



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES
CARRERA DE AGRONOMÍA
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

**“EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE DOS VARIEDADES DE PAPA
(*Solanum Tuberosum*) INIAP-CIP LIBERTAD Y EL CLON 11991,
BAJO TRES SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO EN LA
UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI, CAMPUS SALACHE”**

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

Autora:

Chisaguano Quishpe Erika Karina

Tutor:

Ing. Jácome Mogro Emerson Javier

Co-tutora:

López Guerrero Victoria Alicia

LATACUNGA – ECUADOR

Febrero 2023

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Erika Karina Chisaguano Quishpe, con cédula de ciudadanía No. 0550259949, declaro ser autora del presente proyecto de investigación: “Evaluación agronómica de dos variedades de papa (*Solanum Tuberosum*) INIAP –CIP Libertad y el Clon 11991, bajo tres sistemas de almacenamiento en la Universidad Técnica de Cotopaxi, Campus Salache”, siendo el Ingeniero Ph.D. Emerson Javier Jácome Mogro, Tutor 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.

Latacunga, 17 de febrero del 2023



Erika Karina Chisaguano Quishpe
Estudiante
C.C. 0550259949



Ing. Emerson Jácome Mogro, Ph. D.
Docente Tutor
C.C. 0501974703

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 **Chisaguano Quishpe Erika Karina**, identificada con cédula de ciudadanía **055025994-9** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Dr. 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 **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Agronomía, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Evaluación agronómica de dos variedades de papa (*Solanum Tuberosum*) INIAP –CIP Libertad y el Clon 11991, bajo tres sistemas de almacenamiento en la Universidad Técnica de Cotopaxi, Campus Salache”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: Octubre 2018 – Marzo 2019

Finalización de la carrera: Octubre 2022 – Marzo 2023

Aprobación en Consejo Directivo: 30 de noviembre del 2023

Tutor: Ingeniero Ph.D. Emerson Jacome Mogro

Tema: “Evaluación agronómica de dos variedades de papa (*Solanum Tuberosum*) INIAP –CIP Libertad y el Clon 11991, bajo tres sistemas de almacenamiento en la Universidad Técnica de Cotopaxi, campus Salache”

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** 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 **LA CESIONARIA** 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.
- e) 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 **LA CESIONARIA** 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 **LA CESIONARIA** 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. - LA CESIONARIA 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 17 días del mes de febrero del 2023.


Erika Karina Chisaguano Quishpe
LA CEDENTE

Dr. Cristian Tinajero Jiménez, Ph.D.
LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

“EVALUACION AGRONOMICA DE DOS VARIETADES DE PAPA (Solanum Tuberosum) INIAP –CIP LIBERTAD Y EL CLON 11991, BAJO TRES SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO EN LA UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI, CAMPUS SALACHE ”, de Chisaguano Quishpe Erika Karina, de la carrera de Agronomía, 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.

Latacunga, 17 de febrero del 2023



Ing. Emerson Jacome Mogro, Ph.D.

DOCENTE TUTOR

CC: 0501974703

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: Chisaguano Quishpe Erika Karina, con el título del Proyecto de Investigación: “EVALUACION AGRONOMICA DE DOS VARIEDADES DE PAPA (*Solanum Tuberosum*) INIAP-CIP LIBERTAD Y EL CLON 11991, BAJO TRES SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO EN LA UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI, CAMPUS SALACHE”, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 17 de febrero del 2023



Lector 1 (Presidente)
Ing. David Carrera Molina, Mg.
CC: 0502663180



Lector 2
Ing. Euclides Yauli Chicaiza, Mg.
CC: 0501604409



Lector 3
Ing. Alexandra Tapia Borja, Mg.
CC: 0502661754

AGRADECIMIENTO

Esta tesis y el resultado de mi formación, se la debo agradecer primeramente a Dios por darme vida, salud y fuerza para dar lo mejor de mi día tras día mi vida estudiantil.

A mi familia, agradezco por su apoyo incondicional por creer en mí y brindarme su confianza además de los consejos que me ofrecen y que hoy en día en día gracias a su ejemplo se ven reflejados al cumplir una meta anhelada.

A la prestigiosa Universidad Técnica de Cotopaxi por abrirme sus puertas dándome la oportunidad de formarme como persona y como profesional.

A todo el cuerpo de docentes de la carrera de Agronomía que impartió sus conocimientos y enseñanza que me han servido para crecer día a día como profesional.

A el Ing. Jácome Mogro Emerson Javier, Ph.D., por la paciencia, dedicación y esfuerzo, quien con sus conocimientos y experiencia me motivo a finalizar este proyecto de titulación.

Chisaguano Quishpe Erika Karina

DEDICATORIA

A Dios por brindarme fortaleza de seguir luchando por mis metas y guiarme en el camino y seguir adelante ante los tropiezos de la vida.

A mis padres Edison y Gladys quienes con su sacrificio me supieron ayudar me supieron inculcar enseñanza y valores, a mis hermanos Erick, Alex, Anahí, Odalys y Franklin que me apoyando para cumplir este sueño con sus consejos e ideas fueron lo que lo estimularon y aportaron incondicionalmente para la culminación de la carrera.

Chisaguano Quishpe Erika Karina

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “EVALUACION AGRONOMICA DE DOS VARIEDADES DE PAPA (*Solanum tuberosum*) INIAP–CIP LIBERTAD Y EL CLON 11991, BAJO TRES SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO EN LA UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI, CAMPUS SALACHE”.

AUTORA: Erika Karina Chisaguano Quishpe

RESUMEN

En la presente investigación se lo realizo en la Universidad Técnica de Cotopaxi en el Campus Salache Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi, el predio se encuentra con una altitud de 2750 msnm cuyas coordenadas geográficas son una Longitud 78°37'14" al Oeste y 00°59'14" de Sur en el (GPS). Presentando una temperatura de 14,2 y una humedad relativa de 3% con una pluviosidad de 684.9 en un suelo Franco arenoso y un Ph de 6.5. En el cual se evalúa el comportamiento agronómico de dos variedades de papa” *Solanum Tuberosum*” bajo tres sistemas de almacenamiento, de igual forma es identificar el mejor sistema de almacenamiento, determinar la mejor variedad de papa e identificar la mejor interacción. La investigación se lo realizo a campo con semilla almacenada en lonas ralas, gavetas y verdiamiento de las dos variedades INIAP-CIP Libertad y Clon 11991 lo cual se sembró 3 surcos de cada sistema de almacenamiento se sembró 9 de INIAP-CIP Libertad y 9 de Clon 11991 en total fueron 18 surcos se hizo 3 repeticiones de cada uno de los surco en lo cual ya una vez terminado todo el proceso de la siembra se realizó a tomar los datos del porcentaje de germinación a los 33 días en el cual fue mejor en la variedad INIAP-CIP Libertad en el sistema de almacenamiento de gavetas con 63 porciento y el la Variedad Clon 11991 es el mejor sistema verdiamiento con un 64 porciento los cuales se tomaron 6 datos de cada sistema de almacenamiento y de las dos variedades se lo realizo cada semana como la altura de la planta y cuando empezó la floración se tomó el número de ramas a la floración para esta investigación se realizó un análisis estadístico de Tukey al 5% realizando una tabla de ADEVA para sacar la media de los datos obteniendo la altura de la planta tiene un coeficiente de variancia de 4,12 a los 89 días además en número de ramas a la floración tiene un coeficiente de varianza de 10,54 no se realizó la prueba de tukey ya que no tenia significancia pero se tomó en cuenta las medias dando como resultado que la variedad INIAP-CIP Libertad es mejor que la Clon 11991 y el mejor sistema de almacenamiento es en gavetas ya que permite que los tubérculos se distribuyan de forma uniforme y puedan recibir una adecuada aireación.

Palabras clave: Coeficiente de variación, almacenamiento, aireación, variedad, sistemas de almacenamiento, INIAP-CIP Libertad, Clon

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI
FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

THEME: “AGRONOMIC EVALUATION OF TWO VARIETIES OF POTATO (*Solanum tuberosum*) INIAP–CIP LIBERTAD AND CLONE 11991, UNDER THREE STORAGE SYSTEMS AT THE COTOPAXI TECHNICAL UNIVERSITY, SALACHE CAMPUS”.

AUTHOR: Chisaguano Quishpe Erika Karina

ABSTRACT

The present investigation was carried out at the Technical University of Cotopaxi in the Salache Campus, Eloy Alfaro Parish, Latacunga Canton, Province of Cotopaxi, the property is located at an altitude of 2750 meters above sea level whose geographical coordinates are 78°37'14" West Longitude and 00°59'14" South in the (GPS). It has a temperature of 14.2 and a relative humidity of 3% with a rainfall of 684.9 in a sandy loam soil and a pH of 6.5. In which the agronomic behavior of two varieties of potato "*Solanum Tuberosum*" under three storage systems is evaluated, as well as to identify the best storage system, determine the best potato variety and identify the best interaction. The research was carried out in the field with seed stored in thin tarpaulins, The research was carried out in the field with seed stored in thin tarpaulins, drawers and verdiamiento of the two varieties INIAP-CIP Libertad and Clone 11991 which was planted 3 furrows of each storage system was planted 9 of INIAP-CIP Libertad and 9 of Clone 11991 in total were 18 furrows was done 3 repetitions of each of the furrow in which once finished the whole process of planting was done to take the data of the percentage of germination at 33 days in which it was better in the variety INIAP-CIP Libertad in the storage system of INIAP-CIP Libertad and 9 of Clone 11991 in total there were 18 furrows INIAP-CIP Libertad in the storage system of drawers with 63 percent and the Variety Clone 11991 is the best verdiamiento system with a 64 percent which were taken 6 data from each storage system and the two varieties was done every week as the height of the plant and when flowering began was taken. and when flowering began, the number of branches at flowering was taken. For this research, a 5% Tukey statistical analysis was performed using an ADEVA table to obtain the mean of the data and the plant height had a coefficient of variance of 4.12 at 89 days, in addition to the number of branches at flowering, 12 at 89 days also in number of branches at flowering has a coefficient of variance of 10.54 Tukey test was not performed because it had no significance but the means were taken into account resulting in the INIAP-CIP Libertad variety is better than Clone 11991 and the best storage system is in drawers as it allows the tubers to be distributed evenly and can receive adequate aeration.

Keywords: Coefficient of variation, storage, aeration, variety, storage systems, INIAP-CIP Libertad, Clone 11991.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	v
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT	x
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	xi
INDICE DE CUADROS	xvi
INDICE DE ANEXOS	xvii
INDICE DE FIGURAS	xviii
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
4.1.1 Beneficiarios directos	3
4.1.2 Beneficiarios indirectos	3
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:.....	3
6. OBJETIVOS:.....	4
6.1.1 General.....	4
6.1.2 Específicos.....	4
7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	4
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	5

8.1. El cultivo de papa	5
8.1.1. Ciclo vegetativo.....	5
8.2 Etapas fenológicas de la papa.....	5
8.2.1 Fase de emergencia o brotación	5
8.2.3 Fase de crecimientos de brotes laterales.....	5
8.2.4 Fase del inicio de la tuberización	5
8.2.5 Fase de llenado de tubérculo	6
8.2.6 Fase de maduración	6
8.3 Prácticas culturales de la papa	6
8.3.1 Rascadillo	6
8.3.2 Medio aporque.....	6
8.3.3 Aporque	6
8.4.4 Riego.....	7
8.4.5 Cosecha.....	7
8.4 Clasificación de la semilla de papa	7
8.5 Variedad CIP-INIAP Libertad.....	7
8.5.1 Origen	7
8.6 CARACTERISTICAS DE LA VARIEDAD	8
8.6.1 Morfológicas.....	8
8.8 Características agronómicas	8
8.10 Clon 11991	9
8.11 VERDEAMIENTO DE LA PAPA.....	9
8.11.1 Asoleado del tubérculo semilla de papa	9
8.11.2 Beneficios del asoleado del tubérculo semillas	9
8.11.3 Solarización	9
8.11.4 Verdeamiento del tubérculo semilla.....	9

8.12 Sistema de almacenamiento.....	9
8.13 Almacenamiento en gavetas	10
8.14 Almacenamiento de lonas ralas	10
8.15 Aplicaciones	10
8.15.1 Control Químico	10
8.16 Enfermedades	19
8.16.1. Punta morada:	19
8.16.2 Síntomas	19
8.16.3 Tizón tardío.....	19
8.17 Plagas.....	19
8.17.1 Mosca minador	19
8.18.1 Bactericera cockerelli	19
9. HIPÓTESIS	20
9.1 HIPOTESIS NULA(ho)	20
9.2 HIPOTESIS ALTERNATIVA(ha).....	20
10. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL	20
10.1 Localización.....	20
10.2. MATERIALES Y EQUIPOS	21
10.2.1 Materiales experimentales	21
10.2.2. Maquinaria e implementación agrícola	22
10.2.3. Materiales de oficina	22
10.2.4. Químicos.....	22
10.3. Tipo de investigación.....	23
10.3.1. Estadística Descriptiva	23
10.4. Modalidad básica de investigación.....	24
10.4.1 De campo.....	24

10.4.2 Bibliografía documental	24
10.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.....	24
10.5.1. Observación de campo	24
10.5.2 Registro de datos	24
10.5.3. Análisis estadístico	24
10.5.4. Modalidad básica de investigación.....	25
10.6. FACTORES EN ESTUDIO	25
10.6.1Factor 1 (Variedad de papa)	25
10.6.2 Sistemas	25
10.6.3 Repeticiones	25
10.7 ESQUEMA DEL ADEVA.	25
10.8 MÉTODOS DE MEDICIÓN Y DATOS A REGISTRARSE	26
10.8.1 Principales variedades agronómicas y morfológicas.....	26
10.10.1 Fase del campo	27
10.10.2 Selección del lote.....	27
10.10.3 Preparación del terreno.....	27
10.10.4 Siembra.....	27
10.10.5 Desinfección de la semilla.....	27
10.11 Monitoreo	27
10.12 Control fitosanitario químico.....	28
11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	29
11.1. Porcentaje de la emergencia	29
11.2 Altura de planta	30
11.3. Días a la floración.....	30
11.4. VARIABLES EVALUADAS	31
11.4.1. Análisis de varianza de la altura de planta a los 40 días.	31

11.4.2. Análisis de varianza altura de planta a los 47 días.	31
11.4.3. Análisis de varianza de la altura de planta a los 54 días.	32
11.4.4. Análisis de varianza de altura de planta a los 61 días.	32
11.4.5. Análisis de varianza altura de planta a los 68 días.	33
11.4.6. Análisis de varianza altura de planta a los 75 días.	34
11.4.7. Análisis de varianza altura de la planta 82 días.	35
11.4.8. Análisis de varianza altura de la planta a los 89 días.	36
13. CONCLUSIONES.....	38
14. RECOMENDACIONES	38
15. BIBLIOGRAFÍA	39
16. ANEXOS.....	45

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Esquema del ADEVA.	25
Cuadro 2. Porcentaje de Emergencia.	29
Cuadro 3. Promedio de porcentaje en días a la floración.....	30
Cuadro 4. Análisis de varianza altura de planta a los 40 días.	31
Cuadro 5. Análisis de varianza altura de planta 47 días.....	31
Cuadro 6. Análisis de varianza altura de la planta 54 días.....	32
Cuadro 7. Análisis de varianza de altura de planta 61 días.....	32
Cuadro 8. Análisis de varianza altura de planta 68 días.....	33
Cuadro 9. Análisis de varianza altura de planta.	34
Cuadro 10. Análisis de varianza altura de la planta.	35
Cuadro 11. Análisis de varianza altura de la planta.	36
Cuadro 12 Intercesión variedad con sistemas con prueba Tukey al 5%.	37
Cuadro 13. Análisis de varianza número de ramas a la floración.	37

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Libro de campo de Verdiamiento INIAP-CIP Libertad.	45
Anexo 2 Libro de campo Lonas ralas.....	46
Anexo 3 Libro de campo Gavetas.	47
Anexo 4 Libro de campo Gavetas Clon1199.	48
Anexo 5 Libro de campo Verdiamiento.	49
Anexo 6 Libro de campo Lonas ralas.....	50
Anexo 7 Libro de campo Verdiamiento INIAP –CIP Libertas.	51
Anexo 8 Libro de campo Lonas ralas.....	52
Anexo 9 Libro de campo Gavetas.	53
Anexo 10 Libro de campo Gavetas Clon11991.	54
Anexo 11 Libro de campo Verdiamiento.	55
Anexo 12 Libro de campo Lonas ralas.....	56
Anexo 13. Manejo específico del experimento: Fase de campo	57

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Pedigrí de la variedad INIAP-CIP-Libertad.....	8
Figura 2. Ubicación del ensayo.	21
Figura 3. Implementación del ensayo.....	21
Figura 4. Diseño del ensayo en campo.	26
Figura 5 Porcentaje de emergencia de las dos variedades de papa a los 33 días.	29
Figura 11. Altura de las dos variedades de papa prueba mediante la media de los datos obtenidos.....	33
Figura 12. Altura de las dos variedades de papa prueba de Tukey al 5%.	34
Figura 13. Altura de las plantas de papa prueba de Tukey al 5%.	35
Figura 14. Altura de las dos variedades de papa prueba de Tukey al 5%.	36

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Objetivo,actividad,resultado de la actividad (técnica e instrumento).....	4
Tabla 2. Clasificación de la semilla de la papa (Solanum Tuberosum).....	7
Tabla 3. Características agronómicas de la papa.	8
Tabla 4. Insecticidas utilizados en la parcela.	11
Tabla 5. fungicidas utilizado en la parcela.	12
Tabla 6. Tabla de nutrición foliar utilizado en la parcela.	15
Tabla 7. Tabla de regulares y coadyuvantes utilizado en la parcela.....	18
Tabla 8. Bionutriente radicular a base de aminoácidos y microelementos utilizados en la parcela.....	18
Tabla 9. Condiciones climatológicas de la Universidad Técnica de Cotopaxi.	20
Tabla 10. Desinfección de semilla.....	27
Tabla 11. Control fitosanitario.....	28

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

Evaluación agronómica de dos variedades de papa “Solanum Tuberosum” bajo tres sistemas de almacenamiento.

Fecha de inicio:

Septiembre 2022

Fecha de finalización:

Febrero 2023

Lugar de ejecución:

Sector Salache- Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga –Provincia Cotopaxi.

Facultad que auspicia

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales/Ingeniería Agronómica

Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria(INIAP)

Carrera que auspicia:

Carrera de agronomía

Equipo de Trabajo:

Tutor: Ing. Jácome Mogro Emerson Javier, Ph. D.

Autor: Chisaguano Quishpe Erika Karina

Cotutora: Ing. Victoria Alicia López Guerrero, Mg

Lector A: Ing. David Carrera Molina, Mg.

Lector B: Ing. Guido Euclides Yauli Chicaiza, Mg.

Lector C: Ing Alexandra Isabel Tapia Borja, Mg.

Teléfono: 0984923388

Correos electrónicos: erika.chisaguano9949@utc.edu.ec

Área de Conocimiento:

Agricultura-Agricultura, silvicultura y pesca-Agricultura

Línea de investigación:

Desarrollo y seguridad alimentaria

Línea de vinculación de la carrera:

Gestión de recursos naturales, biodiversidad, tecnología y gestión para el desarrollo humano y social.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La presente investigación se realizó en la Universidad Técnica de Cotopaxi–Campus Salache, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Provincia de Cotopaxi.

Para el análisis de esta investigación se realizó un análisis descriptivo mediante las medias de los datos y se realizó gráficos estadísticos de la prueba de Tukey al 5% solo con datos con significancia con los datos obtenidos se determinó que la mejor variedad en desarrollarse fue INIAP-CIP Libertad en sus dos variables tomadas en altura y numero de ramas a la floración al igual que en gavetas ya que tiene un buen desarrollo y una buena intersección entre la variedad INIAP –CIP Libertad con gavetas mientras que la Clon 11991 no tuvo un buen desarrollo en sus dos variables.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La papa (*Solanum Tuberosum*) es uno de los cultivos más importantes del mundo para el ser humano como es un alimento que conserva demasiados carbohidratos existen más de 5000 variedades de papa que se cultivan alrededor de todo el mundo (Chavez, 2008)

Las papas pertenecen al grupo de raíces y tubérculos también la seguridad alimentaria y el desarrollo económico de muchos países tanto en el continente americano, asiático, oceánico y africano. (Molina, 2009)

Por la falta de experiencia y conocimiento de los agricultores que siembran en el campo para sacar a sus familias adelante usan lo que el almacenamiento en lonas normales en lo cual a veces pierden las semillas porque se produce por la humedad la pudrición de semilla o en algunos casos se presenta el gusano polilla lo cual no saben a qué temperatura se debe almacenar ni las condiciones a las cuales van por lo cual mediante esta tesis queremos decirles a los productores que se puede realizar en lo que es verdiamiento, lonas ralas y gavetas (Bertila, 2013)

Por lo expuesto, esta investigación tiene el fin de evaluar estrategias para el cultivo en la evaluación agronómica de la papa con 3 diferentes sistemas de almacenamientos, Verdiamiento, Lonas Ralas y Gavetas en dos variedades de semilla de papa en INIAP–CIP Libertad y el Clon 11991 para saber cuál de estos tipos de almacenamiento al momento de ponerle a prueba en el campo y poder decirles a los agricultores cual obtuvo un mejor desarrollo.

Los datos obtenidos de la investigación beneficiaran a los agricultores ya que sabremos cual fue el mejor almacenamiento y cuales fueron cada una de las características que tiene cada una de los 3 sistemas de almacenamientos y 2 variedades de papa cuales son INIAP –CIP Libertad y Clon11991.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

4.1.1 Beneficiarios directos

- La Universidad Técnica de Cotopaxi y el Instituto de Investigación Agropecuaria (INIAP).

4.1.2 Beneficiarios indirectos

- Personas de los sectores agrícolas.

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:

El cultivo de papa es uno de los más alimentos más fundamentales alrededor de todo el mundo la semilla almacenada se puede producir en parcelas con baja infestación de enfermedades y plagas así también estabilizar los daños o las enfermedades que se causan al ser almacenados ya que ahí también se desarrolla la polilla de la papa al no ser bien almacenada también hay que tener cuidado con las enfermedades que se producen al momento de almacenar porque si la semilla tiene o posee enfermedades la papa no tendría un buen desarrollo en campo además perdería calidad cantidad y productividad la semilla. (Huaraca, 2009)

Uno de los problemas más importantes que la papa posee cuando se almacena en la superficie o sistema de verdiamiento es que el sol se dirige directamente al tubérculo así matando bacterias que se encuentren en la cascara, pero así mismo no mata las bacterias y hongos que se producen dentro de la semilla de la papa además los agricultores no conocen los parámetros técnicos de almacenamiento y la diferentes formas de ser almacenada y los distintos sistema de almacenamiento que existe por lo cual los agricultores se dedican a sembrar más en lonas cerradas en lo cual se originan plagas y enfermedades .

La semilla de papa en el almacenamiento contiene en términos generales ,80% de agua y 20% de materia seca que le hace susceptible a daños durante la cosecha y que la conservación tenga problemas específicos ligados a procesos durante el almacenamiento y al medio ambiente que envuelve a las papas ,tales como temperatura, humedad, aireación y luz (Crisci, 1992)

6. OBJETIVOS:

6.1.1 General

- Evaluar el comportamiento agronómico de dos variedades de papa “*Solanum Tuberosum*” bajo tres sistemas de almacenamiento.

6.1.2 Específicos

- Identificar el mejor sistema de almacenamiento para poder decir a los agricultores existen más tipos de sistema.
- Determinar la mejor variedad de papa mediante su desarrollo de sus 2 variables dependientes.
- Identificar la mejor interacción.

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

Tabla 1. Objetivo, actividad, resultado de la actividad (técnica e instrumento).

OBJETIVO 1	ACTIVIDAD	RESULTADOS	MEDIOS DE VERIFICACION
Identificar el mejor sistema de almacenamiento	Adquisición de las dos variedades INIAP-CIP Libertad y Clon 11991 por parte del INIAP en lo cual se ubicó en tres sistemas de almacenamiento los cuales son: verdiamiento, lonas ralas y gavetas por un cierto tiempo después realizamos la implementación en campo para identificar cuál de los sistemas de almacenamiento obtuvo un mejor desarrollo en las dos variedades de papa.	Conocer el efecto que obtuvo los tres sistemas de almacenamiento en las dos variedades ya implementado en campo.	Fotografías Hojas de calculo Libro de campo
Determinar la mejor variedad de papa.	Tomando datos semanalmente de las 2 variedades de papa (<i>Solanum Tuberosum</i>) INIAP – CIP Libertad y Clon 11991.	Altura de la planta Numero de ramas en la floración.	Fotografía Hojas de calculo Libro de campo Libreta de campo Cinta métrica Regla
Identificar la mejor interacción.	Observar el comportamiento de las dos variedades en el campo junto a los sistemas de almacenamiento.	Procesamiento de datos en programa Infostad.	Libro de campo

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

El almacenamiento es de suma importancia tanto al momento de ser almacenada como al momento de la producción de papa en el campo además para el consumo industrial y semilla por que las condiciones varían para cada uno del destino. (Velasco, 2019)

8.1. El cultivo de papa

El cultivo de papa (*Solanum Tuberosum*) es un cultivo de los Andes es uno de los tubérculos más importantes ya que es más consumida en el Ecuador es un producto que contiene almidón y que alcanza un 14% pero los agricultores locales que el alto rendimiento que existe no sea posible sin la aplicación de altas concentraciones de fertilizantes haciendo el uso de estos además con los sistemas de almacenamiento podríamos tener más producción de la semilla. (García, 2013)

8.1.1. Ciclo vegetativo

La papa *Solanum Tuberosum* L., pertenece a la familia de la solanácea es una planta suculenta, herbácea y posee un tallo aéreo, las hojas son alternas al igual que los estolones. (Vignola, 2017)

8.2 Etapas fenológicas de la papa

8.2.1 Fase de emergencia o brotación

Esta fase depende de las condiciones de almacenamiento, la variedad utilizada y el estado de brotación de las semillas. (Vignola, 2017)

8.2.3 Fase de crecimientos de brotes laterales

Es la formación de tallos, ramas, y hojas mientras que en la parte subterránea se da la expansión de estolones. (Vignola, 2017)

8.2.4 Fase del inicio de la tuberización

Es el crecimiento vegetativo aérea constantemente en la parte radicular subterránea que comienza su desarrollo en la punta de los estolones. (Vignola, 2017)

8.2.5 Fase de llenado de tubérculo

Es el inicio de la floración donde las células de los tubérculos comienzan a expandirse por la acumulación de agua, nutrientes y carbohidratos. (Vignola, 2017)

8.2.6 Fase de maduración

Es el desarrollo, el crecimiento y la tasa fotosintética de la papa disminuyen considerablemente donde empieza a tornarse de un color amarillento hasta que senescencia. (Vignola, 2017)

8.3 Prácticas culturales de la papa

Es realiza cuatro actividades importantes desde la emergencia de la papa.

8.3.1 Rascadillo

Consiste en raspar la tierra ligeramente alrededor de la planta y al mismo tiempo ir tapando el fertilizante químico además se trata de controlar la maleza que está emergiendo en los cultivos de papa esta actividad se realiza manualmente o con tractor esta labor se realiza de 30 a 45 días aproximadamente después de la siembra cuando el cultivo se encuentra en una emergencia de 10 a 15 cm de alto. (Pumisacho, 2009)

8.3.2 Medio aporque

Consiste en la acumulación de tierra en la base de la planta aproximadamente a los 60 días de su emergencia ya que si no se cubre los estolones en su totalidad con la tierra habla menos producción de papa porque realizar el crecimiento de ramas lateras esto se realizará manualmente con el uso de una azada o mecánicamente con la ayuda del tractor. (Pumisacho, 2009)

8.3.3 Aporque

Consiste en eliminar los estolones acumulando demasiada tierra en el tallo de la papa también tiene como función eliminar la maleza que estese en canteron de la papa así mismo realiza la actividad de dar aireación ala papa ala momento de cubrir definitivamente esta actividad se realiza a los 90 días de su emergencia. (Pumisacho, 2009)

8.4.4 Riego

Consiste en regar agua ya que esto ayuda o facilita el movimiento de los nutrientes hacia las raíces esto hace posible la mineralización de la materia orgánica que activa el suelo soltando nitrógeno y fosforo inorgánico además la papa localizada a 2.750 msnm necesita entre 600 y 700 mm de agua durante el tiempo vegetativo es de suma importancia que no falte agua en la fase de floración la productividad del agua para un mejor rendimiento del tubérculo y así se mantenga fresco. (Chaves, 2009)

8.4.5 Cosecha

Es cuando dejan que la planta se seque en el mismo terreno o la parcela hasta ver la senescencia de la planta. (Sherwood, 2002)

Tabla 2. Clasificación de la semilla de la papa (*Solanum Tuberosum*).

Denominación mayor	Peso (gramos)	Longitud del diámetro
Gruesa	De 101 a 120	5 a 8
Grande	De 81 a 100	6 a 6.9
Mediana	De 61 a 80	5 a 5.9

8.4 Clasificación de la semilla de papa

- La clasificación de la papa es por peso y tamaño de cada uno de los tubérculos.
- La clasificación de la papa en cosecha depende lo que desea el consumidor puede ser gruesa como delgada. (Montesdeoca, 2005)

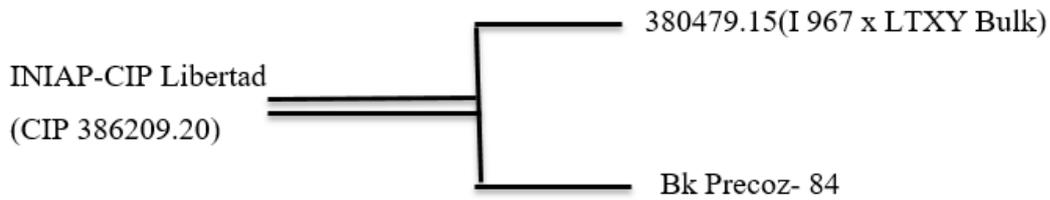
8.5 Variedad CIP-INIAP Libertad

La variedad INIAP –Libertad, es una alternativa para los productores que demandan nuevas variedades de papa porque es un tubérculo de piel amarilla y pulpa color crema y también tiene altos rendimientos.

INIAP –Libertad es una variedad precoz con un ciclo de cultivo de 100 a 120 días presenta un rendimiento promedio de 39t/ha en una altitud de 3,300. (Cuesta , 2014)

8.5.1 Origen

La variedad INIAP –CIP –Libertad proviene de germoplasma del centro Internacional de la papa (CIP), fue seleccionada a partir de un cruzamiento entre el clon 380479-15 y el Bk Precoz/84

Figura 1. Pedigrí de la variedad INIAP-CIP-Libertad.

8.6 CARACTERÍSTICAS DE LA VARIEDAD

8.6.1 Morfológicas

Las características de la variedad INIAP –CIP- Libertad presenta las siguientes características

Plantas: Vigorosas y desarrollo rápido.

Hojas: Compuestas y de color verde.

Flores: Floración escasa

Tubérculos: Forma ovalada

8.8 Características agronómicas

Tabla 3. Características agronómicas de la papa.

Características	Rango
Días a la floración	40 – 50
Días a la cosecha	100 – 120
Habito de crecimiento	Semierecto
Lancha	Resistente
Vigor de la planta	Vigorosa
Cobertura de planta	Completa
Altura de planta (m)	0.70 – 0.80
Largo del estolón (m)	0.10 - 0.17
Rendimiento (kg / planta)	0.56 – 1.45
Nº de tubérculos por planta	15 – 20
Tipo de brotación	Múltiples
Periodo de dormancia (días)	90
Rendimiento (t/ha)	25.0 – 48.0
Categoría (%)	
Primera	85 – 92
Segunda	5 – 10
Tercera	3 – 5

(Cuesta, 2014)

8.10 Clon 11991

La variedad clon 11991 es resistente a plagas y enfermedades tiene características de rendimiento.

8.11 VERDEAMIENTO DE LA PAPA

8.11.1 Asoleado del tubérculo semilla de papa

Durante el periodo de almacenamiento de semilla de papa se producen cambios fisiológicos porque el asoleado del tubérculo semilla es una opción ecológica que ayuda a garantizar su calidad física, fisiológica y sanitaria. (Maldonado, 2018)

8.11.2 Beneficios del asoleado del tubérculo semillas

El asoleado es una práctica que permite el verdiamiento del tubérculo que se caracteriza por ser toxico debido al alcaloide llamado solanina. (Maldonado, 2018)

El asoleado tiene influencia en el tubérculo semilla de papa, de esta forma mediante la luz se produce lo siguiente.

- Mejora la cantidad y calidad de brotes
- Se retarda el envejecimiento fisiológico del tubérculo semilla.
- Se reduce la incidencia de plagas y enfermedades

8.11.3 Solarización

No elimina enfermedades el problema no se encuentra en la cascara de la papa porque los fitoplasmas, bacterias y virus se encuentran dentro de la papa en el almidón. (Maldonado, 2018)

8.11.4 Verdeamiento del tubérculo semilla

Es cuando exponemos los tubérculos a la intemperie, a la luz difusa o luz directa, el tubérculo adquiere una coloración verde debido al incremento de solanina y de cloroplastos mediante el Verdiamiento el tubérculo mejora la calidad de brotes, contribuye a la supresión del crecimiento del brote apical y la emergencia es más rápida. (Maldonado, 2018)

8.12 Sistema de almacenamiento

El almacenamiento de la papa es importante porque tiene la influencia con varios factores los cuales son: variedad, prácticas culturales, enfermedades, maduración, las condiciones en las

que se almacena y el tiempo de almacenamiento. Sufre también cambios en la composición de la papa en el momento que está es almacenada porque existe la transformación de almidón azúcares. (Velasque, 1989)

8.13 Almacenamiento en gavetas

Este sistema de almacenamiento es más fácil porque se prebrotación de los tubérculos semillas con luz difusa en gavetas permite una emergencia más rápida y también una aceleración del ciclo de desarrollo del cultivo y los brotes son cortos, gruesos y vigorosos además porque las también son resistentes a las enfermedades y el cultivo logra un mayor rendimiento y calidad de la producción. (Orena, 2015)

8.14 Almacenamiento de lonas ralas

Es considerado un buen método para almacenar y guardar semilla, permite que el brote pueda respirar y los costos sean muy baratos para guardar semilla los sacos deben mantenerse parados nunca uno sobre otro sino directamente en el suelo para que reciba aireación y la semilla no se pudra. (Espinosa, 2022)

8.15 Aplicaciones

8.15.1 Control Químico

Tabla 4. Insecticidas utilizados en la parcela.

Producto	Ingrediente activo	Mecanismo de acción	Dosis	Descripción
Poder	Fipronil Thiamethoxam	Fipronil, bloquea el efecto del neurotransmisor GABA (ácido γ -aminobutírico), el principal neurotransmisor inhibidor en insectos. Thiamethoxam, este neonicotinoide se caracteriza por bloquear los receptores nicotínicos de la acetilcolina en la neurona post sináptica.	2 ml*L	Insecticida de amplio espectro, toxico por contacto y por ingestión. (Edifarm, Poder, 2018)
Fidelity	Sulfoxaflor.	Insecticida con un nuevo y efectivo ingrediente activo ISOCLAST ACTIVE, ideal para programas de rotación y control de insectos chupadores tales como: moscas blancas, pulgones chinchas, cochinillas y escamas presentes en diversos cultivos.	1ml*L	Fidelity es un insecticida recomendado para el control de plagas en los cultivos. (edifarm, 2019)
Buffago	Profenofos + Fipronil	Fipronil es un insecticida sistémico y de contacto que tiene efecto sobre el sistema nervioso central del insecto interfiriendo en la transmisión. Mientras que Profenofos es un insecticida acaricida tanto de contacto como estomacal que inhibe la enzima acetilcolinesterasa interrumpiendo la transmisión de impulsos nerviosos.	1ml*L	Insecticida para el control de gusano blanco (<i>Premnotrypes vorax</i>), en el cultivo de papa (<i>Solanum Tuberosum</i>) y para el control de la Mosca Minadora (<i>Hydrellia sp.</i>) en cultivo de arroz formulado en base a dos ingredientes activos. (Edifarm, 2019)
Galil	Bifenthrin 50 gr/l + Imidacloprid 250 gr/l	Bifenthrin actúa sobre el sistema nervioso central y periférico de los insectos, causando el bloqueo irreversible de los canales de sodio. Imidacloprid	1ml*L	Es un insecticida que brinda los mejores controles sobre ninfas y adultos chinchas. (Adama, 2019)

		actúa sobre el sistema nervioso central del insecto, bloqueando los receptores de acetil colina.		
Engeo	Lambdacihalotrina y Thiamethoxam	<p>Thiamethoxam se considera que actúa por interferencia del receptor acetil colina nicotínico del sistema nervioso.</p> <p>Lambdacihalotrina penetra rápidamente la cutícula de los insectos y trastorna la conducción nerviosa mediante la demora del cierre de los canales de sodio en los axones nerviosos. Esto inicia un impulso repetitivo y causa pérdida del control muscular resultando en un derribe rápido de los insectos.</p>	1ml*L	Engeo despliega su actividad a través de raíces, hojas y tallos. En los insectos objetivo muestra rápida acción por contacto e ingestión. (Engeo, 2020)
Antipoda	Pyriproxyfen Acetamiprid Solvent Naphtha Aditivos	Es un insecticida, cuyos componentes Piriproxifen y Acetamiprid, corresponden a los grupos químicos de las piridinas y neonicotinoides, respectivamente, que actúa en forma sistémica, contacto e ingestión, para el control de insectos chupadores.	1 ml*L	Es una mezcla de insecticida compuesto por: Piriproxifen que es un insecticida que afecta la sinapsis en el sistema nervioso del insecto provocando la parálisis y posterior muerte u Acetamiprid afecta sobrecargando el sistema hormonal del insecto afectando la producción de huevos. (Anasac, 2021)

Tabla 5.fungicidas utilizados en la parcela.

Producto	Ingrediente activo	Mecanismo de acción	Dosis	Descripción
Predostar	Metalaxil Propamocarb	Metalaxyl, este fungicida inhibe la síntesis de proteína en el hongo por interferencia con la síntesis ribosomal de ARN. Propamocarb hydrochloride, tiene función fungistática y afecta la permeabilidad de la membrana celular, provoca la muerte de las células del hongo, deteniendo el crecimiento del micelio y de las estructuras reproductivas del mismo.	1.25 gr*L	PREDOSTAR es un fungicida sistémico curativo y erradicante de amplio espectro. Es absorbido a través de las raíces, tallos y hojas rápidamente. (Interoc, Predostar, 2017)
Topgun	Azoxystrobin Tridemorph	Respiración mitocondrial oxidar el sitio ubiquinol, la biosíntesis del ergosterol, por inhibición de la reducción del esterol.	1ml*L	Fungicida sistémico, protectante de acción curativa, erradicante y translaminar. La planta lo absorbe por la raíz y el follaje. Se recomienda para el control de la roya. (Interoc, Topgun, 2017)
Diacono	Chlorothalonil + Dimethomorph	Dimethomorph ocasiona lisis en la pared celular, lo cual ocasiona un rompimiento de los contenidos	1ml*L	es un fungicida altamente sistémico que controla enfermedades

		celulares, desencadenando la muerte del hongo. Clorotalonil le brinda un amplio espectro de control multisitio.		causadas por hongos. Combina dos ingredientes activos muy eficientes para el control de lancha en papa. (Edifarm, 2016)
Mertect 500	Tiabendazol	Tiabendazol actúa inhibiendo la división celular. Afecta la formación del huso acromático. Inhibe la mitosis al unirse a la tubulina y de esta manera impide el desarrollo y crecimiento del hongo.	1ml*L	Mertect 500 SC es un fungicida sistémico con acción preventiva y curativa, perteneciente al grupo químico de los Benzimidazoles con el ingrediente activo Tiabendazol con 500 g por litro de producto formulado. Tiabendazol actúa sobre la división celular del hongo. (Syngenta, 2017)
Forti lancha	Cymoxanil Famoxadone Excipientes	Actúa inhibiendo la esporulación e inhibe el transporte de electrones mitocondriales, bloqueando el ubiquinol del citocromo c oxidoreductasa en el complejo III.	3ml*L	Fungicida de acción protectante y sistémica local, perteneciente al grupo de los Cyanoacetamidas y Oxazoles. Controla principalmente hongos de la familia peronosporales (lanchas y tizones), inhibiendo la germinación de esporas de los patógenos. (Nederagro)
Skul	Sulfato de cobre pentahidratado.	Tiene alta capacidad de translocación por el xilema, la actividad sistémica ascendente y descendente, le permite actuar sobre el sistema radicular y foliar de las plantas, es absorbido por cualquier vía de aplicación: foliar, fertirrigación, drench, esta quelatado con varios	1ml*L	es un promotor de las defensas naturales de las plantas y un potente fungicida-bactericida de alto espectro que combate enfermedades en una amplia gama

		aminoácidos específicos que le confieren al cobre una circulación total dentro de la planta.		de cultivos, sean estos semianuales, anuales o perennes ya que por sus altas concentraciones de sulfato de cobre pentahidratado estimula la formación y el aumento de la concentración de esta sustancia de autodefensa. (Quimiser, 2020)
Saeta Gold	Anhidrido fosfórico + Oxido de calcio	Tiene alta concentración de Fosforo (21% P ₂ O ₅) y Calcio (20% Oxido de Calcio) que se mueven por acción SISTEMICA dentro del sistema vascular de cultivos tratados.	1ml*L	Estimula la producción de Fitoalexinas, que fortalecen y estimulan los mecanismos de auto defensa de la planta, especialmente en el tronco, cuello y raíz. (Excel Ag, 2019)
Kemicar	Propamocarb hydrochlorideEthylene glicol.		2ml*L	

Tabla 6.Tabla de nutrición foliar utilizado en la parcela.

Producto	Ingrediente activo	Mecanismo de acción	Dosis	Descripción
Maxigrow	Nitrógeno, Fosforo, Potasio,	Maxi-Grow® Excel es un regulador de crecimiento complejo de origen orgánico que contiene auxinas,	0.8 ml * L	Bioestimulante complejo para aplicación foliar. Ideal para reforzar

	Calcio, Magnesio, Cobre, Hierro, Manganeso Zinc	giberelinas y citoquininas; además de nutrientes en forma quelatada. Todos estos componentes interactúan sobre los procesos metabólicos de las plantas, incrementando el rendimiento y la calidad de las cosechas.		las funciones de las plantas en los períodos de mayor actividad metabólica. (Iberica, 2013)
Eco Jambi	Flavonoides	Activa el sistema inmunológico de la planta	2ml*L	Bioestimulante Foliar Orgánico Elicitor (productos)
Kristalon Special	Azufre, Boro, Daisagro, Especial, Kristalon, Magnesio, Mezcla Química, NPK	Kristalon 18-18-18 es un fertilizante fabricado con materia prima Premium que ha sido seleccionada cuidadosamente. Contiene un rango equilibrado de micro nutrientes (B, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn,), están libres de componentes insolubles y fito-tóxicos.	1ml*L	Yara Tera KRISTALON SPECIAL es un fertilizante NPK soluble en agua para alimentación líquida y contiene una gama completa de oligoelementos quelados ideal para todos los sistemas de riego. Contiene Urea Lo-Biuret por lo que se puede utilizar como spray foliar. (Yara, 2020)
Siapton	Nitrógeno Total Nitrógeno amoniacal Nitrógeno proteico Nitrógeno alfa amínico Aminoácidos totales Aminoácidos libres	Es un fertilizante líquido soluble en agua que contiene 700 g/l de aminoácidos de los cuales 15 % son en forma libre y 85 % en forma de péptidos. Los aminoácidos son indispensables para la formación de proteínas. El aporte de aminoácidos, en especial durante el período de crecimiento y en floración, proporciona mayores rendimientos y mejor calidad en cosechas.	1ml*L	Siapton es un concentrado de aminoácidos obtenido por hidrólisis enzimática proteica. Su composición facilita su acción Bioestimulante como quelato facilitando a la planta la asimilación de cantidades adicionales de nutrientes cuando esta se expone a condiciones extremas desfavorables como bajas temperaturas, vientos, suelos empobrecidos, intoxicaciones por agroquímicos. (Edifarm, Siapton, 2016)
Merit Rojo	Fosforo asimilable, Potasio soluble en agua, Boro, Cobre,	Líquido Soluble. Fertilizante Complejo Compuesto PK para aplicación foliar. MERIT ROJO energiza las	4ml*L	MERIT ROJO energiza las plantas tratadas y promueve el llenado o engrosamiento de órganos

	Hierro, Manganeso, Molibdeno Zinc	plantas tratadas y promueve el llenado o engrosamiento de órganos cosechables.		cosechables. Su componente principal es el ÁCIDO POLIFOSFÓRICO, sustancia cuya forma química especial, proporciona alta disponibilidad biológica del elemento fósforo, fundamental para la administración y almacenamiento de la energía química de las células. Adicionalmente, MERIT ROJO contiene POTASIO al igual que menores boro, cobre, hierro, manganeso, molibdeno y zinc. (SummitAgro)
Glass Ca+B	Nitrógeno(N) Pentoxico de fosforo(P2O5) Oxido de calcio(K20) Oxido de calcio (Ca O) Boro(B)	El Calcio y Boro en su formulación previene y/o cura la carencia de estos elementos en la planta, factor a tener en cuenta, sobre todo, en épocas de máximo desarrollo vegetativo.	3ml*L	Glass Cal Boro es un fertilizante complejo NPK con Calcio y Boro. Su especial composición está hecha para favorecer el desarrollo del sistema radicular, así como la floración, cuajado y maduración del fruto. (Ultra Chemicals, 2017)

Tabla 7.Tabla de regulares y coadyuvantes utilizados en la parcela.

Producto	Ingrediente activo	Mecanismo de acción	Dosis	Descripción
Arpon	Oxamyl	ARPON inhibe la actividad de la colinesterasa, esta inhibición se invierte rápida y espontáneamente. Con la acumulación de la AC se altera el funcionamiento normal del impulso nervioso y la disminución de la transmisión del impulso nervioso	0.5 ml*L	Insecticida, nematocida para el control de nemados en cultivo de papa. (Arpon, 2011)

Tabla 8. Bionutriente radicular a base de aminoácidos y microelementos utilizados en la parcela.

Producto	Ingrediente activo	Mecanismo de acción	Dosis	Descripción
Tecamin Raíz	Aminoácidos Libres, Nitrógeno, Potasio, Materia Orgánica Hierro Manganeso, Zinc, Cobre, Boro, Ph	Tecamin raíz se incorporará en la zona de influencia de las raíces mediante riego por goteo, aspersion, microaspersion, inmersión, inyección o aplicación en banda de plantación mediante bomba de espalda o equipo de fumigación que asegure la incorporación del producto a la zona de influencia radicular	1ml*L	Enraízate muy rico en múltiples sustancias beneficiosas para estimular el aumento rápido de raíces como aminoácidos, sacáridos, vitaminas, macro y micro elementos, extracto de algas y extractos vegetales, etc. (Fertilizante, 2018)

8.16 Enfermedades

8.16.1. Punta morada:

la punta morada de la papa (PMP) es una enfermedad que se ha reportado en Ecuador es causada por fitoplasmas dados por insectos como el psilido de la papa o la parathioza (*Bactericera cockerelli*) es un insecto chupador de aspecto a un pulgón, pero se diferencia por que posee una banda blanca en el cuerpo del insecto.

Los adultos y ninfas poseen en su cuerpo los fitoplasmas que se transmiten cuando se alimentan de la savia de la planta porque al periodo de alimentarse la saliva de esos insectos son tóxicos y causan que la planta tome un color morado y encrespe las hojas. (Cuesta, 2018)

8.16.2 Síntomas

Las plantas enfermas presentan enanismo, se enrollan las hojas, se tornan amarillas o moradas los peciolo se ensanchan se engrosan los nudos del tallo y la distancia entre los nudos se acortan y se reduce el rendimiento de la papa. (Cuesta., 2018)

8.16.3 Tizón tardío

El tizón tardío es causado por el hongo *Phytophthora infestans* se produce y afecta hojas, tallos y tubérculos se dispersan rápidamente cuando los factores climáticos no son favorables además se producen en temperaturas bajas y acompañada de humedad relativa. (Acuña, 2008)

Es una enfermedad peligrosa para la papa que ocurre por una variación genética de la papa también son más resistentes a los fungicidas sintéticos más virulencia y mayor aptitud parasítica. (Perez, 2008)

8.17 Plagas

8.17.1 Mosca minador

la mosca minadora es un insecto de la papa se encuentra en las hojas de la planta y ocasiona la pérdida de área fotosintética la hoja toma un color oscuro en partes de la hoja además presentan gusanos en el envés de la hoja. (Toledo., 2022)

8.18.1 *Bactericera cockerelli*

Es importante mencionar que esta partícula bacteriana, asociada con el insecto *Bactericera cockerelli* no se ha podido cultivar de manera separada del insecto para probar los postulados

de lo cual ha derivado en diversas dificultades para precisar la etiología de síntomas asociados y así entender su papel como vector de dicho patógeno. (Burganos & Ramos, 2015)

El síntoma más visible del daño ocasionado por la *Bactericera cockerelli* es el enrollamiento hacia adentro de las hojas nuevas, acompañado de una mancha morada en los bordes de las hojas más nuevas. También, se pueden observar tubérculos aéreos y acortamiento de los entrenudos. (Toledo, 2021)

9. HIPÓTESIS

9.1 HIPOTESIS NULA(ho)

- Las variedades de papa presentan el mismo comportamiento agronómico con los tres sistemas de almacenamiento.

9.2 HIPOTESIS ALTERNATIVA(ha)

- Las variedades de papa presentan diferente comportamiento agronómico con los tres sistemas de almacenamiento.

10. METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL

10.1 Localización

El presente trabajo de investigación se realizó en la Universidad Técnica de Cotopaxi –Campus CEASA esta investigación está ubicado en la provincia de Cotopaxi, Cantón Latacunga, se encuentra con una altitud de 2757,591msnm.

- Longitud:78°37’14” Oeste
- Latitud:00°59’57” Sur

Tabla 9. Condiciones climatológicas de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Clima	Seco templado frio
Temperatura	14,2
Humedad relativa	82%
Pluviosidad	684,9
Suelo	Franco Arenoso
Ph	6,5
Heliofania	120 horas
Velocidad del viento	2.5 m/s
Pluviosidad	550mm

Fuente: Estación meteorológica campus Salache

Figura 2.Ubicación del ensayo.



Fuente: (Google Maps, 2023)

Figura 3. Implementación del ensayo.



10.2. MATERIALES Y EQUIPOS

10.2.1 Materiales experimentales

- INIAP –CIP Libertas
- Clon 11991

10.2.2. Maquinaria e implementación agrícola

- Tractor
- Azadones
- Libreta de campo
- Estacas
- Masking tape
- Marcadores
- Lonas ralas
- Gavetas
- Cinta métrica
- Regla
- Celular
- Semilla de verdiamiento

10.2.3. Materiales de oficina

- Carpeta
- Computadora
- Calculadora
- Internet
- Hojas de papel bon
- Esferos
- Lápiz

10.2.4. Químicos

- Arpon
- Poder
- Sweetstrac
- Predostar
- Maxigrow
- Eco Jambi
- Abreo
- Antípoda

- Siapton
- Agroestemil
- Topgun
- Enraizante
- Skul
- Mertect
- Cristolon
- Nockeo
- Buffago
- Fidelity
- Diacono
- Forti lancha
- Merit rojo
- Kemicar
- Galil
- Saeta Gold
- Engeo
- Glass Ca +B
- Arpon

10.3. Tipo de investigación

10.3.1. Estadística Descriptiva

Es una investigación descriptiva, ya que se realiza la manipulación de dos variables, en este caso la variable independiente se considera las variedades de papa y sistemas de almacenamiento y las repeticiones en la variable dependiente altura de la planta y numero de ramas a la floración.

Donde se aplicó análisis estadístico, utilizando la comparación de promedios para observar si existieron diferencias utilizando la prueba de Tukey al 5%.

10.4. Modalidad básica de investigación

10.4.1 De campo

La investigación estuvo orientada al trabajo de campo, ya que implicó la recolección de datos sobre diferentes variables dependientes para ser evaluadas directamente en el sitio donde se instaló las diferentes variedades de papa con los tres tipos de almacenamiento verdiamiento, lonas ralas y gavetas.

10.4.2 Bibliografía documental

El material bibliográfico y documental tuvo estrecha relación para el contexto del marco teórico y la discusión de los resultados obtenidos mediante todo el proceso.

10.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

10.5.1. Observación de campo

Esta técnica permite el contacto directo con el objeto en estudio para recolectar datos de los 3 sistemas de almacenamiento y de las dos variedades de papa INIAP.CIP Libertad y Clon 11991.

10.5.2 Registro de datos

Los datos fueron tomados en un libro de campo al igual que todas las actividades realizadas las observaciones sobre las plagas y enfermedades en cada una de los sistemas de almacenamiento y los cambios ocurridos en las dos variedades de papa.

10.5.3. Análisis estadístico

Es una investigación descriptiva ya que se realiza la manipulación de dos variables ,en este caso la variable independiente son las dos variedades de papa INIAP-CIP Libertad y Clon11991 que permite observar su efecto y desarrollo en las variables dependientes que es la altura y número de ramas a la floración donde se aplicara análisis descriptivo, tablas de promedio y gráficos estadísticos en la cual se generó datos con 2 variedades, 3 sistemas de almacenamiento y 3 repeticiones para cada variedad la variable de emergencia en porcentaje de cada uno de los almacenamientos.

10.5.4. Modalidad básica de investigación

La investigación estuvo orientada a la evaluación agronómica de las dos variedades de papa con los tres sistemas de almacenamiento las cuales son verdiamiento, lonas ralas y gavetas para ser evaluadas a campo y observar el desarrollo de cada uno de los sistemas.

10.6. FACTORES EN ESTUDIO

10.6.1 Factor 1 (Variedad de papa)

- INIAP-CIP Libertad
- Clon11991

10.6.2 Sistemas

- Verdiamiento
- Lonas ralas
- Gavetas

10.6.3 Repeticiones

Tomamos 18 datos por cada tipo de almacenamiento Verdiamiento, Lonas Ralas y Gavetas y cada 6 plantas es una repetición son 3 repeticiones de las dos variedades INIAP-CIP Libertad y Clon 11991.

10.7 ESQUEMA DEL ADEVA.

Cuadro 1 Esquema del ADEVA.

C DE V	GL
VARIEDAD	1
SISTEMAS	2
VARIEDAD*SISTEMAS	2
REPETICIONES	2
ERROR	10
TOTAL	17

10.8 MÉTODOS DE MEDICIÓN Y DATOS A REGISTRARSE

10.8.1 Principales variedades agronómicas y morfológicas

a) Porcentaje de emergencia

Se evaluó visualmente a los 33 días después de la siembra expresándose en porcentaje.

b) Altura

La altura se tomó a los 33 días de emergencia de cada una de las variedades y de los 3 sistemas de almacenamiento se lo realizó con un metro y una regla.

c) Número de ramas a la floración

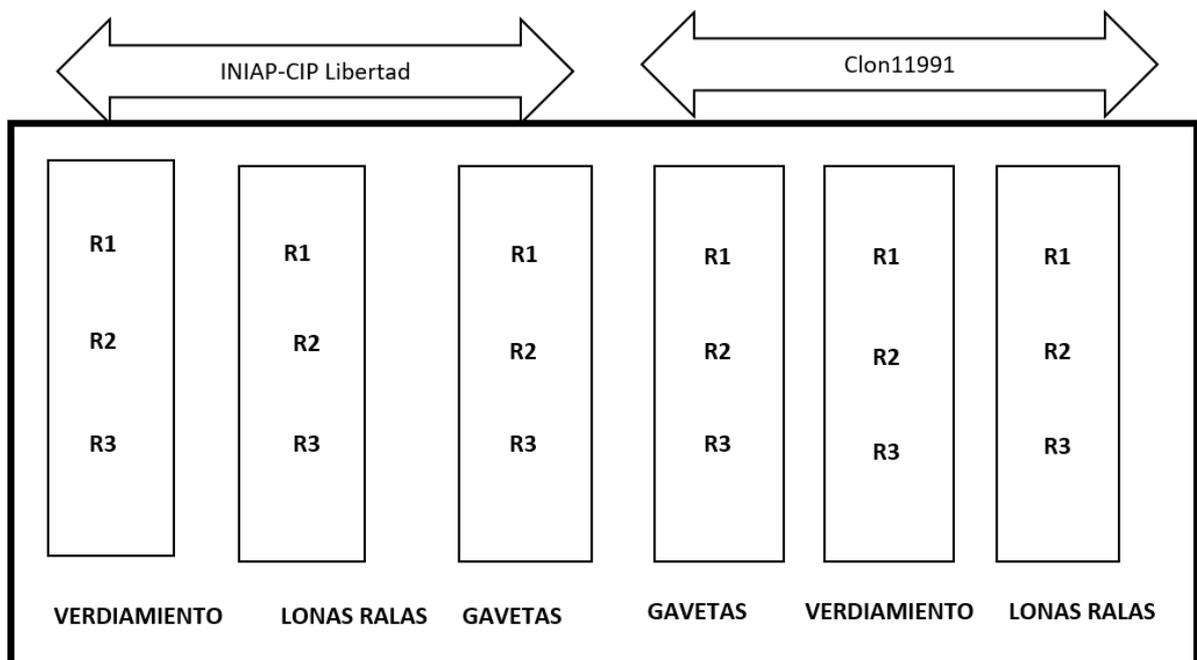
se empezó a contar desde que se apareció la primera flor en la papa.

b) Días a la floración

Se contabilizó el número de días desde la siembra hasta la aparición de flores. La estimación de este parámetro se hizo de manera visual a los 50 días.

10.9 DISEÑO DEL ENSAYO EN CAMPO.

Figura 4. Diseño del ensayo en campo.



La presente investigación está realizada en un terreno 28 metros de ancho y 26 metros de largo además este sembrado 3 huachos de verdiamiento 3 de lonas ralas y 3 de gavetas de la variedad INIAP-CIP Libertad al igualmente que la variedad clon tiene 3 repeticiones.

10.10 MANEJO ESPECIFICO DEL EXPERIMENTO

10.10.1 Fase del campo

10.10.2 Selección del lote

El lote donde se implementó el ensayo no debió ser sembrado papas (*Solanum Tuberosum*) y ningún tubérculo el ciclo anteriormente.

10.10.3 Preparación del terreno

Se realizó la preparación del suelo con maquinaria con el uso del tractor fue 2 rastradas, pasada una arada y finalmente el huacho.

10.10.4 Siembra

Se realizó la siembra de la semilla a una distancia de 40 cm se sembró solo papa gruesa la cual pusimos 2 semillas de cada sistema de almacenamiento y de las 2 variedades de papa tanta como INIAP-CIP Libertad y Clon11991 fueron 3 surcos de verdiamiento 3 de lonas ralas y 3 de gavetas en total fueron 9 surcos de cada variedad la semilla fue proporcionada por el programa tubérculos INIAP cada surco tiene una distancia 1m de ancho. Se sembró con abono inorgánico la papa después procedimos a tapar.

10.10.5 Desinfección de la semilla

Se realizó manualmente con una bomba donde se procedió a preparar en 15 litros de agua para aplicar el producto en los surcos alrededor de la semilla.

Tabla 10. Desinfección de semilla.

PRODUCTO	DOSIS
Arpon	3cc*litro
Poder	2cc*litro
Sweetstrac	1cc*litro

10.11 Monitoreo

El monitoreo se realizó a los 25 días de emergencia de las dos variedades de papa con la INIAP-CIP Libertad con sus tres sistemas de almacenamiento tiene 28% en verdiamiento ,38% en lonas ralas y 59% en gavetas y el Clon11991 en gavetas tiene un 37%, en verdiamiento tiene

un 62% y en lonas ralas un 27% lo cual se tomaba los datos cada 8 días donde se seleccionó 20 papas de cada sistema para tomar las variables dependientes altura y número de ramas a la floración se monitoreaba las plagas y enfermedades que se presentaron.

10.12 Control fitosanitario químico

Esta actividad se realizó en diferentes fases fenológicas de la planta, también a esta actividad influye el monitoreo.

Tabla 11. Control fitosanitario.

Producto	Dosis	Observación
Germinación		
poder	3cc*litro	Esta aplicación se realizó a los 28 días de emergencia se realizó manualmente a bomba en 15 litro de agua .
Arpon	2cc*litro	
Sweetstrac	1cc*litro	
Punta morada		
Predostar	1.25gr*litro	Esta aplicación se realizó a los 50 días se realizó manualmente a bomba en 20 litros de agua.
Maxigrow	0.8cc*litro	
Ecojambi	2.5cc*litro	
Abreo	0.8cc*litro	
Arpon	6ml	
Aplicación antes del medio aporque para la punta morada y el minador en las hojas.		
Antipoda	0.33cm*litro	Esta aplicación se realizó a los 69 días se realizó manualmente a bomba en 30 litros de agua.
Siapton	2cc*litro	
Agroestemil	1cc*litro	
Maxigrow	1cc*litro	
Arpon	0.2cc*litro	
Esta aplicación se realizó Rhizoctonia pudrición de la raíz aplicación antes del aporque.		
Topgun	70ml	Aplicación se realizó a los 78 días con 40 litros de agua manualmente a bomba.
Enraizante	60ml	
Arpon	8ml	
Esta aplicación es para la Rhizoctonia y minador en las hojas.		
Topgun	70 ml	Aplicación se realizó a los 84 días con 40 litros de agua manualmente a mano.
Skul	60ml	
Mertect	0.1cc*litro	
Arpón	8ml	
Esta aplicación mandamos para los nutrientes a la planta y para el minador		
Cristolon	100gr	Aplicación a los 90 días con 40litros de agua manualmente a mano.
Nockeo	30ml	
Agroestemil	50ml	
Arpón	8ml	
Esta aplicación mandamos nutrientes, minador en las hojas y punta morada		
Buffago	1ml*litro	Aplicación a los 108 días con 40 litros de agua manualmente a mano.
Fidelity	40ml	
Diacono	1ml*litro	

Forti lancha	3cc*litro	
Merit Rojo	4cc*litro	
Arpón	9ml	
Esta aplicación es para el tubérculo de la papa se engruese.		
Kemicar	40 ml	Aplicación a los 125 días con 40 litros de agua manualmente a mano.
Galil	40 ml	
Saeta Gold	50 ml	
Engeo	40 ml	
Glass Ca+B	60 ml	
Arpon	8 ml	
Sweetstrac	60 ml	

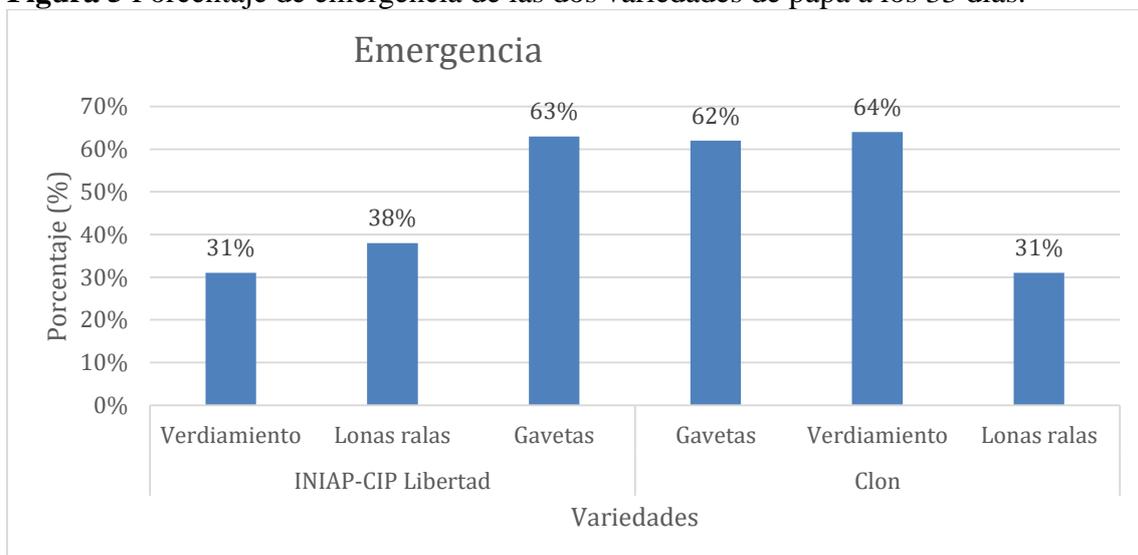
11. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

11.1. Porcentaje de la emergencia

Cuadro 2. Porcentaje de Emergencia.

VARIEDAD	SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO	PORCENTAJE %
INIAP-CIP Libertad	Verdiamiento	31%
	Lonas ralas	38%
	Gavetas	63%
Clon 11991	Gavetas	62%
	Verdiamiento	64%
	Lonas ralas	31%

Figura 5 Porcentaje de emergencia de las dos variedades de papa a los 33 días.



Como se puede observar en la tabla el porcentaje de emergencia se evaluó a los 33 días después de la siembra, donde la variedad INIAP-CIP Libertad el mejor sistema de almacenamiento es gavetas con un 63% de emergencia se podría decir que la semilla era excelente en verdiamiento se presenta un 31% y lonas ralas un 38% no hubo una buena emergencia por que se pudrió la semilla.

El porcentaje de emergencia de la variedad Clon 11991 el mejor sistema de almacenamiento es verdiamiento con un 64 de emergencia y un 62% en gavetas se podría decir que tiene una buena emergencia y un 31% en lonas ralas porque se pudrió la semilla, por diferentes factores como la humedad.

11.2 Altura de planta

Se midió la altura desde la parte basal hasta el ápice de la planta desde los 33 días de su emergencia de 18 plantas de cada sistema de almacenamiento de las dos variedades INIAP-CIP Libertad y Clon 11991 de la parcela utilizando flexómetro y regla.

11.3. Días a la floración

Se calcularon como días a la floración, los días después de la siembra que coincide con el inicio de la etapa del desarrollo cuando el 50% de las plantas tuvieron una o más flores.

Cuadro 3. Promedio de porcentaje en días a la floración.

VARIEDAD	SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO	PORCENTAJE %
INIAP-CIP Libertad	Verdiamiento	21%
	Lonas ralas	32%
	Gavetas	45%
Clon	Gavetas	52%
	Verdiamiento	40%
	Lonas ralas	41%

Como se puede observar en la variable que es días a la floración en INIAP-CIP Libertad se realizó en dos fechas diferentes 60% de floración a los 50 días después de la siembra estos resultados son similares a los presentados (Cuesta, 2015) en la ficha técnica de la variedad INIAP-CIP Libertad ya que se presenta valores de 40-50.

Los días a la floración del Clon1 1991 en el cuadro de promedios es a los 45 días después de la siembra esta variedad aún no posee ficha técnica, esta variedad está en proceso de validación.

11.4. VARIABLES EVALUADAS

11.4.1. Análisis de varianza de la altura de planta a los 40 días.

Cuadro 4.Análisis de varianza altura de planta a los 40 días.

F de V	SC	GL	CM	F	P-VALOR	Significancia
VARIEDAD	7,14	1	7,14	4,19	0,0679	ns
SISTEMAS	3,19	2	1,6	0,94	0,4243	ns
V*S	0,95	2	0,48	0,28	0,762	ns
REPETICIONES	5,2	2	2,6	1,52	0,2644	ns
ERROR	17,06	10	1,71			
TOTAL	33,55	17				
CV%	8,10					

El análisis de varianza para la altura de la planta a los 40 días, después de la siembra tiene un coeficiente de variación 8.10 se determinó que no existe diferencia significativa entre variedades y sistemas de almacenamiento. Según (Romero, 2019) las variación de las alturas de las plantas que puede existir en los diferentes estudios se debe a que el crecimiento de la planta ocurre por factores ambientales y su interacción entre la fotosíntesis y nutrición de la planta.

11.4.2. Análisis de varianza altura de planta a los 47 días.

Cuadro 5.Análisis de varianza altura de planta 47 días.

F DE V	SC	GL	CM	F	P-VALOR	significancia
VARIEDAD	0,88	1	0,88	1,80E-01	0,6792	ns
SISTEMAS	1,59	2	0,79	0,16	0,8518	ns
V*S	1,78	2	0,89	0,18	0,8357	ns
REPETICIONES	23,04	2	11,52	2,36	0,1444	ns
ERROR	48,75	10	4,87			
TOTAL	76,04	17				
CV	9,76					

El análisis de varianza para la altura de la planta a los 47 días, después de la siembra tiene un coeficiente de variación 9.76 se determinó que no existe diferencia significativa entre variedades y sistemas de almacenamiento. Según (Larrea C. A., 2019) las variación de las alturas de las plantas que puede existir en los diferentes estudios se debe a que el crecimiento de la planta ocurre por factores ambientales y su interacción entre la fotosíntesis y nutrición de la planta .

11.4.3. Análisis de varianza de la altura de planta a los 54 días.

Cuadro 6.Análisis de varianza altura de la planta 54 días.

F de V	SC	GL	CM	F	P-VALOR	Significancia
VARIEDAD	3,26	1	3,26	0,68	0,4298	ns
SISTEMAS	1,77	2	0,88	0,18	0,8349	ns
V*S	3,9	2	1,95	0,41	0,6773	ns
REPETICIONES	37,03	2	18,51	3,85	0,0577	ns
ERROR	48,14	10	4,81			
TOTAL	94,1	17				
CV	8,08					

El análisis de varianza para la altura de la planta a los 40 días, después de la siembra tiene un coeficiente de variación 8.08 se determinó que no existe diferencia significativa entre variedades, sistemas de almacenamiento y repeticiones. Según (Albornoz, 2011) esto se debe a que mayor cantidad de nutrientes favorece a la formación de tejidos vegetales beneficiando a la altura de la planta.

11.4.4. Análisis de varianza de altura de planta a los 61 días.

Cuadro 7.Análisis de varianza de altura de planta 61 días.

F de V	SC	GL	CM	F	P-VALOR	Significancia
VARIEDAD	35,64	1	35,64	4,68	0,0558	ns
SISTEMAS	36,46	2	18,23	2,39	0,1414	ns
V*S	24,75	2	12,38	1,63	0,2448	ns
REPETICIONES	6,63	2	3,31	0,44	0,6588	ns
ERROR	76,14	10	7,61			
TOTAL	179,63	17				
CV	8,19					

El análisis de varianza para la altura de la planta a los 40 días, después de la siembra tiene un coeficiente de variación 8.19 se determinó que no existe diferencia significativa entre sistemas, repeticiones y variedad por sistema y si tiene significancia variedad es la única que tiene.

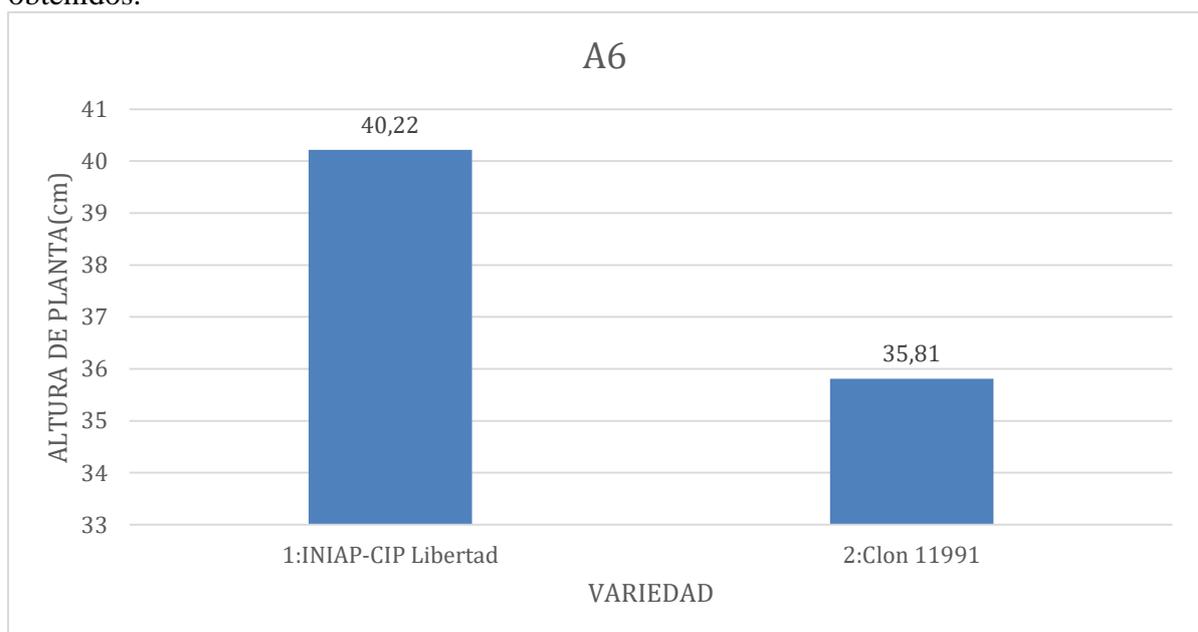
11.4.5. Análisis de varianza altura de planta a los 68 días.

Cuadro 8.Análisis de varianza altura de planta 68 días.

F de V	SC	GL	CM	F	P-VALOR	Significancia
VARIEDAD	87,43	1	87,43	7,55	0,0206	ns
SISTEMAS	14,61	2	7,3	0,63	0,5522	ns
V*S	5,34	2	2,67	0,23	0,7984	ns
REPETICIONES	29,17	2	14,58	1,26	0,3254	ns
ERROR	115,85	10	11,59			
TOTAL	252,39	17				
CV	8,95					

El análisis de varianza para la altura de la planta a los 40 días, después de la siembra tiene un coeficiente de variación 8.95 se determinó que no existe diferencia significativa entre variedades y sistemas de almacenamiento por eso no se realiza la prueba de Tukey. Según (Mendez, 2009) cuando no existe significancia a la plantación por que debe ser adecuada para evitar la competencia entre las plantas puede ser por agua ,nutrientes ,luz y la proliferación de plagas y enfermedades.

Figura 6.Altura de las dos variedades de papa prueba mediante la media de los datos obtenidos.



El análisis de medias mediante Tukey al 5% para la altura de la planta por las dos variedades INIAP-CIP Libertad y Clon11991 a los 62 días la altura de la variedad una es de 40.22 y de la variedad dos es de 35.81 lo cual la variedad 1 es mejor porque tiene un buen desarrollo y es mejor que la variedad 2 por 5 cm más de la variable altura.

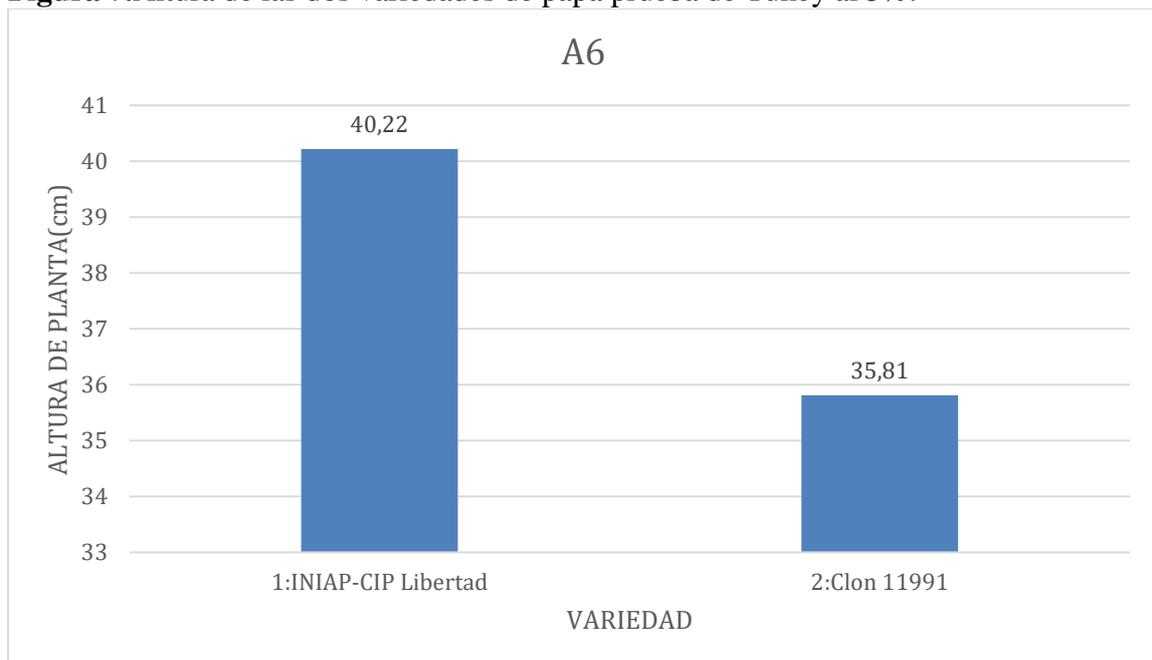
11.4.6. Análisis de varianza altura de planta a los 75 días.

Cuadro 9. Análisis de varianza altura de planta.

F de V	SC	GL	CM	F	P-VALOR	Significancia
VARIEDAD	146,43	1	146,43	27,43	0,0004	**
SISTEMAS	6,25	2	3,12	0,59	0,575	ns
V*S	2,67	2	1,34	0,25	0,7833	ns
REPETICIONES	8,57	2	4,28	0,8	0,4751	ns
ERROR	53,39	10	5,34			
TOTAL	217,32	17				
CV	5,25					

El análisis de varianza a los 75 días de la altura de la planta de las 2 variedades de papa tiene un coeficiente de 5.25 eso quiere decir que las alturas se van igualando según los días van pasando igualmente los datos son no significativo en sistemas, variedad por sistema y por ultimo repeticiones en donde ya se presenta significación es en variedad con 0.0004.

Figura 7. Altura de las dos variedades de papa prueba de Tukey al 5%.



El análisis de medias mediante Tukey al 5% para la altura de la planta por las dos variedades INIAP-CIP Libertad y Clon11991 a los 75 días la altura de la variedad uno es de 40.22 y de la variedad dos es de 35.81 eso significa que las dos variedades hay un cambio de datos ya que la variedad 1 es mejor que la variedad 2 la variable altura.

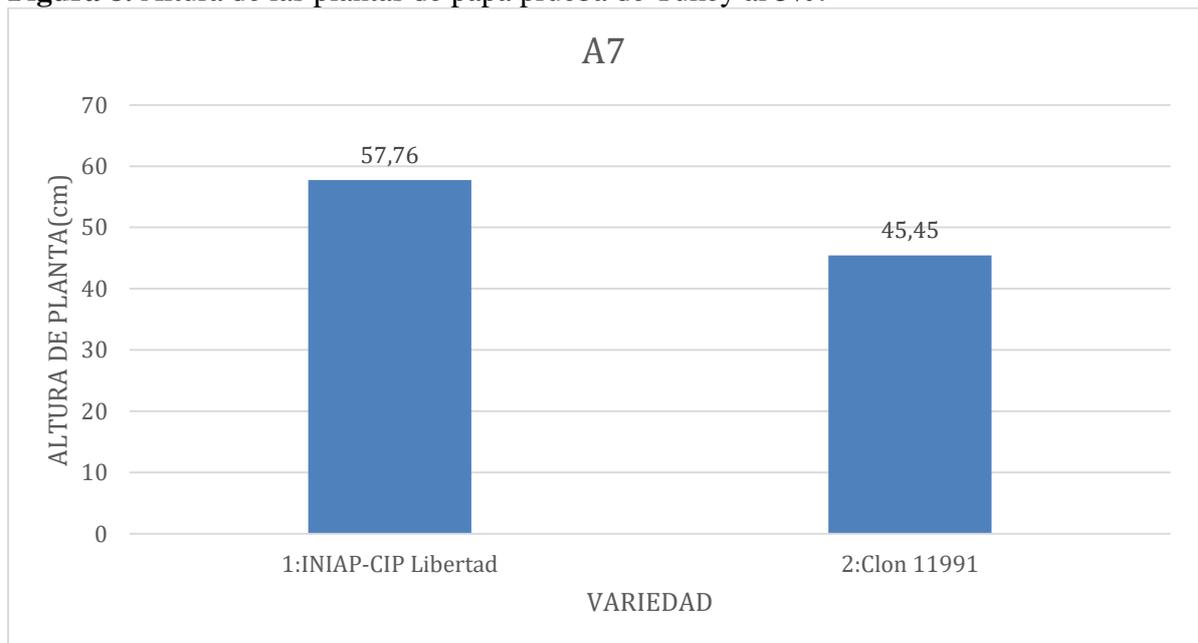
11.4.7. Análisis de varianza altura de la planta 82 días.

Cuadro 10. Análisis de varianza altura de la planta.

F de V	SC	GL	CM	F	P-VALOR	Significancia
VARIEDAD	240,68	1	240,68	36,01	0,0001	**
SISTEMAS	0,06	2	0,03	4,40E-03	0,9956	ns
V*S	0,08	2	0,04	0,01	0,9944	ns
REPETICIONES	26,37	2	13,19	1,97	0,1896	ns
ERROR	66,83	10	6,68			
TOTAL	334,02	17				
CV	5,26					

El análisis de varianza a los 82 días de la altura de la planta de las 2 variedades de papa tiene un coeficiente de 5.26 eso quiere decir que las alturas se van igualando según los días van pasando igualmente los datos son no significativos en sistemas, variedad por sistemas y repeticiones y en la variedad ya es altamente significativo 0.0001.

Figura 8. Altura de las plantas de papa prueba de Tukey al 5%.



El análisis de medias mediante tukey al 5% para la altura de la planta por las dos variedades INIAP-CIP Libertad y Clon1 1991 a los 82 días la altura de la variedad dos es de 57.76 y de la variedad uno es de 45.54.

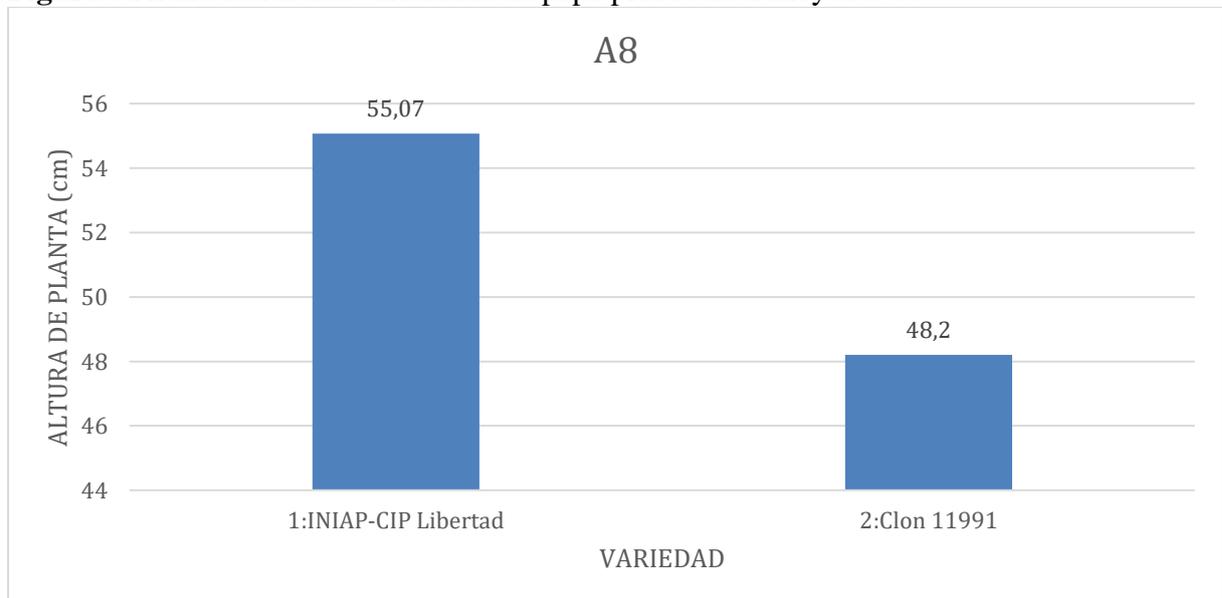
11.4.8. Análisis de varianza altura de la planta a los 89 días.

Cuadro 11.Análisis de varianza altura de la planta.

F de V	SC	GL	CM	F	P-VALOR	Significancia
VARIEDAD	212,45	1	212,45	46,9	<0,0001	**
SISTEMAS	5,33	2	2,66	0,59	0,5734	ns
V*S	16,38	2	8,19	1,81	0,2137	ns
REPETICIONES	31,29	2	15,64	3,45	0,0724	ns
ERROR	45,3	10	4,53			
TOTAL	310,75	17				
CV	4,12					

El análisis de varianza a los 89 días de la altura de la planta de las 2 variedades de papa tiene un coeficiente 4.12 ya que existe una alta significancia en variedad con 0.0001 también se observa que las otras variables no existen significancia.

Figura 9.Altura de las dos variedades de papa prueba de Tukey al 5%.



El análisis de medias mediante Tukey al 5% para la altura de la planta por las dos variedades INIAP-CIP Libertad y Clon1 1991 a los 89 días la altura de la variedad uno tiene una media de 55.07 siendo mejor que de la variedad dos ya que tiene una media de 48.02 lo cual hubo una altura de planta de 60 a 70 cm en los datos tomados a los 89 días. Según (Cuesta , y otros, 2015)

dicen que la altura de planta es de 70 a 80 cm de INIAP –CIP Libertad porque tiene un desarrollo rápido al ser sembrado en campo.

Cuadro 12 Intersección variedad con sistemas con prueba Tukey al 5%.

VARIEDAD	SISTEMAS	MEDIAS
1	2	55,67
1	3	54,83
1	1	54,72
2	3	49,5
2	1	49
2	2	46,11

En el cuadro 12 podemos observar que la mejor intersección es la variedad INIAP-CIP Libertad con el sistema de almacenamiento de lonas ralas teniendo una media de 55.67 a lo cual le sigue sistema de Gavetas con una media de 54.83 después le sigue sistema verdiamiento con 54.72 en la variedad Clon 11991 el mejor sistema es gavetas con una media de 49.5 a lo que le sigue verdiamiento con una media de 49 y después le sigue lonas ralas con una media de 46.11 siendo la mejor interacción INIAP-CIP Libertad con lonas ralas.

Según (Cuesta, 2015) La altura de la planta INIAP-CIP Libertad tiene una altura de 70 a 80 cm de altura en las condiciones agroecológicas de la papa, pero nosotros tuvimos una altura de 75 a 80 cm de altura así que coincide la información tratada además el mejor sistema de almacenamiento es en gavetas ya que obtuvo un buen desarrollo porque al ser almacenada en gavetas la semilla tubo unos buenos brotes ,un diámetro y un largo exelente además presento mas brotes que los demás tipos de almacenamiento en campo y la mejor variedad es INIAP-CIP Libertad.

11.2. Análisis de varianza número de ramas a la floración a los 89 días

Cuadro 13.Análisis de varianza número de ramas a la floración.

F de V	SC	GL	CM	F	P-VALOR	Significancia
VARIEDAD	1,49	1	1,49	1,85	0,2034	ns
SISTEMAS	2,36	2	1,18	1,47	0,2763	ns
V*S	1,91	2	0,96	1,19	0,3441	ns
REPETICIONES	2,87	2	1,44	1,78	0,2176	ns
ERROR	8,05	10	0,8			
TOTAL	16,69	17				
CV	10,54					

El análisis de varianza a los 89 días del número de ramas a la floración de las 2 variedades de papa tiene un coeficiente de 10.54 eso quiere decir que las alturas se van igualando según los días van pasando igualmente los datos son no se determinan que no son significativos

13. CONCLUSIONES

- El mejor sistema de almacenamiento fue en gavetas con una media de 52,17 ya que permite que los tubérculos semilla se distribuyan de forma uniforme y puedan recibir una a de cada aireación.
- La variedad que mejor comportamiento agronómico fue Gaveta con una media de 55.07 en sus dos variables dependientes estudiadas.
- La mejor interacción fue la INIAP-CIP Libertad, almacenada en gavetas, debido a que presentó el mejor desarrollo vegetativo en el parámetro altura además de tener una excelente floración.

14. RECOMENDACIONES

- Almacenar la semilla de papa INIAP-CIP Libertad en gavetas, para el sector de Salache.
- Sembrar la variedad de papa INIAP-CIP Libertad en Salache ya que se tendrá un buen desarrollo.
- Seguir investigando más de la variedad Clon 11991.

15. BIBLIOGRAFÍA

- Acuña, I. (2008). *Manejo integrado del tizon tardío y estrategias de control químico*. Obtenido de Instituto de Investigación Agropecuarias: <https://tizon.inia.cl/assets/boletines/62-manejo%20integrado%20del%20tizon%20tardio%20y%20estrategias%20de%20control%20quimico.pdf>
- Adama. (2019). *Galil insecticida agrícola*. Obtenido de <https://www.e-agrizon.com/wp-content/uploads/2021/01/Galil.pdf>
- Albornoz, A. S. (2011). *Cultivo de dos variedades de papa (Solanum tuberosum) var Libertad y var. Rosita con abono orgánico y químico en la parroquia Mulala, cantón Latacunga*. Obtenido de <https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/4682/1/T-UTEQ-215.pdf>
- Anasac. (18 de 03 de 2021). *Antipoda*. Obtenido de https://hortus-resources.s3.amazonaws.com/products/data-sheet/Hortus_20210321222224_AntipodaF.TREV2021.pdf
- Arpon. (23 de 05 de 2011). *Concentrado solubre*. Obtenido de <https://www.surcos.com/archivos/2/productos/18/documentos/30/Marbeta.pdf>
- Bertila, A. A. (2013). *Uso de insecticidas en el cultivo de papa (Solanum tuberosum), por los socios de la corporación de asociaciones agropecuarias del Cantón Quero "COAGRO-Q (Bachelor's thesis)*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/3939/1/Tesis-35agr.pdf>
- Burganos, R., & Ramos, C. (2015). *El psílido de la papa y tomate Bactericera (= Paratrioza cockerelli (Sulc)(Hemiptera: Triozidae): ciclo biológico; la relación con las enfermedades de las plantas y la estrategia del manejo integrado de plagas en la región del OIRSA*. Obtenido de Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria, México (México)...: <https://www.oirsa.org/contenido/Manual%20Bactericera%20Cockerelli%20version%201.3.pdf>
- Chaves, K. L. (2009). *Manejo, conservación del suelo y riego en el cultivo de papa*. Obtenido de http://www.platicar.go.cr/images/buscador/fichas-tecnicas/PAPA/04_MANEJO,_CONSERVACION_DEL_SUELO_Y_RIEGO.pdf

- Chavez, P. (2008). *La papa tesoro de los Andes*. Obtenido de https://fci.uib.es/digitalAssets/177/177040_peru.pdf
- Crisci, C. (1992). *Almacenamiento de papa*. Obtenido de INIA-EE Las Brujas.: <http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/2926/1/111219220807120127.pdf>
- Cuesta, X., Oyarzun, P., Piedra, J. A., Kromann, P., Taibe, A., Montedeoca, L., . . . Reinoso, I. (2015). *Ficha técnica de la variedad INIAP-CIP-Libertad*. Obtenido de <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/5849/1/1.1%20Ficha%20T%C3%A9cnica%20INIAP-CIP-Libertad.pdf>
- Cuesta, O. P.-P. (2014). *NIAP-Libertad: Nueva variedad de papa con resistencia a lancha, precocidad y calidad*. Obtenido de <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/2898/1/iniapspl421.pdf>
- Cuesta X., P. D. (2018). *Guía de manejo de la punta morada de la papa*. Obtenido de INIAP.: <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/5478/1/Tr%C3%8Dptico%20%20PUNTA%20MORADA.pdf>
- Cuesta, H. X. (2015). *Ficha técnica de la variedad INIAP-CIP-Libertad*. Obtenido de <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/5849/1/1.1%20Ficha%20T%C3%A9cnica%20INIAP-CIP-Libertad.pdf>
- Cuesta, X. (07 de 2015). *Ficha técnica INIAP-CIP Libertad*. Obtenido de <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/5849/1/1.1%20Ficha%20T%C3%A9cnica%20INIAP-CIP-Libertad.pdf>
- Cuesta, X., Oyarzun, P., Andrade, J., Kromann, P., Arturo, T., Montedeoca, L., . . . Reinoso, I. (2014). *INIAP-Libertad: nueva variedad de papa con resistencia a lancha, precocidad y calidad*. Obtenido de <https://cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/99519/CIP-INIAP-Nueva-variedad-de-papa-con-resistencia.pdf?sequence=1>
- Cuesta, X., Oyarzun, P., Andrade, J., Kromann, P., Taibe, A., Montedeoca, J., . . . Reinoso, I. (2015). *Ficha técnica de la variedad INIAP-CIP-Libertad*. Obtenido de <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/5849/1/1.1%20Ficha%20T%C3%A9cnica%20INIAP-CIP-Libertad.pdf>

- Cuesta., P. D. (2018). Obtenido de <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/5653/1/Gu%C3%ADa%20de%20Manejo%20de%20la%20Punta%20Morada%20de%20la%20Papa%201ra%20edici%C3%B3n.pdf>
- Edifarm. (2016). *Diacono*. Obtenido de <https://quickagro.edifarm.com.ec/pdfs/productos/DIACONO-20160816-124911.pdf>
- Edifarm. (2016). *Siapton*. Obtenido de Vademecum Agrícola: <https://quickagro.edifarm.com.ec/pdfs/productos/SIAPTON10L-20160808-152101.pdf>
- Edifarm. (2018). *Poder*. Obtenido de https://gestion.edifarm.com.ec/edifarm_quickagro/pdfs/productos/PODER-20181106-113118.pdf
- Edifarm. (2019). *Buffago*. Obtenido de Interoc: https://gestion.edifarm.com.ec/edifarm_quickagro/pdfs/productos/BUFFAGO-20181109-103157.pdf
- edifarm. (2019). *Fidelity*. Obtenido de <https://www.e-agrizon.com/wp-content/uploads/2019/07/Fidelity.pdf>
- Engeo. (2020). *Engeo*. Obtenido de Compañía del Grupo Syngenta: https://www.tqc.com.pe/wp-content/uploads/2020/09/PE_FICHA-TECNICA_ENGEO_MAR-17.pdf
- Espinosa, L. (2022). *Efecto del Asoleado y Almacenamiento en el Rendimiento de Tuberculo–Semilla de papa (Solanum tuberosum L), Infestada con punta morada (Candidatus liberibacter), Variedad Iniap Libertad en Ceyspa–UTC, Provincia de Cotopaxi, 2022 (Bachelor's thesis, Ecuador*. Obtenido de <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/9464>
- Excel Ag, C. (2019). *Saeta Gold*. Obtenido de https://www.e-agrizon.com/wp-content/uploads/2019/02/SAETA-GOLD_FT.pdf
- Fertilizante, A. (01 de 2018). *Tecamin Raiz*. Obtenido de <http://www.tafirel.com/Docs/es/FichaTecnica/tecaminraiz.pdf>

- García, G. I. (2013). *Efecto de la aplicación de tres dosis de bacterias solubilizadoras de nutrientes en las variedades de papa Capiro y Roja Pancha en la zona de La Libertad, provincia del Carchi (Bachelor's thesis, Babahoyo: UTB, 2013)*. Obtenido de <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/290>
- Google Maps. (2023). Obtenido de <https://www.google.com/maps/place/Universidad+Tecnica+de+Cotopaxi/@-1.0003738,-78.6175636,271m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x0:0xa3a059adae90fa63!8m2!3d-0.9994491!4d-78.6191374>
- Huaraca, H. M. (2009). *Guía para facilitar el aprendizaje sobre el manejo del tubérculo-semilla de papa*. Obtenido de <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/845/4/iniapscm80.pdf>
- Iberica, C. (2013). *Maxi-Grow*. Obtenido de <https://www.agrozar.com/files/personalizacion/agrozar/19007/19007-ficha-tecnica-maxi.pdf>
- Interoc. (25 de 01 de 2017). *Predostar*. Obtenido de v
- Interoc. (2017). *Topgun*. Obtenido de http://www.ghcia.com.co/plm/source/productos/11942_278_356.htm
- Larrea, C. A. (2019). Obtenido de Rendimiento de la semilla pre básica de papa (*Solanum tuberosum*) variedad chaucha roja: <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/30477/1/Tesis-239%20%20Ingenier%C3%ADa%20Agron%C3%B3mica%20-CD%20642.pdf>
- Larrea, C. A. (2019). *Rendimiento de la semilla pre básica de papa*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/30477/1/Tesis-239%20%20Ingenier%C3%ADa%20Agron%C3%B3mica%20-CD%20642.pdf>
- Larrea, C. A. (2019). *Rendimiento de la semilla pre básica de la papa (Solanum Tuberosum)*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/30477/1/Tesis-239%20%20Ingenier%C3%ADa%20Agron%C3%B3mica%20-CD%20642.pdf>
- Maldonado, A. V. (07 de 2018). *Efecto del asoleado y almacenamiento en el rendimiento del tubérculo-semilla de papa (Solanum tuberosum L), Paquix, Chiantla, Huehuetenango*.

Obtenido de <https://www.icta.gob.gt/publicaciones/Informes%20Finales%20IICA-CRIA%202020/7%20PAPA/Asoleado-CUNOROC-O%20Celada/Asoleado.pdf>

Mendez, P. (2009). *Plantación de papa y efecto de tallo en la producción*. Obtenido de Manual de papa en la Araucanía Centro Regional Carillanca.: <https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/20.500.14001/7275/NR36480.pdf?sequence=10&isAllowed=y>

Molina, O. R. (2009). *La papa: Diversos elementos que intervienen en la cuantificación de su costo de producción*. Obtenido de Actualidad contable FACES, 12(18): <https://www.redalyc.org/pdf/257/25712300007.pdf>

Montesdeoca, I. (05 de 2005). *Guía para la producción comercialización y uso de semilla de Papa de Calidad*. Obtenido de PNTR-INIAP-Proyecto Fortipapa, pp. 40: https://cipotato.org/wp-content/uploads/Documentacion%20PDF/Guia_produccion_uso_semilla.pdf

Nederagro. (s.f.). *Contra lancha*. Obtenido de <https://nederagro.com/wp-content/uploads/2021/09/Contra-lancha.pdf>

Orena, I. A. (06 de 04 de 2015). *Sistema de Almacenamiento*. Obtenido de INIA -Remehue: <https://manualinia.papachile.cl/?page=consumo&ctn=89>

Perez, W. (03 de 2008). *Manual técnico*. Obtenido de El Tizón tardío de la papa. International Potato Center.: <https://cipotato.org/wp-content/uploads/2014/08/004271.pdf>

productos, B. d. (s.f.). *Eco Jambi*. Obtenido de <https://bolsadeproductos.com.ec/listing/ecojambi/>

Pumisacho, J. V. (2009). *Manual del cultivo de papa para pequeños productores*. Obtenido de <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/840/4/iniapscm78.pdf>

Quimiser. (11 de 2020). *SKUL Fungicida -Bactericida organico*. Obtenido de https://agripac.com.ec/wp-content/uploads/2020/11/SKUL-27_FT.pdf

Romero, C. A. (2019). *Rendimiento de la semilla pre básica de papa*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/30477/1/Tesis-239%20%20Ingenier%C3%ADa%20Agron%C3%B3mica%20-CD%20642.pdf>

Sherwood, M. P. (2002). *El cultivo de papa en Ecuador*. Obtenido de Editorial Abya Yala: <https://cipotato.org/wp->

content/uploads/Documentacion%20PDF/Pumisacho%20y%20Sherwood%20Cultivo%20de%20Papa%20en%20Ecuador.pdf

SummitAgro. (s.f.). *MERIT ROJO*. Obtenido de https://www.summitagro.com.co/web/upload/archivo/archivo_1037229134_26_1605665992.pdf

Syngenta. (2017). *Mertect*. Obtenido de https://www.tqc.com.pe/wp-content/uploads/2020/09/PE_FICHA-TECNICA_MERTECT-500-SC-_MAR-17.pdf

Toledo, M. (2021). *Manejo de la paratrypa (Bactericera cockerelli) en el cultivo de la papa*. Obtenido de Fertilización del cultivo de papa en las zonas altas de Honduras.: <http://repiica.iica.int/docs/B4174e/B4174e.pdf>

Toledo., M. A. (2022). *Manejo de la mosca minadora (Liriomyza huidobrensis) en el cultivo de la papa*. Obtenido de Fertilización del cultivo de papa en las zonas altas de Honduras.: <http://repiica.iica.int/docs/B4172e/B4172e.pdf>

Ultra Chemicals. (2017). Obtenido de <https://ultrachems.com/project/glass-cab/>

Velasco, C. O. (2019). *Velasco, C., Ordinola, M., & Devaux, A. (2019). Una aproximación a la medición de pérdidas de alimento en la cadena de la papa en Ecuador y Perú*. Obtenido de Revista Latinoamericana de la Papa, 23(2), 46-65.: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7342638>

Velasque, I. M. (01 de 1989). *Almacenamiento de la papa para el consumo*. Obtenido de Instituto de ciencias y tecnología agrícolas : <http://www.funsepa.net/guatemala/docs/almacenarPapa.pdf>

Vignola, W. W. (01 de 2017). *Ficha tecnica de la papa*. Obtenido de <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F01-8214.pdf>

Yara. (07 de 2020). *Kristalon special*. Obtenido de <https://www.e-agrizon.com/wp-content/uploads/2020/07/Ficha-tecnica-Kristalon-18-18-18-1-kg..pdf>

16. ANEXOS

Anexo 1 Libro de campo de Verdiamiento INIAP-CIP Libertad.

Verdiamiento											
ALTURA											
N° de plantas	9/11/2022	16/11/2022	23/11/2022	30/11/2022	7/12/2022	14/12/2022	21/12/2022	28/12/2022	3/1/2023	11/1/2023	18/1/2023
1	5	12	14	19	20	22	30	42	43	43	43
2	8	14	18	25	28	30	33	42	46	46	46
3	8	15	22	37	40	42	45	49	50	51	52
4	10	16	22	29	30	35	38	44	52	53	53
5	10	16	21	25	26	30	32	39	40	41	41
6	4	14	16	20	30	35	40	42	46	46	47
7	8	16	20	25	33	38	41	49	52	53	54
8	12	18	22	28	30	33	34	41	42	43	44
9	2	16	19	22	26	29	30	37	39	40	41
10	6	12	21	25	28	30	35	39	47	48	48
11	7	10	15	17	22	24	34	43	46	47	48
12	2	13	17	20	23	24	25	38	39	40	41
13	3	10	12	17	20	27	31	46	50	51	52
14	4	10	14	19	25	30	37	40	48	49	50
15	4	12	15	18	30	34	40	45	49	50	51
16	7	12	15	20	22	25	30	32	34	35	36
17	7	13	16	20	35	36	40	48	49	50	51
18	7	14	22	25	28	30	33	39	40	41	42
19	6	10	15	22	31	33	36	37	42	43	43
20	7	9	15	20	36	40	45	48	50	51	51

Anexo 2 Libro de campo Lonas ralas.

LONAS RALAS									
ALTURA									
N° de plantas	9/11/2022	16/11/2022	23/11/2022	30/11/2022	7/12/2022	14/12/2022	21/12/2022	28/12/2022	3/1/2023
1	9	16	18	22	34	35	40	46	50
2	13	17	24	25	30	36	43	45	46
3	8	15	18	18	25	30	37	47	48
4	9	10	20	20	30	32	44	45	46
5	13	14	24	27	33	40	44	49	51
6	3	16	18	30	40	43	49	50	53
7	6	21	26	29	25	39	40	46	48
8	9	12	16	19	23	42	43	45	47
9	8	10	22	27	40	43	44	45	46
10	18	20	26	29	30	32	33	34	35
11	8	15	25	28	31	36	37	38	40
12	2	14	16	18	30	31	37	39	41
13	14	17	20	22	25	30	41	42	43
14	10	15	18	30	32	36	40	44	46
15	10	16	18	20	40	46	50	51	52
16	9	16	26	32	34	37	39	42	46
17	13	17	19	20	40	42	43	46	49
18	4	11	25	29	30	38	42	44	45
19	14	15	18	26	30	38	40	42	43
20	7	16	19	22	25	34	35	39	42

Anexo 3 Libro de campo Gavetas.

GAVETAS									
ALTURA									
N° de plantas	9/11/2022	16/11/2022	23/11/2022	30/11/2022	7/12/2022	14/12/2022	21/12/2022	28/12/2022	3/1/2023
1	5	11	17	20	25	34	44	46	47
2	4	27	32	36	40	42	45	48	50
3	19	30	32	34	37	43	49	50	51
4	19	22	29	34	45	46	54	56	59
5	18	27	34	37	38	43	47	48	49
6	20	22	29	34	38	40	43	45	46
7	14	22	28	34	38	59	52	55	58
8	2	16	36	43	55	56	74	75	76
9	16	28	30	33	59	60	63	65	66
10	9	25	32	38	50	52	64	66	70
11	15	23	26	31	38	43	55	57	58
12	10	19	25	32	37	42	50	52	54
13	11	18	26	30	32	43	59	60	61
14	13	14	33	42	45	55	54	59	61
15	15	23	32	38	60	50	50	54	58
16	9	25	28	29	46	50	54	55	57
17	10	18	25	30	33	40	50	52	54
18	7	17	26	29	45	47	51	53	54
19	18	21	23	28	40	42	47	49	50
20	15	18	29	38	40	50	52	53	54

Anexo 4 Libro de campo Gavetas Clon1199.

GAVETAS									
ALTURA									
N° de plantas	9/11/2022	16/11/2022	23/11/2022	30/11/2022	7/12/2022	14/12/2022	21/12/2022	28/12/2022	3/1/2023
1	4	25	29	34	70	74	89	90	91
2	3	16	28	35	50	52	64	72	77
3	3	18	25	32	47	62	63	68	70
4	5	10	18	26	30	30	36	45	48
5	5	9	19	22	25	26	30	32	34
6	6	16	26	33	42	46	47	52	57
7	6	14	26	36	40	48	55	56	58
8	7	15	22	25	27	29	30	45	53
9	8	21	36	45	46	48	52	59	62
10	8	20	29	37	45	68	69	70	72
11	6	12	21	28	32	33	40	49	55
12	8	14	18	20	25	30	37	41	44
13	6	17	20	24	40	45	49	53	55
14	6	17	22	27	28	30	46	49	52
15	7	15	23	27	40	41	55	57	58
16	5	12	18	20	30	40	52	55	58
17	5	15	20	22	20	32	37	38	39
18	3	21	23	25	24	25	31	34	36
19	5	15	26	30	33	37	41	43	44
20	2	15	20	22	35	36	39	42	44

Anexo 5 Libro de campo Verdiamiento.

Verdiamiento									
ALTURA									
N° de plantas	9/11/2022	16/11/2022	23/11/2022	30/11/2022	7/12/2022	14/12/2022	21/12/2022	28/12/2022	3/1/2023
1	8	13	17	21	37	40	46	48	48
2	9	15	20	25	34	39	40	44	47
3	4	13	25	28	37	40	45	46	47
4	9	15	19	22	23	24	38	40	41
5	3	16	25	30	34	36	39	42	43
6	4	12	16	20	28	30	33	40	44
7	15	22	29	35	27	40	41	46	48
8	4	20	33	41	49	52	59	60	61
9	5	15	18	20	28	39	42	45	47
10	10	13	16	20	22	24	31	40	44
11	7	20	22	25	22	25	24	31	38
12	10	15	23	28	29	30	33	45	48
13	5	15	18	20	21	22	34	36	39
14	13	15	19	20	28	32	36	38	40
15	10	16	22	28	30	35	40	50	54
16	8	18	25	30	36	39	45	49	50
17	9	13	18	20	20	29	35	42	47
18	7	12	18	20	25	27	32	45	49
19	10	13	16	18	20	30	35	41	46
20	6	10	13	15	20	22	29	36	42

Anexo 6 Libro de campo Lonas ralas.

LONAS RALAS									
ALTURA									
N° de plantas	9/11/2022	16/11/2022	23/11/2022	30/11/2022	7/12/2022	14/12/2022	21/12/2022	28/12/2022	3/1/2023
1	9	18	22	29	30	33	45	60	62
2	3	13	14	15	20	25	40	57	59
3	6	15	18	19	20	25	42	58	60
4	6	10	16	20	39	25	32	36	42
5	5	11	15	18	22	24	30	33	36
6	5	15	18	20	32	36	41	46	50
7	8	18	26	30	36	40	52	60	62
8	7	20	32	37	40	44	50	69	70
9	10	13	18	20	45	50	63	80	82
10	16	20	26	32	35	39	40	42	50
11	8	10	29	37	38	40	62	77	50
12	7	15	25	37	38	40	46	50	78
13	15	25	28	33	37	40	59	68	70
14	3	12	18	20	33	43	62	77	81
15	4	18	23	32	39	40	42	44	48
16	8	10	18	19	22	26	28	29	31
17	11	15	31	37	42	47	49	51	52
18	12	17	39	48	52	60	62	65	67
19	9	16	22	30	35	40	46	49	50
20	15	18	25	26	32	39	41	45	49

Anexo 7 Libro de campo Verdiamiento INIAP –CIP Libertas.

Numero de rama a la floración	
Verdiamiento	
N° de plantas	03/01/2023
1	8
2	9
3	7
4	8
5	6
6	7
7	9
8	6
9	6
10	8
11	9
12	5
13	8
14	9
15	8
16	8
17	7
18	1
19	9
20	8

Anexo 8 Libro de campo Lonas ralas.

Numero de rama a la floración	
Lonas ralas	
N° de plantas	03/01/2023
1	10
2	7
3	10
4	7
5	9
6	12
7	5
8	7
9	7
10	8
11	9
12	8
13	9
14	9
15	8
16	7
17	8
18	7
19	8
20	10

Anexo 9 Libro de campo Gavetas.

Numero de rama a la floración	
Gavetas	
N° de plantas	03/01/2023
1	10
2	11
3	8
4	9
5	9
6	7
7	8
8	12
9	11
10	12
11	10
12	11
13	7
14	14
15	11
16	11
17	12
18	9
19	8
20	8

Anexo 10 Libro de campo Gavetas Clon11991.

Numero de rama a la floración	
Gavetas	
N° de plantas	03/01/2023
1	14
2	14
3	13
4	9
5	7
6	9
7	9
8	9
9	13
10	14
11	7
12	7
13	7
14	9
15	10
16	11
17	4
18	4
19	5
20	8

Anexo 11 Libro de campo Verdiamiento.

Numero de rama a la floración	
Verdiamiento	
N° de plantas	03/01/2023
1	6
2	8
3	7
4	5
5	8
6	5
7	7
8	7
9	5
10	7
11	8
12	7
13	5
14	7
15	7
16	5
17	6
18	7
19	5
20	5

Anexo 12 Libro de campo Lonas ralas.

Numero de rama a la floración	
Lonas ralas	
N° de plantas	03/01/2023
1	14
2	15
3	6
4	11
5	10
6	10
7	11
8	10
9	7
10	11
11	8
12	6
13	7
14	6
15	8
16	9
17	9
18	8
19	7
20	6

Anexo 13. Manejo específico del experimento: Fase de campo

	
<p>Desinfección de la semilla</p>	<p>Monitoreo</p>
	
<p>Funigacion</p>	<p>Emergencia</p>
	
<p>Toma de datos</p>	<p>Altura de planta</p>
	
<p>Labor cultural</p>	<p>Limpieza de la parcela</p>



Deshierbe



Limpieza del terreno



Monitoreo



Monitoreo



Fertilizacion



Aporque



Aporque



Riego



Presencia de punta morada



Rhizoctonia



Fungicidas



Toma de datos



Monitoreo



Producción

Anexo No. 15. Aval del Traductor



CENTRO
DE IDIOMAS

Anexo No. 15. Aval del Traductor

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 al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: **“EVALUACION AGRONOMICA DE DOS VARIEDADES DE PAPA (*Solanum Tuberosum*) INIAP –CIP LIBERTAD Y EL CLON 11991, BAJO TRES SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO EN LA UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI, CAMPUS SALACHE”** presentado por: **Chisaguano Quishpe Erika Karina**, egresada de la Carrera de: **Agronomía**, perteneciente a la **Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales** 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 aval para los fines académicos legales.

Latacunga, 28 de febrero del 2023

Atentamente,

Msc. Vladimir Sandoval V
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC
CI:0502104219



CENTRO
DE IDIOMAS