1	54				9,72			9,72	2,5	2,5	12,22
T15	A3B1C2	54			8,1		0,21		8,1	2,5	2,5	10,6
T16	A3B2C2	54				9,72	0,21		9,72	2,5	2,5	12,22
T17	A3B1C3	54			8,1		0,23		8,1	2,5	2,5	10,6
T18	A3B2C3	54				9,72	0,23		9,72	2,5	2,5	12,22
COSTO TOTAL												176,22

Elaborado por (Tomaico, 2019)

Se realizó un análisis de costo por tratamiento, se consideraron costos fijos y costos variables, cada costo tuvo un valor diferente dependiendo el índice e híbrido que se utilizaron para la investigación, donde, se puede observar que el valor del fruto de pimiento varia en dependencia de su índice de cosecha y su peso por ejemplo los pimientos verdes tiende a costar menos que los de color rojo un pimiento verde en el supermercado se lo consigue a un costo de 0,38 a 0,48 centavos de dólar mientras que un pimiento rojo cuesta entre 0,69 \$ a 87\$ dependiendo el peso, en el caso de los híbridos el Cortes tiende a costar un poco más que el Coach por ser el que mayor contenido de peso presenta. Se dice que los pimientos rojos cuestan más debido a que como alcanzo su madures fisiológica total sus características varían a diferencia del verde sobre todo en el contenido de sólido soluble.

11. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

El pimiento tiene gran impacto social desde que se originó en el Estado de México y a medida de eso ha tenido gran demanda del producto alrededor del todo el mundo primordialmente por ser un alimento con gran aporte nutricional y bajo aporte calórico, se lo puede consumir de diferentes formas y encontrar una infinidad de variedades y colores.

También hay que recalcar que el mismo es un potente antioxidante que interviene en la formación del colágeno y glóbulos rojos, cada índice de cosecha aporta algún beneficio a la salud del consumidor, por ejemplo los pimientos rojos a diferencia de los pimientos verdes contienen una modesta concentración de carotenoides provitamina A, betacaroteno, luteína, zeaxantina y betatacriptoxantina, protege la oxidación de células y previene el cáncer de próstata y fortalece la salud del colon.

A medida de que la salida del producto en el mercado es más exigente los agricultores se ven en la necesidad de aplicar nuevas estrategias de producción, centrando su atención a estudios de nuevas variedades e híbridos que generen más calidad y durabilidad en percha, con el fin de invertir y generar un ingreso económico factible a la economía de su hogar, destacando la producción de pimiento a nivel nacional.

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

12.1. CONCLUSIONES

- ✓ El mejor índice, es de cosecha en verde, del tratamiento A1B2C3 (índice en verde, híbrido Cortes, desinfección 0,5%) quien demostró ser más resistente a las condiciones ambientales que estaba expuesto los frutos de pimiento, manteniendo un peso final de 300,53 g, una variación de peso de 4,78% y una firmeza de 1,62 kg, en cuestión de sólido soluble el mejor índice resulto ser el índice de cosecha en rojo con un valor de 10 °Brix, lo que respecta al grado de acides pH los tres índices mostraron valores no significativos.
- ✓ En cuanto al híbrido el mejor fue el Cortes destacando primordialmente en su conservación de peso y firmeza con un valor de 338,22 g de peso y 0,79 kg de firmeza, en lo que se refiere a su contenido de sólido soluble no reflejaron valores significativos al final del experimento.
- ✓ La mejor concentración de hipoclorito de sodio fue la del 0,5% registrando un promedio de 21,11% de incidencia de fisiopatías y enfermedades durante los 11 días que duro el experimento.

12.2. RECOMENDACIONES

- ✓ Para evitar que los frutos de pimiento traspire aceleradamente y pierda una cantidad de agua considerable que afecta su calidad y durabilidad en percha es recomendable mantenerlo en condiciones ambientales favorables considerando una temperatura de 8 a 9 °C y una humedad relativa de 90 a 95% de humedad para prolongar su vida útil.
- ✓ Debido a que existe poca información y escasos estudios realizados con respecto a estos dos híbridos es recomendable realizar nuevas investigaciones considerando los índices de cosecha y proceso poscosecha.

13. REFERENCIAS

- ✓ A. Marin, J. T. (2003). *Maduración y post-recolección de frutos y hortalizas*. Recuperado el FEBRERO de 2020 , de CONTROL DE CALIDAD Y SEGURIDAD POSTCOSECHA DE PRODUCTOS HORTICOLAS PROCESADOS : https://books.google.com.ec/books?id=6-5_zylBL8cC&pg=PA218&lpg=PA218&dq=solido+soluble+en+pimiento+verde+y+rojo&source=bl&ots=QFvU9f-oL5&sig=ACfU3U3yOzvvh9XSy-B4g4tLbTaucE1xLg&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiUpMbs3c_nAhVyvFkKHdzOB3kQ6AEwDnoECAoQAQ#v=onepage&q=soli
- ✓ Agrícola, E. E. (2005). *Conjunto Tecnológico para la Producción de Pimiento*. Recuperado el 19 de Octubre de 2019, de <https://www.upr.edu/eea/wp-content/uploads/sites/17/2016/03/PIMIENTO-Cosecha-y-Manejo-Postcosecha-v2005.pdf>
- ✓ Agronomaster. (2017). *Los Índices De Cosecha De Los Diversos Cultivos*. Recuperado el 19 de Octubre de 2019, de <https://agronomaster.com/indices-de-cosecha/>
- ✓ Alaska. (2019). *HARRIS MORAN SEEN COMPANY*. Obtenido de http://www.imporalaska.com/uploads/products/2019/02/ficha_1550261776_1550261777.pdf
- ✓ Barat, J. M.-R.-D. (2007). *Extending and measuring the quality of fresh-cut fruit and vegetables : a review. Trends in Food Science & Technology, 18, 373–386. doi:10.1016/j.tifs.2007.03.011*. Recuperado el febrero de 2020, de ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL: <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/17912/1/CD-8105.pdf>
- ✓ Beaulieu, J. C. (2002). *Fresh-cut Fruits and Vegetables Science, Technology and Market. (O. Lamikanra, Ed.). CRC Press. doi:10.1201/9781420031874*. Recuperado el febrero de 2020 , de ESTUDIO DE LA APLICACIÓN DE RADIACIÓN GAMMA SOBRE LA CALIDAD DE TRES VARIEDADES DE PIMIENTO (Capsicum annuum) MÍNIMAMENTE PROCESADO : <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/17912/1/CD-8105.pdf>
- ✓ Bilógica, S. (19 de julio de 2008). *blogbioseguridad*. Recuperado el 11 de noviembre de 2019, de Hipoclorito de sodio como agente desinfectante:

- <https://seguridadbiologica.blogspot.com/2016/07/hipoclorito-de-sodio-como-agente.html>
- ✓ Biologica, S. (19 de Julio de 2008). *Hipoclorito de sodio como agente desinfectante*. Recuperado el 28 de Octubre de 2019, de seguridadbiologica: <https://seguridadbiologica.blogspot.com/2016/07/hipoclorito-de-sodio-como-agente.html>
 - ✓ Bravo, B. A. (2017). *TÉCNICA DE BABAHOYOFACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIASESUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA*. Recuperado el 8 de febrero de 2020, de “Evaluación de dos híbridos de pimiento (*Capsicum annum*L.), cultivados en sistema hidropónico en sustratos y soluciones nutritivas: <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/49000/4121/1/TE-UTB-FACIAG-ING%20AGRON-000059.pdf>
 - ✓ Caiza, M. J. (2017). *UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATOFACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS*. Recuperado el 19 de Octubre de 2019, de “EVALUACIÓN DEL RENDIMIENTO DE TRES HÍBRIDOS DE PIMIENTO (*Capsicum annum* L.) A LAS CONDICIONES AGROCLIMÁTICAS DE LA COMUNIDAD LA CLEMENTINA, PARROQUIA PELILEO, CANTÓN PELILEO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”: <http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24996/1/Tesis-147%20%20Ingenier%C3%ADa%20Agron%C3%B3mica%20-CD%20459.pdf>
 - ✓ Campos Montiel, R., & Pinedo-Espinoza. (2010). *rebasa@hmo.megared.net.mx*. Recuperado el 19 de Octubre de 2019, de COMPORTAMIENTO POSCOSECHA DE PIMIENTO: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81315093011>
 - ✓ Cartagena Pozo, A. S. (2004). *Repositorio Digital USFQ*. Recuperado el 19 de Octubre de 2019, de Estudio de prefactibilidad para la producción de pimiento (*Capsicum annum*) sello verde con fines de exportación: <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/865>
 - ✓ Castañeda, D. B. (JUNIO de 2019). *Cultivem a casa Powered by Yourzed*. Recuperado el 19 de OCTUBRE de 2019, de VALOR Y PROPIEDADES NUTRICIONALES DEL PIMIENTO: <http://www.cultivemacasa.com/info/34/pimiento>
 - ✓ Chávez, A. P. (9 de Enero de 2017). *Revista Electrónica Nova Scientia*. Recuperado el febrero de 2020, de Influencia de la variedad, portainjerto y época

- de cosecha en la calidad e índices de madurez en pimiento morrón Influence of the variety, rootstock and harvest time on the quality and maturity indices in Bell pepper: <http://www.scielo.org.mx/pdf/ns/v9n19/2007-0705-ns-9-19-00001.pdf>
- ✓ Comercio, E. (2012). *artículo acerca del cultivo de pimiento* . Recuperado el 21 de Octubre de 2019, de El comercio : http://www.elcomercio.com/agromar/clasespimientocosechanepoca_0_438556196.html.
 - ✓ Delia, A. (2009). *Asociación Iberoamericana de Tecnología Postcosecha, S.C.Hermosillo, México*. Recuperado el 19 de Octubre de 2019, de <https://www.redalyc.org/pdf/813/81315093011.pdf>
 - ✓ Fao. (2019). *Manual para el mejoramiento del manejo poscosecha de productos perecibles*. Recuperado el febrero de 2020, de Las frutas y hortalizas frescas como productos perecibles: <http://www.fao.org/3/x5055s/x5055s02.htm>
 - ✓ Fernández, J. L. (1997). *Manejo Poscosecha del Pimiento*. Recuperado el 22 de Octubre de 2019, de Buenos Aires: Imprenta de la Corporación del Mercado Central de Buenos Aires.: <repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2518/1/T-UTC-00053.pdf>
 - ✓ Garmendia, G. (mayo de 2015). *Métodos para desinfección de frutas y hortalizas*. Recuperado el 27 de Octubre de 2019, de https://www.researchgate.net/publication/28282408_Metodos_para_la_desinfeccion_de_frutas_y_hortalizas
 - ✓ Google.Maps. (2020). Obtenido de https://satellites.pro/mapa_de_Salache#-0.999367,-78.623201,18
 - ✓ Heredia, G. A. (25 de junio de 2012). *Universidad Central Del Ecuador facultad De Ciencias Agrícolas Escuela de Ingeniería Agronómica*. Recuperado el 10 de febrero de 2020, de EVALUACIÓN DE LAS PÉRDIDAS POSCOSECHA TANTO FÍSICAS Y DE CALIDAD EN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DEL CADET. TUMBACO, PICHINCHA.: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/966/1/T-UCE-0004-4%20.pdf>
 - ✓ Hernades, G. O. (Octubre de 2013). *CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN QUÍMICA APLICADA*. Recuperado el 23 de enero de 2020, de “Efectos del acolchado plástico y la fertilización química y biológica sobre la calidad y vida deanaquel de pimiento, asistida con recubrimientobiodegradable de poliacetato de vinilo-alcohol polivinílico.”:

- <https://ciqa.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1025/37/1/Tesis%20MA%20Gema%20Ortiz%20Hernandez%20Nov%2001%202013.pdf>
- ✓ Hernández-Fuentes. (21 de Marzo de 2009). *COMPORTAMIENTO POSCOSECHA DE PIMIENTO MORRON (Capsicum annum L.) VAR.CALIFORNIA POR EFECTO DE LA FERTILIZACIÓN QUÍMICA Y APLICACIÓN DE LOMBRIHUMUS*. Recuperado el 22 de Octubre de 2019, de Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha, vol. 11, núm. 1, 2010, pp. 82-91: <https://www.redalyc.org/pdf/813/81315093011.pdf>
 - ✓ Jiménez, L. P. (2015). *REPOSITORIO UTC*. Recuperado el 22 de Octubre de 2019, de “EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO EN POSCOSECHA, DE TRES HIBRIDOS DE PIMIENTO (Capsicum annum)CON TRES TEMPERATURAS Y DOS ATMÓSFERAS MODIFICADAS EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/2518/1/T-UTC-00053.pdf>
 - ✓ La.Hora. (26 de Agosto de 2018). *Pimiento morrón se cultiva en el Obraje de Pelileo*. Recuperado el Febrero de 2020, de <https://lahora.com.ec/tungurahua/noticia/1102181190/pimiento-morron-se-cultiva-en-el-obraje-de-pelileo>
 - ✓ Openuax. (2018). *Frutas y Hortalizas* . Recuperado el 10 de febrero de 2020, de Pimiento, Capsicum annum / Solanaceae: <https://www.frutas-hortalizas.com/Hortalizas/Poscosecha-Pimiento.html>
 - ✓ Ortiz, G. (Octubre de 2013). *PROGRAMA DE POSGRADO EN AGROPLASTICULTURA*. Obtenido de “Efectos del acolchado plástico y la fertilización química y biológica sobre la calidad y vida deanaquel de pimiento, asistida con recubrimientobiodegradable de poliacetato de vinilo-alcohol polivinílico.”.
 - ✓ Ortiz, N. (2019). Evaluación de índices de cosecha y períodos de endulzamiento en la producción de Jícama en elCampus Experimental Salache en el periodo 2018-2019.
 - ✓ Pinedo, D. C. (2012). *EJEMPLO DE CALCULO DE DOSIFICACION DE HIPOCLORITO DE SODIO.docx*. Recuperado el 28 de Octubre de 2019, de <https://es.scribd.com/doc/259860707/EJEMPLO-DE-CALCULO-DE-DOSIFICACION-DE-HIPOCLORITO-DE-SODIO-docx>

- ✓ William A. Rutala, P. M. (2008). *CDC*. Recuperado el 27 de Octubre de 2019, de Guideline for Disinfection and Sterilization: https://docs.google.com/file/d/0B_o5HNqFTnWJQlhOVIVJRFZEak0/edit



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: la traducción del resumen del Proyecto de Investigación al Idioma Inglés presentado por la señorita estudiante: **TOMAICO TIPAN SANDRA MARIBEL** de la **CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**, cuyo título versa “**EVALUACIÓN DE TRES ÍNDICES DE COSECHA Y DESINFECCIÓN EN DOS HÍBRIDOS DE PIMIENTO (*Capsicum annuum*. Híbrido Cortes y Coach) EN EL CAMPUS EXPERIMENTAL SALACHE 2019 – 2020**”, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a la peticionaria hacer uso del presente certificado de la manera ética que estime conveniente.

Latacunga, febrero del 2020

Atentamente,


MSc. Alison Mena Barthelotty

DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS

C.C. 0501801252



14. ANEXOS

Anexo 1. Presupuesto del proyecto

Recursos	PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO			
	Unidad de medida	Cantidad	V. Unitario \$	Valor Total \$
MAQUINARIA Y EQUIPOS				
Refractómetro	Unidad	1	Laboratorio agronomía	00\$
pHmetro digital	Unidad	1	Laboratorio agronomía	00\$
Pentrómetro	Unidad	1	Laboratorio agronomía	00\$
Balanza digital	Unidad	1	Laboratorio agronomía	00\$
Estufa	Unidad	1	Laboratorio agroindustrias	00\$
Mufla	Unidad	1	Laboratorio agroindustrias	00\$
Lacto	Unidad	1	800,67\$	800,67\$
TRANSPORTE Y SALIDA DE CAMPO				
Pasajes	Días	30 días	1.60\$	48\$
Almuerzos	Días	30 días	2.25\$	67.50\$
MATERIALES Y SUMINISTROS				
Pimiento hibrido Coach y Cortes	kl	Lb	128,60\$	128,60\$
Hipoclorito de sodio	Litros	1lt	3,50\$	3,50\$
Bandejas	Unidad	6	1,60\$	9,60\$
Agua destilada	Unidad	4	2,50\$	10\$
Papel aluminio	Unidad	3	2,50\$	7,50\$
Masquen	Unidad	1	0,90\$	0,90\$
Gavetas	Unidad	6	4,50\$	27\$
MATERIAL BIBLIOGRÁFICO Y FOTOCOPIAS.				
Impresiones	Unidad		18\$	18\$
Internet	Meses	9meses	27\$	243\$
Flash	Unidad	1	6\$	6\$
Cuaderno	Unidad	1	1.40\$	1.40\$
Esferos	Unidad	6	0.40\$	2.40\$
Lápices	Unidad	3	0.80\$	2.40\$
Borrador	Unidad	2	0.25\$	0.50\$
TOTAL				1376,97\$

Anexo 2. Hoja de vida tutor

NACIONALIDAD		CÉDULA	PASAPORTE	AÑOS DE RESIDENCIA	NOMBRES	APELLIDOS	FECHA DE NACIMIENTO	LIBRETA MILITAR	ESTADO CIVIL
ECUATORIANA		1802267037	1802267037		GIOVANA PAULINA	PARRA GALLARDO	28/07/1969		DIVORCIADA
DISCAPACIDAD		N° CARNÉ CONADIS	TIPO DE DISCAPACIDAD	MODALIDAD DE INGRESO	FECHA DEL PRIMER INGRESO AL SECTOR PÚBLICO	FECHA DE INGRESO A LA INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO AL PUESTO	GENERO	TIPO DE SANGRE
						01/04/1998		FEMENINO	
MODALIDAD DE INGRESO LA INSTITUCIÓN				FECHA INICIO	FECHA FIN	N° CONTRATO	CARGO	UNIDAD ADMINISTRATIVA	
CONTRATO				01/04/1998	27/01/2 009		DOCENTE	CAREN	
TELÉFONOS			DIRECCIÓN DOMICILIARIA PERMANETE						
TELÉFONO DOMICILIO	TELÉFONO CELULAR	CALLE PRINCIPAL	CALLE SECUNDARIA	N°	REFERENCIA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA	
032588381	0958964433	Pasaje Carlos Toro	Ricardo Flores	s/n	TRAS LA PUCESA	TUNGURAHUA	AMBATO	HUACHI CHICO	
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL				AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA					
TELÉFONO DEL TRABAJO	EXTENCIÓN	CORREO ELECTRÓNICO INSTITUCIONAL	CORREO ELECTRÓNICO PERSONAL	AUTOIDENTIFICACIÓN ÉTNICA		ESPECIFIQUE NACIONALIDAD INDÍGENA		ESPECIFIQUE SI SELECCIONÓ OTRA	
32252346		giovana.parra@utc.edu.ec	giovana.parra@utc.edu.ec	MESTIZO					
FORMACIÓN ACADÉMICA									
NIVEL DE INSTRUCCIÓN	No. DE REGISTRO (SENESCYT)	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO	EGRESADO	AREA DE CONOCIMIENTO	PERIODOS APROBADOS	TIPO DE PERIODO	PAIS	
TERCER NIVEL		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	INGENIERA AGRÓNOMA		AGRICULTURA SILVICULTURA Y PESCA	10	SEMESTRES	ECUADOR	
4TO NIVEL – MAERSTRÍA		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO	MAGISTER EN GERENCIA DE EMPRESAS AGRÍCOLAS Y MANEJO DE POSCOSECHA		AGRICULTURA	4	SEMESTRES	ECUADOR	
4TO NIVEL – DIPLOMADO		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO	DIPLOMADO EN TECNOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN Y PRÁCTICA DOCENTE.		EDUCACIÓN	2	SEMESTRES	ECUADOR	
4TO NIVEL – DIPLOMADO		PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO	MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN Y PRÁCTICA DOCENTE (EGRESADA)		EDUCACIÓN	4	SEMESTRES	ECUADOR	
TRAYECTORIA LABORAL RELACIONADA									
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN	UNIDAD ADMINISTRATIVA (DEPARTAMENTO / ÁREA /DIRECCIÓN)	DENOMINACIÓN DEL PUESTO	TIPO DE INSTITUCIÓN	FECHA DE INGRESO	FECHA DE SALIDA	FECHA DE RE INGRESO	MOTIVO DE SALIDA		
UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI	FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES	DOCENTE	PÚBLICA OTRA	01/03/1998	CONTÍNUA				

Anexo 3. Datos promedios generales del indicadores Peso durante 11 días.

T	R	ÍNDICE	DESIN	HÍBRI	PESOd1	PESOd3	PESOd5	PESOd7	PESOd9	PESOd11
a1b1c1	1	1	1	1	325,92	325,92	325,92	325,92	325,92	325,92
a1b2c1	1	1	1	2	350,28	350,28	350,28	350,28	350,28	350,28
a1b1c2	1	1	2	1	295,98	295,98	295,98	295,98	295,98	295,98
a1b2c2	1	1	2	2	336,26	336,26	336,26	336,26	336,26	336,26
a1b1c3	1	1	3	1	309,18	309,18	309,18	309,18	309,18	309,18
a1b2c3	1	1	3	2	389,54	389,54	389,54	389,54	389,54	389,54
a2b1c1	1	2	1	1	325,92	325,92	339,35	315,95	291,69	266
a2b2c1	1	2	1	2	350,28	350,28	368,98	352,66	345,26	340,84
a2b1c2	1	2	2	1	295,98	295,98	297,76	277,34	256,28	233,54
a2b2c2	1	2	2	2	336,26	336,26	351,52	342,87	335,25	332,54
a2b1c3	1	2	3	1	309,18	309,18	352,7	330,14	307,04	282,5
a2b2c3	1	2	3	2	389,54	389,54	355,05	343,51	335,03	331,1
a3b1c1	1	3	1	1	346,74	327,9	307,03	286,12	264,42	242,19
a3b2c1	1	3	1	2	396,87	372,02	352,14	337,56	328,53	320,7
a3b1c2	1	3	2	1	342,5	322,87	300,4	277,73	254,88	231,27
a3b2c2	1	3	2	2	404,9	385,33	369,33	353,94	343,47	336,35
a3b1c3	1	3	3	1	349,08	331,75	307,62	283	258,33	233,5
a3b2c3	1	3	3	2	394,63	374,69	358,41	342,79	333,43	326,72
a1b1c1	2	1	1	1	325,92	325,92	325,92	325,92	325,92	325,92
a1b2c1	2	1	1	2	350,28	350,28	350,28	350,28	350,28	350,28
a1b1c2	2	1	2	1	295,98	295,98	295,98	295,98	295,98	295,98
a1b2c2	2	1	2	2	336,26	336,26	336,26	336,26	336,26	336,26
a1b1c3	2	1	3	1	309,18	309,18	309,18	309,18	309,18	309,18
a1b2c3	2	1	3	2	389,54	389,54	389,54	389,54	389,54	389,54
a2b1c1	2	2	1	1	325,92	325,92	284,88	266,16	246,12	225,04
a2b2c1	2	2	1	2	350,28	350,28	368,25	352,77	341,52	333,36
a2b1c2	2	2	2	1	295,98	295,98	293,99	272,2	250,25	228,24
a2b2c2	2	2	2	2	336,26	336,26	361,82	349,7	341,17	337,17
a2b1c3	2	2	3	1	309,18	309,18	318	295,47	272,71	249,61
a2b2c3	2	2	3	2	389,54	389,54	376,37	365,84	356,82	352,23
a3b1c1	2	3	1	1	330,3	315,27	294,96	273,28	250,96	227,97
a3b2c1	2	3	1	2	396,69	376,71	360,72	345,38	334,45	327,36
a3b1c2	2	3	2	1	317,55	304,26	285,08	265,6	245,51	224,29
a3b2c2	2	3	2	2	393,79	373,96	360,6	349,69	341,38	336,71
a3b1c3	2	3	3	1	351,27	334,73	312,19	288,93	265,21	241,18
a3b2c3	2	3	3	2	393,38	369,98	352,57	338,68	327,05	320,35
a1b1c1	3	1	1	1	325,92	325,92	325,92	325,92	325,92	325,92
a1b2c1	3	1	1	2	350,28	350,28	350,28	350,28	350,28	350,28
a1b1c2	3	1	2	1	295,98	295,98	295,98	295,98	295,98	295,98
a1b2c2	3	1	2	2	336,26	336,26	336,26	336,26	336,26	336,26

a1b1c3	3	1	3	1	309,18	309,18	309,18	309,18	309,18	309,18
a1b2c3	3	1	3	2	389,54	389,54	389,54	389,54	389,54	389,54
a2b1c1	3	2	1	1	325,92	325,92	303,95	281,84	258,85	235,66
a2b2c1	3	2	1	2	350,28	350,28	336,48	326,27	319,05	314,81
a2b1c2	3	2	2	1	295,98	295,98	275,93	255,54	235,02	213,95
a2b2c2	3	2	2	2	336,26	336,26	314,99	298,37	285,72	276,38
a2b1c3	3	2	3	1	309,18	309,18	287,83	266,02	244,09	222,09
a2b2c3	3	2	3	2	389,54	389,54	373,31	362,24	354,56	349,61
a3b1c1	3	3	1	1	329,76	313,81	292,39	270,94	248,79	225,94
a3b2c1	3	3	1	2	399,87	374,93	354,83	339,12	327,96	320,13
a3b1c2	3	3	2	1	307,97	293,56	274,92	256,25	236,65	216,86
a3b2c2	3	3	2	2	390,9	369,42	356,03	341,77	331,33	323,59
a3b1c3	3	3	3	1	296,33	280,12	259,71	239,14	217,96	195,65
a3b2c3	3	3	3	2	382,25	362,31	346,54	335,4	327,83	323,71
PROMEDIO					343,85	337,53	330,15	318,55	308,08	298,53

Anexo 4. Datos promedios generales del indicadores variación de Peso durante 11 días.

T	R	ÍNDICE	DESIN	HÍBRI	DDPd3	DDPd5	DDPd7	DDPd9	DDPd11
a1b1c1	1	1	1	1	3,4	5,3	6,2	6,8	7,5
a1b2c1	1	1	1	2	5,0	4,3	3,3	2,1	1,1
a1b1c2	1	1	2	1	2,4	4,9	5,2	5,7	6,1
a1b2c2	1	1	2	2	4,4	3,3	3,0	1,9	1,0
a1b1c3	1	1	3	1	4,7	5,1	5,4	5,9	6,5
a1b2c3	1	1	3	2	4,5	3,6	4,4	3,3	2,3
a2b1c1	1	2	1	1	5,6	6,1	6,9	7,7	8,8
a2b2c1	1	2	1	2	5,6	5,4	4,4	2,1	1,3
a2b1c2	1	2	2	1	5,8	6,3	6,9	7,6	8,9
a2b2c2	1	2	2	2	4,1	2,9	2,5	2,2	0,8
a2b1c3	1	2	3	1	4,9	5,8	6,4	7,0	8,0
a2b2c3	1	2	3	2	5,2	4,4	3,3	2,5	1,2
a3b1c1	1	3	1	1	5,4	6,4	6,8	7,6	8,4
a3b2c1	1	3	1	2	6,3	5,3	4,1	2,7	2,4
a3b1c2	1	3	2	1	5,7	7,0	7,5	8,2	9,3
a3b2c2	1	3	2	2	4,8	4,2	4,2	3,0	2,1
a3b1c3	1	3	3	1	5,0	7,3	8,0	8,7	9,6
a3b2c3	1	3	3	2	5,1	4,3	4,4	2,7	2,0
a1b1c1	2	1	1	1	5,0	5,4	5,7	6,2	6,9
a1b2c1	2	1	1	2	5,2	4,5	3,3	2,0	1,2
a1b1c2	2	1	2	1	4,1	5,3	5,6	6,4	8,0
a1b2c2	2	1	2	2	4,5	2,8	3,0	3,4	2,0
a1b1c3	2	1	3	1	1,7	5,2	5,5	5,9	6,7
a1b2c3	2	1	3	2	4,9	4,1	3,9	2,8	1,7
a2b1c1	2	2	1	1	5,2	5,9	6,6	7,5	8,6
a2b2c1	2	2	1	2	5,8	5,2	4,2	3,2	2,4

a2b1c2	2	2	2	1	6,2	6,7	7,4	8,1	8,8
a2b2c2	2	2	2	2	5,4	3,9	3,3	2,4	1,2
a2b1c3	2	2	3	1	6,1	6,5	7,1	7,7	8,5
a2b2c3	2	2	3	2	4,8	3,8	2,8	2,5	1,3
a3b1c1	2	3	1	1	4,6	6,4	7,4	8,2	9,2
a3b2c1	2	3	1	2	5,0	4,2	4,3	3,2	2,1
a3b1c2	2	3	2	1	4,2	6,3	6,8	7,6	8,6
a3b2c2	2	3	2	2	5,0	3,6	3,0	2,4	1,4
a3b1c3	2	3	3	1	4,7	6,7	7,5	8,2	9,1
a3b2c3	2	3	3	2	5,9	4,7	3,9	3,4	2,0
a1b1c1	3	1	1	1	5,2	5,5	6,5	7,3	8,1
a1b2c1	3	1	1	2	5,6	5,0	3,9	3,5	2,2
a1b1c2	3	1	2	1	4,2	5,4	5,8	6,3	6,8
a1b2c2	3	1	2	2	4,9	4,2	3,4	2,5	1,5
a1b1c3	3	1	3	1	4,9	5,5	6,5	7,2	8,1
a1b2c3	3	1	3	2	5,3	2,8	2,0	2,3	1,2
a2b1c1	3	2	1	1	5,3	6,7	7,3	8,2	9,0
a2b2c1	3	2	1	2	5,4	3,9	3,0	2,2	1,3
a2b1c2	3	2	2	1	5,7	6,8	7,4	8,0	9,0
a2b2c2	3	2	2	2	9,0	6,3	5,3	4,2	3,3
a2b1c3	3	2	3	1	5,5	6,9	7,6	8,2	9,0
a2b2c3	3	2	3	2	4,8	4,2	3,0	2,1	1,4
a3b1c1	3	3	1	1	4,8	6,8	7,3	8,2	9,2
a3b2c1	3	3	1	2	6,2	5,4	4,4	3,3	2,4
a3b1c2	3	3	2	1	4,7	6,3	6,8	7,6	8,4
a3b2c2	3	3	2	2	5,5	3,6	4,0	3,1	2,3
a3b1c3	3	3	3	1	5,5	7,3	7,9	8,9	10,2
a3b2c3	3	3	3	2	5,2	4,4	3,2	2,3	1,3
PROMEDIO					5,1	5,7	7,4	8,2	9,1

Anexo 5. Datos promedios generales del indicadores Firmeza durante 11 días.

T	R	ÍNDICE	DESIN	HÍBRI	Fd1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	F11
a1b1c1	1	1	1	1	2,7	2,7	2,5	2,5	2	1,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5
a1b2c1	1	1	1	2	3	2,9	2,7	2,5	2,5	2	2	1,5	1	1	1
a1b1c2	1	1	2	1	2,5	2,5	2	2	2	2	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5
a1b2c2	1	1	2	2	3,2	3	2,7	2,4	2	2	1,5	1	1	1	1
a1b1c3	1	1	3	1	2,8	2,6	2,5	2,2	2	1,5	1,5	1	1	1	0,5
a1b2c3	1	1	3	2	3,5	3,2	3	2,7	2,5	2	1,5	1	1	1	1
a2b1c1	1	2	1	1	2,5	2,5	2,5	2,2	2	2	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5
a2b2c1	1	2	1	2	2,7	2,6	2,5	2	2	2	1,5	1	1	1	1
a2b1c2	1	2	2	1	2,5	2,5	2,5	2	2	2	1,5	1	1	0,5	0
a2b2c2	1	2	2	2	2,8	2,6	2,5	2	2	2	1,6	1	0,5	0,5	0
a2b1c3	1	2	3	1	2,5	2,4	2	2	2	2	1,5	1	1	1	1
a2b2c3	1	2	3	2	2,6	2,5	2,5	2	2	2	2	1,5	1	0,5	0,5

a3b1c1	1	3	1	1	2,5	2,5	2	2	1,5	1,5	1,5	1	0,5	0,5	0,5
a3b2c1	1	3	1	2	2,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1	1	1	1
a3b1c2	1	3	2	1	2,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1	0,5	0,5	0,5
a3b2c2	1	3	2	2	2,5	2,5	2	1,5	1,5	1,5	1,5	0,5	0,5	0,5	0
a3b1c3	1	3	3	1	2,5	2,5	2	1,5	1,5	1,5	1,5	1	1	0,5	0,5
a3b2c3	1	3	3	2	2,5	2,5	2	1,5	1,5	1,5	1,5	1	1	1	1
a1b1c1	2	1	1	1	2,5	2,5	2,5	2	2	1,5	1	0,5	0,5	0,5	0
a1b2c1	2	1	1	2	3,2	2,8	2,8	2,5	2	2	1,5	1	1	1	1
a1b1c2	2	1	2	1	2,7	2,5	2,2	1,5	1,5	1,5	1,5	1	1	1	1
a1b2c2	2	1	2	2	3	2,5	2,5	2	2	2	1,5	1	1	1	1
a1b1c3	2	1	3	1	3	2,5	2,3	2	2	1,5	1	0,5	0,5	0,5	0
a1b2c3	2	1	3	2	3,2	2,7	2,5	2	2	2	1,5	1	1	1	1
a2b1c1	2	2	1	1	2,7	2,3	2	2	2	1,5	1,5	1	1	0,5	0,5
a2b2c1	2	2	1	2	3	2,4	2,3	1,7	1,5	1,5	1,5	1	1	1	1
a2b1c2	2	2	2	1	2,6	2,5	2	2	2	2	1	1	1	1	1
a2b2c2	2	2	2	2	3,1	2,5	2,5	2	1,5	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5
a2b1c3	2	2	3	1	2,8	2,5	1,9	1,5	1	1	1	0,5	0,5	0	0
a2b2c3	2	2	3	2	2,9	2,5	2,4	2	2	2	1	1	1	1	1
a3b1c1	2	3	1	1	2,7	2,5	2	1,5	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5
a3b2c1	2	3	1	2	2,8	2	1,7	1,5	1,5	1,5	1	0,5	0,5	0	0
a3b1c2	2	3	2	1	2,5	1,9	1,7	1,5	1,5	1,5	1,5	1	1	1	1
a3b2c2	2	3	2	2	2,8	2,4	1,8	1	1	1	1	1	1	1	1
a3b1c3	2	3	3	1	2,6	2	1,9	1,5	1,5	1	1	0,5	0,5	0	0
a3b2c3	2	3	3	2	3	2,3	2	1,5	1,5	1,5	1,5	1	1	1	1
a1b1c1	3	1	1	1	2,8	2,5	2,5	2	2	1,5	1	1	1	1	1
a1b2c1	3	1	1	2	2,9	2,6	2,6	2	2	2	1,5	1	1	1	1
a1b1c2	3	1	2	1	2,5	2,5	2	1,5	1,5	1	1	0,5	0,5	0	0
a1b2c2	3	1	2	2	3,3	2,5	2,5	2	2	1,5	1	1	1	1	0,7
a1b1c3	3	1	3	1	2,6	2,4	2	2	2	1,5	1	0,5	0,5	0,5	0,5
a1b2c3	3	1	3	2	3,3	2,9	2,5	2	2	2	1	1	1	1	1
a2b1c1	3	2	1	1	2,5	2,5	2,2	1,5	1	1	1	1	1	1	0,8
a2b2c1	3	2	1	2	2,4	2	2	2	1,5	1,5	1,5	1	1	1	1
a2b1c2	3	2	2	1	2,9	2,5	2,3	1,5	1,5	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5
a2b2c2	3	2	2	2	3	2,3	2,3	2	1,5	1,5	1	1	0,5	0,5	0,5
a2b1c3	3	2	3	1	2,5	2,3	2	1,5	1,5	1,5	1,5	1	1	1	1
a2b2c3	3	2	3	2	3	2,5	2	2	2	2	2	1,5	1	0,5	0,5
a3b1c1	3	3	1	1	2,5	2,5	1,5	2	1,5	1,5	1	1	1	1	1
a3b2c1	3	3	1	2	3	1,8	1,6	1	1	1	1	1	1	1	1
a3b1c2	3	3	2	1	2,5	2	2	1,5	1	1	1	0,5	0,5	0,5	0
a3b2c2	3	3	2	2	2,7	2,6	1,6	1	1	1	1	1	1	0,7	0,5
a3b1c3	3	3	3	1	2,7	2,5	2	1,5	1	1	1	1	1	1	1
a3b2c3	3	3	3	2	3,3	2,2	2	1,5	1	1	1	1	1	1	1
PROMEDIO					2,77	2,43	2,18	1,82	1,68	1,55	1,30	0,90	0,82	0,74	0,66

Anexo 6. Datos promedios generales del indicadores Sólido soluble durante 11 días.

T	R	ÍNDICE	DESIN	HÍBRI	SSd1	SS2	SS3	SS4	SS5	SS6	SS7	SS8	SS9	SS10	SS11
a1b1c1	1	1	1	1	3,8	3,9	4,0	4,6	5	5,3	5,5	6,1	6,5	6,8	6,9
a1b2c1	1	1	1	2	4,3	4,7	4,8	5,1	5,8	6,1	6,3	6,9	7	7,3	7,5
a1b1c2	1	1	2	1	3,2	3,4	4,0	4,3	4,6	5,1	5,4	5,7	5,9	6,1	6,3
a1b2c2	1	1	2	2	4,7	5	5,2	5,6	5,8	6,1	6,5	6,7	6,9	7	7,2
a1b1c3	1	1	3	1	5	4,6	4,9	5,1	5,6	5,8	6,1	6,3	6,5	6,7	6,8
a1b2c3	1	1	3	2	4,1	4,5	4,8	5	5,4	5,7	6,2	6,5	6,7	6,8	7,2
a2b1c1	1	2	1	1	4	4,3	4,8	5,1	5,5	5,9	6,2	6,6	7,1	7,3	7,8
a2b2c1	1	2	1	2	4,9	5,2	5,5	5,9	6,3	6,5	7,1	7,4	7,7	8	8,3
a2b1c2	1	2	2	1	5,1	5,3	5,7	5,9	6,4	6,6	6,9	7,4	7,6	7,9	8,2
a2b2c2	1	2	2	2	5,3	5,5	5,8	6	6,3	6,5	6,8	7,1	7,4	7,8	8,3
a2b1c3	1	2	3	1	5	5,4	5,7	6,2	6,4	6,9	7,1	7,3	7,5	7,7	7,9
a2b2c3	1	2	3	2	5,3	5,5	5,7	5,9	6,2	6,5	6,8	7,2	7,4	7,6	8
a3b1c1	1	3	1	1	8	8,3	8,5	8,7	9,1	9,4	9,6	9,7	9,9	10	10
a3b2c1	1	3	1	2	7,9	8,2	8,4	8,5	8,7	8,9	9,2	9,5	9,8	10,2	11
a3b1c2	1	3	2	1	7,8	8,1	8,3	8,5	8,8	9	9,2	9,4	9,7	9,8	9,8
a3b2c2	1	3	2	2	8,1	8,5	8,7	8,9	9,1	9,3	9,4	9,6	9,8	10	10
a3b1c3	1	3	3	1	7,8	8,2	8,5	8,9	8,9	9,1	9,3	9,5	9,7	9,9	10
a3b2c3	1	3	3	2	8,8	9	9,2	9,3	9,6	9,9	10,2	10,5	10,7	10,8	11
a1b1c1	2	1	1	1	3,5	3,8	3,9	4,2	4,6	4,9	5,1	5,6	5,8	6,3	6,7
a1b2c1	2	1	1	2	4	4,4	4,6	4,8	5,1	5,4	5,9	6,2	6,6	6,9	7,2
a1b1c2	2	1	2	1	3	3,4	3,7	3,9	4,2	4,5	4,8	5	5,3	5,7	6,1
a1b2c2	2	1	2	2	4,2	4,5	4,8	5	5,3	5,6	5,9	6,1	6,4	6,7	7
a1b1c3	2	1	3	1	4	4,3	4,6	4,9	5,1	5,4	5,7	5,9	6,1	6,3	6,8
a1b2c3	2	1	3	2	4,3	4,4	4,7	4,9	5,2	5,5	5,7	6	6,3	6,5	7
a2b1c1	2	2	1	1	5,5	5,7	6,2	6,4	6,7	6,9	7,3	7,5	7,9	8	8,4
a2b2c1	2	2	1	2	5,4	5,7	5,9	6,1	6,3	6,6	6,9	7,2	7,5	7,8	8,2
a2b1c2	2	2	2	1	5	5,3	5,6	5,9	6,1	6,3	6,5	6,9	7	7,4	7,7
a2b2c2	2	2	2	2	5,2	5,4	5,4	5,7	5,9	6	6,2	6,5	6,8	7,1	7,3
a2b1c3	2	2	3	1	4,9	5	5,3	5,5	5,7	5,9	6,2	6,4	6,8	7,3	7,5
a2b2c3	2	2	3	2	5,1	5,3	5,6	5,8	6	6,2	6,4	6,6	6,9	7,3	7,7
a3b1c1	2	3	1	1	7,7	7,9	8	8,2	8,3	8,5	8,7	8,9	9,3	9,5	9,9
a3b2c1	2	3	1	2	8,3	8,4	8,6	8,9	9,1	9,3	9,7	10	10,2	10,4	11
a3b1c2	2	3	2	1	8	8,2	8,3	8,5	8,7	8,9	9,3	9,6	9,6	9,8	10
a3b2c2	2	3	2	2	9	9,2	9,3	9,5	9,7	9,9	10	10,2	10,4	10,7	11
a3b1c3	2	3	3	1	8,7	9,1	9,3	9,5	9,7	10,1	10,3	10,3	10,3	10,5	11
a3b2c3	2	3	3	2	9,2	9,4	9,4	9,6	9,8	9,9	10	10,3	10,4	10,6	11
a1b1c1	3	1	1	1	3,3	3,6	3,8	4	4,2	4,5	4,9	5,1	5,3	5,5	5,9
a1b2c1	3	1	1	2	4,5	4,8	5	5,2	5,5	5,8	6,1	6,3	6,5	6,8	7,1
a1b1c2	3	1	2	1	3,6	3,7	4,1	4,2	4,5	4,7	4,9	5,2	5,4	5,7	6,1
a1b2c2	3	1	2	2	4,7	4,9	5	5,3	5,5	5,9	6,1	6,2	6,5	6,9	7,3
a1b1c3	3	1	3	1	4,2	4,4	4,6	4,9	5	5,2	5,5	5,7	5,9	6,1	6,3

a1b2c3	3	1	3	2	4,3	4,5	4,7	4,8	5	5,3	5,6	5,8	6	6,2	6,5
a2b1c1	3	2	1	1	5,2	5,4	5,8	6	6,2	6,4	6,5	6,7	6,9	7	7,3
a2b2c1	3	2	1	2	6,1	6,3	6,5	6,7	6,9	7,1	7,3	7,3	7,4	7,6	7,8
a2b1c2	3	2	2	1	5,5	5,7	5,9	6,2	6,5	6,7	6,9	7,1	7,3	7,6	7,7
a2b2c2	3	2	2	2	5,7	5,9	6,1	6,3	6,6	6,8	7	7,3	7,5	7,8	8,1
a2b1c3	3	2	3	1	5	5,3	5,5	5,7	5,9	6,2	6,4	6,6	6,7	7	7,2
a2b2c3	3	2	3	2	6	6,2	6,4	6,6	6,9	7,1	7,3	7,5	7,8	7,1	7,3
a3b1c1	3	3	1	1	8	8,1	8,4	8,6	8,8	9	9,2	9,4	9,6	9,8	10
a3b2c1	3	3	1	2	8,3	8,5	8,5	8,8	9	9,3	9,5	9,7	9,9	10,1	10
a3b1c2	3	3	2	1	9,1	9,3	9,5	9,7	9,9	10,1	10,4	10,6	10,7	10,8	11
a3b2c2	3	3	2	2	7,3	7,5	7,8	8,1	8,3	8,6	8,8	9,1	9,3	9,6	9,9
a3b1c3	3	3	3	1	7,9	8,2	8,4	8,7	9,1	9,4	9,6	9,8	10	10,2	11
a3b2c3	3	3	3	2	8,5	8,8	9	9,3	9,4	9,7	9,7	9,9	10,2	11,5	12
PROMEDIO					5,84	6,08	6,31	6,55	6,82	7,08	7,34	7,59	7,82	8,07	8,36

Anexo 7. Datos promedios generales del indicadores pH durante 11 días.

T	R	ÍNDICE	DESIN	HÍBRI	PHd1	PH2	PH3	PH4	PH5	PH6	PH7	PH8	PH9	PH10	PH11
a1b1c1	1	1	1	1	4,52	4,45	4,38	4,22	4,19	4,17	4,15	4,12	4,8	4,5	4,3
a1b2c1	1	1	1	2	4,63	4,57	4,42	4,40	4,22	4,18	4,16	4,14	4,9	4,4	4,1
a1b1c2	1	1	2	1	4,58	4,56	4,48	4,37	4,31	4,22	4,17	4,13	4,11	4,8	4,6
a1b2c2	1	1	2	2	4,54	4,51	4,37	4,29	4,26	4,19	4,14	4,11	4,9	4,6	4,4
a1b1c3	1	1	3	1	4,72	4,63	4,45	4,33	4,29	4,20	4,18	4,15	4,12	4,9	4,5
a1b2c3	1	1	3	2	4,48	4,46	4,42	4,41	4,33	4,26	4,19	4,16	4,14	4,11	4,9
a2b1c1	1	2	1	1	4,67	4,65	4,57	4,52	4,47	4,35	4,21	4,18	4,12	4,9	4,7
a2b2c1	1	2	1	2	4,50	4,48	4,41	4,41	4,38	4,27	4,23	4,19	4,16	4,11	4,5
a2b1c2	1	2	2	1	4,65	4,43	4,38	4,23	4,22	4,18	4,14	4,11	4,8	4,6	4,3
a2b2c2	1	2	2	2	4,57	4,46	4,36	4,26	4,21	4,17	4,12	4,8	4,5	4,2	4
a2b1c3	1	2	3	1	4,74	4,52	4,44	4,41	4,37	4,23	4,19	4,14	4,11	4,8	4,4
a2b2c3	1	2	3	2	4,57	4,42	4,37	4,33	4,31	4,21	4,17	4,12	4,8	4,5	4,2
a3b1c1	1	3	1	1	4,65	4,52	4,43	4,22	4,18	4,16	4,12	4,7	4,3	4	4
a3b2c1	1	3	1	2	4,68	4,48	4,45	4,37	4,32	4,23	4,17	4,15	4,13	4,11	4,8
a3b1c2	1	3	2	1	4,61	4,53	4,51	4,31	4,27	4,21	4,16	4,11	4,8	4,3	4
a3b2c2	1	3	2	2	4,49	4,35	4,31	4,26	4,22	4,17	4,12	4,8	4,6	4,2	4
a3b1c3	1	3	3	1	4,55	4,47	4,43	4,36	4,32	4,25	4,21	4,17	4,14	4,11	4,9
a3b2c3	1	3	3	2	4,46	4,41	4,36	4,28	4,23	4,19	4,16	4,12	4,7	4,3	4,1
a1b1c1	2	1	1	1	4,56	4,48	4,43	4,31	4,27	4,22	4,18	4,15	4,12	4,9	4,6
a1b2c1	2	1	1	2	4,66	4,54	4,47	4,38	4,33	4,25	4,21	4,13	4,11	4,8	4,5
a1b1c2	2	1	2	1	4,53	4,47	4,38	4,22	4,16	4,16	4,14	4,11	4,9	4,5	4,2
a1b2c2	2	1	2	2	4,78	4,57	4,42	4,39	4,35	4,21	4,18	4,15	4,13	4,11	4,8
a1b1c3	2	1	3	1	4,73	4,62	4,53	4,47	4,42	4,28	4,20	4,16	4,14	4,12	4,10
a1b2c3	2	1	3	2	4,54	4,49	4,44	4,34	4,30	4,22	4,17	4,12	4,8	4,5	4,3
a2b1c1	2	2	1	1	4,49	4,46	4,46	4,33	4,27	4,19	4,16	4,11	4,9	4,6	4
a2b2c1	2	2	1	2	4,52	4,42	4,32	4,27	4,22	4,15	4,12	4,8	4,6	4,3	4,1
a2b1c2	2	2	2	1	4,53	4,45	4,21	4,21	4,17	4,15	4,11	4,7	4,5	4,2	4

a2b2c2	2	2	2	2	4,72	4,58	4,53	4,42	4,31	4,24	4,18	4,16	4,12	4,7	4,4
a2b1c3	2	2	3	1	4,58	4,43	4,36	4,33	4,19	4,16	4,12	4,9	4,5	4,3	4
a2b2c3	2	2	3	2	4,48	4,38	4,27	4,25	4,16	4,16	4,10	4,7	4,4	4	3,9
a3b1c1	2	3	1	1	4,65	4,65	4,43	4,41	4,31	4,23	4,19	4,16	4,12	4,10	4,7
a3b2c1	2	3	1	2	4,54	4,47	4,33	4,29	4,23	4,18	4,14	4,11	4,8	4,6	4,2
a3b1c2	2	3	2	1	4,61	4,53	4,42	4,37	4,32	4,26	4,23	4,19	4,16	4,16	4,1
a3b2c2	2	3	2	2	4,56	4,39	4,35	4,28	4,24	4,17	4,12	4,8	4,6	4	3,5
a3b1c3	2	3	3	1	4,44	4,41	4,33	4,27	4,23	4,19	4,16	4,14	4,8	4,2	4
a3b2c3	2	3	3	2	4,47	4,44	4,23	4,21	4,18	4,15	4,12	4,9	4,5	4,3	4,1
a1b1c1	3	1	1	1	4,54	4,48	4,39	4,34	4,27	4,23	4,19	4,16	4,14	4,12	4,1
a1b2c1	3	1	1	2	4,49	4,36	4,33	4,29	4,22	4,18	4,16	4,12	4,9	4,6	4,4
a1b1c2	3	1	2	1	4,67	4,58	4,47	4,44	4,23	4,17	4,14	4,11	4,8	4,3	4,2
a1b2c2	3	1	2	2	4,65	4,52	4,50	4,47	4,31	4,27	4,22	4,16	4,15	4,13	4,1
a1b1c3	3	1	3	1	4,68	4,63	4,44	4,35	4,26	4,22	4,18	4,13	4,11	4,8	4,5
a1b2c3	3	1	3	2	4,62	4,54	4,37	4,34	4,29	4,19	4,16	4,9	4,6	4,3	4
a2b1c1	3	2	1	1	4,54	4,43	4,38	4,33	4,24	4,16	4,12	4,5	4	3,76	3,7
a2b2c1	3	2	1	2	4,57	4,33	4,32	4,28	4,18	4,18	4,16	4,12	4,5	4	3,9
a2b1c2	3	2	2	1	4,67	4,66	4,57	4,30	4,21	4,16	4,12	4,7	4	3,93	3,6
a2b2c2	3	2	2	2	4,54	4,47	4,33	4,28	4,22	4,19	4,15	4,11	4,7	4,4	4,4
a2b1c3	3	2	3	1	4,68	4,61	4,56	4,54	4,37	4,23	4,17	4,12	4,8	3,79	3,7
a2b2c3	3	2	3	2	4,64	4,57	4,43	4,33	4,23	4,19	4,16	4,10	4,7	4,3	4
a3b1c1	3	3	1	1	4,45	4,39	4,37	4,36	4,26	4,21	4,18	4,16	4,16	4,12	4,9
a3b2c1	3	3	1	2	4,72	4,64	4,62	4,54	4,42	4,33	4,22	4,18	4,16	4,13	4,1
a3b1c2	3	3	2	1	4,65	4,52	4,48	4,33	4,27	4,22	4,19	4,16	4,14	4	4
a3b2c2	3	3	2	2	4,49	4,42	4,39	4,22	4,16	4,16	4,11	4,7	4	4	3,9
a3b1c3	3	3	3	1	4,67	4,47	4,38	4,19	4,16	4,14	4,9	4,5	4,3	4,1	4
a3b2c3	3	3	3	2	4,58	4,32	4,22	4,20	4,18	4,16	4,13	4,11	4,8	4,4	4
PROMEDIO					4,59	4,49	4,41	4,33	4,26	4,20	4,18	4,30	4,43	4,32	4,22

Anexo 8. Datos promedios generales del indicadores Incidencia de Fisiopatías y Enfermedades durante 11 días.

T	R	ÍNDICE	DESIN	HÍBRI	%IEd1	%IEd2	%IEd3	%IEd4	%IEd5	%IEd6	%IEd7	%IEd8	%IEd9	%IEd10	%IEd11
a1b1c1	1	1	1	1	0	0	0	20	20	20	40	40	40	60	100
a1b2c1	1	1	1	2	0	0	0	20	0	0	40	40	40	40	100
a1b1c2	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	100
a1b2c2	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	100
a1b1c3	1	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	40	40	100
a1b2c3	1	1	3	2	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	100
a2b1c1	1	2	1	1	0	0	0	20	20	40	40	60	60	60	100
a2b2c1	1	2	1	2	0	0	0	20	20	20	40	40	40	40	100
a2b1c2	1	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	100
a2b2c2	1	2	2	2	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	100
a2b1c3	1	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	100
a2b2c3	1	2	3	2	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	100

a3b1c1	1	3	1	1	0	0	20	20	20	40	40	40	40	40	100
a3b2c1	1	3	1	2	0	0	0	20	40	40	60	60	60	80	100
a3b1c2	1	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	100
a3b2c2	1	3	2	2	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	100
a3b1c3	1	3	3	1	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	100
a3b2c3	1	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	100
a1b1c1	2	1	1	1	0	0	0	20	40	40	60	60	60	60	100
a1b2c1	2	1	1	2	0	0	0	0	20	20	40	40	40	60	100
a1b1c2	2	1	2	1	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	100
a1b2c2	2	1	2	2	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	100
a1b1c3	2	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	100
a1b2c3	2	1	3	2	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	100
a2b1c1	2	2	1	1	0	0	0	20	20	40	60	60	60	60	100
a2b2c1	2	2	1	2	0	0	0	0	0	40	40	40	40	40	100
a2b1c2	2	2	2	1	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	100
a2b2c2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	100
a2b1c3	2	2	3	1	0	0	0	20	20	20	20	20	20	20	100
a2b2c3	2	2	3	2	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	100
a3b1c1	2	3	1	1	0	0	0	0	40	60	60	80	80	80	100
a3b2c1	2	3	1	2	0	0	0	40	40	40	40	40	40	40	100
a3b1c2	2	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	100
a3b2c2	2	3	2	2	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	100
a3b1c3	2	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	100
a3b2c3	2	3	3	2	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	100
a1b1c1	3	1	1	1	0	0	0	0	20	20	20	20	20	40	100
a1b2c1	3	1	1	2	0	0	0	20	40	40	40	40	40	40	100
a1b1c2	3	1	2	1	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	100
a1b2c2	3	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	100
a1b1c3	3	1	3	1	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	100
a1b2c3	3	1	3	2	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	100
a2b1c1	3	2	1	1	0	0	0	20	40	40	40	40	40	60	100
a2b2c1	3	2	1	2	0	0	0	40	40	40	40	60	60	60	100
a2b1c2	3	2	2	1	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	100
a2b2c2	3	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	100
a2b1c3	3	2	3	1	0	0	0	0	0	0	20	20	20	20	100
a2b2c3	3	2	3	2	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	100
a3b1c1	3	3	1	1	0	0	0	20	20	20	40	60	60	80	100
a3b2c1	3	3	1	2	0	0	20	20	40	60	60	60	60	60	100
a3b1c2	3	3	2	1	0	0	0	0	20	20	20	20	20	20	100
a3b2c2	3	3	2	2	0	0	0	0	0	20	20	20	20	20	100
a3b1c3	3	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	20	20	20	100
a3b2c3	3	3	3	2	0	0	0	20	20	20	20	20	20	20	100
PROMEDIO						0,00	0,74	6,67	12,96	17,78	23,33	27,78	30	32	100

Anexo 9. Datos promedios generales del indicadores % de Humedad durante 11 días.

T	R	ÍNDICE	DESIN	HÍBRI	humedad1	humedad2	humedad3
a1b1c1	1	1	1	1	94,5	95,2	97,7
a1b2c1	1	1	1	2	90,6	93,3	95,9
a1b1c2	1	1	2	1	93,8	94,7	97,6
a1b2c2	1	1	2	2	87,9	90,9	94,5
a1b1c3	1	1	3	1	94,4	95,5	97,4
a1b2c3	1	1	3	2	91,8	94,1	96,4
a2b1c1	1	2	1	1	94,4	95,8	97,6
a2b2c1	1	2	1	2	93,2	94,0	95,7
a2b1c2	1	2	2	1	94,0	95,5	97,6
a2b2c2	1	2	2	2	90,3	92,5	95,4
a2b1c3	1	2	3	1	94,8	96,2	97,8
a2b2c3	1	2	3	2	89,6	92,1	95,8
a3b1c1	1	3	1	1	94,5	95,9	97,7
a3b2c1	1	3	1	2	91,7	92,9	94,5
a3b1c2	1	3	2	1	94,5	96,4	97,5
a3b2c2	1	3	2	2	90,6	91,7	95,5
a3b1c3	1	3	3	1	94,8	96,0	97,5
a3b2c3	1	3	3	2	90,6	92,5	95,0
a1b1c1	2	1	1	1	94,4	95,6	97,6
a1b2c1	2	1	1	2	90,8	93,8	95,9
a1b1c2	2	1	2	1	94,0	94,6	98,2
a1b2c2	2	1	2	2	89,2	91,2	94,6
a1b1c3	2	1	3	1	94,3	95,6	97,8
a1b2c3	2	1	3	2	91,5	94,0	96,7
a2b1c1	2	2	1	1	94,5	95,9	97,7
a2b2c1	2	2	1	2	93,0	93,7	95,7
a2b1c2	2	2	2	1	93,8	95,6	96,7
a2b2c2	2	2	2	2	90,0	92,2	95,3
a2b1c3	2	2	3	1	94,3	96,1	98,0
a2b2c3	2	2	3	2	89,7	92,7	95,4
a3b1c1	2	3	1	1	94,8	95,7	97,3
a3b2c1	2	3	1	2	91,5	93,2	94,2
a3b1c2	2	3	2	1	94,0	96,1	97,9
a3b2c2	2	3	2	2	90,4	91,8	94,7
a3b1c3	2	3	3	1	94,9	95,6	97,6
a3b2c3	2	3	3	2	90,6	92,8	94,5
a1b1c1	3	1	1	1	94,0	95,4	97,5
a1b2c1	3	1	1	2	90,9	93,7	95,7
a1b1c2	3	1	2	1	93,9	94,6	96,7
a1b2c2	3	1	2	2	88,6	91,0	94,5

a1b1c3	3	1	3	1	94,4	95,3	97,9
a1b2c3	3	1	3	2	91,5	94,1	96,5
a2b1c1	3	2	1	1	94,5	95,7	97,3
a2b2c1	3	2	1	2	92,4	93,7	95,5
a2b1c2	3	2	2	1	94,2	95,4	96,7
a2b2c2	3	2	2	2	90,3	92,4	95,4
a2b1c3	3	2	3	1	95,0	96,2	98,1
a2b2c3	3	2	3	2	89,9	92,1	95,5
a3b1c1	3	3	1	1	94,5	95,9	97,2
a3b2c1	3	3	1	2	91,1	92,8	94,1
a3b1c2	3	3	2	1	94,3	96,2	97,8
a3b2c2	3	3	2	2	90,5	92,0	95,2
a3b1c3	3	3	3	1	94,9	95,8	97,5
a3b2c3	3	3	3	2	90,7	92,6	94,6
PROMEDIO					92,54	94,19	96,41

Anexo 10. Datos promedios generales del indicadores %de Cenizas durante 11 días.

T	R	ÍNDICE	DESIN	HÍBRI	cenizas1	cenizas2	cenizas3
a1b1c1	1	1	1	1	3,8	3,4	1,6
a1b2c1	1	1	1	2	3,8	5,4	1
a1b1c2	1	1	2	1	4,2	3,8	1,4
a1b2c2	1	1	2	2	3,4	3,8	0,8
a1b1c3	1	1	3	1	3,8	3,4	0,8
a1b2c3	1	1	3	2	3	2	0,4
a2b1c1	1	2	1	1	5,4	2,4	2
a2b2c1	1	2	1	2	8,8	1,6	0,6
a2b1c2	1	2	2	1	6,2	3,2	2,2
a2b2c2	1	2	2	2	9	5,2	4
a2b1c3	1	2	3	1	5,4	2,2	0,6
a2b2c3	1	2	3	2	9,2	1,2	0,6
a3b1c1	1	3	1	1	1,4	1,4	0,4
a3b2c1	1	3	1	2	6,2	2	2,6
a3b1c2	1	3	2	1	2,4	3,2	0,4
a3b2c2	1	3	2	2	6,6	5	2,6
a3b1c3	1	3	3	1	0,6	0,4	0,4
a3b2c3	1	3	3	2	6,8	3	2,6
a1b1c1	2	1	1	1	4,2	3,8	1,2
a1b2c1	2	1	1	2	3,6	5,6	0,4
a1b1c2	2	1	2	1	4,8	4,4	1,8
a1b2c2	2	1	2	2	2,8	3	1
a1b1c3	2	1	3	1	4,2	3,8	1,8
a1b2c3	2	1	3	2	3,8	2,8	0,8
a2b1c1	2	2	1	1	5,6	2,6	2,2
a2b2c1	2	2	1	2	7,2	3,2	0,4

a2b1c2	2	2	2	1	5,8	3,8	3,4
a2b2c2	2	2	2	2	9,6	5	4,4
a2b1c3	2	2	3	1	6,2	2,8	2
a2b2c3	2	2	3	2	8,4	1,8	1,2
a3b1c1	2	3	1	1	g2	3,8	0,4
a3b2c1	2	3	1	2	6,6	3	2,6
a3b1c2	2	3	2	1	1,4	3,6	0,4
a3b2c2	2	3	2	2	6	2,8	2,6
a3b1c3	2	3	3	1	1	2,2	0,4
a3b2c3	2	3	3	2	5,4	3	2,6
a1b1c1	3	1	1	1	3,6	3	2,2
a1b2c1	3	1	1	2	5	7	0,8
a1b1c2	3	1	2	1	4	3,6	1,8
a1b2c2	3	1	2	2	4	4,2	0,8
a1b1c3	3	1	3	1	4,8	4,4	1
a1b2c3	3	1	3	2	4,6	3,6	0,6
a2b1c1	3	2	1	1	5,4	3	2,4
a2b2c1	3	2	1	2	7,2	1,2	0,6
a2b1c2	3	2	2	1	5,8	3,6	2,8
a2b2c2	3	2	2	2	9,6	5,6	1,2
a2b1c3	3	2	3	1	6,2	3	2,6
a2b2c3	3	2	3	2	8,4	1,4	0,6
a3b1c1	3	3	1	1	1,8	2	0,4
a3b2c1	3	3	1	2	6,2	3,4	2,6
a3b1c2	3	3	2	1	1,2	1,4	0,4
a3b2c2	3	3	2	2	6,4	3,2	2,6
a3b1c3	3	3	3	1	1,4	1,2	0,4
a3b2c3	3	3	3	2	6	3	2,6
PROMEDIO					5,00	3,17	1,50

15. FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Cosecha del primer, segundo y tercer índice.



Fotografía 2. Lavado desinfección y secado.



Fotografía 3. Etiquetado e instalación del ensayo



Fotografía 4. Toma de indicadores a evaluar.



