

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES.

CARRERA INGENIERÍA AGRONÓMICA.

TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO
AGRÓNOMO.

TEMA:

**“Evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa
en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo”.**

AUTORA:

María Augusta Pacheco Fässler.

DIRECTORA DE TESIS:

Ing. Mg.Sc. Giovana Paulina Parra Gallardo.

Latacunga, enero 2013.

AUTORÍA

Yo María Augusta Pacheco Fässler, portadora de la cedula N° 050306210-1, libre y voluntariamente declaro que la tesis titulada **“Evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo”**, es original, auténtica y personal. En tal virtud, declaro que el contenido será de mi sola responsabilidad legal y académica.

María Augusta Pacheco Fässler
C.I. 050306210-1

AVAL DE APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Cumpliendo con lo estipulado en el capítulo V Art. 12, literal f del Reglamento del Curso Profesional de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en calidad de Directora de Tesis de la postulante María Augusta Pacheco Fässler con el tema **“Evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo”**, debo confirmar que el presente trabajo de investigación fue desarrollado de acuerdo con los planteamientos requeridos.

En virtud de lo antes expuesto, considero que se encuentra habilitado para presentarse al acto de Defensa de Tesis, la cual se encuentra abierta para posteriores investigaciones.

Ing. Mg.Sc. Giovana Paulina Parra Gallardo.

DIRECTORA DE TESIS.

Latacunga, enero 2013.

AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TESIS

En calidad de miembros del tribunal de grado aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi y por la Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, por cuanto la postulante María Augusta Pacheco Fässler con el tema de tesis **“Evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero - Parroquia Belisario Quevedo”**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometidos al acto de defensa de tesis.

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

Atentamente,

Ing. Francisco Chancusig
Presidente del tribunal

Ing. José Andrade
I Miembro del tribunal

Ing. Ruth Pérez
II Miembro del tribunal

Latacunga, enero 2013.

AGRADECIMIENTO

A la **UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI** por abrirme las puertas del saber y permitirme cumplir con uno de mis objetivos de vida, siempre llevaré muy en alto su nombre y estará en mi corazón como la ilustre institución del conocimiento a la cual le tengo aprecio por encaminarme en esta noble carrera.

A mis Padres César Pacheco y Brigitta Fässler, que son mi inspiración y empuje los que me dan fuerzas para seguir adelante, para ellos mis sinceros sentimientos de amor y respeto.

A mí estimada Mg.Sc. Ing. Giovana Paulina Parra por su dirección en la realización de esta tesis.

Al tribunal de esta tesis Ing. Francisco Chancusig, Ing. Ruth Pérez, Ing. José Andrade quienes me encaminaron a realizar esta investigación, fueron un eje incondicional para su desarrollo y culminación.

De manera especial al Ing. Adolfo Cevallos, Ing. José Miño, a todos mis maestros que siempre me apoyaron en los duros momentos de mi formación académica, a mis compañeros de aula y amigos que estuvieron en los gratos e ingratos momentos que se me presentaron en la vida universitaria.

A mis queridos tíos y primos en especial a Roberto, Israel y Alejandro quienes me han apoyado incondicionalmente gracias.

María Augusta Pacheco Fässler.

DEDICATORIA

Para mis Padres: César Pacheco, Brigitta Fässler

Mis amados héroes de vida que siempre me han apoyado y gracias a ellos he conseguido mis triunfos y metas superando los obstáculos que se me han presentado en la vida inculcando en mí valores, respeto, moral y amor. Les Amo.

Para mis abuelos: Sigfredo Pacheco, Lid Herrera; Rosa María Mettler

Gracias a su apoyo logre cumplir mis objetivos como persona y estudiante. Por su confianza pude concluir mi carrera dándome las fuerzas necesarias para continuar luchando día tras día y seguir adelante rompiendo todas las barreras que se me presentan.

Mis hermanas Gabriela y Karen

Quienes me han brindado su apoyo y amistad incondicional.

Para mi querido abuelo

Thomas Fässler que a pesar de no haberlo conocido ha sido el ejemplo a seguir de toda mi familia, pues durante su vida dio muestras del trabajo duro, sacrificios y gracias porque siento que siempre me guía y protege, le doy gracias y le dedico este triunfo.

María Augusta Pacheco Fässler.

RESUMEN

La presente investigación, se realizó en el barrio Chaupi Contadero, ubicado en la Provincia Cotopaxi, Cantón Latacunga, Parroquia Belisario Quevedo, a 3200 msnm, con temperatura entre 5 y 16°C, en la Hacienda San Javier.

La papa (*Solanum tuberosum*) de la familia *Solanaceae*, es una planta con tubérculos que alcanza hasta los 130 cm. de altura. Es una planta herbácea, vivaz, dicotiledónea, provista de un sistema aéreo y otro subterráneo de naturaleza rizomatosa del cual se originan los tubérculos que son la parte aprovechable de este cultivo.

Los objetivos del ensayo fueron evaluar la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa, determinar la mejor dosis de Pinolene, evaluar los resultados de la mejor variedad, analizar la rentabilidad por cada uno de los tratamientos. Para la realización de éste proyecto fue utilizada la investigación de campo experimental, fundamentada en observación directa y tabulación de datos. Se utilizó un Diseño de Boques Completamente al Azar, con 18 tratamientos y 3 repeticiones. Los indicadores que se evaluaron fueron número de brotes, altura de planta, índice de área foliar, peso, categorización y rendimiento total, datos que fueron recopilados a lo largo del desarrollo del cultivo. Los factores en estudio fueron la dosis de Pinolene (Vapor Gard) que es un concentrado orgánico de uso agrícola emulsionable en agua que utiliza con el fin de retardar la pérdida normal de agua de las plantas producida por la transpiración y dos variedades de papa esperanza y superchola.

Se estableció que el mejor tratamiento fue D1V2 (dosis al 1% + variedad esperanza), ya que este demostró significancia estadística, tomando en

consideración los principales indicadores, así en el peso, presenta el mayor promedio con 1818,90 Kg. El factor económico determinó que los tratamientos D1V1 (dosis al 1% + variedad superchola) con \$ 122,75 y D1V2 (dosis al 1% +variedad esperanza) con \$ 116,23, siendo los más rentables del ensayo, el producto evita la pérdida de agua, por ende ayuda a desarrollar a la planta y ser más productiva.

ABSTRACT

This research was carried out in Chaupi Contadero neighborhood. It is located in the Cotopaxi Province, Latacunga Canton, Belisario Quevedo parish, at 3200 meters, with temperatures between 5 and 16 ° C, in San Javier Farm.

The potato (*Solanum tuberosum*) of *Solanaceae* family is a plant with tubers which reaches up to 130 cm. of height. It is an herbaceous, perennial and dicotyledonous plant provided with an air system and another one underground with rhizomes which originate tubers considered as the most important elements of the crop.

The objectives of this study were focused on the evaluation of the two Pinolene doses application in two varieties of potato to determine the best Pinolene dose, evaluate the results of the best variety and analyze the profitability for each of the treatments. In the development of this project was applied the experimental field research, based on direct observation and data tabulation. It was applied the randomized complete block designs with 18 treatments and 3 replications. The indicators evaluated were: number of shoots, plant height, leaf area index, weight, and overall performance categorization, this data was collected during the crop development. The factors studied were Pinolene dose (Vapor Gard) which is an organic water-emulsifying concentrate used in agriculture to retard the normal water loss from plants produced by transpiration, and two varieties of potato: Esperanza and Superchola.

The results allowed to establish that the best treatment was DIV2 (1% dose range + Esperanza), which showed statistical significance. For example, in one of the indicators as weight, the tubers which were grown in this study had the highest average with 1818.90 Kg. The economic factor determined that DIV1 treatment (1% dose range + Superchola) with \$ 122.75 and DIV2 (1% dose range + Esperanza) with \$ 116.23 are the most cost effective of the current research

because the Vapor Gard product prevents the water loss and helps to grow the plant in better conditions and it also makes the potato plants more productive.

INTRODUCCIÓN

La papa ha sido por varios años un cultivo de alta importancia y prioridad en nuestro país como dicen Enríquez y Zandstra (2002) “Hoy en día los agricultores del país siembran 66.000 hectáreas de este cultivo” (p. 17).

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) (2011) “reporta una producción promedio de 480.000 toneladas y un rendimiento por hectárea de 7.7 toneladas”.

En el Ecuador las principales zonas productoras de papa son Carchi, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua Bolívar, Chimborazo y Cañar. Según el tercer Censo Agropecuario Nacional el cultivo de papa en la provincia de Cotopaxi en cultivo solo presenta 14541 UPAs de cultivo con un total de 9572 Ha sembradas y en forma asociada existen 770 UPAs y 227 Ha sembradas.

Andrade, Bastidas y Sherwood determinan que “el rendimiento potencial de la variedad superchola es de 30 t/a y la variedad esperanza 50 t/ha” (p. 44).

Andrade, Hinojosa, Lalama y Rivadeneira presentan un estudio del comportamiento agronómico bajo estrés hídrico en algunos genotipos de papa y mencionan que “la producción bajo condiciones de estrés hídrico de la papa esperanza es de 99,70 g/planta y en superchola desciende a 70,00 g”. (p. 5).

En la serranía del Ecuador, o en gran parte de la misma, se ha plasmado en los últimos años una complicación casi general. Debido a la tala indiscriminada de

bosques, expansión de la frontera agrícola, entre otros; el suministro del líquido vital para la agricultura, es cada vez más escaso.

He aquí el surgimiento de la necesidad de generar nuevas tecnologías que permitan un normal crecimiento del vegetal pese a la falta de agua, ya que como explica Asaquibay (2002) “La disponibilidad de agua influye en los procesos de crecimiento de la fotosíntesis y absorción de nutrientes” (p. 150), por lo tanto es necesario buscar alternativas para mantenerla u optimizar su uso.

La creciente demanda de alimentos en el mundo obliga a que se intensifiquen los procesos de producción, mejorando sustancialmente los rendimientos y generando una fuente de ingresos importante para el grande y el pequeño productor, pero la escasa transferencia de tecnología y la poca difusión de los resultados de las investigaciones hace que el pequeño productor no emplee de manera adecuada los recursos.

Traduciéndose, en una sola meta; lograr cultivos normales en época de estiaje, con la menor cantidad de agua posible. A partir de esto se ha visto necesario buscar una alternativa, la cual ha sido la aplicación de un antitranspirante Pinolene que es un producto natural obtenido de la resina del pino, como manifiesta su ficha técnica Catálogo de Productos Miller, (2010).

“es un concentrado orgánico emulsionable en agua. Se utiliza con el fin de retardar la pérdida normal de agua de las plantas producida por la transpiración, logrando así mantener por más tiempo la turgencia y el brillo natural del follaje, forma una película delgada y transparente la cual reduce la pérdida de humedad de las plantas”.

La aplicación de esta substancia sobre las hojas de la planta puede tener un impacto significativo sobre las funciones fisiológicas normales de la misma. Los

antitranspirantes previenen la transpiración por el cubrimiento parcial o total de las estomas de la hoja.

Así, se propone una nueva tecnología, el uso de un producto antitranspirante, en pro del pequeño y grande agricultor, promoviendo el aumento de su producción y evitando las pérdidas económicas por causa de la sequía, que afecta de una manera importante a la zona de Chaupi Contadero.

OBJETIVOS

Objetivo General.

Evaluar la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa.

Objetivos Específicos.

- Determinar la mejor dosis de Pinolene.
- Evaluar los resultados de la mejor variedad.
- Analizar la rentabilidad por cada uno de los tratamientos.

HIPÓTESIS

Hipótesis Nula.

- La dosis de Pinolene no influye en el desarrollo y producción de la papa.
- La variedad no influye en el desarrollo y producción de la papa.

Hipótesis Alternativa.

- La aplicación de Pinolene influye en el desarrollo y producción de la papa.
- La variedad influye en el desarrollo y producción de la papa.

ÍNDICE DE CONTENIDO

AUTORÍA.	ii
AVAL DE APROBACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS.	iii
AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TESIS.	iv
AGRADECIMIENTO.	v
DEDICATORIA.	vi
RESUMEN.	vii
ABSTRACT.	ix
INTRODUCCIÓN.	xi
OBJETIVOS.	xiv
HIPÓTESIS.	xv
ÍNDICE DE CONTENIDOS.	xvi
CAPÍTULO I	1
1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.	1
1.1. El Cultivo de la Papa.	1
1.1.1. Origen e importancia.	1
1.1.2. Zonas Productoras de papa.	2
1.1.3. Botánica.	2
1.1.3.1. Raíces.	3
1.1.3.2. Tallos.	3
1.1.3.3. Rizomas.	3
1.1.3.4. Tubérculos.	3
1.1.3.5. Hojas.	3
1.1.3.6. Inflorescencias.	4
1.1.3.7. Frutos.	4
1.1.4. Clasificación taxonómica.	4
1.1.5. Particularidades del cultivo.	4
1.1.6. Exigencias del cultivo.	5
1.1.6.1. Requerimientos climáticos.	5
1.1.6.2. Requerimientos edáficos.	5
1.1.6.3. Requerimientos hídricos.	6
	xvi

1.1.7. Labores Pre-culturales.	6
1.1.7.1. Preparación del terreno.	6
1.1.8. Siembra.	7
1.1.9. Labores culturales.	8
1.1.9.1. Escardas.	8
1.1.9.2. Tratamiento de preemergencia.	9
1.1.9.3. Tratamientos durante la nacencia y postemergencia.	9
1.1.9.4. Riego.	9
1.1.9.5. Fertilización.	11
1.2. Fundamentos de los antitranspirantes.	11
1.3. Vapor Gard (Pinolene).	15
1.4. Variedades esperanza y superchola.	20
CAPÍTULO II	21
2. MATERIALES Y MÉTODOS.	21
2.1. Materiales.	21
2.1.2 Talento humano.	21
2.1.3. Material experimental.	21
2.1.4. Materiales.	22
2.1.5. Insumos.	22
2.1.6. Equipos.	22
2.1.7. Otros recursos.	23
2.2. Caracterización del sitio experimental.	23
2.2.1. Ubicación política.	23
2.2.2. Ubicación geográfica.	23
2.2.3. Condiciones edafo-climáticas.	23
2.2.3.1. Condiciones climáticas.	23
2.2.3.2. Condiciones edáficas.	24
2.3. Diseño Metodológico.	24
2.3.1 Tipo de Investigación.	24
2.3.2. Metodología.	25
2.3.3. Métodos.	25
2.3.4. Técnicas.	25

2.3.4.1. Muestreo.	25
2.3.4.2. Observación científica.	25
2.3.5. Unidad en estudio.	26
2.3.6. Factores en estudio.	26
2.3.7. Tratamientos en estudio.	27
2.3.8. Indicadores evaluados.	28
2.3.9. Diseño experimental.	29
2.3.10. Análisis funcional.	29
2.3.11. Análisis económico.	30
2.4. Manejo específico del ensayo.	30
2.4.1. Especificación del campo experimental.	30
2.4.2. Diseño de plantación.	30
2.4.3. Preparación del terreno.	31
2.4.4. Siembra.	31
2.4.5. Cultivo.	32
CAPÍTULO III	34
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.	34
3.1. Número de brotes.	34
3.2. Altura de plantas.	35
3.3. Índice de área foliar.	51
3.4. Peso.	58
3.5. Categorización.	63
3.5.1. Gruesa.	63
3.5.2. Redroja.	66
3.5.3. Fina.	70
3.6. Costos por tratamiento.	74
3.7. Ingresos por tratamiento.	75
3.8. Costos / Ha.	76
3.9. Ingresos / Ha.	77
3.10. Relación Costo / Beneficio.	78
CONCLUSIONES.	79
RECOMENDACIONES.	81

BIBLIOGRAFÍA CITADA.	82
MARCO CONCEPTUAL.	86
ANEXOS.	91

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1. Principales Características de las Variedades Esperanza y Superchola.	20
Cuadro N° 2. Tratamientos en estudio.	27
Cuadro N° 3. Esquema del Adeva.	29
Cuadro N° 4. Controles Fitosanitarios.	33
Cuadro N° 5. ADEVA para el indicador número de brotes a los 60 días en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	35
Cuadro N° 6. ADEVA para el indicador altura de planta en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	37
Cuadro N° 7. Prueba de TUKEY al 5% para dosis en el indicador altura de planta en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	37
Cuadro N° 8. Prueba de TUKEY al 5% para variedades en el indicador altura de planta en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	44
Cuadro N° 9. Prueba de TUKEY al 5% para dosis x variedades en el indicador altura de planta en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	47
Cuadro N° 10. ADEVA para el indicador índice de área foliar en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	52
Cuadro N° 11. ADEVA para el indicador peso al final del ciclo fenológico del cultivo en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero –	59

Parroquia Belisario Quevedo 2012.	
Cuadro N° 12. Prueba de TUKEY al 5% para dosis en el indicador peso al final del ciclo fenológico del cultivo en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	60
Cuadro N° 13. Prueba de TUKEY al 5% para dosis x tratamientos en el indicador peso al final del ciclo fenológico del cultivo en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	62
Cuadro N° 14. ADEVA para el indicador categorización (gruesa) al final del ciclo fenológico del cultivo en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	64
Cuadro N° 15. Prueba de TUKEY al 5% para dosis en el indicador categorización (gruesa) al final del ciclo fenológico del cultivo en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	65
Cuadro N° 16. ADEVA para el indicador categorización (redroja) al final del ciclo fenológico del cultivo en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	66
Cuadro N° 17. Prueba de TUKEY al 5% para dosis en el indicador categorización (redroja) al final del ciclo fenológico del cultivo en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	67
Cuadro N° 18. Prueba de TUKEY al 5% para dosis x variedades en el indicador categorización (redroja) al final del ciclo fenológico del cultivo en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	69
Cuadro N° 19. ADEVA para el indicador categorización (fina) al final	71

del ciclo fenológico del cultivo en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	
Cuadro N° 20. Prueba de TUKEY al 5% para dosis en el indicador categorización (redroja) al final del ciclo fenológico del cultivo en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	72
Cuadro N° 21. Costos por tratamiento en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	74
Cuadro N° 22. Estimación de ventas en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	75
Cuadro N° 23. Costos por hectárea en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	76
Cuadro N° 24. Costos por hectárea en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	77

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1. Prueba de TUKEY al 5% para dosis a los 75 días en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	38
Gráfico N° 2. Prueba de TUKEY al 5% para dosis a los 90 días en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	39
Gráfico N° 3. Prueba de TUKEY al 5% para dosis a los 105 días en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	40
Gráfico N° 4. Prueba de TUKEY al 5% para dosis a los 120 días en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	41
Gráfico N° 5. Efecto de las dosis en el indicador altura de planta en los diferentes períodos en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	42
Gráfico N° 6. Comportamiento de las variedades en el indicador altura de planta en los diferentes períodos en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	45
Gráfico N° 7. Prueba de TUKEY al 5% para dosis x variedades a los 90 días en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	47
Gráfico N° 8. Prueba de TUKEY al 5% para dosis x variedades a los 105 días en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	48
Gráfico N° 9. Efecto de la interacción dosis x variedades en el indicador altura de planta en los diferentes períodos en la evaluación de la	49

aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	
Gráfico N° 10. Efecto de las dosis en el indicador índice de área foliar en los diferentes períodos en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	53
Gráfico N° 11. Comportamiento de las variedades en el indicador índice de área foliar en los diferentes períodos en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	55
Gráfico N° 12. Efecto de la interacción dosis x variedades en el indicador índice de área foliar en los diferentes períodos en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	57
Gráfico N° 13. Prueba de TUKEY al 5% para dosis en el indicador peso al final del ciclo fenológico del cultivo la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	60
Gráfico N° 14. Prueba de TUKEY al 5% para dosis x variedades en el indicador peso al final del ciclo fenológico del cultivo la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	62
Gráfico N° 15. Prueba de TUKEY al 5% para dosis en el indicador categorización (gruesa) al final del ciclo fenológico del cultivo la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	65
Gráfico N° 16. Prueba de TUKEY al 5% para dosis en el indicador categorización (redroja) al final del ciclo fenológico del cultivo la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.	68
Gráfico N° 17. Prueba de TUKEY al 5% para dosis x variedades en el indicador categorización (redroja) al final del ciclo fenológico del cultivo	70

la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

Gráfico N° 18. Prueba de TUKEY al 5% para dosis en el indicador categorización (redroja) al final del ciclo fenológico del cultivo la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012. 72

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Croquis de ubicación de la finca.	92
Anexo 2. Ubicación del ensayo dentro de la finca.	93
Anexo 3. Exámenes de suelo realizados en el INIAP.	94
Anexo 4. Esquema de la unidad experimental.	95
Anexo 5. Costos de producción del cultivo de la papa.	96
Anexo 6. Base de datos obtenidos del ensayo.	97
Anexo 7. Resumen de pruebas de Tukey.	108
Anexo 8. Registro Fotográfico.	111

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.

1.1. El Cultivo de la Papa.

1.1.1. Origen e importancia.

La mayor diversidad genética de papa cultivada y silvestre se encuentra en las tierras altas de los Andes de América del Sur.

Como mencionan Andrade, Bastidas & Sherwood (2002). “Aparentemente la evolución de las especies de papa cultivada se originó a partir del nivel diploide. La diversificación posterior del cultivo ocurrió a través de la hibridación intra e interespecífica”. (p. 21).

Existen aproximadamente 5.000 cultivares de papa, de los cuales hoy en día se cultivan en los Andes menos de 500 cultivares, en 1994 el INIAP realizó una colección de papas cultivadas en el Ecuador y encontró más de 400 diferentes tipos entre especies *andígena* y *phureja*. Pero en el país solo se siembran 30 cultivares, de los cuales las variedades INIAP - Gabriela y Superchola representan más de la mitad del área sembrada.

La papa es un tubérculo comestible según Pumisancho & Velázquez (2009)

“se conoce de su consumo desde 1538 y existen datos que las culturas Inca, Tihuanaco, Nazca y Mochica ya sembraron papas. En 1770 se usó en la alimentación diaria y a nivel masivo, actualmente es un alimento de consumo mundial, se cultiva en casi todos los países y es el cuarto producto que se siembra en todo el mundo”. (p. 11).

1.1.2. Zonas productoras de papa.

En el Ecuador se identifican tres zonas productoras de papa: Norte, Centro y Sur. Como la presente investigación se realizó en Cotopaxi se enfatiza en la **Zona Centro**: Pichincha, **Cotopaxi**, Tungurahua, Chimborazo y Bolívar. Los agricultores cultivan papa en una gran diversidad de suelos. En orden de importancia según Andrade, Bastidas & Sherwood (2002).

“El pH de los suelos varía de ligeramente ácido a neutro, a medida que disminuye la altitud; mientras el contenido de materia orgánica y nitrógeno va de medio a alto, a medida que aumenta la altitud. El contenido de fósforo es bajo (1.5 a 5.5 ppm), el contenido de potasio varía de medio a alto. La textura predominante es franca”. (p. 30)

Andrade, Bastidas & Sherwood (2002) aseveran también que “Típicamente, la papa se rota con los cereales cebada, trigo, centeno y maíz. Entre las leguminosas se cultivan habas, arvejas, y el resto de cultivos se incluye cebolla, zanahoria, oca y melloco”. (p. 30)

1.1.3. Botánica.

Alvarado (2005), La papa conocida también como patata perteneciente a la familia *Solanaceae*, su nombre científico es *Solanum tuberosum*, es una planta con tubérculos que alcanza hasta los 130 cm. de altura. Presenta hojas pinnadas de foliolos ovados o cordiformes. Flores en cimas, de color blanco o violeta, de hasta

unos 4 cm. de diámetro con las anteras amarillas muy destacadas. Fruto en baya, negro y tóxico, como el resto de la planta, excepto los tubérculos (patatas). Es originaria de América, aunque se ha adaptado muy bien y se cultiva por todo el mundo. Es una planta herbácea, vivaz, dicotiledónea, provista de un sistema aéreo y otro subterráneo de naturaleza rizomatosa del cual se originan los tubérculos que son la parte aprovechable de este cultivo.

1.1.3.1. Raíces: Sus raíces son fibrosas, muy ramificadas, finas largas, tienen poco poder de penetración y sólo adquieren un buen desarrollo en suelos bien mullidos.

1.1.3.2. Tallos: Presenta tallos aéreos, gruesos, fuertes y angulosos, siendo al principio erguidos y con el tiempo se van extendiendo hacia el suelo. Los tallos se originan en la yerma del tubérculo, siendo su altura variable entre 0,5 y 1 metro. Son de color verde pardo debido a los pigmentos antociámicos asociados a la clorofila, que están presentes en todo el tallo.

1.1.3.3. Rizomas: Los rizomas vienen a ser tallos subterráneos a partir de éstos surgen las raíces adventicias. Los rizomas producen unos hinchamientos denominados tubérculos, siendo éstos ovales o redondeados.

1.1.3.4. Tubérculos: son los órganos de importancia de la papa ya que son comestibles. Están formados por tejido parenquimático, aquí acumula sus reservas de almidón. En las axilas del tubérculo se sitúan las yemas de crecimiento llamadas “ojos”, se disponen en forma de espiral sobre la superficie del tubérculo.

1.1.3.5. Hojas: presenta hojas compuestas, imparpinnadas y con foliolos primarios, secundarios e intercalares. La nerviación de las hojas es reticulada, con una densidad mayor en los nervios y en los bordes del limbo.

1.1.3.6. Inflorescencias: como dice Infoagro (2002)

“son cimosas, están situadas en la extremidad del tallo y sostenidas por un escapo floral. Es una planta autógama, siendo su androesterilidad muy frecuente, a causa del aborto de los estambres o del polen según las condiciones climáticas. Las flores tienen la corola rotácea gamopétala de color blanco, rosado, violeta, etc.”. p. 1

1.1.3.7. Frutos: con forma de baya redondeada y de color verde de 1 a 3 cm de diámetro, que se tornan amarillos al madurar”.

1.1.4. Clasificación taxonómica.

Reino:	Vegetal.
Tipo:	Fanerógama.
División:	Dicotiledónea.
Clase:	Simietales.
Orden:	Tubiflorineas.
Familia:	Solanácea.

Fuente: Montalvan (2002)

1.1.5. Particularidades del cultivo.

La papa requiere suelos bien aireados, drenados, profundos, con buen nivel de materia orgánica, pH entre 5 y 7. Como estipula Alvarado (2005).

“Cultivo relativamente sensible al déficit de agua, especialmente durante el período de formación de estolones y el inicio de tuberización. Entre los factores que limitan la producción de papa, tales como temperatura, duración del día, intensidad de luz y condiciones físicas del suelo, están los niveles de fertilización, los cuales son responsables en gran proporción de las variaciones en los rendimientos”. p. 26

1.1.6. Exigencias del cultivo.

1.1.6.1. Requerimientos climáticos.

La papa presenta los siguientes requerimientos climáticos, como se puede observar. Es una planta de clima templado-frío, con temperaturas en torno a 13 y 18°C. Cuando se va a realizar la plantación la temperatura del suelo deberá ser superior a los 7°C, con unas temperaturas nocturnas relativamente frescas. El frío excesivo perjudica especialmente a la patata, ya que los tubérculos quedan pequeños y sin desarrollar. Y en defecto si la temperatura es demasiado elevada afecta a la formación de los tubérculos y favorece el desarrollo de plagas y enfermedades. Es un cultivo bastante sensible a las heladas, ya que produce un retraso y disminución de la producción. La humedad relativa moderada es un factor muy importante para el éxito del cultivo. La humedad excesiva en el momento de la germinación del tubérculo y en el periodo desde la aparición de las flores hasta a la maduración del tubérculo resulta nociva. Una humedad ambiental excesivamente alta favorece el ataque de mildiu, por tanto esta circunstancia habrá que tenerla en cuenta.

La papa como menciona Alvarado (2005).

“No tolera altas temperaturas, sobre todo si van seguidas de falta de agua, y es muy sensible a las heladas (-2°C destruyen la vegetación). El crecimiento de la planta es nulo a 2°C, muy limitado de 5° a 6°C y llega a su máximo desarrollo entre 20° y 25°C. Necesita grandes cantidades de agua debido a su elevada evaporación por la superficie foliar, alcanzando en el período de tuberización la intensidad máxima de 80 m³/Ha/día”. p. 29.

1.1.6.2. Requerimientos edáficos.

Es una planta poco exigente a las condiciones edáficas, sólo le afectan los terrenos compactados y pedregosos, ya que los órganos subterráneos no pueden

desarrollarse libremente al encontrar un obstáculo mecánico en el suelo. En lo que se refiere a humedad como se manifiesta Villafuerte (2008):

“Debe ser suficiente; aunque resiste la aridez, en los terrenos secos las ramificaciones del rizoma se alargan demasiado, el número de tubérculos aumenta, pero su tamaño se reduce considerablemente. Los terrenos con excesiva humedad, afectan a los tubérculos ya que se hacen demasiado acuosos, poco ricos en fécula y poco sabrosos y conservables”. p. 1

1.1.6.3. Requerimientos hídricos.

Según Puentes (2000) refiriéndose a Jeréz y Simpfendöfer:

“las necesidades de agua de la papa varían entre 400 y 600 mm por temporada. En términos prácticos a la lluvia se le debe descontar 10 milímetros, que quedan retenidos en las hojas del cultivo y se evaporan. En consecuencia, toda la lluvia inferior a esta cantidad debe considerarse como lluvia no efectiva y sin aporte para el cultivo”. p. 34

Para el cultivo de la papa como determina Tayupanda (2009) “se requiere para una frecuencia de riego de cada 3 días una lámina de 1,68 mm/ha siendo un riego óptimo para un buen desarrollo de la papa”. p. 150.

1.1.7. Labores Pre-culturales.

1.1.7.1. Preparación del terreno.

Es necesario como se manifiesta en Infoagro (2002) que:

“el terreno esté bien mullido, bien aireado, sin huecos y sin terrones, con el objetivo de favorecer el desarrollo radicular, la emergencia rápida y homogénea y reducir los ataques de parásitos”. p. 1

Infoagro (2002) manifiesta que:

“Se debe realizar primero una labor profunda (no deberá ser inferior a 25 cm.), incorporándose el abonado de fondo, seguida de un escarificado profundo, en la que se surca el terreno dejando una distancia de 0.5-0.7 m”. p. 1

1.1.8. Siembra.

Para determinar cuándo se debe iniciar con la siembra de la papa Infoagro (2002) hace referencia a que:

“La época de plantación varía de unas zonas a otras, resultando fundamental para el éxito del cultivo. Esta decisión se basa en el estado de humedad del suelo y en su contenido en agua”. p. 1

Con el fin de obtener una buena tuberización Bedri (2003) menciona que:

“Es recomendable que la plantación sea precoz en el cultivo de variedades tardías. En el cultivo de la patata de la fecha de plantación debe tener en cuenta los riesgos de heladas tardías en la zona de cultivo”. p. 1

EcuRed (2010) indica que:

“Los tubérculos se colocan sobre los surcos a una distancia de 0.5-0.7 m, separándose los golpes entre 0.3-0.4 m, lo que supone una densidad de plantación aproximada entre 35000 y 66000 tubérculos/ha., si la plantación es de regadío se podrán alcanzar densidades mayores”. p. 1

En Infojardín se menciona que:

“Lo ideal es plantar tubérculos enteros, de tamaño superior a los 30 gramos; los tubérculos de siembra no deben trocearse más que en dos porciones con un corte limpio, en la que se obtengan dos porciones iguales tanto en tamaño como en el número de yemas”. p. 1

La cantidad de material vegetal como indica Infoagro (2002)

“empleada varía en torno a los 1000 y 4000 Kg. /ha, aunque es más común que varíe entre 1000 y 2500 Kg. /ha. Esta cifra depende de la densidad de plantación y del peso del tubérculo de siembra”. p. 1

La dosis adecuada de semilla utilizada en la plantación varía como está publicado en Infoagro (2002)

“entre los 2.000 y los 2.500 Kg. por ha. Cada patata, o trozo de la misma debe tener un mínimo de dos yemas. Se trata de conseguir una densidad de plantas de 55.000 a 65.000 plantas/ha. Se pueden poner dos tipos de marcos para esta densidad de plantación: 75 cm. x 25 cm. ó 80 cm. x 20 cm”. p. 1

La profundidad de la plantación como indica Infoagro (2002)

“puede ir desde los 5 a los 15 cm., dependiendo del tipo de suelo, aunque lo más normal es que se ponga a una profundidad de unos 7-8 cm.; después de nacida se irán haciendo aporcados sucesivos”. p. 1

1.1.9. Labores culturales.

1.1.9.1. Escardas.

Existe una fuerte competencia entre el cultivo de la patata y las malas hierbas, ya que condicionan el rendimiento y facilitan las labores de recolección.

Articulos.es (2008) asevera que:

“Los herbicidas actúan en la capa superficial del terreno donde son absorbidos por las raíces adventicias de las malas hierbas, sin afectar a la patata, puesto que al ser plantada más profunda su sistema radicular está exento de herbicida”. p. 1

1.1.9.2. Tratamiento de preemergencia.

Se debe realizar lo antes posible después de la plantación, sobre el surco, debiendo estar este ligeramente húmedo.

Se presentará fitotoxicidad en dos casos particulares: si la aplicación es demasiado tardía o si se producen precipitaciones después del tratamiento.

1.1.9.3. Tratamientos durante la nacencia y postemergencia.

Se deberán aplicar herbicidas específicos totalmente selectivos del cultivo.

Otra práctica habitual en el cultivo de la patata es hacer escardas a mano para destruir malas hierbas, aunque también se pueden utilizar herbicidas como:

En presiembra: Clortal, EPTC, Metribuzín.

1.1.9.4. Riego.

La papa es un cultivo muy exigente en agua, aunque un exceso reduce el porcentaje en fécula y favorece el desarrollo de enfermedades.

A partir de la siembra, el estado hídrico del suelo tiene influencia sobre toda la evolución del cultivo.

En Infoagro (2002) se estipula que:

“Las alternancias de períodos secos y húmedos dan lugar a modificaciones en la velocidad de engrosamiento de los tubérculos, ya

que son el origen de ciertos defectos como: grietas, surcos, estrechamientos, etc.”. p. 1

Antes de la tuberización un ligero déficit hídrico favorece el desarrollo de las raíces. Durante el periodo de tuberización las necesidades hídricas pueden llegar hasta 80 metros cúbicos por hectárea y día

Generalmente el método de riego como Infoagro (2002) explica:

“Es el de aspersión con instalaciones móviles Los aspersores de baja presión son los más recomendados ya que su gasto y potencia de bombeo son mínimos y el riego es de calidad aunque es exigente en mano de obra”. p. 1

En periodo de intensa tuberización puede necesitar como en Tripod (2001) dice:

“Hasta 80 metros cúbicos de agua por Ha y día. Aunque es muy exigente en agua, un exceso de ésta produce disminución de su riqueza en fécula y favorece el desarrollo de enfermedades, tales como el mildiu y podredumbre”. p. 1

Referente a las necesidades de agua, la planta no debe pasar sed en ningún momento, pero sobre todo en la nacencia. Ecu. Red (2010) mencionando a Briccoli, “una falta de agua en la nacencia podría reducir el rendimiento de la planta a la cuarta parte”. p. 1

El exceso de humedad tampoco es recomendado, pues, Ecu. Red (2010) explica que: “detiene el desarrollo de los tubérculos y favorece enfermedades criptogámicas como el mildiu o la podredumbre (de ahí que la patata prefiera los suelos sueltos y bien drenados”. p. 1

1.1.9.5. Fertilización.

Abonado de fondo:

20-30 Tm de estiércol bien descompuesto.

80 UF de N en forma amoniacal.

70-100 UF de P_2O_5 .

200-300 UF de K_2O .

Abonado de cobertera.

40-60 UF de N en forma nítrica del aporcado.

SOLIS (2004) explica que:

“Cuando no se haya estercolado previamente, y para una producción de 30.000 Kg., un buen abonado puede ser, por hectárea cultivada, de 150 unidades de N, 100 unidades de P_2O_5 y 300 unidades de K_2O ”.

1.2. Fundamentos de los antitranspirantes.

Los autores Davenport, Hagan y Martin (1969) manifiestan que:

“Los Antitranspirantes son químicos capaces de reducir la transpiración cuando son aplicados al follaje de la planta. Como la pérdida de agua normalmente ocurre a través de los estomas en las hojas, los antitranspirantes son usualmente espráis foliares, aunque algunas veces se usan más convenientemente como soluciones para sumergir partes aéreas de plantas” p. 25

La idea de cubrir el follaje de la planta con materiales cerosos para recortar la transpiración, particularmente para plántulas trasplantadas, no es nueva; pero en investigación científica es relativamente novedosa.

Davenport, (1969) Los espráis foliares pueden reducir la transpiración de tres diferentes formas: 1 Los materiales reflectivos reducen la absorción de energía radiante y en consecuencia reducen la temperatura de la hoja junto con la tasa de transpiración; 2 emulsiones de cera, látex o plásticos en el follaje forman delgadas capas que previenen el escape de vapor de agua de las hojas; y 3 ciertos compuestos químicos previenen que el estoma se abra completamente, reduciendo la pérdida de vapor de agua.

Hagan, (1970)

“Los antitranspirantes conservan agua y mantienen balances hídricos favorables para la planta, reduciendo la apertura estomática, formando laminas sobre hojas o reflejando radiación excesiva, bajo condiciones normales las reducciones en transpiración y fotosíntesis son las esperadas”.

Hagan, (1970) “Los antitranspirantes no elevan la temperatura de la hoja excesivamente, y no interfieren con la absorción mineral”.

Patil, (1976). Son más efectivos reduciendo la transpiración cuando otros factores no son grandes. La efectividad de los antitranspirantes depende de factores vegetales como distribución estomática y crecimiento foliar nuevo, y con factores de spray como grado de cobertura, concentración de la emulsión y fitotoxicidad. La transpiración es generalmente reducida por la aplicación, de soluciones químicas muy diluidas, que cierran los estomas; emulsiones de cera o látex que formen una delgada lamina cobertora sobre los estomas; o por la aplicación de

materiales reflectivos aplicados sobre el haz de la hoja, para que refleje parte de la radiación incidente.

Los antitranspirantes pueden actuar tanto física como fisiológicamente como barreras de pérdida de agua. Los antitranspirantes más usados son las emulsiones en espray de látex, cera, o acrílico, que forman una capa sobre la superficie y reducen la pérdida de agua. Otras barrera físicas son las reflejantes, que reducen la temperatura y en consecuencia la evapotranspiración. Las barreras fisiológicas son aquellas químicas que actúan como reguladores de crecimiento y pueden cerrar el estoma o inhibir el crecimiento de la planta.

La aplicación de estas sustancias sobre las hojas de la planta puede tener un impacto significativo sobre las funciones fisiológicas normales de la misma.

Los antitranspirantes formadores de capa previenen la evaporación por el cubrimiento parcial o total de las estomas de la hoja-los pequeños poros en la superficie foliar. Estos poros tienen dos funciones: ellos crean una gradiente para el movimiento del agua a través de la planta, y permiten el intercambio de gases entre la planta y la atmósfera. Cada una de estas funciones fisiológicas es vital para la sobrevivencia de la planta. El flujo transpiracional no solo transporta agua a través de la planta, sino reguladores de crecimiento producidos radicularmente y minerales del suelo. Más allá, el agua de la transpiración de la superficie foliar ayuda en el enfriamiento evaporativo de las hojas. Interferir con el normal y necesario.

Chalker-Scott, (2006) Se ha documentado que el incremento en la temperatura foliar interna de la planta puede llegar a matarla. La segunda función vital desarrollada por los estomas es el intercambio de gases. En el día, el dióxido de carbono entra en la hoja y el oxígeno sale; en la noche ocurre lo contrario. Esto es erróneamente llamado respiración, aunque como imagen mental de la planta, funciona. Sin la captación de dióxido de carbono, el radio fotosintético disminuye.

Cuidándonos de lo que manifiesta la publicidad, es imposible prevenir el movimiento del vapor de agua a través de los estomas, sin des balancear el intercambio de gases. Las plantas compiten con el Hombre por el finito suministro de agua del mundo. Casi el 99% de agua absorbida por las plantas es perdida directamente en la atmosfera, las plantas constituyen el peldaño menos eficiente en el ciclo hidrológico de una región irrigada. Este hecho brinda al hombre un reto que es la búsqueda de soluciones al problema hídrico. La investigación ha tomado cierto impulso al uso especial de antitranspirantes, que representan un significativo aporte en esta lucha.

Hagan y Davenport, (1970) El uso más obvio de los antitranspirantes es el conservar el agua en el suelo e incrementar el potencial hídrico de la planta. Manteniendo un potencial hídrico alto en un periodo específico del crecimiento de una planta, se puede obtener beneficios especiales de algunos cultivos. Los experimentos indican que los antitranspirantes aplicados justo antes de la cosecha pueden ayudar en el tamaño final de la fruta, como duraznos u olivos. Ellos pueden ayudar en la sobrevivencia de plantas valiosas en estiajes y la sobrevivencia de plántulas trasplantadas. Los antitranspirantes también ayudan en el control del crecimiento, mejorar la apariencia, e incrementar la cosecha y/o calidad de algunos cultivos. En adición, los antitranspirantes formadores de capa pueden producir una barrera efectiva contra insectos, enfermedades, y daños por sal y esmog.

1.3. Vapor Gard (Pinolene).

Netamente por disponibilidad en el mercado ecuatoriano se utilizara Vapor Gard, del que se presentara cierta información Catálogo de Productos Miller, (2010):

INGREDIENTE ACTIVO Pinolene

NOMBRE QUÍMICO Di-1-p-Menthene

GRUPO QUÍMICO Polímeros de resina de pino

CONCENTRACIÓN Di-1-p-Menthene 960 g/L

FORMULACION Concentrado emulsionable

MODO DE ACCION Antitranspirante

FABRICANTE/FORMULADOR Miller Chemical and Fertilizer Co., USA.

DISTRIBUIDOR EN ECUADOR Ecuaquímica

TOXICIDAD Grupo IV. Productos que normalmente no ofrecen peligro

ANTIDOTO No conocido, tratamiento base

AUTORIZACIÓN SAG N° 4126

Pinolene es el ingrediente activo del Vapor Gard y como se afirma en Barpen

“el único verdadero polímero de β -pineno. Es un producto natural derivado de la resina de los pinos. Químicamente es muy similar a la cutícula cerosa de las hojas, por tanto Vapor Gard se fija de inmediato a éstas aún cuando estén mojadas. Esto aumenta el depósito inicial del plaguicida en la hoja, por tanto se comporta como un agente depositador natural”. (p.3)

Advan (2011), Vapor Gard es un concentrado orgánico de uso agrícola emulsionable en agua. Se utiliza con el fin de retardar la pérdida normal de agua

de las plantas producida por la transpiración, logrando así mantener por más tiempo la turgencia y el brillo natural del follaje, forma una película delgada y transparente la cual reduce la pérdida de humedad sin interferir en el crecimiento normal y la respiración de las plantas.

En el Vademecum Agrícola (2010) se le encuentra como un producto “Extendedor-Adherente-Esparcidor superior, especialmente creado para prolongar la eficacia de las aspersiones con plaguicidas, es de solución concentrada” (p. 235).

También coincide en Bioprotect que Vapor Gard es un producto

“emulsionable en agua, concentrado orgánico para uso en frutas y cultivos para reducir la transpiración de agua, forma una película transparente y brillante que retarda la pérdida de humedad, sin interferir con el crecimiento de la planta o la respiración normal”.
(p.1)

Advan (2011), Las aplicaciones con antitranspirante deben ser a la totalidad del follaje. Se recomienda aplicarlo a punto de escurrimiento. Se debe aplicar por lo menos una hora antes de que comience la lluvia. Para que se forme la película protectora se requiere por lo menos de una hora de exposición solar, no se congela, no hace espuma ni tapa boquillas, se puede usar en todas las plantas incluyendo: Árboles de hoja caduca y coníferas, plantas de hoja perenne, árboles de navidad, arbustos, césped, rosas, plantas de ornato, hortalizas, tabaco y árboles frutales. Siempre se debe aplicar Vapor Gard solo. La película brillante y transparente de Vapor Gard no se quiebra o despega del follaje. Vapor Gard no altera la adaptabilidad de la planta a cambios de temperaturas.

En el Grupo Colono aparece como un producto orgánico para proteger “el follaje y los frutos de los rayos solares, evitar quemaduras y la transpiración, reduciendo marchitamiento y desecación”. (p.1)

Para reducir el daño por deshidratación ocasionados por bajas temperatura como se explica en Advan (2011).

“aplicar Vapor Gard 2 veces a una concentración de 1% (1 L en 100 L de agua). Haga la segunda aplicación 2 semanas después de la primera aplicación. La primera aplicación se debe realizar antes de que ocurran descensos importantes en la temperatura. La aplicación debe cubrir en su totalidad el follaje de la planta. (p. 1)

Adicionalmente también ayuda a evitar la pérdida de plaguicidas aplicados como se encuentra en el Vademécum Agrícola (2010) para impedir

“la erosión de los plaguicidas de la superficie de la hoja, causada por lluvia o viento. Protege el residuo de la aspersion del calor y la radiación ultravioleta. La volatilización del plaguicida es reducida al mínimo gracias a la película protectora, también se evita la pérdida de depósito debido a la actividad abrasiva de las hojas al frotarse entre sí”. (p. 235)

Advan (2011), se usa como herramienta de ahorro de agua para parcialmente ayudar con el estrés de sequía y reducir el consumo de agua de riego, se debe realizar una aplicación de Vapor Gard a una dosis de 10 a 20 L por hectárea con agua suficiente para lograr una cobertura total cuando el follaje se encuentre a un 60% de su desarrollo. Las aplicaciones de Vapor Gard en etapas tempranas de crecimiento son benéficas, sin embargo los nuevos crecimientos pueden reducir el efecto de la aplicación, siendo necesarias aplicaciones adicionales con intervalos de 4 a 5 semanas. En general, con un programa bien adaptado de Vapor Gard los requerimientos de agua para los cultivos se pueden reducir de 10 a 30%.

Su mecanismo de acción como se menciona en el Vademecum Agrícola (2010) “forma una película pegajosa y elástica que se encapsula y mantiene tenazmente el plaguicida en el follaje del cultivo, la cual reduce extraordinariamente los efectos de los factores ambientales”. (p. 235)

En Advan (2011) en tubérculos (como papa y remolacha), para incrementar el rendimiento, se recomienda

“aplicar Vapor Gard a una dosis de 10 L por hectárea con agua suficiente para lograr una buena cobertura, aproximadamente 1,000 L por hectárea. Aplicar en plena floración y hasta dos semanas después de la floración o justo antes de que los surcos se cierren. Las aplicaciones también se pueden realizar cuando el cultivo se encuentre a un 60% de su desarrollo vegetativo”. (p.1)

En el Vademecum Agrícola (2010) se le encuentra como un producto “Extendedor-Adherente-Esparcidor, de solución concentrada” (p. 235)

En la página Parson Pest Management manifiesta que;

“Vapor Gard está diseñado para constituir una película suave, flexible, protectora transparente, que retarda la pérdida de humedad sin interferir con el crecimiento normal de la planta o la respiración, que se forma después de que se seque la aplicación por aspersión, reducirá significativamente la pérdida de humedad por el follaje de las plantas”. (p.1)

Según Bioprotect cumple con las ventajas para todos los cultivos de “Reducir pérdidas causadas por quemaduras solares, mejorar el sabor y color de la cosecha, prolongar la vida de almacenamiento y no es tóxico para las abejas y otros insectos útiles”. (p.1)

Citando a Barpen presenta los beneficios:

- Producto de Origen Natural.
- Adherente.
- Humectante.
- Esparcidor.
- Agente Encapsulador Natural.
- Protege contra los rayos ultra-violeta.
- Protege contra el calor.
- Protege contra la hidrólisis.
- Protege contra la evaporación.
- Protege a los Insecticidas biológicos.
- Producto no-tóxico.
- Producto no peligroso para el ambiente.
- Prolonga los Intervalos entre las Aplicaciones.

1.4. Variedades esperanza y superchola.

Cuadro N° 1. Principales Características de las Variedades Esperanza y Superchola.

<i>Variedades</i> <i>Características</i>	<i>Esperanza (1983)</i>	<i>Superchola (1984)</i>
Origen genético	Florita x Chola	[(Curipamba negra x <i>Solanum demissum</i>) x clon resistente con comida amarilla x chola seleccionada] G. Bastidas - Carchi
Subespecie	<i>Tuberosum</i> x <i>andígena</i>	<i>andígena</i>
Zonas recomendadas y altitud	Centro y Sur, 2.800 a 3.600 m s n. m.	Norte, 2.800 a 3.600 m s n. m. Centro.
Follaje	Desarrollo rápido, tallos robustos y fuertes, hojas grandes que cubren bien el terreno.	Fronoso; desarrollo rápido; tallos robustos y fuertes; hojas medianas que cubren bien el terreno.
Tubérculo	Tubérculos grandes de forma redonda y algo aplanada; piel blanco-crema con pigmentación rosada; pulpa crema y ojos superficiales.	Tubérculos medianos de forma elíptica a ovalada; piel rosada y lisa, con crema alrededor de los ojos, pulpa amarilla pálida sin pigmentación y ojos superficiales.
Maduración a 3.000 m de altitud	Semitemprana (150 días)	Semitardía (180 días)
Rendimiento Potencial	50 t/ha	30 t/ha
Reacción a enfermedades	Susceptible a lancha (<i>Phytophthora infestans</i>), medianamente resistente a roya (<i>Puccinia pittieriana</i>), tolerante al nematodo (<i>Globodera pallida</i>), susceptible al pie negro (<i>Erwinia spp.</i>).	Susceptible a lancha (<i>Phytophthora infestans</i>), medianamente resistente a roya (<i>Puccinia pittieriana</i>), tolerante al nematodo (<i>Globodera pallida</i>).
Usos	Consumo en fresco	Consumo en fresco: sopas y puré. Consumo para procesamiento: papas fritas en forma de hojuelas (chips) y a la francesa

Fuente: INIAP 2002

CAPÍTULO II

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Materiales.

2.1.2. Talento humano.

Autora: María Augusta Pacheco Fässler.

Directora de tesis: Ing. Mg.Sc. Giovana Parra.

Tribunal: Ing. Francisco Chancusig, Ing. José Andrade, Ing. Ruth Pérez.

2.1.3. Material Experimental.

Para el presente ensayo se utilizó semilla certificada de papa de las variedades Superchola y Esperanza.

2.1.4. Materiales.

Libro de campo.

Esferos y lápices.

Flexómetro.

Papel milimetrado.

Internet.

Computadora.

Cámara fotográfica.

Azadones.

2.1.5. Insumos.

Pinolene.

Fertilizantes.

Herbicida.

Insecticidas.

Fungicidas.

2.1.6. Equipos.

Tractor.

Arado.

Rastra.

Surcadora.

Bomba de aplicación de pesticida con aguilones.

Bomba de Mochila (campana).

2.1.7. Otros recursos.

Arrendamiento de terreno.

Transporte.

Alimentación.

Mano de obra.

2.2. Caracterización del sitio experimental.

2.2.1. Ubicación política.

El presente estudio se realizó en:

Provincia: Cotopaxi.

Cantón: Latacunga.

Parroquia: Belisario Quevedo.

Barrio: Chaupi Contadero.

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado de Latacunga 2010

2.2.2. Ubicación geográfica.

0° 56' 19'' de latitud.

78° 35' 49'' longitud Oeste.

Fuente: INHAMI 2011

2.2.3. Condiciones edafo-climáticas.

2.2.3.1. Condiciones climáticas.

Precipitación.- Posee una precipitación de 600 mm. Anuales.

Humedad.- Posee una humedad del 60 %.

Temperatura.- 12° C.

Clima.- Frío.

2.2.3.2. Condiciones edáficas.

Clase textural.-	Franco
pH.-	6,01
Nitrógeno.-	113 ppm
Fosforo.-	22 ppm
Potasio.-	0,37 meq/100 ml
Azufre.-	8 ppm
Calcio.-	9 meq/100 ml
Magnesio.-	2.50 meq/100 ml
Zinc.-	2.70 ppm
Cobre.-	4.70 ppm
Hierro.-	458 ppm
Manganeso.-	6.10 ppm
Boro.-	0.60 ppm
Materia orgánica.-	8%

Fuente: Análisis de Suelo INIAP 2011

2.3. Diseño metodológico.

2.3.1. Tipo de investigación.

Para la realización de éste proyecto fue utilizada la investigación de campo experimental, fundamentada en observación directa y tabulación de datos.

2.3.2. Metodología.

La metodología que se utilizó fue científica, desarrollada en el campo, ya que se trató de una investigación experimental.

2.3.3. Método.

Se utilizó un método científico como la herramienta básica a lo largo de la investigación, utilizando herramientas como conceptos, definiciones, hipótesis, variables, indicadores, con el fin de demostrar lo planteado.

Es también experimental e hipotético deductivo ya que se realizó un ensayo con el propósito de comprobar hipótesis.

2.3.4. Técnicas.

2.3.4.1. Muestreo.

Se usó un muestreo probabilístico y aleatorio de la población total.

Se realizó la toma de datos quincenalmente, mensualmente y al final del ciclo fenológico del cultivo.

2.3.4.2. Observación científica.

La observación científica fue estructurada, se la realizó quincenalmente, mensualmente y al final del ciclo fenológico del cultivo según las variables que se evaluaron, con la toma de datos, en el lugar del cultivo.

2.3.5. Unidad en estudio.

a. Forma del terreno:	Rectangular.
b. Área total:	2080m ² .
c. Área neta del ensayo:	1800m ² .
d. Distancia entre surcos:	1,20m.
e. longitud del surco:	10m.
f. número de surcos:	144.
g. distancia entre plantas:	0,40m.
i. número total de plantas:	3600 pl.
j. número de plantas por parcela:	200 pl.
k. muestra:	20 pl /tratamiento

l. Se tomó en consideración el efecto de borde por tal razón no se tomaron en cuenta las plantas al contorno de las parcelas.

2.3.6. Factores en estudio.

Los factores en estudio fueron los siguientes:

Factor A:

Dosis:

D0	Sin Pinolene.
D1	Pinolene 1%.
D2	Pinolene 2%.

Factor B:

Variedad:

V1 Superchola.

V2 Esperanza.

2.3.7. Tratamientos en estudio.

Los tratamientos en estudio fueron constituidos por la combinación de los 2 factores, el mismo que dará como resultado los siguientes tratamientos:

Cuadro N° 2. Tratamientos en estudio.

Tratamientos	Código	Descripción
T1	D0V1	Sin Pinolene + superchola
T2	D0V2	Sin Pinolene + esperanza
T3	D1V1	Pinolene al 1% + superchola
T4	D1V2	Pinolene al 1% + esperanza
T5	D3V1	Pinolene al 2% + superchola
T6	D3V2	Pinolene al 2% + esperanza

Fuente: Autora

2.3.8. *Indicadores evaluados.*

- Altura de planta: se realizó midiendo la altura de las plantas tomando una muestra de 20 plantas de cada tratamiento, se realizaron tomas de datos quincenales a partir del segundo mes de siembra a los 60, 75, 90, 105 y a los 120, con un flexómetro.
- Número de brotes: se contaron los brotes presentes por planta tomando una muestra de 20 plantas de cada tratamiento, se realizó un conteo manual a los 2 meses de la siembra.
- Índice de área foliar: en campo se tomaron muestras de hojas por planta, luego en gabinete se calculó el diámetro de hoja utilizando papel milimetrado y hojas de acetato marcadas a cada cm^2 , colocando la hoja entre los dos materiales, multiplicándolo por el número de hojas por brote y el número de brote por planta, dando como resultado la superficie de las hojas; la superficie del suelo midiendo el área cubierta por el follaje y se procedió a calcular el índice de área foliar.

$$\text{IAF} = \frac{\text{Superficie de hojas (m}^2\text{)}}{\text{Superficie suelo (m}^2\text{)}}$$

A partir del segundo mes desde la siembra a los 60, 90, y a los 120, se realizó el cálculo del IAF por planta tomando una muestra de 20 plantas de cada tratamiento.

- Peso de tubérculos: se pesó la producción de los tubérculos por cada tratamiento, al final del ciclo fenológico del cultivo, se utilizó una balanza en gramos.

- Se categorizó la producción de los tubérculos por cada tratamiento. basándose en:

Gruesa	Mayor a 100 g
Redroja	40 a 100 g
Fina	Menor a 40 g

- Producción total: se pesó la producción total del ensayo en Tm/Kg/Ha.

2.3.9. Diseño experimental.

El diseño que se utilizó fue de bloques completos al azar (DBCA) con 3 repeticiones:

Cuadro N° 3. **Esquema del Adeva.**

Fuente de Variación (F de V)	Grados de Libertad
Total	17
Repeticiones	2
Tratamientos	5
Error Experimental	10

Fuente: Autora

2.3.10. Análisis funcional.

Se realizó el análisis de varianza para los indicadores evaluados, y pruebas Tukey 5% para las fuentes que arrojen significación estadística.

Se tomó en cuenta el efecto de borde en cada una de las parcelas para reducir el error experimental así los resultados obtenidos son más confiables.

2.3.11. *Análisis económico.*

Se realizó el análisis de costo por tratamiento.

2.4. Manejo específico del ensayo.

2.4.1. *Especificación del campo experimental.*

- Área total plantada: 2080m².
- Área neta del ensayo: 1800m².
- Número total de plantas: 3600 pl.

2.4.2. *Diseño de Plantación.*

Cálculo de material a plantar:

La densidad se estableció en función del desarrollo futuro de las plantas, la distancia de siembra de 0.40 entre planta y 1.20 entre hilera dándonos una densidad aproximada de 20800 plantas por hectárea.

Es decir alrededor de 200 plantas por lote de trabajo (tratamiento de superficie de 100m²).

2.4.3. Preparación del terreno.

Arada:

Se realizó a un arado superficial de discos a 40 - 50cm de profundidad para enterrar los sobrantes, ya que anteriormente el lote asignado fue potrero.

Surcada:

Se realizaron surcos de 1,20 m de longitud.

2.4.4. Siembra.

Se sembraron 2 variedades de papa como se planteó, la mitad del ensayo con esperanza y la otra mitad con superchola.

Preparación del surco:

Consistió en la fertilización de fondo necesaria para los tubérculos, se utilizaron 4 sacos y medio de fertilizante químico 10-30-10, se depositó a chorro continuo en el fondo del surco, se tapó el fertilizante con una capa de tierra para evitar que entre en contacto con la semilla y se quemen los brotes.

Siembra de los tubérculos:

Se colocó cada tubérculo, en el fondo del surco, luego fueron cubiertos firmemente con tierra.

2.4.5. Cultivo.

Labores culturales:

Se realizó un medio aporque y deshierba al mismo tiempo, a los 60 días Durante este trabajo se realizó una fertilización complementaria con úrea y sulfato de amonio con el objeto de fomentar el desarrollo aéreo de la planta.

Además se realizó luego un aporque completo a los 90 días cuando las plantas alcanzaron una altura en la que les fue imposible mantenerse erguidas. Durante el aporque se realizó una segunda fertilización, para incrementar la movilización de almidones al tubérculo.

Aplicación de Pinolene:

Se realizaron 4 aspersiones del producto Pinolene (Vapor Gard) al 1% y al 2% realizadas en los tratamientos destinados con este indicador mensualmente, la primera aplicación se realizó al mes de la siembra. Se aspergeó con una bomba de mochila.

La última aspersión fue suspendida puesto que las condiciones climáticas que se presentaron no fueron favorables al final del experimento y debido a la abundante precipitación se decidió suspenderla, se tomó esta decisión debido al exceso de lluvia, puesto que el producto es específico para evitar la pérdida de agua mediante los estomas en épocas de estiaje.

Controles Fitosanitarios:

Se realizaron 4 controles fitosanitarios a lo largo del desarrollo de cultivo.

Cuadro N° 4. **Controles Fitosanitarios.**

Primer control Fitosanitario	Realizado combinadamente con el rascadillo. Metarranch + Clorotex + Amulet + Decis 100 + Agrostemin + Cosmo Aguas + Break Thru.
Segundo control Fitosanitario	Realizado combinando con el medio Aporque. Metarranch + Satisfar + Lannate 90 + Kalex + Cosmo Aguas + Break Thru.
Tercer control Fitosanitario	Realizado luego del aporque. Clorotex + Forum + Decis + Kelex + Cosmo Aguas + Break Thru.
Cuarto Control Fitosanitario	Realizado ya que las condiciones del cultivo fueron desfavorables. Antracol + Fagus + Olate + Quimifol 970 + Break Thru + Cosmo Aguas.

Fuente: Autora

El control fitosanitario tuvo lugar, tomando en cuenta dos factores, la prevención y el control de plagas y enfermedades, a medida de que el cultivo se fue desarrollando y según las condiciones que se presentaron, se tomó la decisión de realizar cuatro aplicaciones fitosanitarias, para el buen manejo del cultivo.

Cosecha y Post-cosecha:

Se realizaron luego de seis meses, a partir de la siembra, puesto que las plantas cumplieron con su ciclo vegetativo y entraron en senescencia (secando la mata) este es el indicador de que llegó el tiempo de la cosecha, por llegar al final del ciclo fenológico de la planta, en todos los tratamientos los tubérculos fueron pesados, clasificados por su tamaño, y empacados en sacos de 45 Kg.

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

3.1. Número de brotes.

En el cuadro N° 5 se observa el indicador número de brotes el cual muestra que no existe significación estadística para dosis, variedades y dosis x variedades a los 60 días, por lo que se acepta la hipótesis nula. Lo que es aceptable puesto que la dosis de Vapor Gard ni la variedad de papa influyen en el número de brotes por cada planta en el experimento. Se ha establecido entonces que las variedades superchola y esperanza tienen similar germinación es decir número de brotes por planta. El coeficiente de variación fue de 20,23%, el promedio general del ensayo fue de 3,79 número de brotes.

Según hace referencia Fagro (2011) los mejores rendimientos se obtienen manejando la semilla de papa de forma tal que a la siembra ella presente de 3 a 4 tallos por planta ya que estos serán más fuertes y formarán más hojas por lo tanto beneficiarán a la fotosíntesis, para la nutrición de la planta y por ende ayudará a mejorar el rendimiento neto del cultivo, por lo tanto el resultado de número de brotes obtenido se encontraría dentro de los parámetros establecidos por los autores de esta página. Mientras que Andrade, Bastidas y Sherwood (2002) manifiestan que el número de brotes producido por tubérculo dependerá de la variedad, tamaño de la semilla, edad fisiológica, manejo y tratamiento de ésta.

Cuadro N° 5. ADEVA para el indicador número de brotes a los 60 días en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

F.V.	Gl	CM	F cal	
Total	17			
Repetición	2	0,43	0,73	ns
Dosis	2	1,28	2,18	ns
Variedad	1	0	0	ns
Dosis x variedad	2	0,91	1,56	ns
Error	10	0,59		
Cv%	20,23			
X	3,79			

ns=no significativo

3.2. Altura de plantas.

En el cuadro N° 6 se observa que para dosis, variedades y dosis x variedades del indicador altura de planta a los 60 días no existe significación estadística, por lo que para este período se acepta la hipótesis nula. Mientras que en los períodos a los 75 días y 120 días presentan significación estadística en dosis, aceptando la hipótesis alternativa en este factor. No presenta significación estadística en variedades y en dosis x variedades, por lo tanto se acepta la hipótesis nula en estos factores. En los períodos 90 días y 105 días presentan significación estadística en dosis y dosis x variedades, aceptando la hipótesis alternativa en estos factores, y no presentan significación estadística en la variedad por lo cual se acepta la hipótesis nula en este factor.

Por ende se puede asegurar que la altura de la planta no se ve afectada al inicio ni al final del ciclo fenológico del cultivo, mientras que en la etapa de desarrollo existe significación estadística, lo que se puede traducir que en ésta etapa es

cuando más eficaz es el producto sobre el cultivo para evitar la transpiración, ya que como sugiere Azcón y Talón (1996) la transpiración es necesaria para el crecimiento normal de las plantas; algunas parecen desarrollarse con más lentitud al 100% de humedad relativa, comparado con las plantas que sobreviven bajo condiciones normales, por lo tanto mientras menos transpiren las plantas su crecimiento será menor y más lento.

El coeficiente de variación para el indicador altura de planta, a los 60 días fue 10,15%, a los 75 días fue 5,95%, a los 90 días fue 4,88%, a los 105 días 4,88% y a los 120 días fue 6,00%. El promedio para el indicador altura de planta, a los 60 días fue 37,30 cm, a los 75 días fue 47,94 cm, a los 90 días fue 58,62 cm, a los 105 días 68,78 y a los 120 días fue 78,52 cm.

Cuadro N° 6. ADEVA para el indicador altura de planta en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

F.V.	gl	60 días			75 días			90 días			105 días			120 días		
		CM	F. Cal		CM	F. Cal		CM	F. Cal		CM	F. Cal		CM	F. Cal	
Total	17															
Repetición	2	5,37	0,37	ns	2,03	0,25	ns	18,29	2,23	ns	48,28	4,28	*	99,61	4,49	ns
Dosis	2	59,64	4,16	ns	68,78	8,46	*	71,31	8,71	*	107,44	9,52	*	192,1	8,65	*
Variedad	1	0,28	0,02	ns	1,71	0,21	ns	3,21	0,39	ns	7,35	0,65	ns	17,01	0,77	ns
Dosis*variedad	2	8,55	0,6	ns	6,13	0,75	ns	7,05	0,86	*	7	0,62	*	8,47	0,38	ns
Error	10	14,33			8,13			8,18			11,28			22,21		
Cv%=		10,15			5,95			4,88			4,88			6		
X		37,30			47,94			58,62			68,78			78,52		

ns=no significativo; *=significativo

Cuadro N° 7. Prueba de TUKEY al 5% para dosis en el indicador altura de planta en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

Dosis	75 días		90 días		105 días		120 días	
	Promedio	Rango	Promedio	Rango	Promedio	Rango	Promedio	Rango
Dosis 0	45,91	B	56,3	B	65,59	B	74,05	B
Dosis 1 %	51,85	A	62,58	A	73,58	A	84,88	A
Dosis 2 %	46,07	B	56,98	B	67,18	B	76,63	B

Del cuadro N° 7 se puede concluir que en los períodos a los 75 días, a los 90 días, a los 105 días y a los 120 días la dosis al 1% (D1) presenta ser la mejor dosis del experimento ya que se ubica en el rango A, mientras que la dosis 0 (D0) y la dosis al 2 % (D2) comparten el rango B, demostrando ser menos adecuadas. Según las recomendaciones en el Vademecum Agrícola (2010) para el uso de Vapor Gard, se debe aplicar dosis al 1%, así se verifica que usar mayor concentración de producto no va a optimizar su eficacia y que las recomendaciones de uso son las correctas. La transpiración según Larqué y Trejo (1990) quienes manifiestan que la transpiración depende del suministro de energía y del gradiente de presión entre la superficie evaporante (hoja) y el aire, en este caso estamos aislando a estos factores para controlar por medio de la lámina que se forma en la superficie de la hoja para reducir la transpiración.

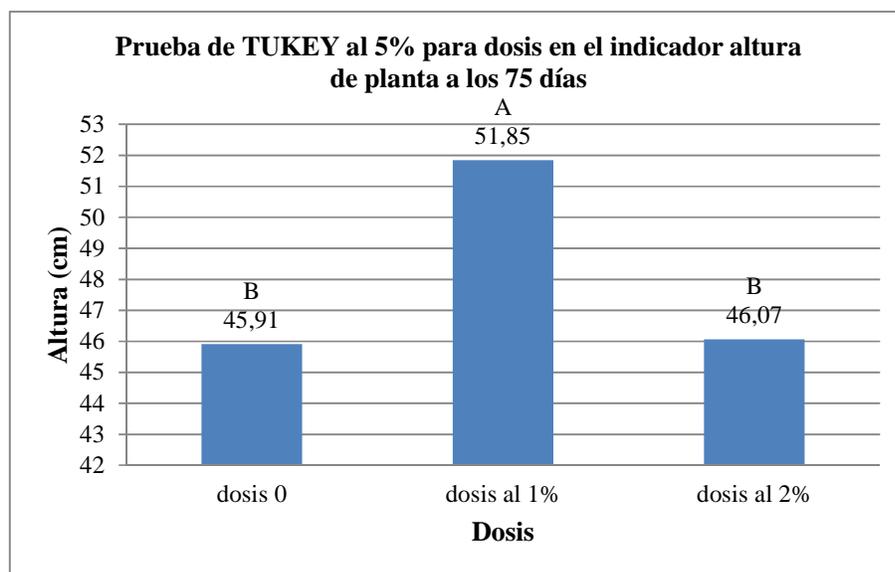


Gráfico N° 1. **Prueba de TUKEY al 5% para dosis a los 75 días en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.**

Del gráfico N° 1 se puede especificar que la dosis al 1% (D1) es la mejor ubicándose en el rango A con un promedio de 51,85 cm, a continuación se presenta la dosis al 2 % (D2) con un promedio de 46,07 cm lo que le refiere al rango B y la dosis 0 de último con un promedio de 45,91 cm, también ubicada en el rango B. La altura de planta fue mayor en los tratamientos que se aplicó Vapor Gard al 1%, por tanto esta es la dosis correcta para optimizar el crecimiento de la planta. La transpiración como mencionan Larqué y Trejo (1990) se puede llevar a cabo a través de lenticelas, estomas y de la cutícula de las hojas, al realizarse una aspersión con Vapor Gard se está cubriendo a éstos y evitando la pérdida de agua.

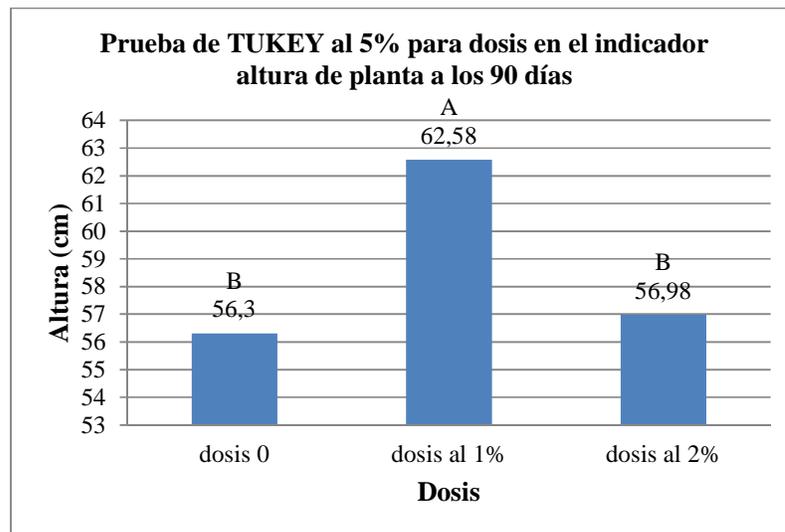


Gráfico N° 2. Prueba de TUKEY al 5% para dosis a los 90 días en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

Del gráfico N° 2 para este período se puede obtener que la dosis al 1% (D1) es la mejor ubicándose en el rango A con un promedio de 62,58 cm, a continuación se presenta la dosis al 2 % (D2) con un promedio de 56,98 cm lo que le refiere al rango B y la dosis 0 de último con un promedio de 56,30 cm, también ubicada en

el rango B. Igual que en la evaluación del período anterior se confirma que la dosis al 1% es la más eficaz para conseguir un crecimiento significativo de las plantas con respecto a los tratamientos sin Vapor Gard y la dosis duplicada. Vapor Gard ayuda a mantener por más tiempo al agua en la planta para que ésta se encuentre erecta y turgente, ayudando a la captación de fotones y aumentando la fotosíntesis, por ende a su crecimiento, ya que como dicen Azcón y Talón (1996) a lo largo de la vida de la planta, aproximadamente un 95% del agua absorbida, pasa simplemente a través de ella y se pierde por transpiración.

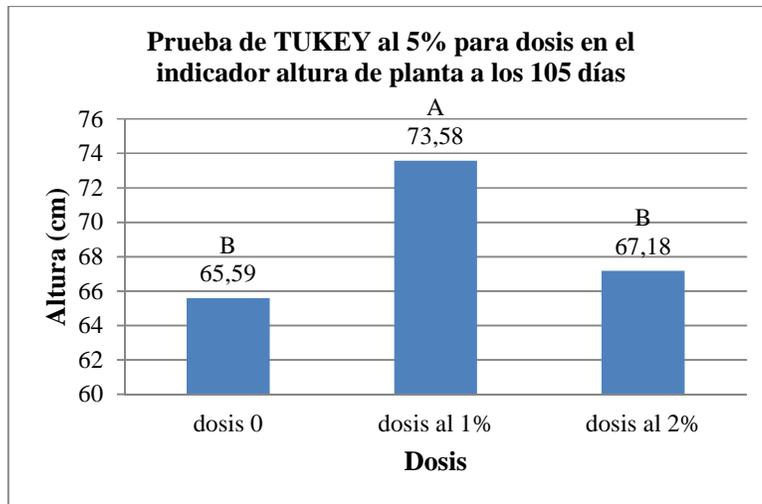


Gráfico N° 3. Prueba de TUKEY al 5% para dosis a los 105 días en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

Del gráfico N° 3 en este periodo se puede aseverar que la dosis al 1% (D1) es la mejor ubicándose en el rango A con un promedio de 73,58 cm, a continuación se presenta la dosis al 2 % (D2) con un promedio de 67,18 cm lo que le refiere al rango B y la dosis 0 de último con un promedio de 65,59 cm, también ubicada en el rango B. En el período a los 105 días los resultados de altura de planta confirman que la dosis al 1% aplicada ayudó a las plantas a mejorar s desarrollo y

por ende fueron plantas más altas con respecto a las otras dosis, esto se debe a que gracias a disminuir la transpiración las plantas van a desarrollarse de mejor manera.

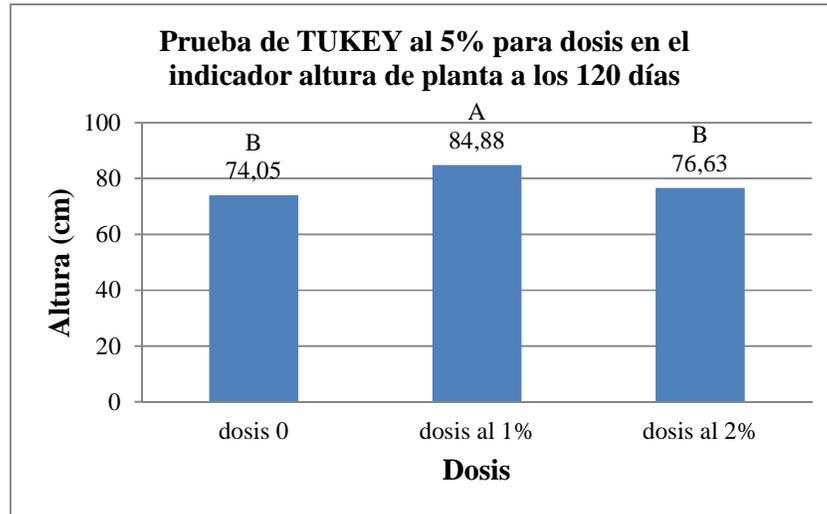


Gráfico N° 4. Prueba de TUKEY al 5% para dosis a los 120 días en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

Del gráfico N° 4 en este período se puede declarar que la dosis al 1% (D1) es la mejor ubicándose en el rango A con un promedio de 84,88 cm, a continuación se presenta la dosis al 2 % (D2) con un promedio de 76,73 cm lo que le refiere al rango B y la dosis 0 de último con un promedio de 74,05 cm, también ubicada en el rango B. Se puede apreciar que se debe utilizar la dosis recomendada, puesto que al duplicar la dosis los resultados no son los mejores, esto puede suceder porque al aplicar una dosis más concentrada se estaría alterando a los procesos fisiológicos de la planta, asemejando los resultados de altura a los de no aplicar el producto.

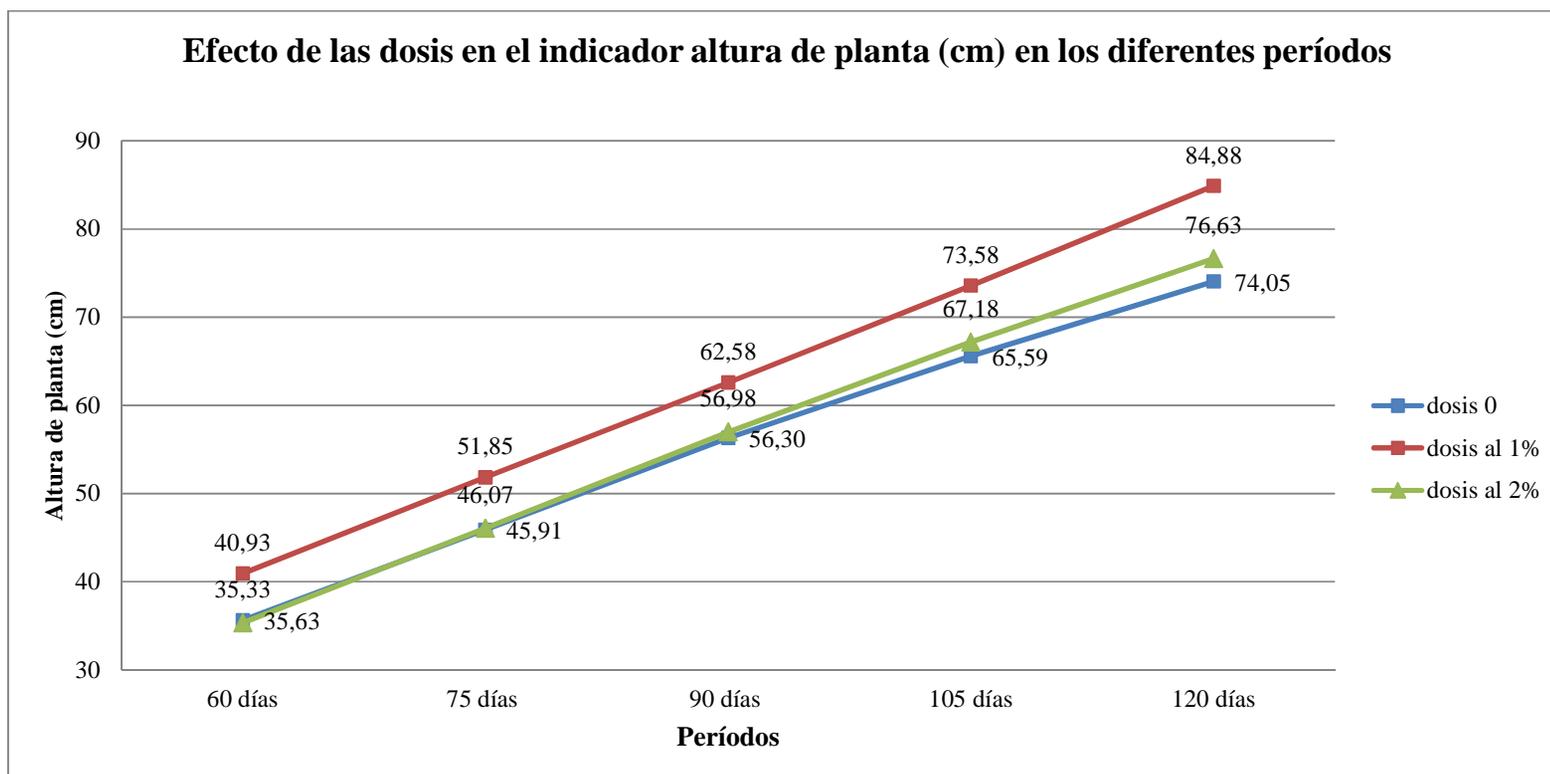


Gráfico N° 5. Efecto de las dosis en el indicador altura de planta en los diferentes períodos en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

En el gráfico N° 5 se observa que la altura de planta se ve afectada por la dosis. La mejor dosis es la dosis al 1% alcanzó los mayores resultados de altura de planta, iniciando con un promedio de 40,93cm a los 60 días, 51,85 cm a los 75 días, 62,58 cm a los 90 días, 73,58 cm a los 105 días y 84,88 cm a los 120 días. La dosis 0 inicia con una altura ligeramente mayor con respecto a la dosis al 2 % con promedio de 35,63 cm y se va incrementando paralelamente con la dosis al 2% con promedios de 45,91 cm a los 75 días, 53,30 cm a los 90 días y a partir de aquí empieza a decrecer con respecto a la dosis al 2% con promedios de 65,59 cm a los 105 días y 74,05 a los 120 días, siendo la peor dosis de esta evaluación. La dosis al 2% inicia con un promedio de 35,33cm a los 60 días, 46,07 cm a los 75 días, 56,98 cm a los 90 días, 67,18 cm a los 105 días y 76,63 cm a los 120 días, siendo la segunda peor dosis de la investigación. De tal manera se debe aplicar la dosis al 1 % ya que la dosis al 2% no es para nada eficaz en el desarrollo de la planta, se traduce a que los resultados de altura de la dosis 2% son similares a no aplicar el producto (dosis 0).

Del cuadro N° 8 se observa que no existe significación estadística para variedades por cual no se obtienen rangos por presentar un comportamiento similar. Las dos variedades presentan promedios casi similares entre sí en los diferentes periodos de evaluación, la variedad superchola obtuvo un promedio de altura de 37,42 cm a los 60 días, 48,25 cm a los 75 días, 59,04 cm a los 90 días, 69,42 cm a los 105 días y 79,49 cm a los 120 días, mientras que la variedad esperanza obtuvo promedios de altura de 37,17 cm a los 60 días, 47,63 cm a los 75 días, 58,20 cm a los 90 días, 68,14 cm a los 105 días y 77,55 cm a los 120 días. Con esto podemos asegurar que la variedad no influye en la altura de planta, ambas variedades presentan un desarrollo equivalente con respecto a la altura de planta, no existen datos de altura de plantas de papa de las variedades superchola y esperanza, pero gracias a esta investigación se puede aseverar que las dos variedades alcanzan alturas similares a lo largo del ciclo del cultivo.

Cuadro N° 8. Prueba de TUKEY al 5% para variedades en el indicador altura de planta en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

	60 días	75 días	90 días	105 días	120 días
Variedad	Promedios	Promedios	Promedios	Promedios	Promedios
Superchola	37,42	48,25	59,04	69,42	79,49
Esperanza	37,17	47,63	58,20	68,14	77,55

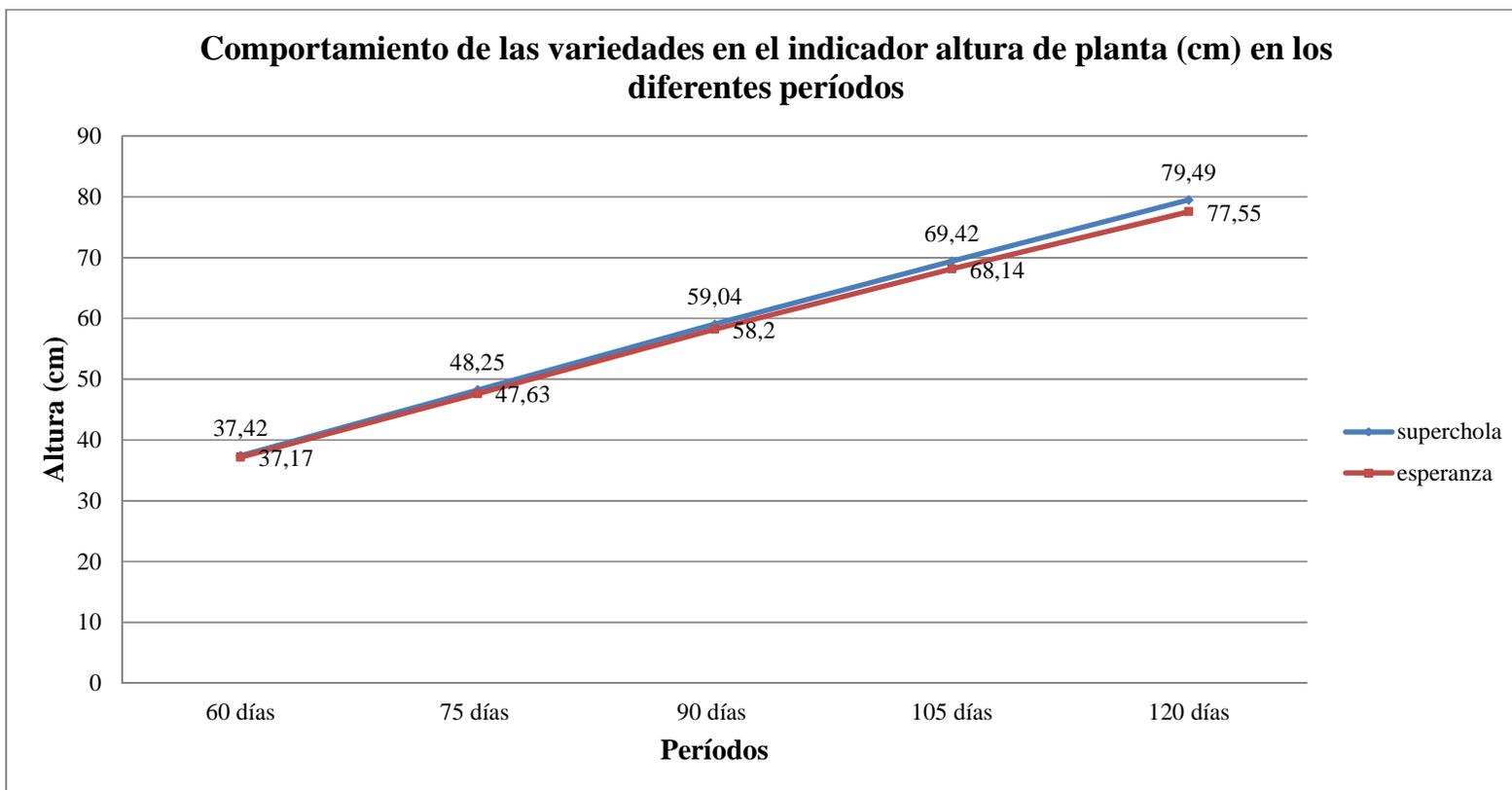


Gráfico N° 6. Comportamiento de las variedades en el indicador altura de planta en los diferentes períodos en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

En el gráfico N° 6 se observa que la altura de planta no varía en ninguna de las variedades, puesto que tienen el mismo comportamiento, ligeramente la variedad superchola es mejor con promedios de 37,42 cm a los 60 días, 48,25 cm a los 75 días, 59,04 cm a los 90 días, 69,42 cm a los 105 días y 79,49 cm a los 120 días, la variedad esperanza presenta promedios de altura de planta de 37,17 cm a los 60 días, 47,63 cm a los 75 días, 58,20 cm a los 90 días, 68,14 cm a los 105 días y 77,55 cm a los 120 días, como se puede apreciar en el gráfico no existe una diferencia significativa entre las variedades evaluadas. Las dos variedades evaluadas, superchola y esperanza presentan un comportamiento similar en lo referente a altura de planta. La altura de la planta está ligada a la transpiración como manifiesta Giese (1997) reducirán la transpiración mediante su metabolismo, a continuación crecerán también con más rapidez.

Del cuadro N° 9 se puede concluir que a los 90 días y a los 105 días, la mejor interacción fue dosis al 1% x superchola (D1V1), ubicándose en el rango A, mientras que las interacciones dosis 0 x superchola (D0V1), dosis al 1% x esperanza (D1V2), dosis al 2% x superchola (d2v1) y dosis al 2% x esperanza (d2v2) se ubicaron en el rango AB, demostrando ser las interacciones inferiores con respecto a D1V1, y la interacción dosis 0 x esperanza (d0v2), indicando ser la peor, la menos adecuada. La dosis al 1 % y la variedad superchola resultaron ser la mejor interacción del experimento en los períodos a los 90 y 105 días.

El cierre estomático es la reacción mandante en la respiración como mencionan Azcón y Talón (1996) el cierre estomático está controlado por el ambiente externo principalmente la humedad relativa del aire y en cierto grado, la temperatura foliar, cuando se aplican antitranspirantes se anulan estos factores para reducir la pérdida de agua por transpiración.

Cuadro N° 9. Prueba de TUKEY al 5% para dosis x variedades en el indicador altura de planta en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

Dosis x variedad	90 días		105 días	
	Promedios	Rangos	Promedios	Rangos
D0V1	57,92	A B	67,28	A B
D0V2	54,68	B	63,9	B
D1V1	63,08	A	74,05	A
D1V2	62,08	A B	73,12	A B
D2V1	57,13	A B	67,87	A B
D2V2	56,83	A B	66,48	A B

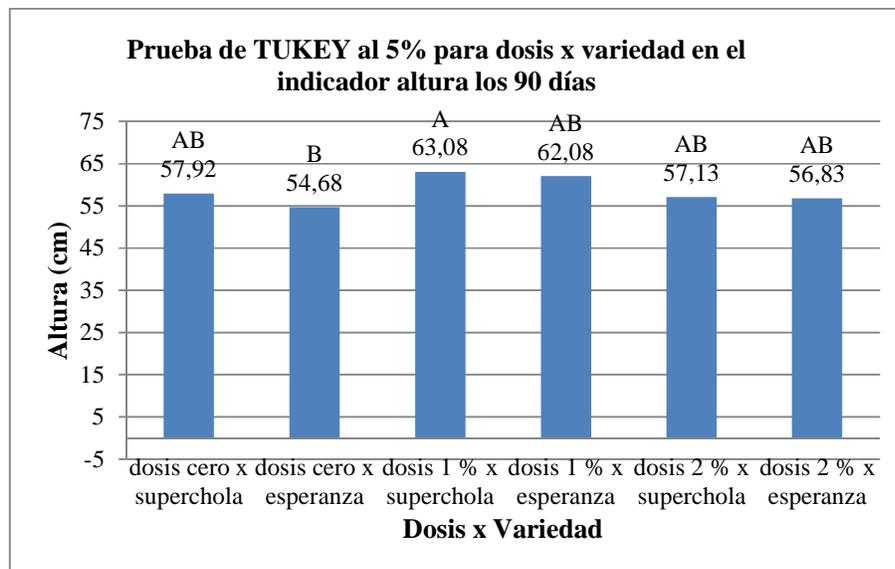


Gráfico N° 7. Prueba de TUKEY al 5% para dosis x variedades a los 90 días en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

En el gráfico N° 7 se observar que a los 90 días, la mejor interacción fue dosis al 1% x superchola con un promedio de 63,08 cm, ubicándose en el rango A,

mientras que las interacciones dosis 0 x superchola obtuvo un promedio de 57,92 cm, el rango AB, dosis al 1% x esperanza con un promedio de 62,08 cm, en el rango AB, dosis al 2% x superchola con 57,13 cm de promedio, en el rango AB, dosis al 2% x esperanza con 56,83 cm de promedio se ubicó en el rango AB, demostrando ser interacciones inferiores con respecto a la interacción dosis al 1% x superchola, y la interacción dosis 0 x esperanza con un promedio de 54,68 cm, disponiéndose en el rango B, indicando ser la peor interacción, la menos adecuada.

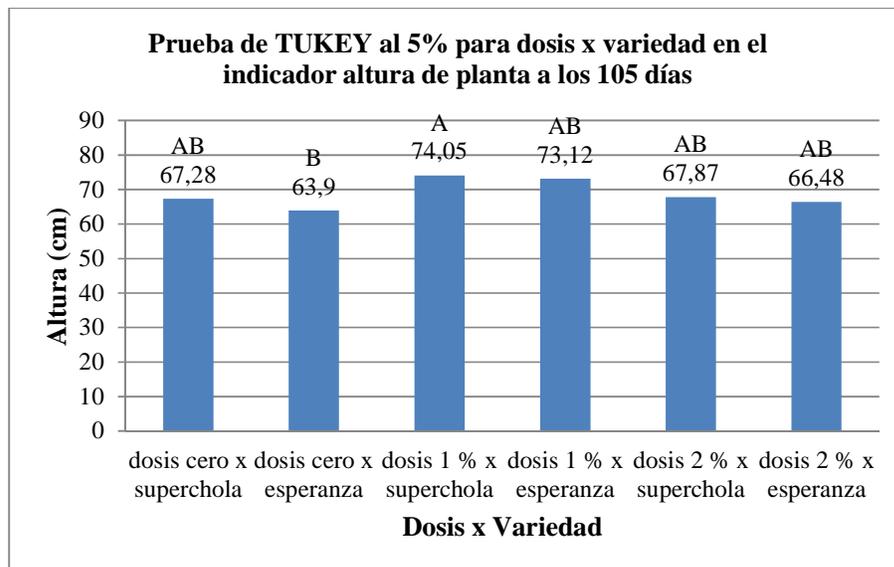


Gráfico N° 8. Prueba de TUKEY al 5% para dosis x variedades a los 105 días en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

En el gráfico N° 8 se observa que a los 105 días, la mejor interacción fue dosis al 1% x superchola con un promedio de 74,05 cm, ubicándose en el rango A, mientras que las interacciones dosis 0 x superchola obtuvo un promedio de 67,28 cm, el rango AB, dosis al 1% x esperanza con un promedio de 73,12 cm, en el

rango AB, dosis al 2% x superchola con 67,87 cm de promedio, en el rango AB, dosis al 2% x esperanza con 68,48 cm de promedio se ubicó en el rango AB, demostrando ser interacciones inferiores con respecto a la interacción dosis al 1% x superchola, y la interacción dosis 0 x esperanza con un promedio de 63,90 cm, disponiéndose en el rango B, indicando ser la peor interacción, la menos adecuada.

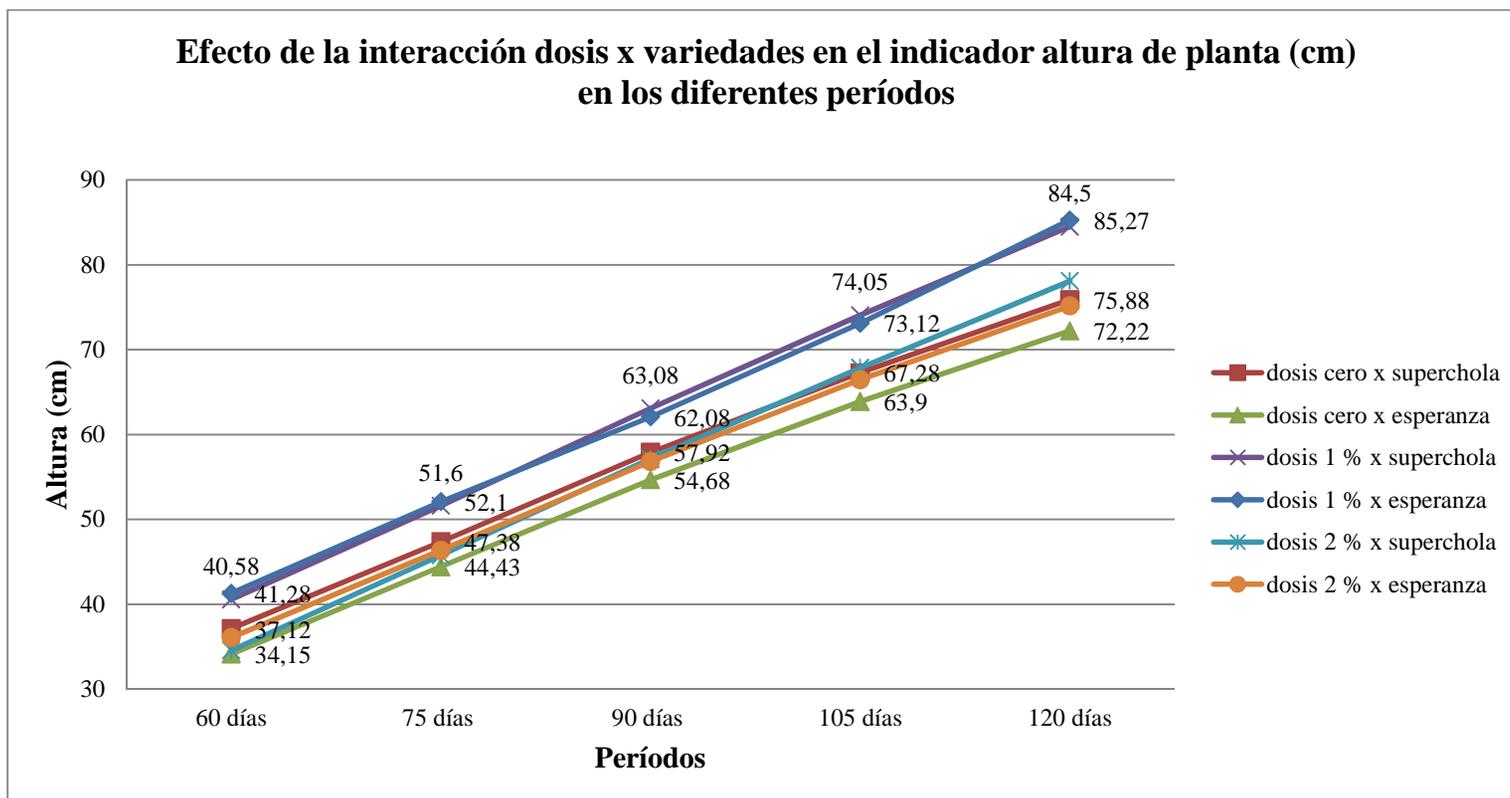


Gráfico N° 9. Efecto de la interacción dosis x variedades en el indicador altura de planta en los diferentes períodos en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

En el gráfico N° 9 se observa que la mejor interacción es dosis al 1 % x superchola, puesto que ha alcanzado los promedios más altos de altura en la presente evaluación con 40,58 cm a los 60 días, 51,60 cm a los 75 días, 63,08 cm a los 90 días, 74,05 cm a los 105 días y 84,5 cm a los 120 días, definiéndose por esta razón como la mejor interacción. Se compara con las interacciones que obtuvieron los promedios más bajos dosis 0 x esperanza con promedios de 37,12 cm a los 60 días, 47,38 cm a los 75 días, 57,92 cm a los 90 días, 67,28 cm a los 105 días y 75,88 cm a los 120 días, siendo esta interacción la peor de la evaluación. La interacción dosis 2 % x superchola obtuvo promedios de 36,08 cm a los 60 días, 46,37 cm a los 75 días, 56,83 cm a los 90 días, 66,48 cm a los 105 días y 75,17 cm a los 120 días, siendo la segunda peor interacción del ensayo. Como ya se había establecido anteriormente la dosis recomendada es la adecuada para obtener los mejores resultados y la variedad superchola alcanzaron la mayor altura de planta. Según Azcón y Talón (1996) en una planta en crecimiento activo, existe una fase líquida continua que se extiende desde la epidermis de la raíz a las paredes celulares, y como ya se ha mencionado anteriormente la reducción de la pérdida de agua por transpiración ayuda a optimizar el crecimiento de la planta.

3.3. Índice de área foliar.

En el cuadro N°10 se observa que para dosis en indicador índice de área foliar a los 60, 90 y 120 días no existe significación estadística, por lo que se acepta la hipótesis nula para los tres períodos evaluados en este indicador.

El coeficiente de variación para el indicador índice de área foliar, a los 60 días fue 23,79%, a los 90 días fue 23,85%, y a los 120 días fue 23,88%, el promedio para el indicador altura de planta, a los 60 días fue 37,30 c180,85 %, a los 90 días fue 208,71 % y a los 120 días fue 204,90 %. Estos resultados se traducen a que el producto no afecta al crecimiento del área foliar de las plantas, puesto que no se presenta significancia estadística, no existen publicaciones ni ensayos realizados anteriormente que puedan usarse como referencia para comparar los resultados obtenidos. Se puede asegurar que el producto no ayuda a aumentar el área foliar

de las plantas. Por resultados no significativos en todos los períodos no es necesario correr pruebas de Tukey.

Cuadro N° 10. ADEVA para el indicador índice de área foliar en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

F.V.	60 días				90 días				120 días			
	gl	CM	F		gl	CM	F		gl	CM	F	
Total	17				17				17			
Repetición	2	3554,46	1,92	ns	2	4808,86	1,94	ns	2	4696,25	1,96	ns
Dosis	2	4128,98	2,23	ns	2	5410,84	2,18	ns	2	5156,04	2,15	ns
Variedad	1	4378,56	2,36	ns	1	5886,35	2,38	ns	1	5702,3	2,38	ns
Dosis* variedad	2	7860,65	4,25	ns	2	10603,61	4,28	ns	2	10377,89	4,33	ns
Error	10	1851,54			10	2477,68			10	2394,7		
CV%=	23,79				23,85				23,88			
X	180,85				208,71				204,90			

ns=no significativo

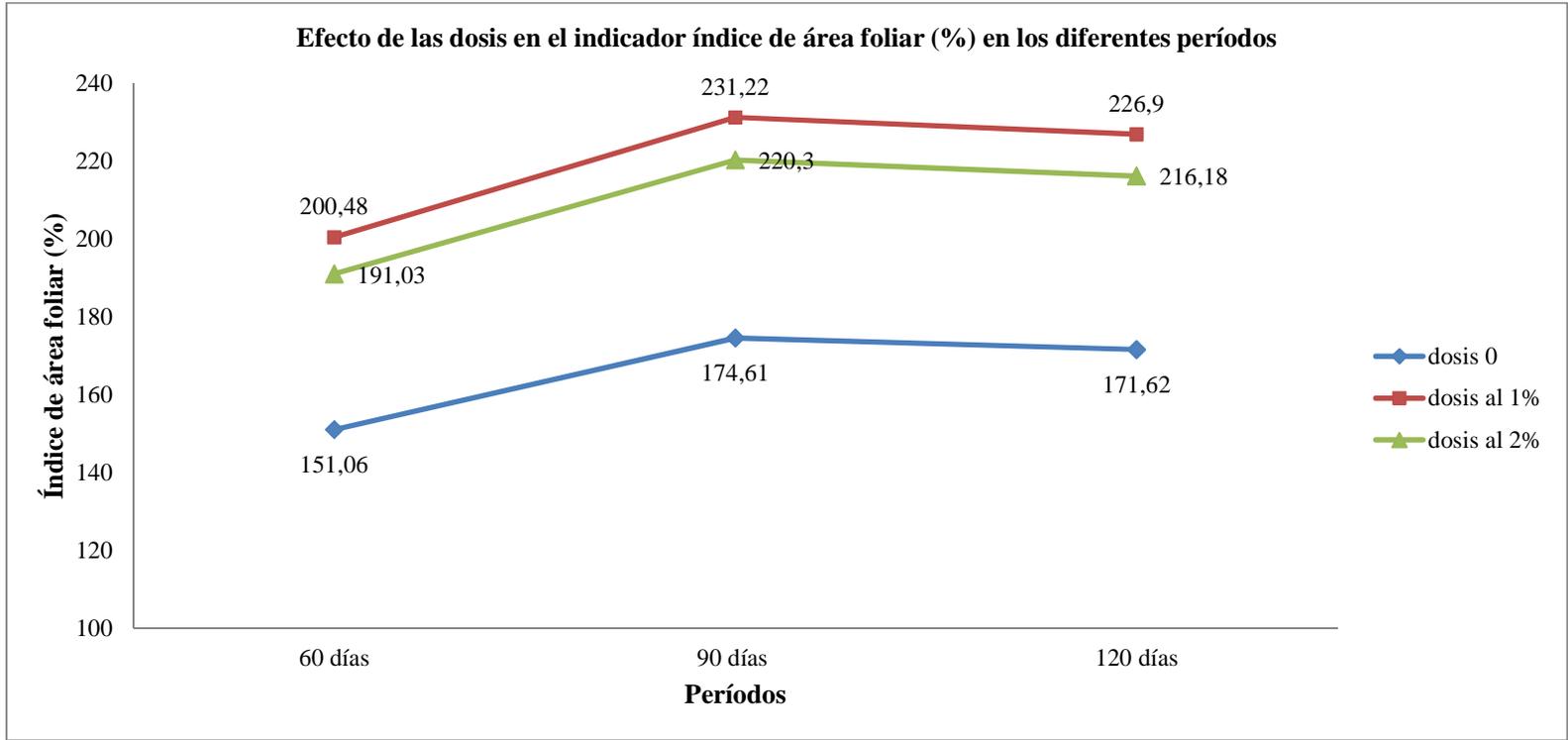


Gráfico N° 10. Efecto de las dosis en el indicador índice de área foliar en los diferentes períodos en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

El índice de área foliar en dosis como se puede contemplar en gráfico N° 10 va en aumento del período 60 días al periodo 90 días en el cual llega al pico más alto en la etapa del cultivo, a partir del período 90 días se mantiene y empieza a decrecer lentamente hasta llegar al periodo 120 días en dosis al 1 % a los 60 días con un promedio de 200,48 %, a los 231,22 % y a los 120 días 226,90 %, en dosis al 2 % con 191,03% a los 60 días, 220,30% a los 90 días y 216,18 % a los 120 días y para dosis 0 promedios de 151,06 % a los 60 días, 174,61 % a los 90 días y 171,62 % a los 120 días. Pese a no presentar significancia estadística se puede observar que los tratamientos en los que fue aplicada la dosis al 1% obtuvieron datos de mayor índice de área foliar, mientras que los tratamientos con la dosis 0 fueron los que menor área foliar presentaron. Los resultados no son representativos unos con otros.

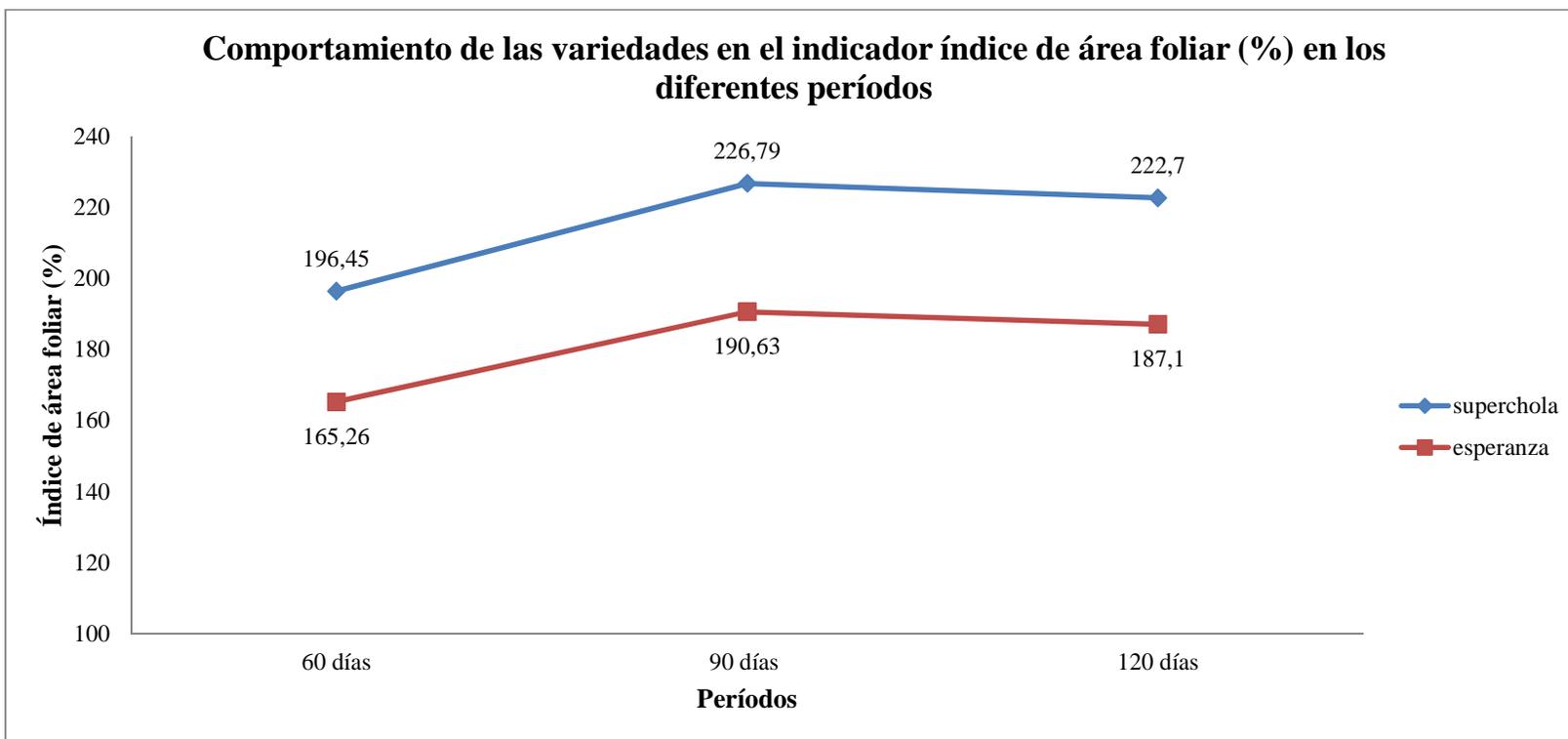


Gráfico N° 11. Comportamiento de las variedades en el indicador índice de área foliar en los diferentes períodos en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

El índice de área foliar en variedades como se puede apreciar en gráfico N° 11 va en aumento del periodo 60 días al período 90 días en el cual llega al pico más alto en la etapa del cultivo, a partir del período 90 días se mantiene y empieza a decrecer lentamente hasta llegar al período 120 días en variedad superchola a los 60 días con un promedio de 196,45 %, a los 226,79 % y a los 120 días 222,70 %, en esperanza con 165,26% a los 60 días, 190,63 % a los 90 días y 187,10 % a los 120 días. El área foliar en las variedades superchola y esperanza fueron similares, esto se traduce que éste factor no es marcado en éstas dos variedades, la variedad no afecta al área foliar, sin embargo, la variedad superchola presentó ligeramente mayor área foliar que la variedad esperanza.

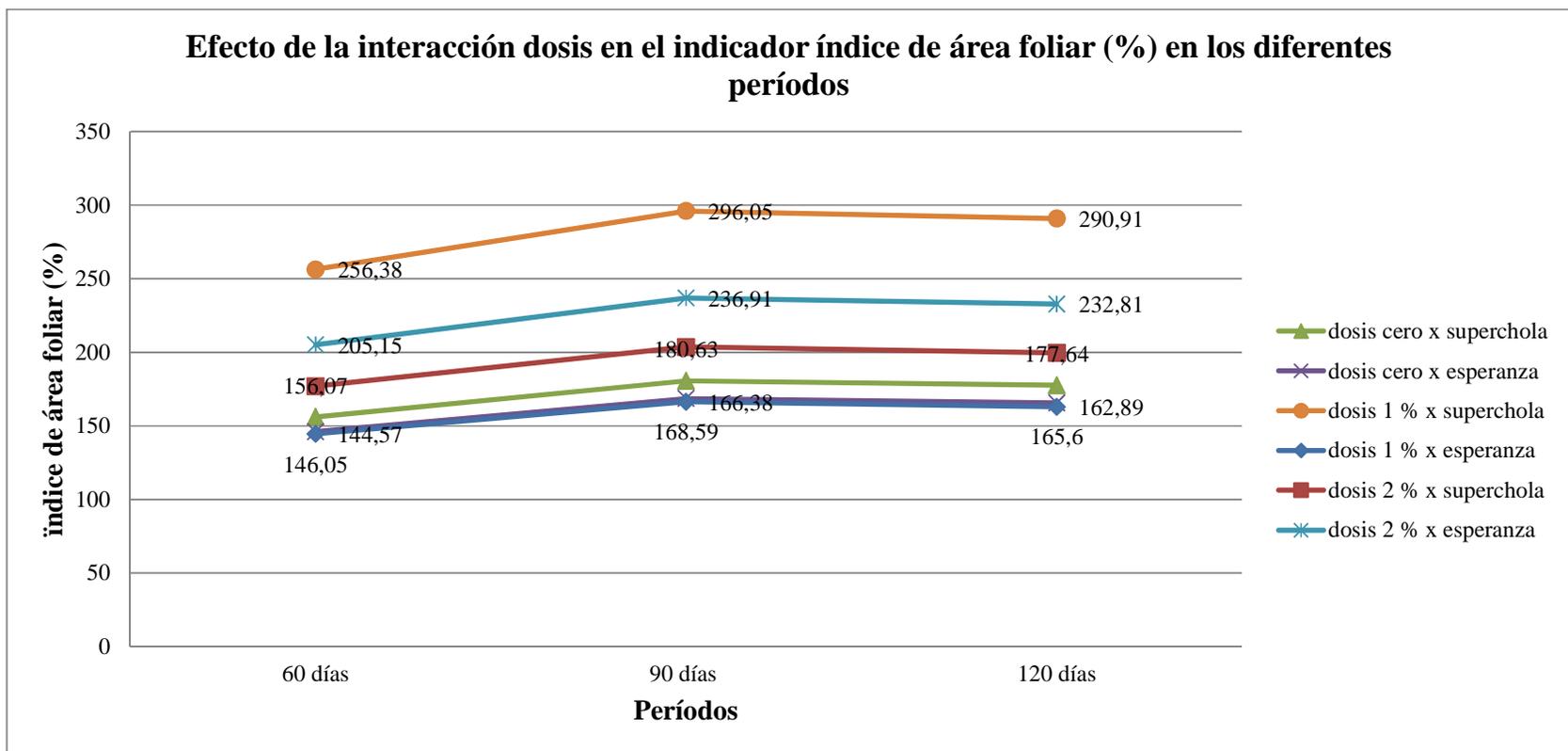


Gráfico N° 12. Efecto de la interacción dosis x variedades en el indicador índice de área foliar en los diferentes períodos en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

El índice de área foliar en dosis como se puede observar en gráfico N° 12 va en aumento del periodo 60 días al periodo 90 días en el cual llega al pico más alto en la etapa del cultivo, a partir del periodo 90 días se mantiene y empieza a decrecer lentamente hasta llegar al periodo 120 días se tomó en cuenta a la mejor interacción y a las dos más bajas, así, en dosis al 1 % x superchola a los 60 días se obtuvo un promedio de 253,38 %, a los 90 días 296,05 % y a los 120 días disminuye a 290,91 %, por tanto fue la mejor interacción en esta evaluación, en dosis al 1 % x esperanza con 205,15% a los 60 días, 236,91% a los 90 días y 232,81 % a los 120 días y para dosis al 2 % x esperanza promedios de 144,57% a los 60 días, 166,38 % a los 90 días y 162,89 % a los 120 días, siendo esta última la interacción que arrojó los índices de área foliar más bajos del ensayo.

3.4. Peso.

En el cuadro N° 11 se observa el peso el cual muestra que existe alta significación estadística para la fuente de variación dosis, por lo que se acepta la hipótesis alternativa, para la fuente de variación variedades no se observa significación estadística, esto se debe a que la variedad no es limitante en el peso de los tubérculos, por lo que se acepta la hipótesis nula y para la fuente de variación variedades x dosis se observa significación estadística a los por lo que se acepta la hipótesis alternativa. La dosis al 1% es la adecuada ya que la producción en peso resultó ser más alta para los tratamientos en los cuales se aplicó ésta, según Hagan y Davenport, (1970) los antitranspirantes también ayudan a incrementar la cosecha y/o calidad de algunos cultivos, lo que se aplicaría para la para esta investigación ya que la productividad comprobada en peso fue mejor en los tratamientos aplicados con Vapor Gard al 1%. Azcón y Talón (1996) manifiestan que el encogimiento y dilatación de los tejidos son consecuencia de los condensadores simplásmicos (reservas de agua) que pierden y ganan agua, se ha demostrado que hojas, tallos frutos y raíces cambian de tamaño como consecuencia del intercambio de agua, por ende el crecimiento de la planta y de los frutos va a depender del agua con la cual disponga el cultivo, al reducir la transpiración dispone de más agua, por lo tanto sus frutos tendrán mayor tamaño.

El coeficientes de variación fue de 0,66%, el promedio general del ensayo fue de 1315g.

Cuadro N° 11. ADEVA para el indicador peso al final del ciclo fenológico del cultivo en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

F.V.	SC	gl	CM	F cal	
Total	1878060,1	17			
Repetición	251,16	2	125,58	1,68	ns
Dosis	1854155,63	2	927077,82	12389,58	**
Variedad	15960,89	1	15960,89	213,3	ns
Dosis*variedad	6944,14	2	3472,07	46,4	*
Error	748,27	10	74,83		
Cv%=	0,66				
X	1315				

ns=no significativo; *=significativo; **= altamente significativo

Del cuadro N° 12 se puede establecer que la mejor dosis para el indicador peso es la dosis al 1% ubicándose en el rango A, seguida por la dosis al 2 % se encuentra en el rango B y la dosis 0 convirtiéndola en la dosis menos favorable del ensayo ubicándose en el rango C. Se vuelve a afirmar con respecto al peso de los tubérculos, que la dosis al 1% es la más adecuada, la aplicación del producto si influye en la productividad y en este indicador resultó que con la dosis al 2% también se obtuvieron mejores resultados de productividad, que al no aplicar Vapor Gard. Según Larqué y Trejo (1990) se puede considerar a la transpiración como el proceso dominante en los procesos hídricos de las plantas , debido a que produce el gradiente de energía, principal causa del movimiento de agua dentro y a través de la planta y por lo tanto controla la tasa de absorción y asenso de nutrientes. Y como menciona Wild (1992) el agua es esencial para la supervivencia y crecimiento de las plantas, las cuales usan cantidades grandes de agua durante el crecimiento y puede utilizar varias veces su propia masa de agua

por lo tanto al reducir su pérdida estamos optimizando su utilización en épocas de estiaje.

Cuadro N° 12. Prueba de TUKEY al 5% para dosis en el indicador peso al final del ciclo fenológico del cultivo en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

Dosis	Promedios	Rangos
Dosis 0	1030,38	C
Dosis al 1 %	1761,70	A
Dosis al 2 %	1146,20	B

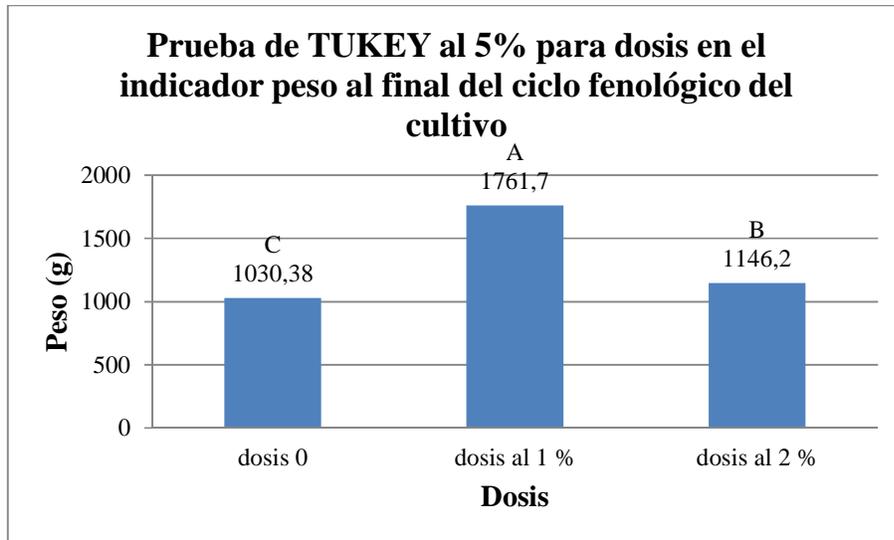


Gráfico N° 13. Prueba de TUKEY al 5% para dosis en el indicador peso al final del ciclo fenológico del cultivo la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

En el gráfico N° 13 se observa que la mejor dosis para el indicador peso es la dosis al 1% con promedio de 1761,70 g., ubicándose en el rango A, seguida por la dosis al 2 % con un promedio de 1146,2 g., que la ubica en el rango B y la dosis 0 con promedio de 1030,30 g, convirtiéndola en la dosis menos favorable del ensayo ubicándose en el rango C. La dosis al 1 % es la más adecuada, puesto que en los tratamientos aplicados con ésta se obtuvieron los mejores resultados de peso del ensayo.

Del cuadro N° 13 del indicador dosis x variedad se puede considerar que la mejor interacción es la dosis al 1 % x esperanza colocándola en el rango A, seguida por la interacción dosis al 1 % x superchola se ubica en el rango B, a continuación encontramos a la interacción dosis al 2% x esperanza con el rango C, la interacción dosis al 2 % x superchola en el rango D y finalmente a las interacciones dosis 0 x superchola y dosis 0 x esperanza ubicándolas en el rango E, que las convierte en las interacciones menos favorables que se presentaron en el ensayo. La mejor interacción del ensayo resultó ser D1V1 esto se explica puesto a que la dosis recomendada según el Catálogo Miller (2010) aplicar una concentración al 1% de Vapord Gard al cultivo, mientras que Andrade, Bastidas y Sherwood (2002) manifiestan que la variedad superchola tiene un rendimiento potencial de 30 t/ha, mientras que la variedad esperanza 50 t/ha, resumiendo el porqué de estos resultados.

Cuadro N° 13. Prueba de TUKEY al 5% para dosis x tratamientos en el indicador peso al final del ciclo fenológico del cultivo en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

DOSIS	Promedios	Rangos
Dosis 0 x superchola	1018,15	E
Dosis 0 x esperanza	1042,62	E
Dosis al 1 % x superchola	1704,5	B
Dosis al 1 % x esperanza	1818,9	A
Dosis al 2 % x superchola	1126,3	D
Dosis al 2 % x esperanza	1166,1	C

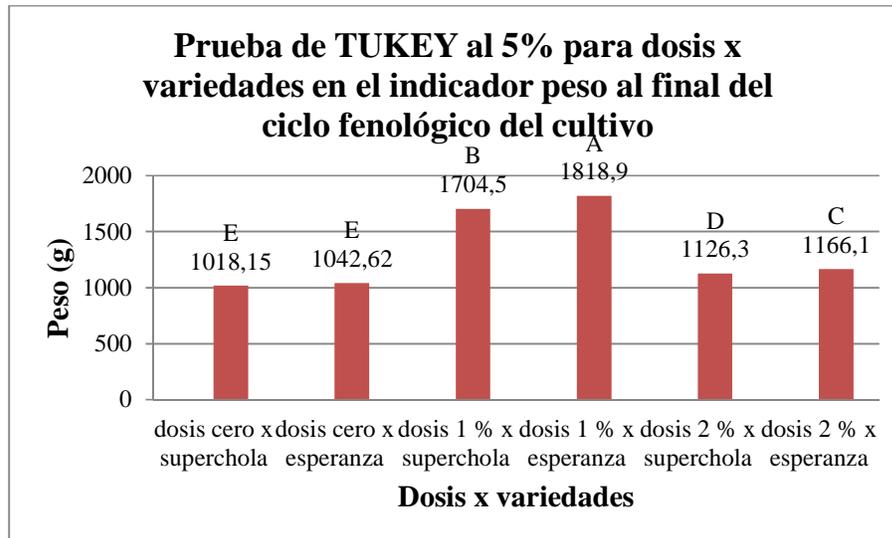


Gráfico N° 14. Prueba de TUKEY al 5% para dosis x variedades en el indicador peso al final del ciclo fenológico del cultivo la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

En el gráfico N° 14 se observa que la mejor interacción es la dosis al 1 % x esperanza con promedio de 1818,90 g., la interacción dosis al 1 % x superchola con 1704,50 g. de promedio, a continuación encontramos a la interacción dosis al 2% x esperanza con 1166,10 g. de promedio, la interacción dosis al 2 % x superchola con 1126,30 g. de promedio, la interacción dosis 0 x esperanza con promedio 1042,62 g. y la interacción dosis 0 x superchola con un promedio de 1018,15 g., siendo esta última interacción el resultado de peso más bajo del experimento.

3.5. Categorización.

3.5.1. Gruesa.

En el cuadro N° 14 contiene el análisis de la varianza del indicador categorización (gruesa) en el cual muestra que existe alta significación estadística para la fuente de variación dosis, por lo que se acepta la hipótesis alternativa, para las fuentes de variación variedades y dosis x variedades no se observa significación estadística, por lo que se acepta la hipótesis nula, ya que la variedad no influye en la categorización las dos variedades evaluadas presentan similar producción en la categoría gruesa.

El coeficientes de variación fue de 1,64%, el promedio general del ensayo fue de 202,39 Kg.

Cuadro N° 14. ADEVA para el indicador categorización (gruesa) al final del ciclo fenológico del cultivo en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

F.V.	SC	gl	CM	F	
Total	59738,28	17			
Repetición	631,44	2	315,72	28,73	ns
Dosis	54221,78	2	27110,89	2467,12	**
Variedad	4640,06	1	4640,06	422,25	ns
Dosis*variedad	135,11	2	67,56	6,15	ns
Error	109,89	10	10,99		
Cv% =	1,64				
X	202,39				

ns=no significativo; **= altamente significativo

Del cuadro N° 15 se concluye que la mejor dosis para el indicador categorización (gruesa) es la dosis al 1% con el rango A, seguida por la dosis al 2 % que se encuentra en el rango B y la dosis 0 convirtiéndola en la dosis menos favorable del ensayo ubicándose en el rango C. Como ya se ha mencionado anteriormente la dosis al 1% según recomendaciones de uso es la más apropiada para conseguir mejores resultados de productividad, ya que como se manifiesta en Espere (2012) las plantas son seres extremadamente sensibles a las tormentas, las sequías y las inundaciones (porque interactúan con su medio directamente intercambiando con él agua y energía), Los periodos secos pueden tener efectos muy negativos sobre las plantas, pero esto siempre depende de la capacidad de la planta para alcanzar el agua que esté disponible en el suelo, esto es determinante en la productividad de un cultivo.

Cuadro N° 15. **Prueba de TUKEY al 5% para dosis en el indicador categorización (gruesa) al final del ciclo fenológico del cultivo en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.**

Dosis	Promedios	Rangos
Dosis 0	159,17	C
Dosis al 1 %	279,83	A
Dosis al 2 %	168,17	B

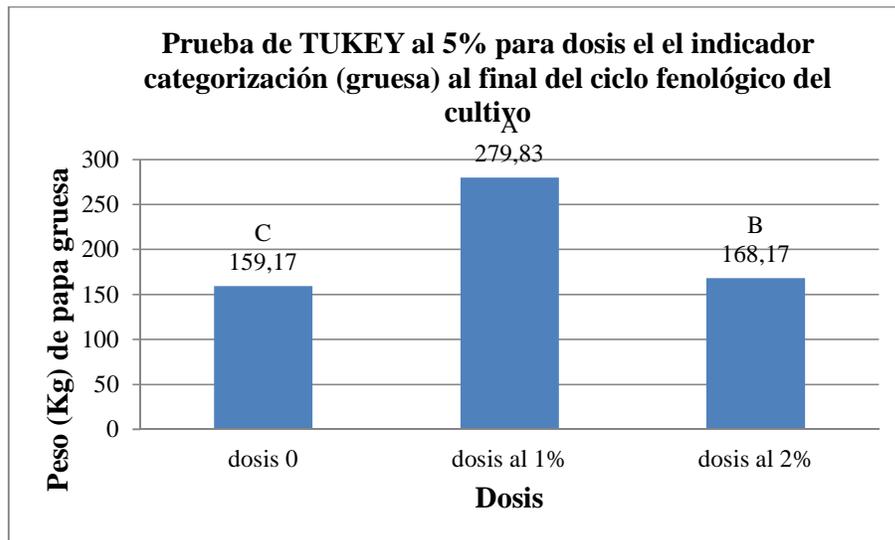


Gráfico N° 15. **Prueba de TUKEY al 5% para dosis en el indicador categorización (gruesa) al final del ciclo fenológico del cultivo la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.**

En el gráfico N° 15 se observa que la mejor dosis para el indicador categorización (gruesa) es la dosis al 1% con promedio de 279,83 Kg., encontrándose en el rango A, seguida por la dosis al 2 % con un promedio de 168,17 Kg., en el rango B y la

dosis 0 con promedio de 159,17 Kg, convirtiéndola en la dosis menos favorable del ensayo hallándose en el rango C.

3.5.2. *Redroja.*

En el cuadro N° 16 tenemos la categorización (redroja) el cual muestra que existe alta significación estadística para la fuente de variación dosis, por lo que se acepta la hipótesis alternativa, para la fuente de variación variedades no se observa significación estadística, por lo que se acepta la hipótesis nula, esto se debe a que la variedad de papa no es determinante con respecto a la producción de tubérculos de la categoría redroja, puesto que ambas variedades han reportado resultados similares, y para la fuente de variación variedades x dosis se observa significación estadística por lo que se acepta la hipótesis alternativa.

Esto se puede comprobar ya que como mencionan Andrade, Bastidas y Sherwood (2002) la variedad esperanza es más productiva que la variedad superchola, y la concentración al 1 % de Vapor Gard es la más apropiada. El coeficiente de variación fue de 1,87%, el promedio general del ensayo fue de 97,72 Kg.

Cuadro N° 16. ADEVA para el indicador categorización (redroja) al final del ciclo fenológico del cultivo en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

F.V.	SC	gl	CM	F	
Total	20939,61	17			
Repetición	588,11	2	294,06	88,51	ns
Dosis	19628,44	2	9814,22	2954,11	**
Variedad	544,5	1	544,5	163,9	ns
Dosis*variedad	145,33	2	72,67	21,87	*
Error	33,22	10	3,32		
Cv% =	1,87				
X	97,72				

ns=no significativo; *=significativo; **= altamente significativo

Del cuadro N° 17 se puede establecer que la mejor dosis para el indicador peso es la dosis al 1% ubicándose en el rango A, seguida por la dosis al 2 % se encuentra en el rango B y la dosis 0 convirtiéndola en la dosis menos favorable del ensayo ubicándose en el rango C. La dosis al 1% de Vapor Gard resulta ser determinante en esta investigación puesto que en los tratamientos en los que ésta se aplicó dieron resultado determinantes para establecer que esta dosis es la que se debe utilizar para obtener los resultados deseados. Al no aplicar el producto obtenemos rendimientos de la categoría redroja menores que al utilizarlas dosis al 1 y al 2%.

Cuadro N° 17. Prueba de TUKEY al 5% para dosis en el indicador categorización (redroja) al final del ciclo fenológico del cultivo en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

Dosis	Promedios	Rangos
Dosis 0	66,83	C
Dosis al 1 %	143,5	A
Dosis al 2 %	82,83	B

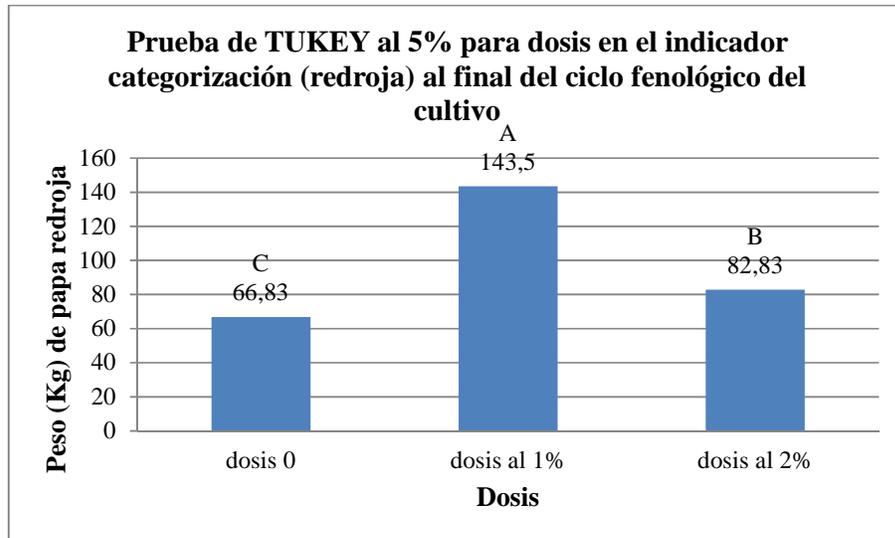


Gráfico N° 16. **Prueba de TUKEY al 5% para dosis en el indicador categorización (redroja) al final del ciclo fenológico del cultivo la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.**

En el gráfico N° 16 se observa que la mejor dosis para el indicador peso es la dosis al 1% con promedio de 143,50 Kg., ubicándose en el rango A, seguida por la dosis al 2 % con un promedio de 82,83 Kg., que la ubica en el rango B y la dosis 0 con promedio de 66,83 Kg, convirtiéndola en la dosis menos favorable del ensayo ubicándose en el rango C. Según los resultados obtenidos para la categorización redroja también obtenemos que la dosis al 1% arrojó los mejores resultados, ya que esta dosis es la más favorable para la aplicación del producto según sus recomendaciones de uso.

Del cuadro N°18 del indicador dosis x variedad se puede considerar que la mejor interacción es la dosis al 1 % x esperanza colocándola en el rango A, seguida por la interacción dosis al 1 % x superchola se ubica en el rango B, a continuación encontramos a la interacción dosis al 2% x esperanza con el rango C, la

interacción dosis al 2 % x superchola en el rango D , la interacción dosis 0 x esperanza ubicándola en el rango E, y finalmente a la interacción dosis 0 x superchola que la convierte en la interacción menos favorables que se presentó en el ensayo. Según estos datos se rectifica la mejor interacción DIV1, constituida por la dosis al 1 % y la variedad esperanza, para la categorización rojoja.

Cuadro N° 18. Prueba de TUKEY al 5% para dosis x variedades en el indicador categorización (rojoja) al final del ciclo fenológico del cultivo en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

Dosis	Medias	Rangos
dosis cero x superchola	63,00	F
dosis cero x esperanza	70,67	E
dosis 1 % x superchola	134,00	B
dosis 1 % x esperanza	153,00	A
dosis 2 % x superchola	79,67	D
dosis 2 % x esperanza	86,00	C

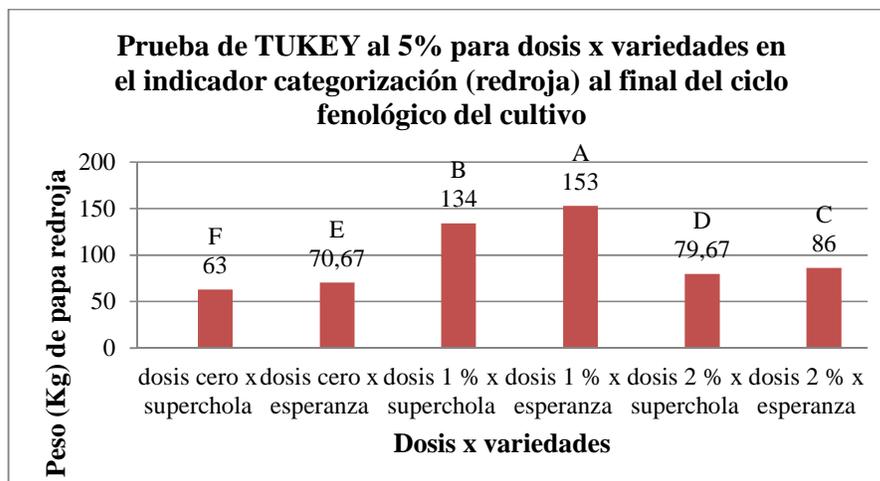


Gráfico N° 17. **Prueba de TUKEY al 5% para dosis x variedades en el indicador categorización (dedroja) al final del ciclo fenológico del cultivo la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.**

En el gráfico N° 17 se observa que la mejor interacción es la dosis al 1 % x esperanza con promedio de 153 Kg., la interacción dosis al 1 % x superchola con 134 Kg. de promedio, a continuación encontramos a la interacción dosis al 2% x esperanza con 86 Kg. de promedio, la interacción dosis al 2 % x superchola con 79,67 Kg. de promedio, la interacción dosis 0 x esperanza con promedio 70,67 Kg. y la interacción dosis 0 x superchola con un promedio de 63 Kg, siendo esta última interacción el resultado más bajo de Kg/categoría del experimento.

3.5.3. Fina.

En el cuadro N° 19 contiene el análisis de la varianza del indicador categorización (gruesa) en el cual muestra que existe alta significación estadística para la fuente de variación dosis, por lo que se acepta la hipótesis alternativa, para las fuentes de variación variedades y dosis x variedades no se observa significación estadística, por lo que se acepta la hipótesis nula, esto nos indica que la variedad y la dosis por variedad, no influyen en el peso para la categorización fina.

El coeficientes de variación fue de 3,22%, el promedio general del ensayo fue de 43,78 Kg.

Cuadro N° 19. ADEVA para el indicador categorización (fina) al final del ciclo fenológico del cultivo en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

F.V.	SC	gl	CM	F	
Total	927,11	17			
Repetición	320,78	2	160,39	80,64	ns
Dosis	373,44	2	186,72	93,88	*
Variedad	200	1	200	100,56	ns
Dosis*variedad	13	2	6,5	3,27	ns
Error	19,89	10	1,99		
Cv%=	3,22				
X	43,78				

ns=no significativo; *=significativo

Del cuadro N° 20 se concluye que la mejor dosis para el indicador categorización (gruesa) es la dosis al 1% con el rango A, seguida por la dosis al 2 % que se encuentra en el rango B y la dosis 0 convirtiéndola en la dosis menos favorable del ensayo ubicándose en el rango C. Según Advan (2011) para reducir el daño por deshidratación se debe aplicar Vapor Gard a una concentración de 1% (1 L en 100 L de agua), según los datos obtenidos en este ensayo, la dosis recomendada es la correcta.

Cuadro N° 20. **Prueba de TUKEY al 5% para dosis en el indicador categorización (redroja) al final del ciclo fenológico del cultivo en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.**

Dosis	Promedios	Rangos
Dosis 0	45,67	C
Dosis al 1 %	48,17	A
Dosis al 2 %	37,5	B

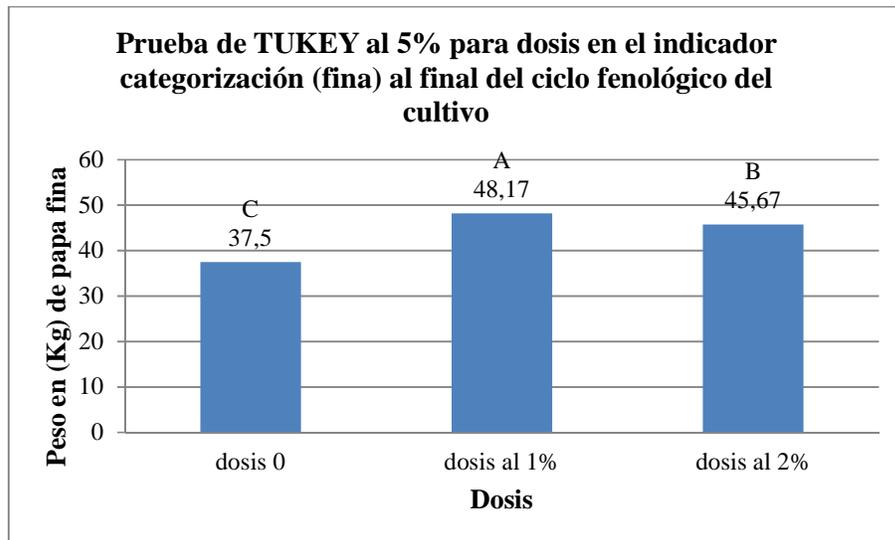


Gráfico N° 18. **Prueba de TUKEY al 5% para dosis en el indicador categorización (redroja) al final del ciclo fenológico del cultivo la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.**

En el gráfico N° 18 se observa que la mejor dosis para el indicador categorización (fina) es la dosis al 1% con promedio de 48,17 Kg., encontrándose en el rango A, seguida por la dosis al 2 % con un promedio de 45,67 Kg., en el rango B y la dosis 0 con promedio de 37,5 Kg, convirtiéndola en la dosis menos favorable del ensayo hallándose en el rango C. La guía Sata (2012) hace recomendación de utilizar Vapor Gard al 1 %, y según los datos de Kg obtenidos para la categorización fina se acepta la recomendación y se confirma que esta concentración es la más adecuada para trabajar con este producto.

3.6. Costos por tratamiento.

En el cuadro N° 21 tenemos los costos por cada uno de los tratamientos, D0V1 con un costo de \$ 51,65; D0V2 \$ 50,32; D1V1 \$ 56,65; D1V2 \$ 55,32; \$ 61,65; D2V2 \$ 60,32. Y un costo por hectárea de \$ 4.844,47.

Cuadro N° 21. Costos por tratamiento en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

TR	Cód.	COSTO FIJO							COSTO VARIABLE						C. TOTAL	
		USD (\$)							USD (\$)							
		Arriendo (suelo y agua)	Alquiler de maquinaria	Mano de Obra	Fertilizantes	Plaguicidas	Transporte	C.F.	Semilla		Vapord Gard			C.V.		
Superchola	Esperanza								cm ³ (1%)	cm ³ (2%)	C.U.	Total				
t1	D0V1	2,89	7,22	11,67	14,89	5,87	1,11	43,65	8,00	-	-	-	0,16		8,00	51,65
t2	D0V2	2,89	7,22	11,67	14,89	5,87	1,11	43,65	-	6,67	-	-	0,16		6,67	50,32
t3	D1V1	2,89	7,22	11,67	14,89	5,87	1,11	43,65	8,00	-	31,25	-	0,16	5,00	13,00	56,65
t4	D1V2	2,89	7,22	11,67	14,89	5,87	1,11	43,65	-	6,67	31,25	-	0,16	5,00	11,67	55,32
t5	D2V1	2,89	7,22	11,67	14,89	5,87	1,11	43,65	8,00	-	-	62,50	0,16	10,00	18,00	61,65
t6	D2V2	2,89	7,22	11,67	14,89	5,87	1,11	43,65	-	6,67	-	62,50	0,16	10,00	16,67	60,32

Costo / Rep. 335,88
Costo Total ensayo 1007,65

Costo / Ha = \$ 4.844,47

D0V1 = dosis cero + superchola; D0V2 = dosis cero + esperanza; D1V1 = dosis 1 % + superchola; D1V2 = dosis 1 % + esperanza;

D2V1 = dosis 2 % + superchola; D2V2 = dosis 2 % + esperanza.

3.7. Ingresos por tratamiento.

Del cuadro N° 22 se puede concluir que se obtuvo un ingreso Total de \$ 1.361,24, los tratamientos más rentables del ensayo fueron D1V1 (dosis 1 % + superchola) y D1V2 (dosis 1 % + esperanza). En lo que se refiere a ingresos por hectárea tenemos \$ 6.544,42.

Cuadro N° 22. Estimación de ventas en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

Tr	Codigo	Gruesa			Redroja			Fina			Ventas/ Trat	Cost/ Trat	Ingresos
		Uni. Kg	Costo	Ventas	Uni. Kg	Costo	Ventas	Uni. Kg	Costo	Ventas			
t1	D0V1	146	0,44	64,24	67	0,37	24,79	39	0,13	5,07	94,1	51,65	42,45
t2	D0V2	183	0,37	67,71	79	0,33	26,07	45	0,11	4,95	98,73	50,32	48,41
t3	D1V1	273	0,44	120,12	143	0,37	52,91	49	0,13	6,37	179,4	56,65	122,75
t4	D1V2	304	0,37	112,48	159	0,33	52,47	60	0,11	6,6	171,55	55,32	116,23
t5	D2V1	161	0,44	70,84	87	0,37	32,19	161	0,13	20,93	123,96	61,65	62,31
t6	D2V2	190	0,37	70,3	93	0,33	30,69	190	0,11	20,9	121,89	60,32	61,57
											Ingresos / Rep.		453,75
											Ingreso Total ensayo		1.361,24

Ingresos / Ha = \$ 6.544,42

D0V1 = dosis cero + superchola; D0V2 = dosis cero + esperanza; D1V1 = dosis 1 % + superchola; D1V2 = dosis 1 % + esperanza;
D2V1 = dosis 2 % + superchola; D2V2 = dosis 2 % + esperanza.

Nota: para determinar el precio de venta se obtuvo una media del precio de la papa durante el último año.

3.8. Costos / Ha.

Cuadro N° 23. Costos por hectárea en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

Código	Descripción	USD (\$)		
		Costos Fijos/Ha	Costos Variables/Ha	Costo Total / Ha
D0V1	Sin Pinolene + superchola	629,50	115,38	744,89
D0V2	Sin Pinolene + esperanza	629,50	96,20	725,71
D1V1	Pinolene al 1% + superchola	629,50	187,50	817,00
D1V2	Pinolene al 1% + esperanza	629,50	168,32	797,82
D3V1	Pinolene al 2% + superchola	629,50	259,62	889,12
D3V2	Pinolene al 2% + esperanza	629,50	240,43	869,94
			Costo Total / Ha	4844,47

3.9. Ingresos / Ha.

Cuadro N° 24. Costos por hectárea en la evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo 2012.

		USD (\$)					
Código	Descripción	Ventas/Ha			Ventas/ Ha	Costo/Ha	Ingresos/ Ha
		Gruesa	Redroja	Fina			
D0V1	Sin Pinolene + superchola	926,54	357,55	73,13	1357,21	744,89	612,32
D0V2	Sin Pinolene + esperanza	976,59	376,01	71,39	1423,99	725,71	698,29
D1V1	Pinolene al 1% + superchola	1732,50	763,13	91,88	2587,50	817,00	1770,50
D1V2	Pinolene al 1% + esperanza	1622,31	756,78	95,19	2474,28	797,82	1676,46
D3V1	Pinolene al 2% + superchola	1021,73	464,28	301,88	1787,88	889,12	898,77
D3V2	Pinolene al 2% + esperanza	1013,94	442,64	301,44	1758,03	869,94	888,09
						Ingresos / Ha	6544,42

3.10. Relación Costo / Beneficio.

$$C/B = \frac{\text{Ingreso Total}}{\text{Costo Total}}$$

$$C/B = \frac{\$ 1361,24}{\$ 1007,65}$$

$$C/B = 1,35$$

Se obtiene 1,35 en la relación costo / beneficio lo cual nos indica que el ensayo es aceptable puesto que por cada dólar de costos obtenemos \$ 0,35, lo importante en esta relación es que siempre sea mayor a 1, esto nos indica que el proyecto es viable.

CONCLUSIONES

En el presente ensayo, tras evaluar la aplicación de dos dosis de Pinolene en las variedades de papa esperanza y superchola, se obtuvo como resultado que el producto y la variedad de papa no tienen relación con la nacencia de brotes de la planta, puesto que para este indicador no existió significancia estadística, con la dosis del producto, con la variedad, ni con la interacción de la dosis por variedad, lo que es razonable puesto que las aplicaciones del producto se realizan cuando la planta ya ha brotado.

Se determina que la dosis del producto, influye en la altura de planta a partir de los 75 días, hasta los 120 días. A los 60 días no se presentaron resultados que sean significativos, por lo tanto, la variedad no influye en la altura de planta, porque las dos variedades probadas son similares fisiológicamente y su crecimiento no difiere significativamente entre estas dos variedades, para la interacción de dosis y variedad tenemos que los datos fueron significativos en los periodos a los 90 y a los 105 días, lo que se traduce que el producto es más eficaz en la etapa de desarrollo de la planta.

La dosis del producto, es decir, el producto en sí, la variedad de papa ni la interacción de estas dos influyen en el índice de área foliar, este resultado es comprensible puesto que el producto no hace las veces de aumentar el follaje de la planta, ya que no se trata de un fertilizante foliar, sino de un antitranspirante que sirve para impermeabilizar a la hoja, mediante el cierre de los estomas, para impedir la pérdida de agua por transpiración.

El peso fue un indicador clave para el ensayo puesto que es testigo fiel de los efectos del producto, ya que la pérdida de agua por transpiración reduce significativamente la productividad de un cultivo, se comprobó que la mejor variedad fue la esperanza ya que presentó una producción mayor, con un rendimiento de 19 Tm/Ha, más que la superchola la cual produjo 16 Tm/Ha. Lo

que permite determinar la calidad de la variedad en lo que se refiere a rendimiento.

Se establece que el mejor tratamiento fue D1V2 (dosis al 1% + variedad esperanza), ya que este demostró significancia estadística y determinó, tomando en consideración los principales indicadores, así en el peso, presenta el mayor promedio con 1818,90 Kg.

En cuanto al objetivo económico se determinó que los tratamientos D1V1 (dosis al 1% +variedad superchola) con \$ 122,75 y D1V2 (dosis al 1% +variedad esperanza) con 116,23, determinado que estos tratamientos son los más rentables del ensayo, ya que la producción en estos fue más alta, gracias a la dosis al 1%, el producto si evita la pérdida de agua, por ende ayuda a desarrollar a la planta y a ser más productiva.

RECOMENDACIONES

Realizar ensayos probando el producto Vapor Gard en diferentes cultivos, especialmente en los que su precio de comercialización es más estable que en la papa, para determinar si presenta resultados favorables como en la presente investigación.

Socializar a las comunidades donde la sequía es un factor determinante, donde no existe agua de riego y donde el agua es un elemento que por su ausencia o escasez la productividad de un cultivo se ve diezmada, que el uso de antitranspirantes, puede ayudar a reducir pérdidas de cultivos y mantener el rendimiento de las plantas en épocas de sequía, lo que beneficia a los productores de papa.

Se recomienda la dosis al 1% de Vapor Gard ya que al aumentar la concentración (dosis al 2%) del producto no se presentaron resultados favorables para la investigación, y lo único que se consiguió fue aumentar los costos de producción, ya que se duplicaron los gastos en antitranspirante y no se vio reflejado en los ingresos de los tratamientos con la dosis al 2 %.

Pese a ser la mejor variedad del ensayo con respecto a rendimiento, se recomienda usar la variedad superchola, puesto que la variedad esperanza es difícil de comercializar, ya que tiene menos demanda y su precio es más bajo, es menos rentable.

Realizar el ensayo donde haya suelos con mayor drenaje, puesto que este ensayo se realizó en un suelo pesado, que retiene por más tiempo la molécula de agua en sus poros, sería interesante probarlo donde la sequía es más determinante.

Evaluar el comportamiento del producto Vapor Gard con una dosis al 1 %, tomando en cuenta otros indicadores, más ligados con la pérdida de agua por transpiración.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

1. ADVAN. Vapor Gard, Concentrado, Antitranspirante. [en línea]. Consultado el: 10 de diciembre de 2012. Disponible en:
<http://www.elcamporadio.com/source/src/prods/vaporgard.htm>. 2011.
2. ALVARADO, Tesis. Universidad Politécnica Salesiana de Cuenca. 2005.
3. ANDRADE, BASTIDAS Y SHERWOOD. El Cultivo de la Papa en Ecuador, INIAP. 2002.
4. ANDRADE, HINOJOSA, LALAMA y RIVADENEIRA. El Cultivo de la Papa en Ecuador, INIAP. 2002.
5. ASQUIBAY. El Cultivo de la Papa en Ecuador, INIAP. 2002.
6. AZCÓN Y TALÓN. Fisiología y Bioquímica Vegetal.
7. BARPEN. Pinolene. Ingrediente activo. [en línea]. Consultado el: 10 de diciembre de 2012. Disponible en:
www.bam.com.co/admin_internas/fichas/.../NU-FILM®%2017.pdf
8. BEDRI. Libreta de apuntes. Patata. [en línea]. 14 de febrero de 2011. Disponible en:
http://www.bedri.es/Libreta_de_apuntes/P/PA/Patata.htm. 2003.
9. BIOPROTECT. Vapor Gard, Antitranspirante Natural. [en línea]. Consultado el: 10 de diciembre de 2012. Disponible en:
http://www.bioprotect.md/news/vapor_gard_en.html

10. DAVENPORT, HAGAN y MARTÍN. Antitranspirantes. Universidad de California. 1969.
11. ECURED. Cultivo de la Papa. [en línea]. Consultado el: 14 de diciembre de 2010. Disponible en:
http://www.ecured.cu/index.php/Cultivo_de_la_Papa. 2010.
12. EDIFARM. Vademécum Agrícola. 2010.
13. ENRIQUEZ & ZANDSTRA. El Cultivo de la Papa en Ecuador, INIAP. 2002.
14. ESPERE. Enviromental Sciense Published for Everybody Round the Earth. Las plantas y su medio ambiente. [en línea]. Consultado el: 10 de diciembre de 2012. Disponible en:
http://www.atmosphere.mpg.de/enid/1__Las_plantas_y_el_clima/_las_plantas_y_su_medio_ambiente_1sk.html
15. FAGRO. Manejo del cultivo de la papa. [en línea]. Consultado el: 10 de diciembre de 2012. Disponible en:
www.fagro.edu.uy/.../PAPA/Manejo%20cultivo%20Papa.pdf
16. GIESE. Fisiología Celular y General. 1997.
17. GRUPO COLONO. Vapor Gard, Producto. [en línea]. Consultado el: 10 de diciembre de 2012. Disponible en:
<http://www.grupocolono.com/products-page/agricola/adyuvantes/vapor-gard-96-ec/>

18. INEC. Censo Agropecuario. 2011.
19. INFOAGRO. Botánica. Planta de Papa. [en línea]. Consultado el: 14 de diciembre de 2010. Disponible en:
<http://www.infoagro.com/hortalizas/patata.htm>
20. INFOJARDÍN. Patata. [en línea]. Consultado el: 14 de diciembre de 2010. Disponible en:
<http://fichas.infojardin.com/hortalizas-verduras/patata-patatas-papa-papas.htm>
21. LARQUE & TREJO. El Agua en las Plantas. Manual de Prácticas de Fisiología Vegetal. 1990.
22. MILLER. Catálogo de Productos. 2010.
23. MONTALVAN, Poligrafiados de Botánica Sistemática, Paute. 2002.
24. PARSON PEST MANAGEMENT. Vapor Gard, Concentrado. [en línea]. Consultado el: 10 de diciembre de 2012. Disponible en:
<http://store.parsonspcontrol.com/vaporgard.aspx>
25. PUENTES. Tesis. [en línea]. Consultado el: 14 de febrero de 2011. Disponible en:
<http://biblioteca.uct.cl/tesis/andrea-puentes/TESIS.pdf>. 2000.
26. SANCHEZ – OTERO. Introducción al Diseño Experimental.

- 27. SATA.** Guía para la protección y nutrición vegetal. Pinoleno. [en línea]. Consultado el: 10 de diciembre de 2012. Disponible en:
- <http://www.laguiasata.com/Pinoleno.htm>
- 28. SOLIS.** Tesis. Universidad Mayor de San Andrés. [en línea]. Consultado el: 18 de diciembre de 2010. Disponible en:
- <http://bibliotecadigital.umsa.bo:8080/rddu/bitstream/123456789/409/1/TM580.pdf>. 2004.
- 29. TAYUPANDA.** Tesis. [en línea]. Consultado el: 14 de febrero de 2011. Disponible en:
- <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/332/1/13T0625%20TAYUPANDA%20BLANCA.pdf>. 2009.
- 30. TRIPOD.** El cultivo de la Papa. [en línea]. Consultado el: 18 de diciembre de 2010. Disponible en:
- <http://fflugs.tripod.com/papa.htm#INICIO>. 2001.
- 31. VILLAFUERTE,** [en línea]. Consultado el: 14 de febrero de 2011. Disponible en:
- http://www.agroancash.gob.pe/public/articulos/aip2008/temas/req_edafoclimaticos.htm. 2008.
- 32. WILD.** Condiciones del Suelo y Desarrollo de las Plantas Según Russell. 1992.

MARCO CONCEPTUAL

Antitranspirantes.

Los Antitranspirantes son químicos capaces de reducir la transpiración cuando son aplicados al follaje de la planta. Como la pérdida de agua normalmente ocurre a través de los estomas en las hojas, los antitranspirantes son usualmente espráis foliares, aunque algunas veces se usan más convenientemente como soluciones para sumergir partes aéreas de plantas.

Brote.

Se llama brote a los nuevos crecimientos de las plantas, que pueden incluir tallos, yemas y hojas. El brote de germinación de la semilla que crece hacia arriba es un brote que desarrollará hojas. En la primavera, los brotes de plantas perennes son el nuevo crecimiento desde el suelo en las plantas herbáceas o el nuevo crecimiento de flores o tallos en las plantas leñosas. Los brotes no deben ser confundidos con los tallos, que son un componente crítico de los aquellos, al proveerles un eje para el crecimiento de yemas, frutos y hojas.

Emulsión.

Una emulsión es una mezcla de líquidos inmiscibles de manera más o menos homogénea. Un líquido (la fase dispersa) es dispersado en otro (la fase continua o fase dispersante). Muchas emulsiones son de aceite/agua, con grasas alimenticias como uno de los tipos más comunes de aceites encontrados en la vida diaria.

Estiaje.

El estiaje es el nivel de caudal mínimo que alcanza un río o laguna en algunas épocas del año, debido principalmente a la sequía. El término se deriva de estío o verano, debido a que en la región del Mediterráneo, el estío es la época de menor caudal de los ríos debido a la relativa escasez de precipitaciones en esta estación. Cuando nos referimos al régimen de un río, el estiaje es el período de aguas bajas. El estiaje de un río no depende solamente de la escasez de precipitaciones, sino que también se debe a la mayor insolación y, por ende, al mayor potencial de evapotranspiración (de las plantas) y de la evaporación más intensa de los cursos de agua. Principalmente es causado por sequía, calentamiento global o falta de lluvias.

Estomas.

Se denominan estomas a los pequeños poros de las plantas localizadas en la superficie de sus hojas. Constan de dos grandes células de guarda y oclusivas rodeadas de células acompañantes. La separación que se produce entre las dos células de denominada "ostiolo", regula el tamaño total del poro y por tanto, la capacidad de intercambio de gases y de pérdida de agua de la planta. Los estomas son los principales participantes en la fotosíntesis, ya que por ellos transcurre el intercambio gaseoso mecánico, es decir que en este lugar sale el oxígeno (O₂) y entra dióxido de carbono (CO₂).

Fenológico.

Aspecto de la biología que estudia los fenómenos ajustados a cierto ritmo periódico, como la floración, la maduración de los frutos, etc. Estos cambios estacionales están determinados por los factores físicos del ambiente y por mecanismos de regulación internos de las plantas. Se relacionan con el clima de la localidad en que ocurren y viceversa. De la fenología pueden sacarse secuencias

relativas al clima y sobre todo al microclima, cuando ni uno ni otro se conocen debidamente.

Fitotoxicidad.

La fitotoxicidad es un efecto detrimental, nocivo o dañino de una sustancia química que se puede expresar en distintos órganos en la planta. Es una característica indeseable no siempre evitada en el desarrollo de un nuevo compuesto químico. La misma se manifiesta a través de síntomas como reducción del crecimiento de la planta, enrollamiento foliar, manchas, clorosis y necrosis internerval, lesiones, caída de flores y frutos y reducción de la producción.

Foliolo.

En botánica, se llama pinna o foliolo a cada una de las piezas separadas en que a veces se encuentra dividido el limbo de una hoja. Cuando el limbo foliar está formado por un solo foliolo, es decir no está dividido, se dice que la hoja es una hoja simple. Cuando el limbo foliar está dividido en foliolos se dice que la hoja es hoja compuesta.

Índice de área foliar.

El índice de área foliar (IAF) es una herramienta que nos ayuda a analizar la productividad primaria neta de un determinado lugar y por lo tanto la biomasa que puede producir un determinado cultivo en un determinado tiempo. El IAF no es un parámetro fijo para cada ecosistema o bioma, y tampoco es único para cada especie vegetal (plantas y árboles) y, hasta dentro de una misma especie, el IAF puede variar. Esto trae como consecuencia una variabilidad de ecosistemas en el planeta pues cada especie, ya sea vegetal o animal, debió de adaptarse en su día a las condiciones abióticas que les rodeaban; las plantas como productores

primarios debieron adaptarse tanto a la incidencia de la luz así como a la disponibilidad de agua y temperatura, y a la vez la cantidad de biomasa producida condiciona la cantidad y variedad de especies que ahí se podrían desarrollar. Por esa razón los bosques tropicales y bosques templados son los biomas con mayor cantidad de especies mientras que los desiertos y las tundras son los que menor variedad y cantidad de especies encontramos.

Muestra.

Muestra (también llamada muestra aleatoria) es un subconjunto de casos o individuos de una población estadística. Las muestras se obtienen con la intención de inferir propiedades de la totalidad de la población, para lo cual deben ser representativas de la misma. Para cumplir esta característica la inclusión de sujetos en la muestra debe seguir una técnica de muestreo. En tales casos, puede obtenerse una información similar a la de un estudio exhaustivo con mayor rapidez y menor coste (véanse las ventajas de la elección de una muestra, más abajo).

Potencial hídrico.

El potencial hídrico hace referencia a la energía potencial del agua, o sea, la energía libre que poseen las moléculas de agua para realizar trabajo. Cuantifica la tendencia del agua de fluir desde un área hacia otra debido a ósmosis, gravedad, presión mecánica, o efectos mátricos como la tensión superficial. Es un concepto generalmente utilizado en fisiología vegetal que permite explicar la circulación del agua en las plantas; como así también en los animales y el suelo. Se representa comúnmente con la letra griega Ψ (Psi). El potencial hídrico está constituido por varios potenciales que influyen sobre el movimiento del agua, que pueden actuar en las mismas o diferentes direcciones. Dentro de complejos sistemas biológicos, estos factores de potencial juegan un rol de importancia.

Pinolene.

Es un concentrado orgánico emulsionable en agua. Se utiliza con el fin de retardar la pérdida normal de agua de las plantas producida por la transpiración, logrando así mantener por más tiempo la turgencia y el brillo natural del follaje.

Redroja.

Categorización usada comúnmente al cosechar papas, los tubérculos que van en esta categoría son aquellos que tienen un peso entre 40 a 100 g.

Transpiración.

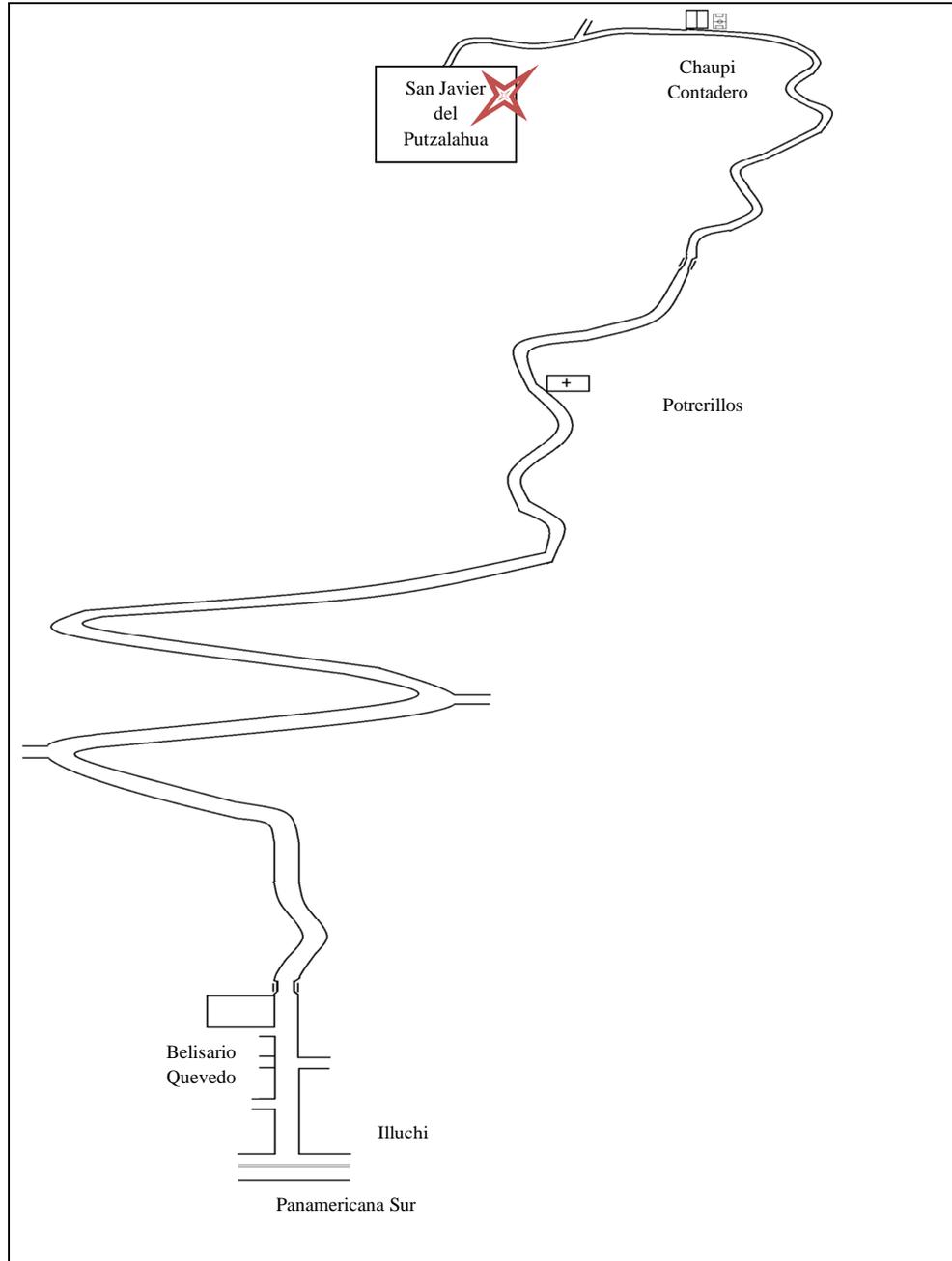
A las hojas de la planta llega gran cantidad de agua absorbida por las raíces, pero de la misma, sólo una pequeña parte se utiliza en la fotosíntesis. El resto, pasa al exterior en forma de vapor por medio de los estomas, proceso conocido como transpiración. Su principal función es eliminar en forma de vapor el agua que no es utilizada por las plantas. Además, el agua transpirada permite el enfriamiento de la planta, debido al elevado calor de vaporización del agua (para evaporarse necesita consumir muchas calorías).

Variedad.

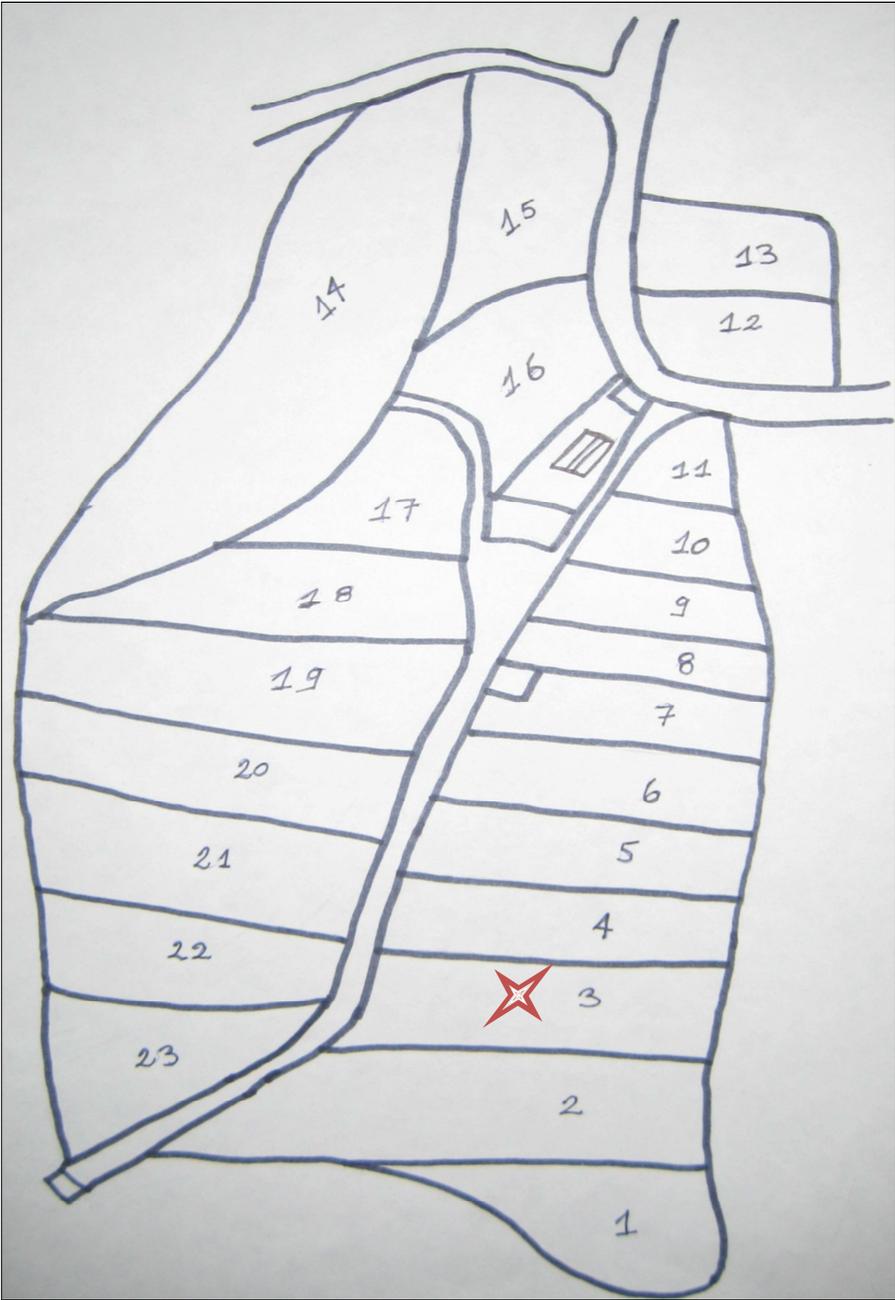
Una variedad vegetal es un conjunto de plantas de un solo taxón botánico del rango más bajo conocido, es la subdivisión de una especie que incluye a un grupo de individuos con características similares y que se considera estable y homogénea.

ANEXOS

Anexo 1. Croquis de ubicación de la finca.



Anexo 2. Ubicación del ensayo dentro de la finca.



Anexo 3. Exámenes de suelo realizados en el INIAP.



INIAP
INSTITUTO NACIONAL AUTÓNOMO DE
INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

ESTACION EXPERIMENTAL "SANTA CATALINA"
LABORATORIO DE MANEJO DE SUELOS Y AGUAS
Km. 14 1/2 Panamericana Sur, Apdo. 17-01-340
Quito- Ecuador Telf.: 690-691/92/93 Fax: 690-693



REPORTE DE ANALISIS DE SUELOS

DATOS DEL PROPIETARIO

Nombre : MARIA FASSLER
Dirección : LATACUNGA
Ciudad :
Teléfono :
Fax :

DATOS DE LA PROPIEDAD

Nombre : SAN JAVIER
Provincia : COTOPAXI
Cantón : LATACUNGA
Parroquia : BELISARIO QUEVEDO
Ubicación :

DATOS DEL LOTE

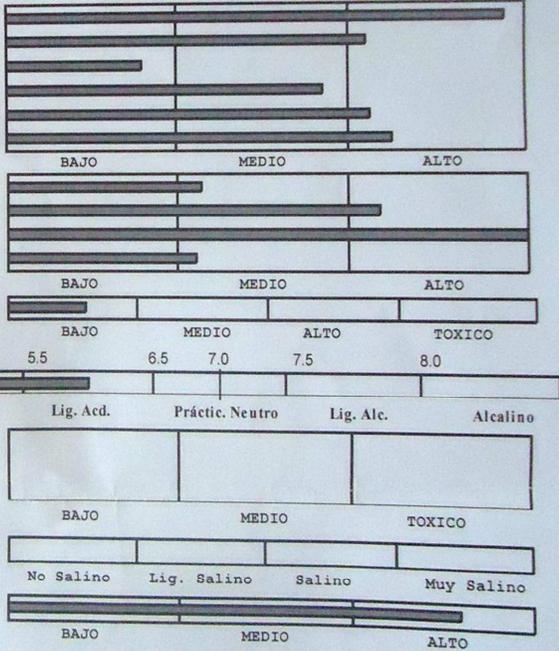
Cultivo Actual : PAPA
Cultivo Anterior : AVENA
Fertilización Ant. :
Superficie : 1ha
Identificación : MI

PARA USO DEL LABORATORIO

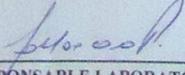
N° Reporte : 22.669
N° Muestra Lab. : 84935
Fecha de Muestreo : 14/06/2011
Fecha de Ingreso : 15/06/2011
Fecha de Salida : 27/06/2011

Nutriente	Valor	Unidad
N	113.00	ppm
P	22.00	ppm
S	8.00	ppm
K	0.37	meq/100 ml
Ca	9.00	meq/100 ml
Mg	2.50	meq/100 ml
Zn	2.70	ppm
Cu	4.70	ppm
Fe	458.00	ppm
Mn	6.10	ppm
B	0.60	ppm
pH	6.01	
Acidez Int. (Al+H)		meq/100 ml
Al		meq/100 ml
Na		meq/100 ml
CE		mmhos/cm
MO	8.00	%

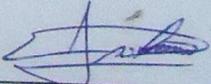
INTERPRETACION



Ca	Mg	Ca+Mg	(meq/100ml)	%	ppm	Clase Textural		
Mg	K	K	Σ Bases	NTot	Cl	Arena	Limo	Arcilla
3,6	6,8	31,1	11,9			39	48	13
Franco								



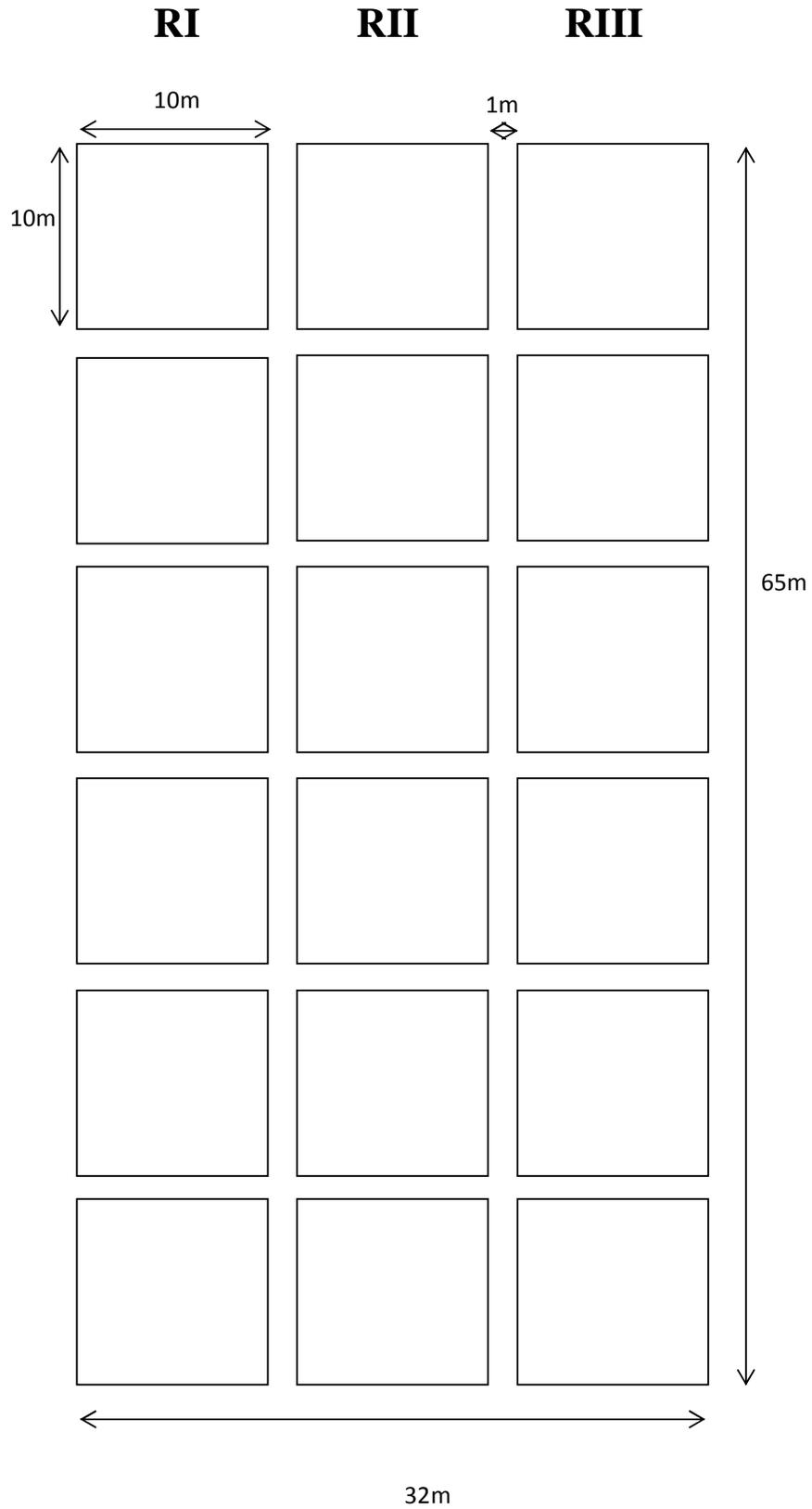
RESPONSABLE LABORATORIO



LABORATORISTA

94

Anexo 4. Esquema de la unidad experimental.



Anexo 5. Costos de producción del cultivo de la papa.

RUBROS	CANTIDAD	UNIDAD	USD \$	TOTAL
Arrendamiento (agua y suelo)	2080	mts2	0,025	52
Alquiler de maquinaria				
Arado	1	horas	10,00	10,00
Rastrada	2	horas	10,00	20,00
Surcada	1	horas	100,00	100,00
				130,00
Semilla				
Esperanza	4	qq	15,00	60,00
Superchola	4	qq	18,00	72,00
				132,00
Mano de obra				
Siembra, fert, tap	5	Jornal	10,00	50,00
Med ap, des, fert	5	Jornal	10,00	50,00
Aporque	5	Jornal	10,00	50,00
Controles fitosanitarios (5)	1	Jornal	5,00	5,00
Aplicación Pinolene (4)	1	Jornal	5,00	5,00
Cosecha	5	Jornal	10,00	50,00
				210,00
Fertilizantes				
10-30-10	4	qq	39,00	156,00
8-20-20	2	qq	42,00	84,00
Fertilizante foliar	2	Lts	14,00	28,00
				268,00
Vapor gard	5,625	Lts	16,00	90,00
Plaguicidas				
Metarranch	2	u	7,20	14,40
Clorotex	2	u	5,40	10,80
Amulet	1	u	18,30	18,30
Decis 100	2	u	3,60	7,20
Satisfar	1	u	3,10	3,10
Lannate 90	1	u	2,80	2,80
Forum	1	u	4,20	4,20
Antracol	1	u	5,30	5,30
Fagus	1	u	6,42	6,42
Olate	1	u	2,20	2,20
Agrostemin	1	u	3,90	3,90
Kalex	2	u	3,40	6,80
Quimifol	1	u	2,60	2,60
Break Thru	4	u	3,20	12,80
Cosmo aguas	4	u	1,20	4,80
				105,62
Comercialización				
Transporte	2	flete	10,00	20,00
				1007,62

Anexo 6. Base de datos obtenidos del ensayo.

Tema.- “Evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo”.

Fecha.- Miércoles, 16 de noviembre 2011.

Indicador.- Número de brotes (#) a los 60 días.

Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2	Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2	Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2				
R I	1	4	4	4	4	5	6	R II	1	6	2	4	4	4	5	R III	1	4	3	5	4	5	3	
	2	3	5	4	3	5	5		2	5	3	4	6	4	5		2	5	4	3	3	3	4	
	3	3	4	2	7	4	3		3	7	3	4	6	2	6		3	2	3	4	5	2	3	3
	4	3	4	4	2	2	4		4	4	2	3	6	6	3		4	5	2	4	6	2	3	3
	5	3	3	5	4	5	5		5	4	2	4	6	3	5		5	4	2	4	5	5	5	3
	6	4	2	2	3	2	4		6	5	2	3	5	3	5		6	4	3	4	6	3	3	3
	7	5	3	2	6	4	4		7	6	3	4	3	5	5		7	3	3	5	2	4	2	2
	8	3	4	5	2	6	5		8	4	2	3	3	3	6		8	3	2	4	5	5	5	3
	9	3	5	4	6	4	6		9	5	2	4	3	2	5		9	6	2	5	4	4	4	2
	10	2	2	4	4	3	5		10	4	3	4	4	3	5		10	4	2	5	5	4	4	2
	11	4	4	3	2	3	6		11	3	2	4	5	3	6		11	3	2	4	3	4	4	3
	12	2	5	3	3	4	4		12	4	2	4	4	2	5		12	2	2	5	3	4	4	2
	13	4	5	6	4	5	4		13	4	3	3	3	4	4		13	4	2	4	2	3	2	2
	14	2	4	2	3	3	4		14	4	2	3	6	4	6		14	4	2	5	6	3	2	2
	15	3	4	3	6	6	6		15	5	2	4	5	5	6		15	3	3	3	3	4	3	3
	16	3	3	3	4	5	3		16	3	2	4	4	5	6		16	3	2	4	4	3	2	2
	17	2	5	3	4	3	5		17	4	2	4	4	3	6		17	3	2	6	5	2	2	2
	18	3	2	4	6	6	6		18	5	3	4	3	4	6		18	4	3	4	4	3	4	4
	19	2	2	4	6	4	6		19	4	2	5	4	3	6		19	3	2	5	4	4	4	4
	20	3	5	4	6	4	5		20	4	2	2	4	3	6		20	2	2	4	5	6	3	3

Tema.- “Evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo”.

Fecha.- Miércoles, 16 de noviembre 2011.

Indicador.- Altura de planta (cm) a los 60 días.

Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2	Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2	Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2			
R I	1	44	27	41	53	35	36	R II	1	40	32	35	39	35	38	R III	1	53	31	47	45	38	43
	2	25	54	44	45	25	26		2	38	46	41	41	32	36		2	51	32	37	40	33	49
	3	30	47	42	46	35	42		3	47	43	42	45	26	45		3	24	40	32	43	35	45
	4	32	44	47	35	30	34		4	40	35	36	48	39	27		4	29	45	46	45	27	32
	5	32	49	37	35	30	35		5	42	43	41	40	34	45		5	40	27	42	47	43	27
	6	50	36	39	41	22	44		6	43	37	48	39	37	16		6	42	38	40	39	48	43
	7	52	28	37	28	33	46		7	41	33	44	39	34	30		7	36	30	42	45	37	33
	8	38	53	38	41	31	37		8	43	33	46	44	29	40		8	44	33	39	44	43	43
	9	17	43	41	32	33	40		9	41	35	47	39	32	26		9	44	31	43	40	41	20
	10	22	31	38	36	18	41		10	42	27	45	44	32	30		10	39	16	39	35	47	20
	11	28	38	37	25	20	41		11	30	26	43	43	40	38		11	40	23	36	35	45	34
	12	31	48	35	38	30	37		12	42	32	48	41	24	39		12	28	21	40	42	40	18
	13	42	39	42	39	32	42		13	33	36	47	41	29	30		13	40	31	43	37	41	25
	14	27	38	41	42	33	26		14	43	27	37	49	24	47		14	36	30	40	36	48	24
	15	37	52	36	41	35	47		15	40	27	45	49	49	45		15	33	35	41	35	36	35
	16	32	45	35	41	30	33		16	40	25	50	42	45	30		16	35	26	38	43	40	35
	17	30	42	36	42	24	35		17	33	34	38	41	37	45		17	41	34	45	45	36	38
	18	21	20	44	45	30	33		18	44	29	37	37	42	40		18	42	30	32	46	40	40
	19	17	21	38	42	30	44		19	40	28	43	49	30	50		19	39	27	40	41	37	39
	20	43	23	41	45	32	44		20	46	42	35	45	29	30		20	33	21	36	47	52	32

Tema.- “Evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo”.

Fecha.- Jueves, 01 de diciembre 2011.

Indicador.- Altura de planta (cm) a los 75 días.

Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2	Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2	Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2			
R I	1	58	46	53	61	48	48	R II	1	47	50	46	51	42	49	R III	1	58	39	58	55	47	51
	2	47	60	58	59	39	36		2	53	54	50	50	44	43		2	56	40	49	50	51	58
	3	48	56	50	54	43	49		3	53	54	52	53	41	50		3	38	47	48	54	48	54
	4	49	56	54	48	41	41		4	46	44	51	59	51	39		4	46	56	56	53	43	47
	5	48	53	48	50	40	50		5	47	52	51	51	48	50		5	47	39	55	56	53	36
	6	59	49	53	50	37	56		6	54	44	57	54	45	29		6	50	47	54	47	57	51
	7	60	43	49	43	46	57		7	52	41	54	55	45	45		7	44	43	51	53	49	41
	8	48	57	51	54	42	50		8	51	46	54	56	40	47		8	53	39	50	51	50	49
	9	37	56	52	50	45	56		9	47	40	58	49	32	42		9	52	40	55	52	51	28
	10	39	45	50	50	32	57		10	48	39	54	51	49	46		10	51	30	54	47	56	28
	11	46	45	48	46	40	51		11	32	38	53	55	48	40		11	51	36	44	46	54	43
	12	43	46	46	52	37	51		12	49	45	56	54	38	51		12	44	38	51	50	47	23
	13	53	48	55	49	45	51		13	46	42	57	55	36	49		13	49	40	52	46	49	36
	14	36	49	52	51	50	39		14	50	45	48	59	36	58		14	44	38	50	45	56	37
	15	47	56	46	55	50	54		15	51	39	53	56	57	56		15	45	43	52	50	41	43
	16	40	48	46	52	47	45		16	47	39	58	55	52	43		16	43	38	49	55	47	44
	17	44	49	47	55	40	43		17	40	50	53	51	49	56		17	48	41	57	55	45	46
	18	34	33	53	51	46	43		18	54	42	48	47	52	47		18	50	38	44	55	50	48
	19	30	30	47	51	44	52		19	49	44	54	56	45	57		19	44	43	51	52	46	47
	20	48	29	50	54	50	58		20	52	53	51	46	36	46		20	48	36	50	56	58	42

Tema.- “Evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo”.

Fecha.- Viernes, 16 de diciembre de 2011.

Indicador.- Altura de planta (cm) a los 90 días.

Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2	Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2	Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2			
R I	1	71	70	64	69	62	60	R II	1	54	69	57	64	51	59	R III	1	64	44	68	66	56	59
	2	69	68	69	72	53	45		2	48	62	59	57	54	49		2	64	49	60	59	69	67
	3	68	66	61	63	51	54		3	60	63	61	58	57	54		3	53	52	64	64	60	63
	4	67	68	60	60	53	47		4	53	54	67	69	63	50		4	59	61	66	61	57	61
	5	67	56	59	65	51	72		5	51	61	59	60	62	55		5	56	50	69	65	61	45
	6	69	62	67	59	52	71		6	66	50	66	69	57	43		6	57	53	69	54	61	59
	7	69	60	59	58	60	66		7	61	50	63	69	56	61		7	51	53	60	61	60	50
	8	58	61	64	67	53	64		8	58	60	60	67	48	54		8	61	44	61	58	56	55
	9	62	69	63	67	57	64		9	53	45	67	59	59	59		9	59	47	66	64	61	39
	10	60	63	62	64	47	76		10	55	52	62	59	65	62		10	62	41	69	59	65	36
	11	66	52	58	66	60	64		11	51	52	60	66	55	61		11	62	49	53	58	61	52
	12	57	65	57	65	45	64		12	56	59	63	67	50	62		12	57	51	61	59	54	27
	13	64	56	67	58	59	61		13	60	48	65	68	43	67		13	57	49	60	56	54	46
	14	46	60	62	60	67	52		14	56	64	57	69	48	67		14	52	42	60	55	61	47
	15	60	61	55	68	65	60		15	61	52	61	63	64	65		15	55	50	61	65	63	50
	16	49	51	57	63	65	57		16	54	53	67	67	61	55		16	51	48	58	67	52	51
	17	59	55	58	67	54	51		17	48	66	69	60	53	70		17	55	48	69	64	53	53
	18	50	43	62	63	62	55		18	64	55	59	58	58	54		18	59	47	56	65	55	55
	19	43	39	56	62	59	60		19	58	53	63	63	65	64		19	47	57	61	63	54	56
	20	54	38	59	63	63	73		20	58	65	65	67	44	61		20	61	50	65	64	64	51

Tema.- “Evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo”.

Fecha.- Sábado 31 de diciembre de 2011.

Indicador.- Altura de planta (cm) a los 105 días.

Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2	Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2	Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2			
R I	1	84	85	77	76	75	70	R II	1	61	84	68	64	60	68	R III	1	72	52	79	77	63	66
	2	91	74	84	84	67	54		2	58	81	70	68	65	55		2	70	57	70	68	85	75
	3	86	75	70	61	59	61		3	66	72	72	72	71	59		3	65	58	73	73	73	71
	4	83	80	67	72	63	55		4	59	63	83	81	76	61		4	72	71	77	70	70	75
	5	81	61	70	78	60	88		5	56	70	71	77	72	60		5	62	62	69	64	70	53
	6	78	75	80	68	67	82		6	76	57	76	86	69	55		6	64	60	82	61	69	67
	7	77	71	69	70	71	76		7	71	59	75	87	68	74		7	59	65	69	69	71	59
	8	69	66	78	79	63	76		8	64	71	72	80	57	61		8	70	51	61	66	64	61
	9	75	82	74	82	67	79		9	60	49	79	75	73	72		9	61	54	77	75	70	47
	10	78	76	72	76	59	91		10	63	62	73	71	79	75		10	73	50	81	70	74	44
	11	84	59	68	82	76	75		11	61	62	74	80	64	71		11	71	60	62	68	69	61
	12	69	73	69	78	52	77		12	63	70	74	83	63	72		12	68	63	71	68	60	32
	13	76	65	79	67	71	70		13	72	54	77	84	48	82		13	65	58	70	65	60	55
	14	56	71	72	68	78	65		14	61	59	69	85	60	76		14	60	48	71	64	69	56
	15	71	65	65	80	77	68		15	70	63	73	74	73	74		15	64	59	71	77	75	59
	16	59	55	67	75	77	69		16	60	65	79	83	70	67		16	60	59	67	78	59	60
	17	63	61	69	79	67	60		17	55	78	86	74	70	81		17	62	57	80	73	61	61
	18	63	54	72	71	76	65		18	63	66	73	71	69	60		18	66	55	66	75	61	63
	19	56	47	66	70	72	69		19	66	64	78	74	78	71		19	50	69	71	73	61	64
	20	63	43	69	72	76	83		20	63	75	83	80	58	74		20	73	64	78	72	72	59

Tema.- “Evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo”.

Fecha.- Domingo, 15 de enero de 2012.

Indicador.- Altura de planta (cm) a los 120 días.

Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2	Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2	Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2			
R I	1	96	98	90	82	88	81	R II	1	66	99	80	79	69	77	R III	1	76	59	90	86	70	73
	2	97	81	98	95	80	61		2	63	79	81	81	77	60		2	74	64	82	76	98	82
	3	97	82	80	68	65	66		3	72	80	83	88	84	63		3	75	64	90	81	90	80
	4	98	90	77	81	71	62		4	65	71	98	95	86	70		4	83	79	88	78	82	86
	5	96	66	82	89	69	97		5	60	78	82	92	83	64		5	67	72	81	71	79	61
	6	85	85	93	77	80	93		6	86	63	87	102	75	66		6	70	65	91	67	76	74
	7	84	80	80	81	82	87		7	80	66	86	104	82	86		7	66	76	77	76	80	66
	8	79	69	92	90	72	87		8	70	82	83	96	68	66		8	77	59	70	72	70	67
	9	95	90	86	95	76	92		9	65	53	91	90	85	81		9	75	60	86	86	79	53
	10	96	88	84	86	71	102		10	70	72	84	87	91	86		10	83	58	92	80	82	50
	11	98	65	78	95	90	85		11	69	71	86	96	74	80		11	80	71	70	77	77	70
	12	80	80	77	90	59	88		12	70	81	86	99	74	81		12	77	73	80	78	66	36
	13	87	71	89	75	82	81		13	81	60	89	100	57	96		13	72	65	78	73	65	63
	14	66	79	87	76	98	76		14	65	94	83	102	73	84		14	66	54	80	72	76	64
	15	83	68	76	92	88	72		15	81	73	85	88	81	82		15	73	65	80	88	86	66
	16	68	56	78	86	88	80		16	65	75	84	99	80	86		16	65	67	75	87	65	66
	17	76	67	80	87	80	71		17	61	90	102	90	84	91		17	67	63	91	81	69	67
	18	74	63	84	79	88	78		18	72	75	92	86	77	66		18	71	61	76	84	65	70
	19	70	54	75	77	84	77		19	72	74	95	89	93	80		19	54	80	80	82	68	71
	20	72	51	79	80	88	92		20	69	83	101	97	71	86		20	83	76	90	80	80	66

Tema.- “Evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo”.

Fecha.- Miércoles, 16 de noviembre 2011.

Indicador.- Índice de área foliar a los 60 días.

Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2	Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2	Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2			
R I	1	360	175	410	120	138	295	R II	1	122	123	124	306	158	233	R III	1	187	196	300	192	164	142
	2	224	191	312	92	335	290		2	82	121	270	130	81	109		2	210	174	236	146	153	116
	3	386	156	292	163	227	241		3	106	187	112	39	22	161		3	86	109	221	145	114	206
	4	259	151	241	160	133	175		4	112	136	162	252	464	173		4	205	113	488	119	163	161
	5	154	151	200	89	219	313		5	96	156	180	123	125	473		5	81	105	418	231	240	231
	6	217	82	265	110	265	125		6	111	150	156	107	218	158		6	133	93	189	237	82	205
	7	199	99	126	216	224	349		7	162	147	142	62	208	184		7	102	115	419	93	108	189
	8	186	234	296	134	204	230		8	103	68	214	35	92	213		8	109	78	539	189	377	173
	9	308	239	264	184	196	234		9	132	65	152	78	144	207		9	244	59	489	81	173	100
	10	146	261	204	150	135	238		10	171	215	259	101	81	263		10	101	86	296	133	213	173
	11	276	193	207	101	120	245		11	168	88	180	138	79	139		11	95	196	222	97	233	278
	12	269	245	198	103	169	123		12	99	159	195	27	26	202		12	85	154	370	184	185	137
	13	216	137	245	89	160	150		13	144	74	252	118	384	84		13	117	99	475	153	128	130
	14	120	102	122	105	113	445		14	123	94	129	162	234	216		14	168	108	306	286	137	84
	15	124	176	131	156	314	237		15	119	210	233	128	189	191		15	137	186	231	124	140	137
	16	147	211	132	129	160	169		16	98	120	268	105	187	191		16	139	137	324	163	168	191
	17	126	223	216	137	160	210		17	100	74	171	90	88	224		17	138	144	444	205	111	126
	18	239	229	239	222	287	273		18	124	132	269	119	100	192		18	125	122	267	216	212	126
	19	179	207	312	216	195	243		19	126	112	289	74	46	195		19	91	228	380	106	224	135
	20	116	180	123	175	187	298		20	195	59	94	196	213	284		20	71	132	384	333	210	297

Tema.- “Evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo”.

Fecha.- Viernes, 16 de diciembre de 2011.

Indicador.- Índice de área foliar a los 90 días.

Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2	Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2	Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2			
R I	1	432	209	492	144	166	354	R II	1	146	148	149	368	190	280	R III	1	224	236	360	230	197	170
	2	250	211	346	102	372	322		2	91	134	299	144	90	120		2	233	193	262	161	169	128
	3	459	187	350	196	272	290		3	128	224	135	47	27	193		3	103	130	266	174	136	247
	4	292	167	267	177	147	194		4	124	151	179	279	514	192		4	227	126	540	132	180	179
	5	184	181	240	107	263	376		5	115	187	216	147	150	567		5	98	126	501	278	288	277
	6	242	91	294	121	293	139		6	123	166	173	119	241	174		6	148	103	209	263	91	227
	7	236	119	151	259	269	419		7	195	176	171	74	250	221		7	122	138	503	112	130	227
	8	209	259	328	149	225	255		8	114	75	237	39	102	236		8	121	87	597	210	418	191
	9	370	287	317	221	235	280		9	159	78	182	93	173	248		9	292	70	587	97	208	120
	10	163	289	226	166	150	264		10	189	238	287	112	90	291		10	112	95	328	147	236	192
	11	328	232	248	121	144	294		11	201	106	216	165	95	167		11	115	235	266	116	280	333
	12	303	271	219	114	188	137		12	109	176	216	30	28	223		12	94	171	409	203	204	152
	13	259	165	294	106	192	180		13	173	88	302	141	461	101		13	140	119	570	184	153	156
	14	134	113	135	116	125	492		14	136	104	142	179	259	239		14	186	120	338	316	151	93
	15	147	211	158	187	377	284		15	142	252	279	154	227	229		15	164	224	277	149	168	164
	16	165	234	147	143	177	187		16	108	133	296	116	207	212		16	154	152	359	181	186	211
	17	151	267	259	165	192	252		17	120	88	205	109	106	269		17	166	173	533	246	134	151
	18	267	254	265	246	317	302		18	137	146	298	132	111	213		18	138	135	295	239	235	140
	19	212	248	375	259	234	291		19	151	134	347	89	56	235		19	109	274	457	128	269	163
	20	131	199	136	194	207	330		20	216	65	104	217	236	314		20	79	146	425	369	233	329

Tema.- “Evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo”.

Fecha.- Domingo, 15 de enero de 2012.

Indicador.- Índice de área a los 120 días.

Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2	Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2	Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2			
R I	1	442	214	503	147	170	362	R II	1	149	151	153	376	194	286	R III	1	229	241	368	236	201	174
	2	235	198	324	96	348	302		2	85	125	280	135	84	113		2	218	181	245	151	158	120
	3	469	191	358	200	278	296		3	131	229	138	48	27	198		3	105	133	272	178	140	252
	4	274	157	250	166	138	181		4	116	142	168	262	482	180		4	213	118	507	124	169	167
	5	188	186	245	110	268	384		5	118	191	221	150	153	580		5	100	129	513	284	295	284
	6	227	85	275	114	275	130		6	116	155	162	111	226	164		6	139	97	196	246	85	213
	7	242	122	155	265	275	429		7	199	180	174	76	256	226		7	125	141	514	115	133	232
	8	196	243	307	139	211	239		8	107	70	222	37	96	221		8	113	81	560	197	392	179
	9	378	294	324	226	241	287		9	162	80	186	96	177	254		9	299	72	600	99	213	123
	10	153	271	212	156	140	247		10	177	223	269	105	84	273		10	105	89	308	138	221	180
	11	336	237	254	124	147	301		11	206	108	221	169	97	170		11	117	241	272	119	286	341
	12	284	254	206	107	176	128		12	102	165	203	28	27	209		12	88	160	384	191	192	142
	13	265	168	300	109	196	184		13	177	90	309	144	471	103		13	143	121	583	188	157	159
	14	126	106	127	109	117	462		14	128	98	133	168	243	224		14	174	112	317	297	142	87
	15	150	216	161	191	386	291		15	146	258	285	158	232	234		15	168	229	284	152	172	168
	16	155	219	138	134	166	175		16	101	125	278	109	194	199		16	144	143	336	170	174	198
	17	155	273	265	168	196	257		17	123	90	210	111	108	275		17	169	177	545	251	137	155
	18	251	238	248	230	298	283		18	129	137	279	124	104	199		18	129	126	277	224	220	131
	19	217	254	383	265	239	298		19	155	137	355	91	57	240		19	111	280	467	131	275	166
	20	123	187	127	182	194	309		20	202	61	98	204	221	294		20	74	137	399	346	218	308

Tema.- “Evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo”.

Fecha.- del lunes 12 hasta el viernes 16 de marzo de 2012.

Indicador.- peso (g) a los 177 días.

Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2	Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2	Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2			
R I	1	1015	1050	1695	1825	1126	1160	R II	1	1021	1056	1701	1831	1132	1166	R III	1	1017	1052	1697	1827	1128	1162
	2	1020	1040	1720	1865	1125	1170		2	1024	1044	1724	1869	1129	1174		2	1023	1043	1723	1868	1128	1173
	3	1018	1037	1786	1825	1132	1183		3	1025	1044	1793	1832	1139	1190		3	1021	1040	1789	1828	1135	1186
	4	1012	1056	1630	1815	1112	1174		4	1018	1062	1636	1821	1118	1180		4	1014	1058	1632	1817	1114	1176
	5	1025	1060	1700	1819	1109	1165		5	1029	1064	1704	1823	1113	1169		5	1028	1063	1703	1822	1112	1168
	6	1018	1048	1693	1790	1105	1160		6	1025	1055	1700	1797	1112	1167		6	1021	1051	1696	1793	1108	1163
	7	1015	1055	1692	1789	1120	1153		7	1021	1061	1698	1795	1126	1159		7	1017	1057	1694	1791	1122	1155
	8	1010	1070	1710	1856	1138	1156		8	1014	1074	1714	1860	1142	1160		8	1013	1073	1713	1859	1141	1159
	9	1013	1065	1705	1825	1140	1160		9	1020	1072	1712	1832	1147	1167		9	1016	1068	1708	1828	1143	1163
	10	1009	1039	1691	1829	1114	1158		10	1015	1045	1697	1835	1120	1164		10	1011	1041	1693	1831	1116	1160
	11	1019	1040	1695	1810	1117	1171		11	1023	1044	1699	1814	1121	1175		11	1022	1043	1698	1813	1120	1174
	12	1008	1043	1699	1807	1126	1167		12	1015	1050	1706	1814	1133	1174		12	1011	1046	1702	1810	1129	1170
	13	1017	1049	1712	1835	1129	1169		13	1023	1055	1718	1841	1135	1175		13	1019	1051	1714	1837	1131	1171
	14	1012	1055	1703	1796	1126	1159		14	1016	1059	1707	1800	1130	1163		14	1015	1058	1706	1799	1129	1162
	15	1018	1040	1698	1789	1128	1143		15	1025	1047	1705	1796	1135	1150		15	1021	1043	1701	1792	1131	1146
	16	1025	1052	1714	1815	1111	1176		16	1031	1058	1720	1821	1117	1182		16	1027	1054	1716	1817	1113	1178
	17	1018	1057	1692	1800	1125	1163		17	1022	1061	1696	1804	1129	1167		17	1021	1060	1695	1803	1128	1166
	18	1012	1051	1699	1803	1129	1161		18	1019	1058	1706	1810	1136	1168		18	1015	1054	1702	1806	1132	1164
	19	1009	1075	1700	1800	1131	1158		19	1015	1081	1706	1806	1137	1164		19	1011	1077	1702	1802	1133	1160
	20	1015	1060	1701	1830	1128	1161		20	1019	1064	1705	1834	1132	1165		20	1018	1063	1704	1833	1131	1164

Tema.- “Evaluación de la aplicación de dos dosis de Pinolene en dos variedades de papa en el barrio Chaupi Contadero – Parroquia Belisario Quevedo”.

Fecha.- del lunes 12 hasta el viernes 16 de marzo de 2012.

Indicador.- categorización (kg) a los 177 días.

	Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2		Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2		Trat.	D0V1	D0V2	D1V1	D1V2	D2V1	D2V2
R I	Gruesa	139	168	248	294	150	171	R II	Gruesa	146	183	273	304	161	190	R II	Gruesa	143	176	261	299	156	181
	Redroja	59	62	125	147	72	79		Redroja	67	79	143	159	87	93		Redroja	63	71	134	153	80	86
	Fina	31	35	38	45	39	43		Fina	39	45	49	60	46	54		Fina	35	40	44	53	43	49

Anexo 7. Resumen de pruebas de Tukey.

INDICADOR	D	60 días	75 días	90 días	105 días	120 días	Final del ciclo fenológico
# Brotes	d0	3,26	-	-	-	-	-
	d1	4,08	-	-	-	-	-
	d2	4,04	-	-	-	-	-
Altura de Planta	d0	35,6	45,9 B	56,3 B	65,6 B	74,1 B	-
	d1	40,9	51,9 A	62,6 A	73,6 A	84,9 A	-
	d2	35,3	46,1 B	57 B	67,2 B	76,6 B	-
Índice de área foliar	d0	151	-	175	-	172	-
	d1	200	-	231	-	227	-
	d2	191	-	220	-	216	-
Peso	d0	-	-	-	-	-	1030,4 C
	d1	-	-	-	-	-	1761,7 A
	d2	-	-	-	-	-	1146,2 B
Categorización	Gruesa	d0	-	-	-	-	159,17 C
		d1	-	-	-	-	279,83 A
		d2	-	-	-	-	168,17 B
	Redroja	d0	-	-	-	-	66,83 C
		d1	-	-	-	-	143,5 A
		d2	-	-	-	-	82,83 B
	Fina	d0	-	-	-	-	45,67 C
		d1	-	-	-	-	48,17 A
		d2	-	-	-	-	37,5 B
INDICADOR	V	60 días	75 días	90 días	105 días	120 días	Final del ciclo fenológico
# Brotes	v1	3,780	-	-	-	-	-
	v2	3,800	-	-	-	-	-
Altura de Planta	v1	37,4	48,3	59	69,4	79,5	-
	v2	37,2	47,6	58,2	68,1	77,6	-
Índice de área foliar	v1	196	-	227	-	223	-
	v2	165	-	191	-	187	-
Peso	v1	-	-	-	-	-	1283 B
	v2	-	-	-	-	-	1342,5 A

Categorización	Gru.	v1	-	-	-	-	-	186,33	B
		v2	-	-	-	-	-	218,44	A
	Red.	v1	-	-	-	-	-	92,22	B
		v2	-	-	-	-	-	103,22	A
	Fina	v1	-	-	-	-	-	40,44	B
		v2	-	-	-	-	-	47,11	A
INDICADOR	D x V	60 días	75 días	90 días	105 días	120 días	Final del ciclo fenológico		
# Brotes	d0v1	3,70	-	-	-	-	-	-	
	d0v2	2,82	-	-	-	-	-	-	
	d1v	3,87	-	-	-	-	-	-	
	d1v2	4,28	-	-	-	-	-	-	
	d2v1	3,78	-	-	-	-	-	-	
	d2v2	4,30	-	-	-	-	-	-	
Altura de Planta	d0v1	37,1	47,4	57,9	A B	67,3	A B	75,9	-
	d0v2	34,2	44,4	54,7	B	63,9	B	72,2	-
	d1v	40,6	51,6	63,1	A	74,1	A	84,5	-
	d1v2	41,3	52,1	62,1	A B	73,1	A B	85,3	-
	d2v1	34,6	45,8	57,1	A B	67,9	A B	78,1	-
	d2v2	36,1	46,4	56,8	A B	66,5	A B	75,2	-
Índice de área foliar	d0v1	156	-	181	-	-	178	-	-
	d0v2	146	-	169	-	-	166	-	-
	d1v	256	-	296	-	-	291	-	-
	d1v2	145	-	166	-	-	163	-	-
	d2v1	177	-	204	-	-	200	-	-
	d2v2	205	-	237	-	-	233	-	-
Peso	d0v1	-	-	-	-	-	-	1018,2	E
	d0v2	-	-	-	-	-	-	1042,6	E
	d1v	-	-	-	-	-	-	1704,5	B
	d1v2	-	-	-	-	-	-	1818,9	A
	d2v1	-	-	-	-	-	-	1126,3	D
	d2v2	-	-	-	-	-	-	1166,1	C

Categorización	Gruesa	d0v1	-	-	-	-	-	142,67	E
		d0v2	-	-	-	-	-	175,67	C
		d1v	-	-	-	-	-	260,67	B
		d1v2	-	-	-	-	-	299	A
		d2v1	-	-	-	-	-	155,67	D
		d2v2	-	-	-	-	-	180,67	C
	Redroja	d0v1	-	-	-	-	-	63	F
		d0v2	-	-	-	-	-	70,67	E
		d1v	-	-	-	-	-	134	B
		d1v2	-	-	-	-	-	153	A
		d2v1	-	-	-	-	-	79,67	D
		d2v2	-	-	-	-	-	86	C
	Fina	d0v1	-	-	-	-	-	35	D
		d0v2	-	-	-	-	-	40	C
		d1v	-	-	-	-	-	43,67	C
		d1v2	-	-	-	-	-	52,67	A
		d2v1	-	-	-	-	-	42,67	C
		d2v2	-	-	-	-	-	48,67	B

Anexo 8. Registro Fotográfico.



Elección y Preparación del terreno



Establecimiento y trazado del ensayo



Siembra de papas (Variedades esperanza y superchola)



Rascadillo del terreno



Aporque del terreno



Identificación de tratamientos del ensayo



Producto (Vaporgard) a aplicarse en el ensayo



Preparación del producto (Vaporgard al 1%) al ensayo



Preparación del producto (Vaporgard al 2%) al ensayo



Aplicación del producto (Vaporgard) al ensayo



Productos para el control fitosanitario



Preparación de productos para el control fitosanitario



Aplicación de productos para el control fitosanitario



Etiquetación a las plantas de la muestra



Vista del ensayo



Medición de la altura de plantas a los 60 días



Registro de datos del ensayo a los 75 días



Medición de la altura de plantas a los 105 días



Registro de datos del ensayo a los 105 días



Cosecha y Categorización del producto (papas)



Cosecha del producto (papas)