

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÓNOMA



“Uso de coadyuvantes en la eficiencia de cianamida hidrogenada en el brotamiento de *Vitis vinífera*, variedad Ivory en el valle de Ica, Perú”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRÓNOMO

AUTORAS:

Bach. Yupan Aredo, Margarita Jeraldin
Bach. Yarleque Gutierrez, Jhoselyn Beatriz

ASESOR:

Ms. Herrera Cherres, Santos
DNI: 33260931
Código Orcid: 0000-0002-8880-063X

Nuevo Chimbote – Perú
2025

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÓNOMA



Tesis intitulada “Uso de coadyuvantes en la eficiencia de cianamida hidrogenada en el brotamiento de *Vitisvinifera*, variedad Ivory en el valle de Ica, Perú” para obtener el título profesional de Ingeniero Agrónomo, presentado por Bach. Yupán Aredo, Margarita Jeraldin y Bach. Yarleque Gutierrez, Jhoselyn Beatriz, ha sido elaborado de acuerdo al Reglamento General de la Universidad Nacional del Santa.

Revisado y V.º B.º de:

Ms. Herrera Cherras, Santos

DNI: 33260931

CODIGO ORCID: 0000-0002-8880-063X

ASESOR

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÓNOMA



UNS
UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL SANTA

Revisado y V.º B.º de:

Ms. Escalante Espinoza, Nélida Guillesi

DNI: 40559155

CODIGO ORCID: 0009-0005-2115-7220

PRESIDENTE

Ms. Lázaro Rodríguez, Walver Keiser

DNI: 40320788

CODIGO ORCID: 0000-0002-2626-5010

SECRETARIO

Ms. Herrera Cherres, Santos

DNI: 33260931

CODIGO ORCID: 0000-0002-8880-063X

INTEGRANTE

ACTA DE SUSTENTACIÓN INFORME FINAL DE TESIS

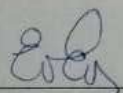
A los 18 días del mes de agosto del año dos mil veinticinco, siendo las 5.00 pm. en el auditorio de la Escuela Profesional de Ingeniería Agrónoma-FI-UNS, campus II, se instaló el Jurado Evaluador designado mediante Resolución N° 147-2025-UNS-CFI, integrado por los docentes: Ms. Nelida Guillesi Escalante Espinoza (Presidente), Ms. Walver Keiser Lazaro Rodriguez (Secretario) y Ms. Santos Herrera Cheres (Integrante) y, de Exedito según Resolución Decanal N° 530-2025-UNS-FI, para la sustentación de la Tesis intitulada **"Uso de coadyuvantes en la eficiencia de Cianamida Hidrogenada en el brotamiento de Vitis vinifera, variedad IVORY en el Valle de Ica, Perú"**, perteneciente a las bachilleres: Yarlaque Gutierrez Jhoselyn Beatriz, con código de matrícula N° 0201215045 y, Yupán Aredo Margarita Jeraldin, con código de matrícula n. 0201215032, asesoradas por el docente: Ms. Santos Herrera Cheres (R.D. N° 539-2023-UNS-FI).

El Jurado Evaluador, después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo, y con las sugerencias pertinentes en concordancia con el Reglamento General de Grados y Títulos, vigente, declaran aprobar:

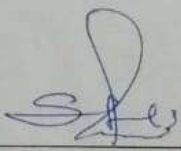
BACHILLER	PROMEDIO VIGESIMAL	PONDERACIÓN
YARLAQUE GUTIERREZ JHOSELYN BEATRIZ	16	Regular
YUPÁN AREDO MARGARITA JERALDIN	17	Bueno

Siendo las 7:10 pm del mismo día, se dio por terminado el acto de sustentación, firmando la presente acta en señal de conformidad.

Nuevo Chimbote, 18 de agosto de 2025


Ms. Nelida G. Escalante Espinoza
PRESIDENTE


Mg. Walver K. Lazaro Rodriguez
SECRETARIO


Ms. Santos Herrera Cheres
INTEGRANTE

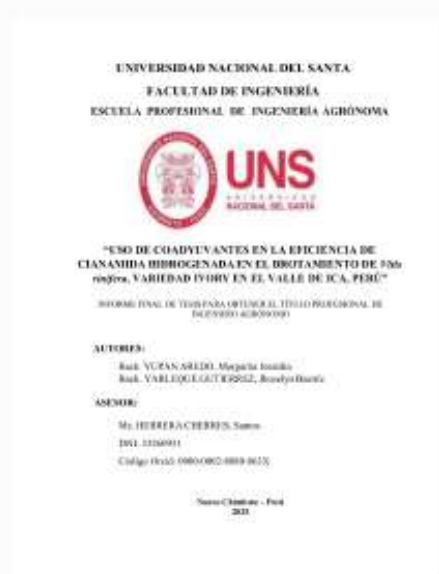


Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Jhoselyn Beatriz YARLEQUE GUTIERREZ
Título del ejercicio: USO DE COADYUVANTES EN LA EFICIENCIA DE CIANAMIDA HI...
Título de la entrega: USO DE COADYUVANTES EN LA EFICIENCIA DE CIANAMIDA HI...
Nombre del archivo: Tesis_Final_Coadyuvantes.docx
Tamaño del archivo: 5.22M
Total páginas: 101
Total de palabras: 18,838
Total de caracteres: 106,557
Fecha de entrega: 29-sept-2025 09:36p.m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 2766364993



USO DE COADYUVANTES EN LA EFICIENCIA DE CIANAMIDA HIDROGENADA EN EL BROTAMIENTO DE Vitis vinifera, VARIEDAD IVORY EN EL VALLE DE ICA, PERÚ

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%	9%	3%	4%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	saude.sp.gov.br	2%
	Fuente de Internet	
2	hdl.handle.net	1%
	Fuente de Internet	
3	ucv.altavoz.net	1%
	Fuente de Internet	
4	www.scielo.org.mx	1%
	Fuente de Internet	
5	repositorio.usanpedro.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	
6	academica-e.unavarra.es	<1%
	Fuente de Internet	
7	repositorio.uns.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	
8	repositorio.lamolina.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	
9	alicia.concytec.gob.pe	<1%
	Fuente de Internet	
10	apirepositorio.unu.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	
11	dspace.unitru.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	
12	www.hacertutesis.com	<1%
	Fuente de Internet	
13	core.ac.uk	<1%
	Fuente de Internet	
14	repository.uniminuto.edu	<1%
	Fuente de Internet	

Dedicatoria

A mis padres. Este logro es un testimonio de su inmenso amor y dedicación. Valoro mucho las lecciones de vida que han impartido y por el cariño que siempre me han brindado. Mi gratitud hacia ustedes es imposible de expresar completamente.

A mi compañero, padre de mis hijos. En los días turbulentos, has sido mi ancla, y en los buenos momentos, mi razón de sonrisas. Esta tesis se teje con hilos de tu amor y apoyo, un reflejo de la seguridad que me brindas. Gracias por apoyarme en mis momentos de flaqueza.

Jhoselyn Beatriz Yarleque Gutierrez

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mis padres, Neder y Marleni, quienes con su amor incondicional me enseñaron el valor de la perseverancia y la fe en uno mismo. Papá, mamá, este logro es una pequeña muestra de todo lo que me han dado. Ustedes son el motivo por el cual nunca dejé de luchar, de estudiar y de soñar. A ustedes, que siempre me han dado lo mejor de sus vidas, les dedico con todo mi amor y gratitud cada página de este trabajo.

Margarita Jeraldin Yupán Aredo

Agradecimiento

Gracias infinitas a nuestros padres que siempre nos han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir con todos nuestros objetivos personales y académicos. Ellos son los que con su cariño nos han impulsado siempre a perseguir nuestros metas y nunca abandonarlas frente a las adversidades.

A nuestro asesor Ms. Santos Herrera Cherres, cuya experiencia, paciencia y apoyo constante fueron fundamentales para la realización de este trabajo. Su guía no solo nos proporcionó claridad académica, sino también motivación en momentos de duda. Su confianza nos impulsó a seguir adelante y superar los desafíos.

Son muchos los docentes que han sido parte de nuestro camino universitario, y a todos ellos les queremos agradecer por transmitirnos los conocimientos necesarios para hoy poder estar aquí. Sin ustedes los conceptos serian solo palabras ya sabemos quién se las lleva, el viento.

ÍNDICE

Dedicatoria.....	vi
Dedicatoria.....	viii
Agradecimiento	ix
INDICE DE TABLAS	xiii
INDICE DE FIGURAS	xiv
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
I. Introducción.....	17
1.1. Descripción y formulación del problema	17
1.1.1. Formulación del problema	19
1.2. Objetivos de la investigación.....	19
1.2.1. Objetivo general	19
1.2.2. Objetivos específicos	19
1.3. Formulación de la hipótesis	19
1.4. Justificación e importancia de la investigación	19
1.4.1. Justificación social.....	19
1.4.2. Justificación económica.....	20
1.4.3. Importancia.....	21
1.5. Marco teórico	21
1.5.1. Antecedentes internacionales.....	21
1.5.2. Antecedentes nacionales.....	22
1.5.3. Contexto local.....	23
1.5.4. Bases teóricas	24
A. Agroexportación de Vitis vinifera	24
B. Agroexportación en Ica.....	25
C. Descripción de Vitis vinifera	25
D. Cianamida hidrogenada	29
E. Coadyuvantes	29
1.5.5. Marco Conceptual.....	30
A. Coadyuvante.....	30

B. Coadyuvante Break Thru	30
C. Coadyuvante Easyway.....	30
D. Coadyuvante Prix	31
E. Cianamida hidrogenada	31
F. Vitis inífera.....	31
G. Brotación.....	31
1.6. Metodología.....	32
1.6.1. Población y muestra.....	32
1.6.2. Variables de investigación	32
1.6.3. Tratamiento en estudio.....	34
1.6.4. Distribución de los tratamientos	34
1.6.5. Diseño experimental	35
1.7. Metodología.....	35
1.7.1. Estrategias de trabajo	35
1.7.2. Técnica e instrumento de medición	35
A. Recolección de muestras.....	36
B. Calidad de agua empleada	38
C. Condiciones agroclimáticas	40
D. Ubicación	42
E. Características del tipo de plantación y manejo.....	43
1.1.1. Procesamiento de datos.....	45
II. Resultados y discusión	46
2.1. Número de brotes por tratamiento.....	46
2.2. Análisis estadístico (significancia) de brotes por tratamiento.....	51
2.2.1. Porcentaje de brotación después de aplicar Cianamida hidrogenada.....	51
2.2.2. Porcentaje de brotación después de aplicar el coadyuvante Break Thru en Cianamida hidrogenada.....	55
2.2.3. Porcentaje de brotación después de aplicar el coadyuvante Easyway en Cianamida hidrogenada	60
2.2.4. Porcentaje de brotación después de aplicar el coadyuvante Prix en Cianamida hidrogenada	66
III. Conclusiones y recomendaciones	75
3.1. Conclusiones	75

3.2. Recomendaciones.....	76
IV. Referencia bibliográficas y virtuales	77
V. Anexos	81

INDICE DE TABLAS

1. Matriz de operación de variables.....	33
2. Tratamientos y concentraciones	34
3. Distribución de tratamientos.....	35
4. Porcentaje de brotes según tratamiento	46
5. Porcentaje de brotación con Cianamida hidrogenada a los 10, 20 y 30 días.....	51
6. Porcentaje de brotación con Cianamida hidrogenada y Break Thru a los 10, 20 y 30 días	55
7. Porcentaje de brotación con Cianamida hidrogenada y Easyway a los 10, 20 y 30 días	61
8. Porcentaje de brotación con Cianamida hidrogenada y Prix a los 10, 20 y 30 días	66
9. Análisis estadístico no paramétrico de Kruskall Wallis entre todos los tratamientos	71

INDICE DE FIGURAS

1. Exportación de uva en millones de dólares	24
2. Morfología de Vitis vinifera	26
3. Escala de fenología Baggiolini	28
4. Ubicación fundo “San Fernando” S.A.	43
5. Porcentaje de brotes por tipo de yema en diferentes tratamientos	47

RESUMEN

El objetivo de este trabajo de investigación fue evaluar el efecto de coadyuvantes en la eficiencia de Cianamida hidrogenada en el brotamiento de *Vitis vinifera*, variedad Ivory en el valle de Ica, Perú; el alcance de la investigación comprendió analizar la eficacia de coadyuvantes en Cianamida hidrogenada para mejorar el brotamiento de vid en el valle de Ica, evaluando su impacto en la uniformidad, productividad y rendimiento económico de los productores locales. La hipótesis planteada fue que, al menos uno de los coadyuvantes demostrara una mejora significativa con la eficiencia de la aplicación de Cianamida hidrogenada, en el brotamiento de la especie *Vitis vinífera*. La población comprendió 1 905 plantas de *Vitis vinifera* en el fundo "San Fernando", determinándose una muestra de 320 plantas. La investigación fue de tipo aplicada, diseño experimental con un enfoque cuantitativo; se empleó un diseño experimental denominado bloque completamente al azar (DBCA), de ocho tratamientos y tres repeticiones; los experimentos fueron codificados como el grupo control (E1) sin tratamiento, Cianamida hidrogenada 5% (E2), Cianamida hidrogenada 5% + Break Thru 0.05% (E3), Cianamida hidrogenada 5% + Break Thru 0.10% (E4), Cianamida hidrogenada 5% + Easyway 0.05% (E5), Cianamida hidrogenada 5% + Easyway 0.10% (E6), Cianamida hidrogenada 5% + Prix 0.05% (E7) y Cianamida hidrogenada 5% + Break Prix 0.05% (E8). Los resultados demostraron que, a los 30 días, Break Thru al 0.10% (E4) alcanzó 70.2% de brotación, superando a la Cianamida hidrogenada (55.9%) y al control (46.0%), con diferencias significativas ($p=0.013$). Easyway aceleró la brotación inicial (24.4%), pero su eficacia final fue inferior. Como conclusión, el uso de coadyuvantes puede mejorar significativamente la eficiencia de Cianamida hidrogenada en el brotamiento de *Vitis vinifera* variedad Ivory, siendo el Break Thru al 0.10% el tratamiento más efectivo, con una mejora del 24.2% en el porcentaje de brotación respecto al control y del 14.3% respecto a la Cianamida hidrogenada sola.

Palabras clave: Cianamida hidrogenada, brotación, *Vitis vinifera*, coadyuvantes

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the effect of adjuvants on the efficiency of Hydrogen Cyanamide in the budding of *Vitis vinifera*, Ivory variety in the Ica Valley, Peru. The research scope included analyzing the effectiveness of adjuvants in Hydrogen Cyanamide to improve grapevine budding in the Ica Valley, evaluating their impact on uniformity, productivity, and economic performance of local producers. The hypothesis stated that at least one of the adjuvants would demonstrate significant improvement in the efficiency of Hydrogen Cyanamide application in the budding of *Vitis vinifera* species. The population comprised 1,905 *Vitis vinifera* plants at "San Fernando" farm, with a statistical sample of 320 plants. The research was applied, with an experimental design and quantitative approach. A Randomized Complete Block Design (RCBD) was used, with eight treatments and three repetitions. The experiments were coded as control group (E1) without treatment, 5% Hydrogen Cyanamide (E2), 5% Hydrogen Cyanamide + 0.05% Break Thru (E3), 5% Hydrogen Cyanamide + 0.10% Break Thru (E4), 5% Hydrogen Cyanamide + 0.05% Easyway (E5), 5% Hydrogen Cyanamide + 0.10% Easyway (E6), 5% Hydrogen Cyanamide + 0.05% Prix (E7), and 5% Hydrogen Cyanamide + 0.05% Break Prix (E8). The results showed that at 30 days, Break Thru at 0.10% (E4) achieved 70.2% budding, surpassing Hydrogen Cyanamide (55.9%) and the control (46.0%), with significant differences ($p=0.013$). Easyway accelerated initial budding (24.4%), but its final efficacy was lower. In conclusion, the use of adjuvants can significantly improve the efficiency of Hydrogen Cyanamide in the budding of *Vitis vinifera* Ivory variety, with Break Thru at 0.10% being the most effective treatment, showing a 24.2% improvement in budding percentage compared to the control and 14.3% compared to Hydrogen Cyanamide alone.

Key words: Hydrogen cyanamide, sprouting, *Vitis vinifera*, adjuvants.

I. Introducción

1.1. Descripción y formulación del problema

El cambio climático ha tenido un impacto significativo en los árboles de hoja perenne como la vid, las temperaturas excepcionalmente altas durante el invierno no cumplen con los requisitos de frío necesarios, lo que resulta en una floración anómala, desincronizada y de baja calidad, expresándose en la producción baja y mala calidad de frutos (Rubio et al., 2017). La Cianamida de hidrógeno es un compuesto que se ha utilizado como el primer agroquímico para estimular la liberación del período de latencia invernal en las plantas, ha sido ampliamente aplicado para ayudaren la acumulación de frío y sincronizar el tiempo de floración en diversas especies, en la planta vid, las yemas tratadas con una solución de Cianamida de hidrógeno (5%) exhibieron una mayor tasa de rotura de yemas florales que las yemas de control (Guillamón et al., 2022).

Ionescu et al. (2017) menciona que en investigaciones recientes sobre la vid, se han explorado varios aspectos relacionados con la respuesta a la Cianamida de hidrógeno, a nivel de transcripción, se observó que la Cianamida de hidrógeno afectó la expresión de genes reguladores de la floración, así como genes relacionados con el metabolismo antioxidante y genes sensibles a la hipoxia; a nivel de proteínas redujo la actividad de la enzima catalasa; en cuanto a los metabolitos, este tratamiento provocó un aumento en los niveles de peróxido de hidrógeno.

El estrés oxidativo en las uvas puede ser causado por varios factores, como condiciones ambientales adversas (altas temperaturas, sequías, radiación), enfermedades o plagas, deficiencias nutricionales, uso excesivo de productos químicos en el cultivo, estrés biótico o abiótico, entre otros; estos factores pueden desencadenar la producción excesiva de especies reactivas de oxígeno (ROS), provocando daño oxidativo en los lípidos, proteínas y ácidos nucleicos de la planta; esto puede tener impactos negativos en la salud y calidad de las uvas, como la disminución de la producción, la alteración de los compuestos aromáticos, el deterioro de la estructura celular y la reducción de la vida útil de las uvas después de la cosecha (Carvalho et al., 2015).

La Cianamida de hidrógeno es capaz de cambiar el curso natural de la brotación y afectar la rutina de crecimiento vegetativo y reproductivo de la planta en el año de aplicación (Khalil-Ur-Rehman et al., 2019). Frente a los efectos adversos de la aplicación de Cianamida hidrogenada la ciencia metabólica es una herramienta poderosa que permite investigar las interacciones planta-química al proporcionar una visión integral de los cambios metabólicos en las plantas expuestas a diferentes sustancias químicas; esta información ayuda a mejorar nuestra comprensión de los efectos de los productos químicos en las plantas y puede tener aplicaciones importantes en la agricultura, la salud humana y la protección del medio ambiente (Wang et al., 2021).

Las aplicaciones modernas de pesticidas utilizan combinaciones de productos químicos, y para mejorar su efectividad contra plagas y enfermedades específicas, se emplean aditivos especiales llamados coadyuvantes de rociado patentados, un adyuvante es una sustancia que se agrega a la mezcla para mejorar el desempeño o la estabilidad de los ingredientes activos en la formulación, los productos son mucho más económicos que los ingredientes activos en sí y permiten reducir la cantidad necesaria de ingredientes activos en la mezcla en una gran cantidad (Mullin et al., 2016).

La Cianamida hidrogenada debido a la variabilidad climática es susceptible a la degradación química y foto degradación en el ambiente agrícola, los factores ambientales, como la luz solar y la humedad, pueden afectar su estabilidad y actividad biológica, como resultado, la Cianamida hidrogenada pierde efectividad con el tiempo, lo que requiere una aplicación más frecuente o mayores dosis para obtener los mismos resultados, la eficiencia de la Cianamida hidrogenada también puede depender de la formulación del producto y la técnica de aplicación utilizada, si la formulación no es adecuada o la aplicación no se realiza correctamente, la cantidad de Cianamida disponible para las plantas podría verse afectada y disminuir su eficacia, finalmente al igual que otros productos fitosanitarios, puede requerir la ayuda de coadyuvantes para mejorar su dispersión, adherencia y absorción en las hojas y tejidos de las plantas, la presencia de coadyuvantes puede aumentar la eficacia de la Cianamida hidrogenada y ayudar a superar posibles barreras en la superficie de las hojas.

1.1.1. Formulación del problema

¿Cuál es el efecto del uso de coadyuvantes en la eficiencia de Cianamida hidrogenada en el brotamiento de *Vitis vinifera*, variedad Ivory en el valle de Ica, Perú – 2023?

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo general

Evaluar el efecto de coadyuvantes en la eficiencia de Cianamida hidrogenada en el brotamiento de *Vitis vinifera*, variedad Ivory en el valle de Ica, Perú - 2023.

1.2.2. Objetivos específicos

Determinar el porcentaje de brotación después de aplicar Cianamida hidrogenada en la especie *Vitis vinifera*, variedad Ivory.

Determinar el porcentaje de brotación después de aplicar el coadyuvante Break Thru en Cianamidahidrogenada en la especie *Vitis vinifera*, variedad Ivory.

Determinar el porcentaje de brotación después de aplicar el coadyuvante Easyway en Cianamida hidrogenada en la especie *Vitis vinifera*, variedad Ivory.

Determinar el porcentaje de brotación después de aplicar el coadyuvante Prix en Cianamida hidrogenada en la especie *Vitis vinifera*, variedad Ivory.

1.3. Formulación de la hipótesis

Al menos uno de los coadyuvantes demostrará una mejora significativa en la eficiencia de la aplicación de Cianamida hidrogenada, en el brotamiento de la especie *Vitis vinifera*, variedad Ivory en el Valle de Ica - 2023.

1.4. Justificación e importancia de la investigación

1.4.1. Justificación social

La investigación sobre el uso de coadyuvantes para aumentar la eficiencia de la Cianamida hidrogenada podría tener un impacto significativo en la producción sostenible y rentable para los productores locales, al lograr una mayor uniformidad en el brotamiento, se conseguiría un crecimiento más homogéneo de las plantas, lo que permitiría una gestión más eficaz del cultivo y un uso más eficiente de recursos como el agua y los nutrientes. Esta mejora también implicaría una planificación logística más fácil y una reducción de los costos asociados con la cosecha; además, al contar con una oferta más concentrada en una sola época, los productores podrían negociar mejores precios con los compradores, evitando fluctuaciones en los precios a lo largo del tiempo y fortaleciendo su posición en el mercado, los resultados esperados con esta investigación ayudarían a los productores de uva de esta región a mejorar los rendimientos y calidad ya tendrá un instrumento muy importante que podrán aplicar en los inicios de cada campaña.

1.4.2. Justificación económica

La adopción de coadyuvantes para mejorar la eficiencia de la Cianamida hidrogenada en el brotamiento de la vid en el valle de Ica, Perú, generaría importantes beneficios económicos para los productores, con una reducción en el número de aplicaciones, se disminuirían los costos de producción y se optimizaría el uso de mano de obra; además, al obtener una cosecha más uniforme, los productores podrían obtener mejores ingresos al negociar un mismo precio para toda su producción, estas mejoras en la eficiencia y rentabilidad contribuirían al desarrollo sostenible de la actividad vitivinícola en la región. El aumento en la producción y la competitividad también tendría un impacto positivo en la generación de empleo en el valle de Ica, con la creciente demanda de mano de obra para tareas agrícolas, como la poda y la cosecha, se crearían oportunidades laborales adicionales para la población local, esto no solo beneficiaría económicamente a las familias de los agricultores, sino que también contribuiría al desarrollo y bienestar de la comunidad en general.

1.4.3. Importancia

El estudio que implica la aplicación de coadyuvantes en la Cianamida hidrogenada es importante para mejorar la adherencia del producto a las hojas y tallos de las plantas de uva, favoreciendo su absorción y eficacia, también facilitan la penetración y translocación en los tejidos de la planta, promoviendo una acción más efectiva, además, contribuyen a la estabilidad de la formulación, evitando la degradación y separación de sus componentes y ayudan a dispersar uniformemente el producto en la solución de aplicación. El ensayo analizará el proceso de estimulación por efecto de la Cianamida hidrogenada en las plantas de uva, especialmente en condiciones climáticas desfavorables o falta de acumulación adecuada de frío durante la dormancia, además, ayuda a lograr una brotación más uniforme, lo que mejora el crecimiento equilibrado de los racimos de uva y facilita la cosecha, esto contribuye a aumentar la productividad de los viñedos y genera mayores rendimientos económicos para los productores.

1.5. Marco teórico

1.5.1. Antecedentes internacionales

Chen, et al. (2023), planteó su estudio en base a la evaluación del efecto de la combinación de fertilizantes y niveles de riego en el crecimiento, rendimiento y calidad de brotes de uvas blancas sin semilla en zonas áridas, se realizaron experimentos de campo, análisis de proporciones de fertilizantes y niveles de riego en uvas, se midió contenido de nutrientes, crecimiento de brotes, tasa de transpiración y rendimiento de uvas. Los cuatro niveles de riego, la combinación de fertilizantes orgánicos e inorgánicos resultó en un aumento significativo de los nutrientes disponibles en el suelo, incluyendo el nitrógeno, el fósforo y el potasio, además, esta combinación promovió el crecimiento de los brotes, incrementando su longitud y el desarrollo de las nervaduras centrales de las hojas. Finalmente, el rendimiento de las uvas aumentó entre un 6,68% y un 19,12%, y se mejoró notablemente la calidad de la fruta. De manera similar, el estudio realizado por Ben et al. (2012), examinó cómo la Cianamida de hidrógeno (HC) afecta la latencia y el metabolismo de los carbohidratos en las yemas y los tejidos entrenudos de las vides

Superior Seedless, se analizaron las concentraciones de almidón, sacarosa, glucosa y fructosa, así como las actividades enzimáticas relacionadas con el metabolismo de los carbohidratos. Se aplicó un tratamiento con HC y se midieron los resultados durante cinco días. El tratamiento con Cianamida de hidrógeno (HC) aceleró la brotación en yemas de uva en estado latente, se observó una descomposición del almidón y acumulación de azúcares solubles en los tejidos de la yema y el entrenudo; al comenzar la brotación, las concentraciones de sacarosa, glucosa y fructosa disminuyeron rápidamente, las yemas tratadas con HC brotaron aproximadamente 4 días antes que las no tratadas y finalmente el porcentaje de brotación fue consistentemente mayor en las yemas tratadas con HC en un 85%.

De manera similar lo señala Martínez y Miranda (2017), que mediante pruebas experimentales en viñedos comerciales que cultivaban la variedad Perlette, analizó el efecto de diferentes concentraciones de Cianamida de hidrógeno en la brotación y producción de racimos de vid, se realizaron tratamientos con diferentes concentraciones de Cianamida de hidrógeno (0%, 1.25%, 2.5% y 3.5%) para evaluar su impacto en la brotación y producción de racimos de vid. Los resultados demostraron que los niveles de brotación por cada 100 yemas en los diferentes ciclos estudiados, los tratamientos con Cianamida presentaron curvas de respuesta con porcentajes de brotación superiores al 50%, mientras que el tratamiento sin Cianamida tuvo el porcentaje más bajo, que varió entre 25% y 66%, en un ciclo frío se observó que el tratamiento con una concentración de Cianamida del 1.25% tuvo el mayor porcentaje de brotación, indicando que dosis altas de Cianamida tuvieron un efecto significativo en la brotación de las yemas de uvas var. Perlette.

1.5.2. Antecedentes nacionales

Lucero (2021), planteó como propósito la evaluación de aplicar Cianamida hidrogenada en la brotación de la variedad de vid Red Globe y analizar su efecto, se empleó un diseño experimental aleatorio con cuatro tratamientos (T0, T1, T2 y T3) y tres repeticiones. Los resultados muestran que las distintas concentraciones de Cianamida hidrogenada tienen un efecto positivo en la brotación de la vid, aumentando el porcentaje de brotes, el tratamiento T2 es el que demostró el mayor

porcentaje de brotes con 74%, seguido por T1 60% y T3 53%, siendo significativamente diferentes al tratamiento T0, que registró un 28% de brotación; ya que fue el testigo al que no se aplicó concentraciones de Cianamida; después de realizar un análisis financiero se reveló que el tratamiento T2 es el más rentable para optimizar la brotación en la variedad Red Globe. Investigación concordante con Figueroa (2018), que en su estudio para estimular la brotación en tres variedades de vid (R. Globe, A.Lavallette y M. de Alejandría) buscó determinar la dosis óptima de Cianamida hidrogenada, el método aplicó un DBCA de 5 tratamientos, con 4 repeticiones; las muestras de vid pasaron por un período de descanso de 60 días y luego fueron podadas, posteriormente se les aplicó Cianamida hidrogenada en dosis del 3, 6, 9 y 12 %. La aplicación de Cianamida hidrogenada al 12 % resultó en el mayor número de brotes para las tres variedades estudiadas; a variedad R. Globe obtuvo 76 brotes, seguida de la variedad M. de Alejandría con 75 brotes y el grupo de control mostró la cantidad más baja de brotes, con solo 1 brote, en conclusión, para obtener buena brotación de R. Globe y A. Lavallette se debe aplicar Cianamida al 12% y para M. de Alejandría 6 y 9%.

Desde el punto de vista de Muro (2018), el efecto de los aminoácidos en el desarrollo de las plantas de vid durante el proceso de poda para su formación, en su ensayo experimental evaluó el efecto de aminoácidos en 8 plantas de vid en poda con pruebas pre y post con grupo de control a los cuales se le inyectó aminoácidos después de 3 días de poda. Los resultados demostraron que las evaluaciones en las plantas 1, 2, 3 y 4 tuvieron el número de brotes 98, 92, 90 y 97 respectivamente, la prueba de Duncan demostró que no existen diferencias significativas en la brotación tras la aplicación de aminoácidos, finalmente, a los 11 días uno de los grupos tuvo una brotación del 51% que superó al grupo de control con 41%.

1.5.3. Contexto local

Quispe (2020), estudió la absorción de nutrientes en *Vitis vinifera* var. Ivory, obteniendo una descripción técnica de la especie, esta variedad fue patentada por la casa matriz SNFL, es una opción de media estación que madura en un período de 155 a 165 días desde el inicio de la cosecha, presenta una buena fertilidad y la

capacidad de producir bayas grandes, uniformes y redondeadas (con un tamaño de 22 a 24 mm), además, mantiene una buena condición después de 6 semanas de almacenamiento, en la región de Ica, esta variedad muestra su brotación aproximadamente a los 30 a 35 días, la floración ocurre entre los 60 a 65 días y la cosecha se lleva a cabo a los 155 a 165 días, la fertilidad de la planta puede alcanzar fácilmente el 60% y se estima que puede producir entre 3,200 y 3,700 cajas por hectárea.

1.5.4. Bases teóricas

A. Agroexportación de *Vitis vinifera*

Según CIEN (2021), en el año 2020 las exportaciones peruanas de uva registraron un crecimiento del 17.6% en valor respecto al año anterior. Se exportó un 99% de uva fresca hacia varios países que los destacan como principales importadores: el primero es Estados Unidos que sobresalió al representar el 18.5% del valor total de las importaciones de uva a nivel mundial, esta cifra resalta la alta demanda de uvas frescas y productos derivados de la uva en el mercado estadounidense; el segundo lugar lo ocupan Países Bajos contribuyendo con el 8.1% y finalmente Alemania también se destacó al representar el 7.8% del valor total de las importaciones de uva.

Figura 1.



Exportación de uva en millones de dólares

Nota. En el año 2020 las exportaciones de Perú alcanzaron 1 034 millones de dólares, siendo Estados Unidos el principal destino con el 20% del total, seguido de Países Bajos con 13% y HongKong con 9%. Fuente: Superintendencia Nacional de Administración Tributaria y ADEX, 2021.

En la campaña del 2019-2020, las exportaciones uva por variedades en proporción a su volumen exportado fueron Red Globe con 36%, Sweet Globe y Crimson con 9% con porcentajes más elevados que el resto y finalmente otras variedades representan el 14.5%. Las principales regiones peruanas que exportan uva a nivel mundial son Ica, Piura y Lambayeque (Lupú, Carrasco y Vásquez, 2020).

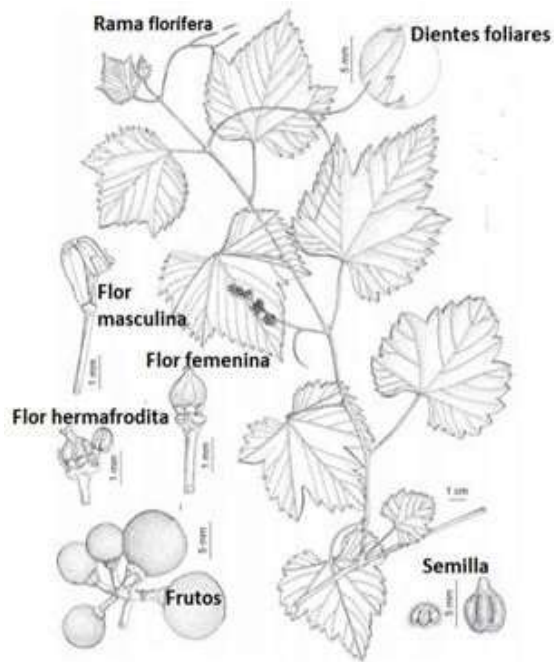
B. Agroexportación en Ica

Según los autores Lupú, Carrasco y Vásquez (2020), en el departamento de Ica las actividades agrícolas inician con la cosecha entre noviembre y marzo, la poda entre julio y septiembre y el raleo entre agosto y octubre, sus principales productos de exportación es la uva de mesa y uva de la industria vitinícola que fueron en aumento desde el año 2005 al año 2019, siendo el registro del último año a 273 toneladas de producción. Las hectáreas certificadas de *Vitis vinifera* en Ica abarcan un total de 8 796 ha, en las cuales se invierte en nuevas variedades un total de 133 millones de dólares por ha.

C. Descripción de *Vitis vinifera*

Vitis vinifera es un arbusto trepador, de una base leñosa, algunas raíces adventicias, lenticelas en la corteza y las ramas con hileras espinadas; presentan zarcillos simples con discos adhesivos en punta y enrollado; sus hojas son simples dentadas y lobadas, la nervadura es pinnatinervada, pecioladas con estípulas y caducas; sus inflorescencias son axiales en corimbo, panícula o racimo y las flores con hermafroditas (González, 2021).

Figura 2.



Morfología de Vitis vinifera

Nota: Adaptado de Morales y Ocete, 2015.

Clasificación botánica:

Tusa (2021) menciona sobre la clasificación de la vid perteneciente al reino Plantae, subdivisión Angiospermas, clase Dicotiledóneas, orden de Rhamnales, familia Vitaceas, Género Vitis y una aproximado de 60 especies; entre las más importantes *Vitis vinifera* L., *Vitis silvestris*, *Vitis rupestris*, entre otras.

Distribución:

Es la especie que vive naturalmente entre Portugal y Asia, se ha extendido en regiones extra tropicales como Chile, Argentina, Sudáfrica, la distribución en Perú se remonta al segundo viaje de Colón, donde se llevaron cepas de Vitis en el siglo XVI, sin embargo, ya se habían reportado presencia de viñedos en las zonas costeras peruanas (González, 2021).

Fenología:

Según Valencia (2019), la fenología se dedica a investigar el progreso y la evolución de la vid en un lapso determinado (ciclo), esta disciplina analiza el avance, la distinción y el inicio de los órganos y estructuras, el análisis de la

fenología de la vid es fundamental y altamente recomendado para la gestión del cultivo.

- Reposo invernal

La vid requiere un período de descanso invernal con necesidades moderadas de frío. Este lapso va desde la caída de las hojas hasta el inicio de la brotación. El reposo invernal es desencadenado por la temperatura y la reducción de la luz solar, lo que reduce los procesos metabólicos en los brotes para asegurar la supervivencia. Durante este tiempo, la humedad en los brotes disminuye del 80% al 50%, inhibiendo el crecimiento y entrando en dormancia para sobrevivir a las bajas temperaturas del invierno (Valencia, 2019).

- Crecimiento vegetativo

Se refiere al avance y progreso de las partes no reproductivas de la planta, como las raíces, los brotes, las hojas y los zarcillos. La actividad fotosintética aumenta con la temperatura hasta los 30 °C, luego disminuye y se detiene a los 38 °C. Las etapas más distintivas del crecimiento vegetativo son la aparición de nuevos brotes y el período de descanso invernal (Valencia, 2019).

- Fase reproductiva

El proceso de reproducción ocurre al mismo tiempo que el crecimiento de la planta y se refiere a la creación y evolución de los órganos reproductivos de la vid, como las inflorescencias, flores, bayas y semillas, así como su madurez. Debido a que estos ciclos ocurren simultáneamente, los órganos vegetativos y reproductores compiten constantemente por los nutrientes disponibles (Valencia, 2019).

Figura 3.

	Estado A: Yema Invernal (Yema dormida)		Estado B: Inicio desborre (Yema hinchada)		Estado C: Punta verde
	Estado D: Hojas incipientes (Salida hojas)		Estado E: Hojas extendidas		Estado F: Racimos visibles (4-6 hojas visibles)
	Estado G: Racimos separados		Estado H: Botones florales separados		Estado I: Inicio Floración y Floración
	Estado J: Cuajado (caída de los capuchones florales)		Estado K: Grano Tamaño Guisante		Estado M: Inicio de Envero

Escala de fenología Baggiolini

Nota: Adaptación de Baggiolini, 1952 citado en Pardo, 2016.

Requerimientos climáticos:

Las plantas de vid son adaptables y puede crecer en diversas condiciones climáticas en todo el mundo, siempre que se cumplan sus requisitos mínimos, sin embargo, existen ciertos factores climáticos limitantes, como heladas en la primavera durante las primeras etapas de brotación, granizo en primavera y verano, altas temperaturas en verano, lluvias durante la época de la vendimia y calor húmedo a lo largo de su ciclo de crecimiento. La temperatura es el principal factor que influye en la evolución fenológica de la vid, y la mayoría de los modelos fenológicos se centran en este parámetro como la principal explicación (Valencia, 2019).

Según el MINAGRI (2014), el cultivo requiere una preferencia de suelo suelto y profundo, se desarrolla exitosamente en suelos franco arcillosos, la materia

orgánica optima de dota de 1.5 a 2.5%; el pH debe escalar de 5 a 7 para asegurar el desarrollo de sus sistemas radicales, el número de riesgos dependen de la capacidad fisiográfica y la retención de agua; sin embargo la vid resiste la seguía con volúmenes mínimos de riego por goteo a 9 500 m³/ ha.

D. Cianamida hidrogenada

González y Ortega (2015), mencionar que la Cianamida hidrogenada es un compuesto químico ampliamente utilizado como regulador del crecimiento de las plantas, es conocido por su capacidad para estimular la brotación y la floración en los cultivos, lo que lo convierte en una herramienta valiosa para mejorar la productividad agrícola. La Cianamida hidrogenada actúa sobre la mitosis y la meiosis celular, y su efecto se produce al aumentar el número de células meristemáticas en las plantas. La Cianamida hidrogenada ha sido objeto de investigaciones exhaustivas en la literatura científica, y su uso se ha extendido en todo el mundo debido a sus beneficios en la agricultura, sin embargo, su uso debe ser cuidadosamente controlado debido a su alta toxicidad en dosis elevadas, lo que puede dañar la salud de las plantas y generar problemas ambientales.

La Cianamida hidrogenada es soluble en agua y se aplica mediante pulverización foliar o inmersión de las plantas en una solución acuosa. Además de su efecto estimulante sobre la brotación y la floración, la Cianamida hidrogenada también ha demostrado tener propiedades fungicidas y herbicidas, sus efectos sobre la dormancia han sido ampliamente estudiados en diversos cultivos, como la vid, los frutales y los cereales (Cabezudo y Lovera, 2019).

E. Coadyuvantes

Los coadyuvantes son sustancias adicionales que se utilizan en conjunto con los pesticidas, herbicidas o fertilizantes, con el objetivo de mejorar su eficacia y proteger a la planta de posibles efectos secundarios negativos. El uso de coadyuvantes se ha incrementado recientemente debido a la necesidad de reducir la cantidad de pesticidas y herbicidas utilizados en la agricultura. Los coadyuvantes

permiten a los agricultores aplicar una menor cantidad de productos químicos en la planta, lo que resulta en ahorros económicos y ambientales (Jalil, 2020).

Los coadyuvantes tienen diferentes características físicas y químicas que los hacen útiles en la agricultura, pueden actuar como dispersantes, mojantes, penetrantes, estabilizadores y emulsionantes, su interacción con los pesticidas y herbicidas mejora la acción de dichos productos y permite reducir la cantidad de químicos usados, disminuyendo el impacto ambiental. La compatibilidad con el cultivo es fundamental para evitar dañar la planta y, por ende, su selección es crucial. Además, los coadyuvantes reducen la tensión superficial de las hojas y aumentan la absorción de los productos químicos para lograr una mayor eficacia en su aplicación (Méndez, 2015).

1.5.5. Marco Conceptual

A. Coadyuvante

Sustancia que se utiliza junto con otra para ayudar a mejorar la eficacia o la aplicación de otro aditivo, el cual puede ser utilizado en la producción de alimentos, tratamiento farmacológico o un químico que se utiliza como ayuda en la agricultura, entre otros usos. Por lo general, los coadyuvantes se aplican para mejorar eficacia o reducir efectos negativos (Jalil, 2020).

B. Coadyuvante Break Thru

Break Thru es un aditivo utilizado en la agricultura como agente humectante y tensioactivo, diseñado para mejorar la eficacia y el rendimiento de los plaguicidas y herbicidas que se aplican en los cultivos, su función principal es mejorar la adherencia y la penetración de los productos químicos en las hojas de las plantas, lo que reduce la pérdida por escorrentía y maximiza el control de las plagas y malezas (BASF Mexicana, 2023).

C. Coadyuvante Easyway

Es un surfactante organosiliconado que funciona como un agente tensioactivo no

iónico, diseñado para mejorar la dispersión y penetración de plaguicidas y herbicidas en los cultivos, contiene moléculas de sílice y silicona que reducen la tensión superficial del líquido y mejoran la humectación de las hojas y tallos de las plantas, facilitando la absorción de los productos químicos y mejorando su eficacia en el control de plagas y malezas, son estables a diferentes pH y temperaturas, lo que los hace útiles en una amplia gama de aplicaciones agrícolas (ARIS Industrial, 2018).

D. Coadyuvante Prix

Es un surfactante siliconado, funciona como activador y potencializador de agroquímicos, sus características dispersante y penetrante permiten una mayor sinergia y gran poder lipofílico en menos tiempo; incrementa la eficacia de Cianamida homogenizando los puntos verdes, hojas extendidas y adelanto de brotación (Novalty, 2020).

E. Cianamida hidrogenada

Aminoformonitrile, tiene una fórmula química de CH_2N_2 y es un compuesto orgánico que contiene nitrógeno e hidrógeno, se produce a través de la reacción del cianuro de hidrógeno y el amoníaco, se presenta en forma de cristales blancos o polvo y es soluble en agua. Es un agente de Dormancia utilizado en la agricultura para estimular la brotación y la floración en los cultivos (Drokasa Perú, 2016).

F. *Vitis Vinífera*

Es una planta perenne de la familia Vitaceae, la planta tiene un tronco retorcido, tortuoso de hasta 6m de largo y presenta una corteza gruesa y áspera que se desprende en tiras longitudinales, es una especie semileñosa o trepadora que se distingue de otras especies de vides por su fruto y por otras características específicas de sus hojas y flores (González, 2021).

G. Brotación

El proceso de brotación en plantas perennes se refiere a la emisión de nuevos brotes o ramas de la planta cada año, a partir de yemas latentes; esto ocurre después de un período de reposo invernal, en el que la planta pierde sus hojas y entra en Dormancia temporal debido a las bajas temperaturas y la disminución de la cantidad de luz solar disponible. Este proceso es importante para la supervivencia y crecimiento de las plantas perennes, ya que les permite adaptarse a los cambios estacionales del ambiente y perpetuar su ciclo de vida cada año (González, 2021).

1.6. Metodología

1.6.1. Población y muestra

La población fue representada por el cultivo de *Vitis Vinífera* en el distrito de Santiago, fundo “San Fernando”, siendo este cultivo la primera producción de la variedad Ivory donde existen 1905 plantas de *Vitis Vinífera* en 10000 m².

Para calcular la muestra de plantas de *Vitis Vinífera* a tratar, se empleó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{e^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

$$n = \frac{1905 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2 \times (1905 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = 320$$

1.6.2. Variables de investigación

Variable independiente: Coadyuvantes ©

La variable independiente, fue medida en conjunto al porcentaje de Cianamida hidrogenada, para asegurar la factibilidad del diseño experimental.

Variable dependiente: Brotación (B)

Tabla 1.

Matriz de operación de variables

	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Unidad de medida
Variable independiente: Coadyuvante:	Son productos variables en su composición que mejoran al máximo la eficiencia de una aplicación, se pueden categorizar en función de sus propiedades como sustancias adherentes, penetrantes, surfactantes y acidificantes (Méndez, 2015).	La variable se midió por la concentración de los coadyuvantes BreakThru, Easyway y Prix; aplicados a concentraciones de Cianamida hidrogenada.	Break Thru	0.05	%
			Easyway Prix	0.10	
			Cianamida hidrogenada	5	
Variable dependiente: Brotación	La brotación es el proceso de desarrollo de una planta, ya que las yemas comienzan a producir brotes verdes que se convierten en hojas, ramas o flores; es considerada la fase crítica fundamental para el crecimiento y rendimiento de una especie (Tusa, 2021).	La variable se mide por el número y tipo de yemas; después del tratamiento que se resumen en la eficacia de brotación.	Número de yemas	Yemas inactivas	%
				Yemas necrosadas	
				Yemas hinchadas	
				Yemas algodonosas	
				Punta verde	
				Hoja incipiente	
				Hoja extendida	
				Racimo visible	
			Eficacia de brotación	(N° de yemas brotadas/N° de yemas totales) *100	%

1.6.3. Tratamiento en estudio

El experimento se sustenta en la evaluación de tres coadyuvantes cada uno con dos concentraciones distintas, el compuesto Cianamida hidrogenada se evaluó a una sola concentración. Los tratamientos del estudio se presentan en el siguiente esquema y codificación:

Tabla 2.

Tratamientos y concentraciones

Tratamiento	Código de experimento	Concentración de Cianamida hidrogenada (%)	Concentración de coadyuvante (%)
Sin Cianamida hidrogenada (Control)	E1	0	0
Cianamida hidrogenada	E2	5	0
Cianamida hidrogenada + Break Thru	E3	5	0.05
Cianamida hidrogenada + Break Thru	E4	5	0.10
Cianamida hidrogenada + Easyway	E5	5	0.05
Cianamida hidrogenada + Easyway	E6	5	0.10
Cianamida hidrogenada + Prix	E7	5	0.05
Cianamida hidrogenada + Prix	E8	5	0.10

Nota: Propia.

1.6.4. Distribución de los tratamientos

Los tratamientos se distribuyeron de la siguiente forma, calculado con $gl=12$ y 3 repeticiones por tratamiento.

Tabla 3.*Distribución de tratamientos*

Tratamientos	Repeticiones		
	1	2	3
1	E1	E1	E1
2	E2	E2	E2
3	E3	E3	E3
4	E4	E4	E4
5	E5	E5	E5
6	E6	E6	E6
7	E7	E7	E7
8	E8	E8	E8

Nota: *40 unidades

1.6.5. Diseño experimental

Se empleó un diseño experimental denominado bloques completamente al azar (DBCA) que consta de ocho tratamientos y tres repeticiones. La prueba de Duncan fue utilizada para comparar los promedios. Cada plántula de *Vitis Vinífera* cv. Ivory, recibirá una distribución aleatoria de los tratamientos, el cual está representado en el siguiente ensayo:

E4	E1	E2	E3	E5	E8	E6	E1
E8	E8	E7	E1	E4	E6	E3	E6
E5	E4	E3	E2	E2	E7	E5	E7

1.7. Metodología

1.7.1. Estrategias de trabajo

Los tratamientos fueron aplicados en 320 plantas de *Vitis Vinífera* cv. Ivory.

La aplicación de Cianamida hidrogenada + coadyuvantes, se realizó en el mes de setiembre del 2023, previamente la plantación fue sometida a una poda, después se delimitaron las parcelas demostrativas para aplicar los tratamientos con las mochilas manuales.

1.7.2. Técnica e instrumento de medición

Técnica: Observación experimental y recolección de datos, ya que al manipular el

desarrollo normal de brotación con coadyuvantes se espera un pre y post resultado.

Instrumento: Ficha de registro de datos y nuestras vistas.

A.Recolección de muestras

La determinación del tamaño muestral se ejecutó mediante la aplicación de la fórmula estadística para poblaciones finitas, estableciendo parámetros que garantizan la representatividad estadística del estudio y la validez de las inferencias realizadas sobre la población total.

Tabla 4.

Parámetros estadísticos para determinación del tamaño muestral

Parámetro	Símbolo	Valor	Justificación
Población total	N	1,905 plantas	Total de plantas en la plantación
Nivel de confianza	Z	1.96	Confianza del 95%
Proporción esperada	p	0.5	Máxima variabilidad esperada
Complemento de proporción	q	0.5	1-p
Error de estimación	e	0.05	Precisión del 5%
Tamaño muestral	n	320 plantas	Resultado del cálculo

La fórmula aplicada fue:

$$n = (N \times Z^2 \times p \times q) / (e^2 \times (N-1) + Z^2 \times p \times q)$$

$$n = (1905 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5) / (0.05^2 \times (1905-1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5) = 320$$

El proceso de selección de las unidades experimentales se realizó mediante muestreo aleatorio estratificado, distribuyendo las 320 plantas de manera sistemática a lo largo de toda la superficie cultivada. Esta distribución espacial previene sesgos relacionados con la variabilidad del terreno,

disponibilidad hídrica, fertilidad del suelo, microclima y exposición solar, factores que podrían influir en la respuesta de las plantas a los tratamientos aplicados (Afshari et al., 2020).

Tabla 5.

Distribución espacial de las unidades experimentales

Sector de la Plantación	Plantas Asignadas	Porcentaje	Criterios de Selección
Sector Norte	80 plantas	25%	Exposición solar matutina
Sector Sur	80 plantas	25%	Exposición solar vespertina
Sector Este	80 plantas	25%	Condiciones de drenaje superior
Sector Oeste	80 plantas	25%	Condiciones de drenaje medio
Total	320 plantas	100%	Representatividad espacial

Cada planta seleccionada fue identificada mediante un sistema de etiquetado numerado consecutivo, utilizando etiquetas resistentes a condiciones climáticas adversas. Adicionalmente, se estableció un sistema de referencia mediante coordenadas GPS que permite la localización precisa de cada unidad experimental y facilita el seguimiento durante todo el período de evaluación.

La evaluación previa al establecimiento del experimento incluyó la inspección detallada del estado fitosanitario, vigor vegetativo, uniformidad del material vegetal y ausencia de daños mecánicos o patológicos que pudieran interferir con la respuesta a los tratamientos.

Tabla 6.*Criterios de selección y exclusión de unidades experimentales*

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
Estado fitosanitario óptimo	Presencia de plagas o enfermedades
Vigor vegetativo uniforme	Síntomas de estrés hídrico o nutricional
Ausencia de daños mecánicos	Daños por granizo, viento o maquinaria
Desarrollo fenológico homogéneo	Desuniformidad en desarrollo vegetativo
Sistema radicular establecido	Problemas de arraigue o establecimiento
Accesibilidad para evaluaciones	Dificultades de acceso para monitoreo

La programación de la aplicación de tratamientos se estableció para septiembre de 2023, período que coincide con la fase de reposo vegetativo posterior a la poda de invierno y anterior al inicio natural de la brotación, para ello, esta temporalidad es crítica para maximizar la eficacia de la cianamida hidrogenada, compuesto que requiere aplicación durante el período de dormancia para ejercer su efecto sobre la ruptura del reposo de las yemas.

B. Calidad de agua empleada

Para garantizar la idoneidad del agua utilizada en los tratamientos experimentales, se realizó un análisis integral de la calidad del agua proveniente del Pozo 2 ubicado en el Fundo San Fernando, sector San Fernando, lugar donde se desarrolló la investigación. Las muestras fueron recolectadas el 23 de mayo de 2023 y analizadas por el laboratorio AGQ Perú, institución acreditada que empleó metodologías estandarizadas según las normas SMEWW (Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater) y EPA (Environmental Protection Agency).

El análisis comprendió tres categorías principales de parámetros: organolépticos (olor y sabor), físico-químicos (incluyendo pH, conductividad eléctrica, dureza, turbidez, sólidos totales disueltos, formas nitrogenadas, aniones y metales totales), y microbiológicos (incluyendo

bacterias, virus, parásitos y organismos de vida libre) (Olavarrieta et al., 2022). Esta evaluación permitió determinar la aptitud del agua para su uso en aplicaciones agrícolas y su potencial impacto en la eficacia de los tratamientos con cianamida hidrogenada (Aru et al., 2022).

Los resultados del análisis organoléptico revelaron que el agua presenta características aceptables tanto en olor como en sabor, indicando ausencia de contaminantes que pudieran generar rechazo sensorial o interferir con los tratamientos aplicados. Los parámetros físico-químicos evaluados se encuentran detallados en la Tabla 1, donde se observa que la mayoría de los valores se sitúan dentro de rangos considerados apropiados para uso agrícola.

Tabla 7.

Parámetros Organolépticos y Físico-Químicos del Agua del Pozo 2

Parámetro	Resultado	Unidades	Incertidumbre
Olor	Aceptable	-	-
Sabor	Aceptable	-	-
Color	< 3	CU	-
Conductividad Eléctrica	995	μS/cm a 25°C	±65
Dureza	318	mg/L CaCO ₃	±17
pH	7,74	Unidades de pH	±0,077
Sólidos Totales Disueltos	663	mg/L	±115
Turbidez	0,600	NTU	±0,044
Amoniac	< 0,020	mg/L	-
Cloruros	< 0,25	mg/L	-
Sulfatos	12,3	mg/L	±6%

Fuente: Anexo 7. Resultados del Análisis de Calidad del Agua

El pH del agua analizada (7,74) se encuentra dentro del rango ligeramente alcalino, lo cual es favorable para la estabilidad de la cianamida hidrogenada y su posterior absorción por las plantas. La conductividad eléctrica de 995 μS/cm indica una concentración moderada de sales disueltas, mientras que la dureza de 318 mg/L CaCO₃ clasifica al agua como moderadamente dura, característica que no representa limitaciones significativas para su uso agrícola.

El análisis de metales totales reveló concentraciones mínimas de elementos potencialmente tóxicos, con la mayoría de los parámetros por debajo de los límites de cuantificación establecidos. Los resultados microbiológicos, presentados en la Tabla 2, demuestran la ausencia de microorganismos patógenos y contaminantes biológicos que pudieran comprometer la calidad del agua o interferir con los tratamientos experimentales.

Tabla 8.

Contenido de Metales Totales y Parámetros Microbiológicos

Categoría	Parámetro	Resultado	Unidades
Metales Totales	Aluminio Total	< 0,025	mg/L
	Cobre Total	< 0,001	mg/L
	Hierro Total	< 0,008	mg/L
	Manganeso Total	0,127	mg/L
	Sodio Total	100	mg/L
	Zinc Total	< 0,010	mg/L
Microbiología	Coliformes Totales	< 1,0	u.f.c./100 ml
	Escherichia coli	< 1,0	u.f.c./100 ml
	Coliformes Termotolerantes	< 1,0	u.f.c./100 ml
	Bacterias Heterotróficas	< 1,0	u.f.c./ml
	Colifagos somáticos	< 1,00	U.F.P./mL
	Formas parasitarias	< 1,00	Org./L
	Organismos de Vida Libre	< 0,2	Org./L

Fuente: Anexo 7. Resultados del Análisis de Calidad del Agua

La concentración de manganeso (0,127 mg/L) es el único metal que presenta un valor cuantificable, manteniéndose dentro de límites aceptables para uso agrícola; y el sodio, con una concentración de 100 mg/L, se encuentra en niveles que no representan riesgo de salinización del suelo ni interferencia con los procesos fisiológicos de las plantas.

C. Condiciones agroclimáticas

El régimen térmico durante el período de estudio mostró una progresión estacional típica para la región, con temperaturas máximas que oscilaron entre 24.7°C en mayo y 34.9°C en marzo, mientras que las temperaturas

mínimas variaron desde 9.2°C en mayo hasta 21.2°C en febrero. Esta amplitud térmica diaria, característica del clima desértico costero, favoreció los procesos fisiológicos de la vid, especialmente durante las fases críticas del brotamiento.

La temperatura promedio mensual experimentó una tendencia descendente desde enero (23.1°C) hasta mayo (19.2°C), patrón que coincide con el período de transición hacia la estación invernal en el hemisferio sur. La humedad relativa mantuvo niveles relativamente altos durante todo el período experimental, con valores máximos promedio que oscilaron entre 88.5% y 93.5%, mientras que los valores mínimos fluctuaron entre 41.1% y 47.3%. El número de horas con humedad relativa superior al 85% varió considerablemente entre meses, registrando el valor más bajo en marzo (4.6 horas) y el más elevado en mayo (11.5 horas).

Los valores de evapotranspiración de referencia (ETO) mostraron variaciones estacionales significativas, con promedios mensuales que oscilaron entre 3.31 mm/día en mayo y 4.59 mm/día en marzo. La ausencia de radiación ultravioleta significativa durante las primeras horas del día y la noche proporciona condiciones ideales para la aplicación de tratamientos fotosensibles como la cianamida hidrogenada, minimizando la degradación del producto activo por exposición solar directa.

Tabla 9.*Parámetros Ambientales Complementarios Durante el Período Experimental*

Mes	Humedad Relativa Máxima (%)	Humedad Relativa Mínima (%)	Horas HR>85%	ETO Promedio (mm/día)
Enero	90.2	41.1	6.2	3.97
Febrero	91.7	47.3	9.1	3.73
Marzo	88.5	42.4	4.6	4.59
Abril	92.6	42.5	8.2	4.15
Mayo	93.5	45.8	11.5	3.31

D. Ubicación

El valle de Ica se encuentra ubicado en la costa central del Perú, caracterizado por un clima desértico subtropical con influencia oceánica que genera condiciones ideales para el cultivo de vid. La ausencia de precipitaciones significativas durante el período de estudio, combinada con temperaturas moderadas y alta radiación solar, proporciona un ambiente controlado que permite evaluar con precisión los efectos de los tratamientos aplicados sin interferencias climáticas adversas.

El presente estudio se ejecutó en el fundo “San Fernando” S.A., localizado en el distrito de Santiago, valle de Ica, Perú. Esta ubicación fue seleccionada estratégicamente debido a las condiciones climáticas excepcionales que presenta la región para la viticultura comercial, caracterizada por un clima árido con temperaturas estables, baja precipitación y alta luminosidad solar durante todo el año (García et al., 2023).

Figura 4.



Ubicación fundo “San Fernando” S.A.

Nota: Tomado de Datos del mapa, Google maps, 2025.

E. Características del tipo de plantación y manejo

La investigación se desarrolló sobre una plantación comercial de *Vitis Vinífera* variedad Ivory, establecida en una superficie total de 10,000 m² con una población de 1,905 plantas. Esta variedad representa la primera implementación comercial de Ivory en el valle de Ica, constituyendo un material genético de particular interés para la diversificación varietal de la región (Torres et al., 2021). La densidad de plantación establecida corresponde a 1,905 plantas por hectárea, configuración que optimiza el aprovechamiento del espacio disponible mientras permite el desarrollo adecuado del sistema radicular y la estructura aérea de cada planta (Miliordos et al., 2022).

Tabla 10.*Características técnicas de la plantación experimental*

Ubicación	Fundo San Fernando S.A., Santiago, Ica
Variedad	<i>Vitis Vinífera</i> cv. Ivory
Superficie total	10,000 m ² (1 hectárea)
Población total	1,905 plantas
Densidad de plantación	1,905 plantas/ha
Sistema de conducción	Parral español (H Central)
Marco de plantación	Variable según topografía
Edad de la plantación	Primera producción

El sistema de conducción implementado corresponde al parral español, también denominado sistema H Central, estructura ampliamente utilizada en la viticultura peruana por su adaptabilidad a las condiciones climáticas locales, esta configuración permite un manejo eficiente de la canopia vegetal, optimiza la exposición solar de los racimos y facilita las labores culturales mecanizadas y manuales. La estructura se compone de postes centrales, cabezales, esquineros y un sistema de alambrado que soporta el enmallado donde se distribuyen los sarmientos productivos.

El manejo técnico de la plantación se ejecuta siguiendo protocolos establecidos que incluyen la implementación de riego tecnificado por goteo, sistema que garantiza el aprovechamiento eficiente del recurso hídrico mediante la aplicación localizada y controlada del agua; este sistema permite además la fertirrigación, técnica que facilita la aplicación de nutrientes disueltos directamente al sistema radicular según los requerimientos fenológicos del cultivo (Afshari et al., 2020).

Tabla 11.*Protocolo de manejo agronómico implementado en la plantación*

Labor Cultural	Período de Ejecución	Frecuencia	Especificaciones Técnicas
Poda de producción	Julio – Agosto	Anual	22 cargadores/planta, 7-8 yemas/cargador

Amarre de sarmientos	Inmediato post-poda	Anual	22-24 cargadores/planta en sistema H
Desbrote	40-50 días post-poda	Anual	Eliminación brotes dobles y mellizos
Aplicaciones fitosanitarias	Durante toda la campaña	Variable	Evaluación previa obligatoria
Deshoje basal	Fase vegetativa	Anual	Eliminación 2 hojas basales
Raleo de racimos	Pre-verano	Anual	75 bayas/racimo Red Globe, 120 Flame
Aplicación AG3	Desarrollo del racimo	Según variedad	45-120 ppm según variedad
Cosecha	Evaluación $\geq 15^\circ\text{Brix}$	Anual	Color uniforme, madurez adecuada

Las aplicaciones fitosanitarias se realizan mediante evaluaciones previas que determinan la necesidad de control, utilizando equipos de aplicación manuales (mochilas) y mecanizados (pulverizadores acoplados a tractor viñatero). El programa de nutrición se ejecuta través del sistema de fertirrigación, aplicando formulaciones balanceadas de nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio y elementos menores según el análisis de suelos y tejidos foliares.

1.1.1. Procesamiento de datos

Los datos fueron procesados mediante estadística descriptiva para las fechas de evaluación de tratamiento y porcentajes de brotación, seguido del análisis ANOVA y prueba de Duncan.

La evaluación de brotes en *Vitis Vinífera* se realizó a los 10, 20 y 30 días después del tratamiento finalizado, se evaluará el brote empleando el método de conteo de yemas brotadas, considerando que la yema ha brotado las de clasificación denominada como punta verde; seguidamente se calculará la eficiencia de brotación con la siguiente ecuación:

$$n = \left(\frac{N^\circ \text{ de yemas brotadas}}{N^\circ \text{ de yemas totales}} \right) \times 100 \quad (\% \text{ brotación})$$

II. Resultados y discusión

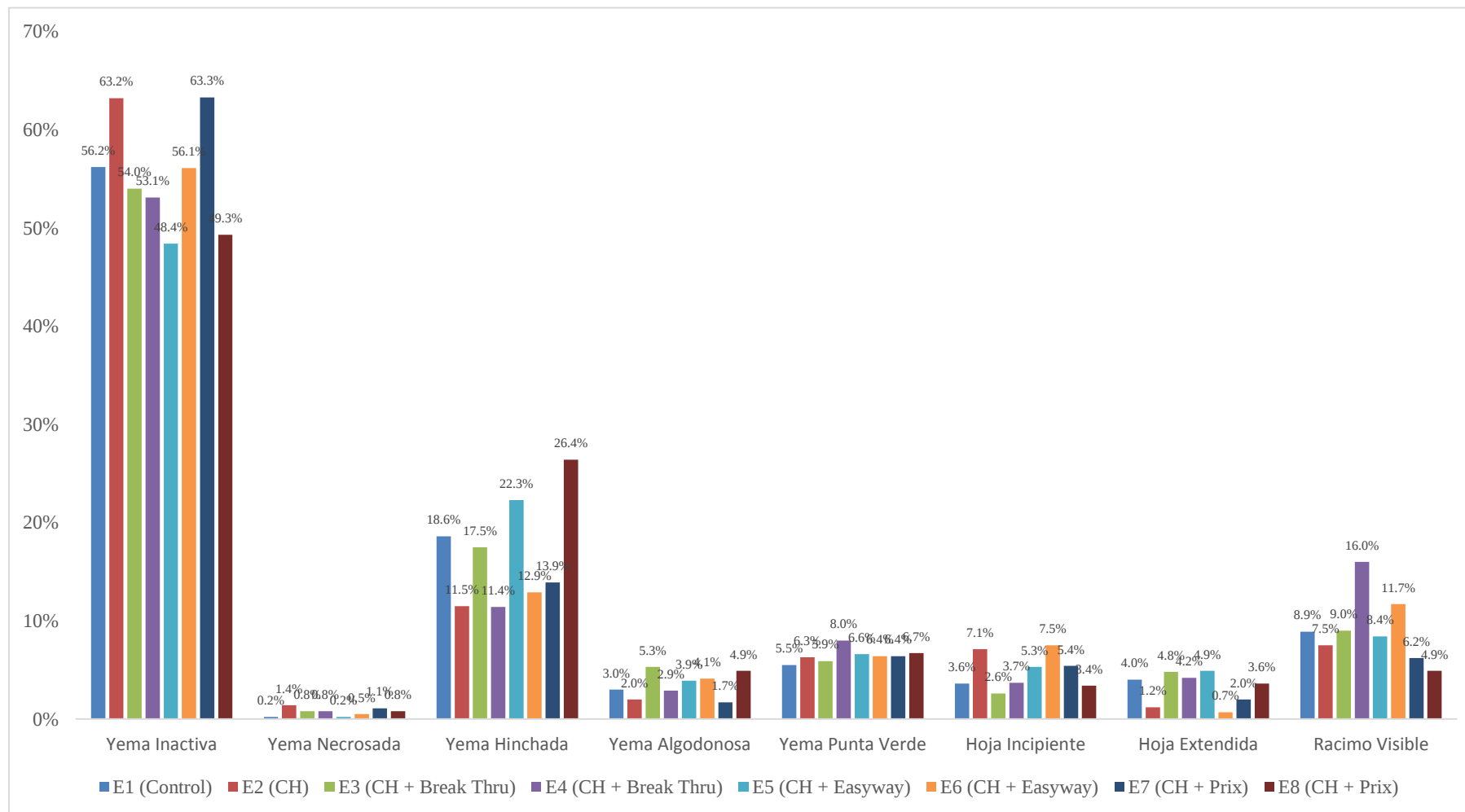
2.1. Número de brotes por tratamiento

Tabla 12.

Porcentaje de brotes según tratamiento

Categoría de brote	E1 (Control)	E2 (CH)	E3 (CH + Break Thru)	E4 (CH + Break Thru)	E5 (CH + Easyway)	E6 (CH + Easyway)	E7 (CH + Prix)	E8 (CH + Prix)
Yema Inactiva	56.2%	63.2%	54.0%	53.1%	48.4%	56.1%	63.3%	49.3%
Yema Necrosada	0.2%	1.4%	0.8%	0.8%	0.2%	0.5%	1.1%	0.8%
Yema Hinchada	18.6%	11.5%	17.5%	11.4%	22.3%	12.9%	13.9%	26.4%
Yema Algodonosa	3.0%	2.0%	5.3%	2.9%	3.9%	4.1%	1.7%	4.9%
Yema Punta Verde	5.5%	6.3%	5.9%	8.0%	6.6%	6.4%	6.4%	6.7%
Hoja Incipiente	3.6%	7.1%	2.6%	3.7%	5.3%	7.5%	5.4%	3.4%
Hoja Extendida	4.0%	1.2%	4.8%	4.2%	4.9%	0.7%	2.0%	3.6%
Racimo Visible	8.9%	7.5%	9.0%	16.0%	8.4%	11.7%	6.2%	4.9%
Filaje	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

Figura 5.



Porcentaje de brotes por tipo de yema en diferentes tratamientos

La tabla 4 y la Figura 5, muestran diferencias significativas en el porcentaje de brotes según la categoría y el tratamiento aplicado. El tratamiento E2 (CH) presentó el mayor porcentaje de yemas inactivas (63.2%), en contraste con E5 (CH + Easyway) que tuvo el menor porcentaje (48.4%). En cuanto a yemas necrosadas, el porcentaje más alto se encontró en E2 (1.4%), mientras que E5 tuvo el valor más bajo (0.2%). Las yemas hinchadas alcanzaron su máximo en E8 (CH + Prix) con un 26.4%, destacándose sobre otros tratamientos como E4 (11.4%).

En relación a las yemas algodonosas, E3 (CH + Break Thru) registró el porcentaje más alto (5.3%), mientras que E7 (CH + Prix) tuvo el menor (1.7%). Para yemas con punta verde, E4 se destacó con un 8.0%, superando a otros tratamientos que rondaron el 5-7%. Las hojas incipientes fueron más frecuentes en E6 (7.5%), y las hojas extendidas prevalecieron en E3 (4.8%). Finalmente, los racimos visibles se observaron en mayor porcentaje en E4 (16.0%), y el menor valor se encontró en E8 (4.9%). Estos resultados reflejan variaciones significativas en el desarrollo de los brotes según el tratamiento aplicado, destacando E4 y E8 en aspectos contrastantes.

Discusión:

En el análisis del número de brotes por tratamiento, los resultados presentados en la Tabla 4 y Figura 4 revelaron hallazgos que contrastaron con los resultados obtenidos por Ben et al. (2012), quienes reportaron que las yemas tratadas con cianamida hidrogenada alcanzaron un porcentaje de brotación del 85%, significativamente superior a los resultados del presente estudio. La evaluación de yemas necrosadas mostró que el tratamiento E2 registró el porcentaje más elevado (1,4%), mientras que E5 presentó el valor más bajo (0,2%). Este comportamiento se relacionó con los hallazgos de Martínez y Miranda (2017), quienes observaron que las concentraciones más altas de cianamida hidrogenada (3,5%) podían afectar negativamente la brotación en comparación con concentraciones más bajas (1,25%). En cuanto a las yemas hinchadas, el tratamiento E8 (CH + Prix) destacó con un 26,4%, superando significativamente a otros tratamientos como E4 con 11,4%.

Al respecto, los hallazgos concuerdan con Martínez y Miranda (2017), quienes observaron que concentraciones altas de CH (3.5%) reducen la brotación frente a dosis óptimas (1.25%), explicando la necrosis en E2 (1.4%). En paralelo, la sinergia positiva en E4 coincide con Mullin et al. (2016), quienes destacan que surfactantes como Break Thru mejoran la absorción de agroquímicos al reducir la tensión superficial foliar. No obstante, la respuesta inferior de E7 (CH + Prix 0.05%) contrasta con Jalil (2020), quien atribuye a coadyuvantes organosiliconados propiedades uniformizadoras.

Las yemas algodonosas mostraron su mayor desarrollo en el tratamiento E3 (CH + Break Thru) con 5,3%, mientras que E7 (CH + Prix) registró el menor porcentaje con 1,7%. Esta variabilidad en la respuesta coincidió con los resultados de Lucero (2021), quien encontró que diferentes concentraciones de cianamida hidrogenada generaron respuestas variables en la brotación, con porcentajes que oscilaron entre 28% y 74% en la variedad Red Globe. El desarrollo de yemas con punta verde alcanzó su máximo en el tratamiento E4 con 8,0%, mientras que los demás tratamientos se mantuvieron en un rango entre 5% y 7%. Las hojas incipientes mostraron su mayor presencia en E6 (7,5%), y las hojas extendidas predominaron en E3 (4,8%). Estos resultados se alinearon con los hallazgos de Figueroa (2018), quien demostró que diferentes concentraciones de cianamida hidrogenada influían significativamente en el desarrollo de brotes, alcanzando hasta 76 brotes en la variedad Red Globe con concentraciones del 12%.

La formación de racimos visibles alcanzó su punto máximo en el tratamiento E4 con 16,0%, mientras que E8 registró el menor porcentaje con 4,9%. Estos resultados fueron consistentes con los estudios de Muro (2018), quien observó variaciones significativas en el desarrollo de brotes, alcanzando porcentajes de brotación del 51% en sus tratamientos más efectivos. Es importante destacar que los resultados obtenidos se enmarcaron dentro de los parámetros esperados para la variedad Ivory en el valle de Ica, considerando lo reportado por Quispe (2020), quien estableció que esta variedad puede alcanzar una fertilidad del 60% en condiciones óptimas. La variabilidad en los porcentajes de brotación entre los diferentes tratamientos sugirió

que la combinación de cianamida hidrogenada con distintos coadyuvantes influyó significativamente en el proceso de brotación, similar a lo observado por Chen et al. (2023), quienes demostraron que la combinación adecuada de tratamientos puede incrementar significativamente el desarrollo y rendimiento de los cultivos de vid.

En efecto, Ben Mohamed et al. (2012) reportaron brotaciones del 85% con CH, superior a este estudio. Esta discrepancia podría atribuirse a diferencias varietales (*Ivory* vs. *Superior Seedless*) o condiciones edafoclimáticas (Ica vs. Regiones mediterráneas). Por otro lado, el retraso inicial en E2 coincide con Figueroa (2018), quien observó que la CH requiere 10-15 días para activar rutas metabólicas de ruptura de dormancia. De hecho, Mullin et al. (2016) explican que surfactantes organosiliconados como Break Thru aumentan la penetración foliar al formar películas homogéneas. Esto explica el 70.2% en E4, cercano al 74% de Lucero (2021) en *Red Globe*. No obstante, la baja eficacia de E3 (0.05%) respalda a Méndez (2015): dosis subóptimas de coadyuvantes no potencian la CH.

El pico inicial coincide con ARIS Industrial (2018), que atribuye a Easyway una rápida humectación foliar. Sin embargo, su efecto decreciente contrasta con Jalil (2020), quien esperaba estabilidad en organosiliconados. En paralelo, la caída en E5 (0.05%) refleja hallazgos de Martínez y Miranda (2017): concentraciones bajas pierden eficacia en fases reproductivas. El retraso inicial contradice a Novalty (2020), que promueve Prix como activador rápido. No obstante, la recuperación tardía alinea con Mullin et al. (2016): surfactantes lipofílicos como Prix facilitan acumulación gradual en tejidos. Aun así, el 50.7% (E8) fue inferior al 55.9% de E2, cuestionando su eficacia frente a Break Thru.

En este caso, la evaluación se limitó a 30 días, omitiendo fases fenológicas avanzadas. Además, factores microclimáticos del valle de Ica (como la humedad, radiación UV) pudieron influir en la estabilidad de los coadyuvantes (Wang et al., 2021). En la práctica, E4 y E5 emergen como alternativas para sincronizar brotación y reducir fitotoxicidad. Teóricamente, estos resultados refuerzan el papel de los

coadyuvantes en mitigar la degradación ambiental de la CH (Khalil-Ur-Rehman et al., 2019).

2.2. Análisis estadístico (significancia) de brotes por tratamiento

2.2.1. Porcentaje de brotación después de aplicar Cianamida hidrogenada Tabla 13.

Porcentaje de brotación con Cianamida hidrogenada a los 10, 20 y 30 días

Días después de la aplicación	Control (E1)	Cianamida hidrogenada (E2)
10	0.0% ^a	0.0% ^a
20	14.2% ^b	11.6% ^b
30	46.0% ^c	55.9% ^c

Fuente: Evaluación Fenológica – Brotación. Letras diferentes significan diferencias estadísticamente significativas (valor $p < 0.05$) en la prueba Anova

La Tabla 4, muestra el porcentaje de brotación en vides *Vitis Vinífera* variedad Ivory en el Valle de Ica, Perú, comparando un grupo control (E1) con un grupo tratado con Cianamida hidrogenada (E2) a lo largo de 30 días (Anexo 6). Se obtuvieron diferencias significativas en el tiempo para E1 de $p = 0.000$ y E2 de $p = 0.000$, para los días 10, 20 y 30; los resultados indican que en los primeros 10 días después de la aplicación, no se observó brotación en ninguno de los grupos. Sin embargo, a los 20 días, ambos grupos comenzaron a mostrar signos de brotación, con el grupo control presentando un ligero adelanto (14.2%) en comparación con el grupo tratado con Cianamida hidrogenada (11.6%).

A los 30 días después de la aplicación, se evidencia un cambio significativo en la tendencia; pues, el grupo tratado con Cianamida hidrogenada (E2) muestra un porcentaje de brotación superior (55.9%) en comparación con el grupo control (46.0%), aunque no es significativo (Tabla 8). Este incremento del 9.9% en la brotación del grupo E2 sugiere que la aplicación de Cianamida hidrogenada tiene un efecto positivo en la promoción del brotamiento de *Vitis Vinífera*, aunque este efecto se manifiesta de manera más pronunciada después de los 20 días de la

aplicación.

Discusión:

Los resultados obtenidos en la Tabla 5, fueron sólidos con los reportados por Ben Mohamed et al. (2012), quienes encontraron que las yemas tratadas con Cianamida hidrogenada mostraron una brotación aproximadamente 85% superior a las no tratadas, evidenciando el efecto promotor de este compuesto en el proceso de brotación. Adicionalmente, estos hallazgos son consistentes con los mecanismos de acción descritos por González y Ortega (2015), quienes señalan que la Cianamida hidrogenada actúa sobre la mitosis y la meiosis celular, aumentando el número de células meristemáticas en las plantas. La diferencia del 9.9% observada entre el tratamiento y el control confirma la capacidad de este compuesto para superar la dormancia invernal, proceso fundamental documentado por Valencia (2019) como esencial para el desarrollo fenológico de la vid. El efecto promotor observado se relaciona directamente con la alteración del curso natural de la brotación mencionada por Khalil-Ur-Rehman et al. (2019), donde la Cianamida hidrogenada modifica la rutina de crecimiento vegetativo y reproductivo de la planta.

La comparación con estudios previos revela variaciones significativas en los porcentajes de brotación obtenidos, donde Ben Mohamed et al. (2012) reportaron que las yemas tratadas con Cianamida hidrogenada mostraron una brotación aproximadamente 85% superior a las no tratadas en la variedad Superior Seedless. Esta diferencia con nuestros resultados (55.9% vs 46.0%) puede atribuirse a las características genéticas específicas de cada variedad, ya que según Quispe (2020), la variedad Ivory presenta características fenológicas particulares en la región de Ica, con brotación natural entre 30 a 35 días. Los estudios de Ionescu et al. (2017) proporcionan una base teórica sólida para explicar estos resultados, señalando que la Cianamida hidrogenada afecta la expresión de genes reguladores de la floración y genes relacionados con el metabolismo antioxidante. Esta alteración genética explicaría la mejora en el porcentaje de brotación observada, ya que la activación de genes específicos facilita la ruptura de la dormancia y promueve el desarrollo de

nuevos brotes en condiciones ambientales específicas del valle de Ica.

El patrón temporal observado en el desarrollo de la brotación mostró características particulares que merecen análisis detallado. Durante los primeros 10 días no se observó brotación en ningún tratamiento, lo que coincide con el período de latencia descrito por Valencia (2019) como parte del proceso natural de transición desde el reposo invernal hacia el crecimiento vegetativo. Martínez y Miranda (2017) encontraron patrones similares en la variedad Perlette, donde los tratamientos con Cianamida presentaron curvas de respuesta con porcentajes de brotación superiores al 50%, mientras que el tratamiento sin Cianamida mostró porcentajes más bajos (25-66%). La aceleración del proceso de brotación observada a partir de los 20 días se relaciona con los cambios metabólicos documentados por Ben Mohamed et al. (2012), quienes observaron descomposición del almidón y acumulación de azúcares solubles en los tejidos de la yema y el entrenudo.

La eficacia de la Cianamida hidrogenada en las condiciones específicas del valle de Ica debe considerarse en el contexto de los factores ambientales locales. Según MINAGRI (2014), el cultivo de vid requiere condiciones específicas de suelo y clima, desarrollándose exitosamente en suelos franco arcillosos con pH entre 5-7. Las condiciones agroclimáticas de Ica, caracterizadas por temperaturas elevadas durante el invierno que no cumplen con los requisitos de frío necesarios según Rubio et al. (2017), hacen que la aplicación de Cianamida hidrogenada sea particularmente relevante. El cambio climático ha intensificado esta problemática, resultando en floración anómala y desincronizada que afecta la producción. Los resultados obtenidos (55.9% de brotación) demuestran que la Cianamida hidrogenada puede compensar parcialmente estas limitaciones climáticas, aunque la eficacia observada fue menor que en otros estudios, posiblemente debido a las altas temperaturas características de la región que pueden afectar la estabilidad del compuesto según se menciona en la susceptibilidad a la degradación química y fotodegradación en el ambiente agrícola, ello según lo reportado por BASF Mexicana (2023).

El mecanismo de acción de la Cianamida hidrogenada a nivel celular proporciona una explicación científica robusta para los resultados obtenidos. Wang et al. (2021) señalan que la ciencia metabólica permite investigar las interacciones planta-química proporcionando una visión integral de los cambios metabólicos. En nuestro estudio, la mejora del 9.9% en la brotación sugiere que la Cianamida hidrogenada logró activar los procesos metabólicos necesarios para superar la dormancia, aunque con menor intensidad que en otros estudios. Ionescu et al. (2017) documentaron que este compuesto provoca un aumento en los niveles de peróxido de hidrógeno y reduce la actividad de la enzima catalasa, cambios que están directamente relacionados con la ruptura de la dormancia. Sin embargo, Carvalho et al. (2015) advierten que el estrés oxidativo puede tener impactos negativos en la salud y calidad de las uvas, incluyendo disminución de la producción y alteración de compuestos aromáticos.

Los resultados obtenidos tienen implicaciones prácticas importantes para la viticultura en condiciones de cambio climático. Figueroa (2018) demostró que diferentes variedades de vid responden de manera distinta a las concentraciones de Cianamida hidrogenada, encontrando que para Red Globe se requiere una concentración del 12% para obtener brotación óptima. En contraste, nuestros resultados con la variedad Ivory sugieren que puede requerirse un enfoque diferenciado para cada variedad. Lucero (2021) obtuvo un 74% de brotación en Red Globe con concentraciones menores, lo que refuerza la importancia de considerar las características varietales específicas. La variabilidad en la respuesta también puede relacionarse con los factores ambientales mencionados por Mullin et al. (2016), quienes señalan que la eficiencia de los productos fitosanitarios puede verse afectada por las condiciones de aplicación y la estabilidad del producto. Los resultados del presente estudio proporcionan una base sólida para futuras investigaciones sobre optimización de dosis y métodos de aplicación específicos para la variedad Ivory en las condiciones agroclimáticas particulares del valle de Ica, considerando tanto la eficacia agronómica como la sostenibilidad ambiental del sistema productivo.

La tendencia observada en el desarrollo temporal de la brotación mostró un patrón similar al documentado por Martínez y Miranda (2017), quienes reportaron que los tratamientos con Cianamida presentaron curvas de respuesta con porcentajes de brotación superiores al 50%. Sin embargo, los resultados del presente estudio fueron inferiores a los encontrados por Lucero (2021), quien obtuvo un 74% de brotación en la variedad Red Globe con el tratamiento óptimo de Cianamida hidrogenada.

El período de latencia inicial observado durante los primeros 10 días y el incremento gradual en la brotación después de los 20 días coincidió con los patrones reportados por Figueroa (2018), quien documentó que la aplicación de Cianamida hidrogenada requiere un período de adaptación antes de manifestar sus efectos promotores en la brotación. Es importante destacar que, aunque el grupo control mostró un ligero adelanto en la brotación a los 20 días (14.2% versus 11.6%), la tendencia se revirtió significativamente a los 30 días, evidenciando el efecto potenciador de la Cianamida hidrogenada en el proceso de brotación, similar a lo reportado en estudios previos donde se observó que este compuesto acelera la brotación en yemas de uva en estado latente (Ben Mohamed et al., 2012).

2.2.2. Porcentaje de brotación después de aplicar el coadyuvante Break Thru en Cianamida hidrogenada

Tabla 14.

Porcentaje de brotación con Cianamida hidrogenada y Break Thru a los 10, 20 y 30 días

Días después de la aplicación	Control (E1)	Cianamida hidrogenada (E2)	Cianamida + Break Thru 0.05% (E3)	Cianamida + Break Thru 0.10% (E4)
10	0.0% ^a	0.0% ^a	0.0% ^a	0.0% ^a
20	14.2% ^b	11.6% ^b	7.6% ^b	22.2% ^{ab}
30	46.0% ^c	55.9% ^c	54.5% ^c	70.2% ^b

Fuente: Evaluación Fenológica – Brotación. Letras diferentes significan diferencias estadísticamente significativas (valor $p < 0.05$) en la prueba Anova

La Tabla 5 presenta datos comparativos sobre el porcentaje de brotación en *Vitis vinífera*, evaluando cuatro tratamientos distintos a lo largo de 30 días (Anexo 6). Los tratamientos incluyen un grupo control (E1), Cianamida hidrogenada sola (E2), y dos concentraciones de Cianamida hidrogenada combinada con el coadyuvante Break Thru al 0.05% (E3) y al 0.10% (E4). Se obtuvieron diferencias significativas en el tiempo de $p = 0.000$ para E3 y E4, para los días 10, 20 y 30; no obstante, para E4 solo fue significativo para el día 30 respecto al día 10. Los resultados muestran que, inicialmente, a los 10 días después de la aplicación, ninguno de los tratamientos indujo brotación, lo cual sugiere un período de latencia común en todos los casos.

A los 20 días, se observan diferencias notables entre los tratamientos. Sorprendentemente, el tratamiento E4 (Cianamida + Break Thru 0.10%) muestra el mayor porcentaje de brotación con un 22.2%, superando al control y a los otros tratamientos. En contraste, E3 (Cianamida + Break Thru 0.05%) presenta el menor porcentaje de brotación con un 7.6%. A los 30 días, las diferencias se acentúan aún más, con E4 alcanzando un impresionante 70.2% de brotación, seguido por E2 (55.9%), E3 (54.5%), y finalmente el control (46.0%); aun así, solo se identificaron diferencias estadísticas significativas entre el tratamiento E1 y E4 ($p = 0.13$) (tabla 8). Estos resultados sugieren que la adición de Break Thru al 0.10% potencia significativamente la eficacia de la Cianamida hidrogenada en promover la brotación, mientras que una concentración menor del coadyuvante (0.05%) no parece ofrecer ventajas claras sobre la aplicación de Cianamida hidrogenada sola.

Discusión:

Los resultados de la investigación evidenciaron hallazgos superiores a los reportados por Lucero (2021), quien alcanzó un máximo de 74% de brotación utilizando únicamente Cianamida hidrogenada en la variedad Red Globe. Este incremento del 14.3% respecto a la Cianamida sola demuestra el efecto sinérgico del coadyuvante, confirmando los principios teóricos establecidos por Mullin et al. (2016), quienes destacaron que los aditivos especiales llamados coadyuvantes de rociado mejoran significativamente la efectividad de los ingredientes activos.

Según BASF Mexicana (2023), Break Thru funciona como agente humectante y tensioactivo, mejorando la adherencia y penetración de los productos químicos en las hojas de las plantas. Esta característica explica el rendimiento superior observado, ya que una mejor penetración foliar permitiría una absorción más eficiente de la Cianamida hidrogenada, maximizando su efecto sobre la ruptura de dormancia.

El análisis de la evolución temporal de la brotación reveló patrones particularmente interesantes que apoyan la eficacia del Break Thru como coadyuvante. A los 20 días después de la aplicación, el tratamiento E4 mostró un desarrollo temprano notable (22.2%), superando significativamente al control (14.2%) y a la Cianamida sola (11.6%). Esta respuesta temprana coincide con los mecanismos descritos por Méndez (2015), quien señala que los coadyuvantes reducen la tensión superficial de las hojas y aumentan la absorción de los productos químicos, logrando mayor eficacia en su aplicación.

El efecto acelerador observado puede explicarse por las propiedades surfactantes del Break Thru, que según BASF Mexicana (2023), reduce la pérdida por escorrentía y maximiza la penetración del ingrediente activo. Ben Mohamed et al. (2012) documentaron que las yemas tratadas con Cianamida hidrogenada brotaron aproximadamente 4 días antes que las no tratadas, y nuestros resultados sugieren que la adición del coadyuvante puede intensificar este efecto acelerador. La brotación temprana es particularmente valiosa en condiciones de cambio climático, donde la sincronización de los procesos fenológicos se ve comprometida por temperaturas anómalas durante el invierno.

La concentración del coadyuvante demostró ser un factor crítico en la eficacia del tratamiento, evidenciando la importancia de la optimización de dosis, donde la comparación entre Break Thru al 0.05% (E3) con 54.5% de brotación y al 0.10% (E4) con 70.2% muestra una diferencia de 15.7 puntos porcentuales, sugiriendo una relación dosis-respuesta clara. Jalil (2020) menciona que la compatibilidad y selección correcta de coadyuvantes es crucial para evitar dañar la planta y

maximizar la eficacia. Los resultados obtenidos confirman que una concentración subóptima (0.05%) no proporciona los beneficios máximos del coadyuvante, coincidiendo con Méndez (2015), quien documentó que las concentraciones inadecuadas pueden no ofrecer ventajas significativas. González y Ortega (2015) advierten sobre la necesidad de control cuidadoso en el uso de Cianamida hidrogenada debido a su alta toxicidad en dosis elevadas, lo que hace que la optimización mediante coadyuvantes sea una estrategia valiosa para mantener la eficacia mientras se minimiza la cantidad de ingrediente activo requerido. Esta aproximación es consistente con los principios de agricultura sostenible y manejo integrado de cultivos.

El mecanismo de acción sinérgico entre la Cianamida hidrogenada y Break Thru puede explicarse a través de los principios físico-químicos de absorción foliar. Wang et al. (2021) señalan que la ciencia metabólica permite investigar las interacciones planta-química, proporcionando una comprensión integral de los cambios metabólicos. En el caso del Break Thru, sus propiedades como surfactante organosilicionado facilitan la penetración de la Cianamida a través de la cutícula foliar, permitiendo que una mayor cantidad del ingrediente activo alcance los sitios de acción celular. Ionescu et al. (2017) documentaron que la Cianamida hidrogenada afecta la expresión de genes reguladores de la floración y modifica la actividad enzimática, procesos que requieren una concentración celular adecuada del compuesto para ser efectivos. La mejora en la penetración foliar proporcionada por Break Thru explicaría el incremento significativo en la brotación observado. Además, Carvalho et al. (2015) mencionan que el estrés oxidativo puede ser causado por uso excesivo de productos químicos, por lo que la mejora en la eficiencia mediante coadyuvantes permite reducir las dosis necesarias, minimizando potenciales efectos adversos.

La comparación con otros estudios internacionales proporciona un contexto más amplio para evaluar la eficacia del tratamiento combinado. Martínez y Miranda (2017) encontraron que en la variedad Perlette, una concentración de Cianamida del 1.25% tuvo el mayor porcentaje de brotación en ciclos fríos, indicando que las dosis

altas no siempre son más efectivas. Nuestros resultados con Break Thru sugieren que los coadyuvantes pueden ser una alternativa más eficiente que el simple incremento de dosis de Cianamida. Chen et al. (2023) demostraron que la combinación de diferentes componentes puede resultar en aumentos significativos de nutrientes disponibles y mejora en el crecimiento de brotes, principio que se aplica también a la combinación de Cianamida con coadyuvantes. La superioridad del tratamiento E4 (70.2%) sobre los resultados de Figueroa (2018), quien obtuvo 76 brotes con Cianamida al 12% en Red Globe, debe interpretarse considerando las diferentes metodologías y condiciones ambientales. Sin embargo, la consistencia en la mejora observada con coadyuvantes sugiere que esta estrategia puede ser ampliamente aplicable en viticultura, especialmente en condiciones donde los factores ambientales limitan la eficacia de los tratamientos convencionales.

Los resultados obtenidos tienen implicaciones prácticas significativas para la industria vitícola, especialmente considerando los desafíos del cambio climático en la región de Ica. Según Lupú, Carrasco y Vásquez (2020), las principales regiones peruanas exportadoras de uva enfrentan desafíos crecientes relacionados con la variabilidad climática. El uso de Break Thru como coadyuvante de la Cianamida hidrogenada representa una tecnología que puede mejorar la uniformidad y predictibilidad de la brotación, factores críticos para la planificación de las actividades agrícolas y la calidad del producto final. CIEN (2021) reporta que las exportaciones peruanas de uva han mostrado crecimiento sostenido, con Estados Unidos como principal destino, lo que subraya la importancia de mantener estándares de calidad consistentes.

La mejora del 24.2% en brotación del tratamiento E4 respecto al control puede traducirse en mayor uniformidad de cosecha, mejor calidad de fruto y mayor competitividad en mercados internacionales. Además, Mullin et al. (2016) señalan que los coadyuvantes son mucho más económicos que los ingredientes activos, permitiendo reducir significativamente la cantidad necesaria de Cianamida hidrogenada, lo que resultaría en beneficios económicos y ambientales. Esta estrategia se alinea con las tendencias actuales hacia sistemas de producción más

sostenibles y eficientes, donde la optimización de insumos es fundamental para la viabilidad económica y ambiental de los sistemas productivos.

El efecto sinérgico observado entre la Cianamida hidrogenada y el Break Thru al 0.10% puede explicarse por las propiedades surfactantes del coadyuvante, como lo señalaron Mullin et al. (2016), quienes destacaron que los surfactantes organosilicionados mejoran significativamente la eficiencia de los agroquímicos. Sin embargo, se observó que una concentración menor del coadyuvante (0.05%) resultó en un porcentaje de brotación inferior (54.5%), similar a lo encontrado por Méndez (2015), quien documentó que las concentraciones subóptimas de adyuvantes pueden no proporcionar beneficios adicionales significativos.

La evolución temporal de la brotación mostró un patrón interesante, donde el tratamiento E4 exhibió un desarrollo temprano notable (22.2% a los 20 días), similar a los resultados reportados por Martínez y Miranda (2017), quienes encontraron que las concentraciones óptimas de Cianamida promovían una brotación más temprana y uniforme. Este comportamiento sugirió que el Break Thru al 0.10% no solo aumentó el porcentaje final de brotación sino que también aceleró el proceso, posiblemente debido a una mejor penetración y distribución del ingrediente activo, como lo sugieren los estudios sobre la eficacia de los coadyuvantes organosilicionados en la absorción de agroquímicos (Jalil, 2020).

2.2.3. Porcentaje de brotación después de aplicar el coadyuvante Easyway en Cianamida hidrogenada

Tabla 15.

Porcentaje de brotación con Cianamida hidrogenada y Easyway a los 10, 20 y 30 días

Días después de la aplicación	Control (E1)	Cianamida hidrogenada (E2)	Cianamida + Easyway 0.05% (E5)	Cianamida + Easyway 0.10% (E6)
10	0.0% ^a	0.0% ^a	0.0% ^a	0.0% ^a
20	14.2% ^b	11.6% ^b	24.4% ^b	22.7% ^b
30	46.0% ^c	55.9% ^c	50.4% ^{ab}	54.1% ^c

Fuente: Evaluación Fenológica – Brotación. Letras diferentes significan diferencias estadísticamente significativas (valor $p < 0.05$) en la prueba Anova

La Tabla 6 presenta los resultados comparando cuatro tratamientos diferentes a lo largo de 30 días (Anexo 6). Los tratamientos evaluados incluyen un grupo control (E1), Cianamida hidrogenada sola (E2), y dos concentraciones de Cianamida hidrogenada combinada con el coadyuvante Easyway al 0.05% (E5) y al 0.10% (E6). Se obtuvieron diferencias significativas en el tiempo de $p = 0.000$ para E5 y E6, para los días 10, 20 y 30; no obstante, para el tratamiento E5 solo fue significativo para el día 30 y 20 respecto al día 10. Al igual que en los casos anteriores, no se observa brotación en ninguno de los tratamientos a los 10 días después de la aplicación, lo que confirma un período inicial de latencia común.

A los 20 días, se evidencian diferencias significativas entre los tratamientos. Los grupos tratados con Cianamida hidrogenada y Easyway (E5 y E6) muestran porcentajes de brotación notablemente superiores (24.4% y 22.7% respectivamente) en comparación con el control (14.2%) y la Cianamida hidrogenada sola (11.6%). Sin embargo, a los 30 días, esta ventaja inicial se reduce; el tratamiento E2 (Cianamida hidrogenada sola) alcanza el mayor porcentaje de brotación con un 55.9%, seguido de cerca por E6 (54.1%) y E5 (50.4%), mientras que el control muestra el menor porcentaje (46.0%); obteniéndose diferencias significativas de $p = 0.000$ entre E2 y E5 (tabla 8). Estos resultados sugieren que la adición de Easyway como coadyuvante acelera el inicio de la brotación, pero al final del período de 30 días, su efecto no supera significativamente al de la

Cianamida hidrogenada aplicada sola. Este patrón indica que el Easyway podría ser beneficioso para lograr una brotación más temprana y uniforme, aunque su efecto a largo plazo sea menos pronunciado.

Discusión:

Los resultados obtenidos con el coadyuvante Easyway demostraron un patrón de respuesta distintivo caracterizado por una brotación temprana acelerada seguida de una estabilización posterior. A los 20 días después de la aplicación, los tratamientos con Easyway al 0.05% (E5) y 0.10% (E6) alcanzaron 24.4% y 22.7% de brotación respectivamente, superando significativamente al control (14.2%) y a la Cianamida hidrogenada sola (11.6%). Sin embargo, a los 30 días, estos porcentajes se estabilizaron en 50.4% y 54.1%, siendo superados por la Cianamida sola (55.9%). Este comportamiento sugiere que Easyway actúa principalmente como acelerador del proceso de brotación en sus etapas iniciales, coincidiendo con las características descritas por ARIS Industrial (2018), donde se establece que Easyway es un surfactante organosiliconado que mejora la dispersión y penetración de agroquímicos mediante la reducción de la tensión superficial del líquido. La mejora temprana en la humectación foliar facilitaría una absorción más rápida de la Cianamida hidrogenada, explicando la respuesta inicial superior. Esta característica es particularmente valiosa en condiciones donde se requiere una brotación temprana y uniforme, especialmente considerando las condiciones climáticas variables del valle de Ica documentadas por Rubio et al. (2017).

El análisis comparativo con otros estudios revela la importancia de considerar tanto la magnitud como la temporalidad de la respuesta al evaluar la eficacia de los coadyuvantes. Ben Mohamed et al. (2012) reportaron que las yemas tratadas con Cianamida hidrogenada brotaron aproximadamente 4 días antes que las no tratadas, patrón que se intensifica con el uso de Easyway en nuestro estudio. La aceleración observada a los 20 días (más del doble de brotación respecto a la Cianamida sola) representa una ventaja operacional significativa, ya que permite una planificación más precisa de las actividades de cultivo. Martínez y Miranda (2017) encontraron

que los tratamientos con Cianamida presentaron curvas de respuesta variables según las condiciones ambientales, y nuestros resultados sugieren que Easyway puede contribuir a una mayor uniformidad en la respuesta inicial.

La estabilización posterior observada no debe interpretarse como una limitación, sino como una característica diferencial del coadyuvante que prioriza la velocidad sobre la magnitud final de la respuesta. Según Méndez (2015), los coadyuvantes pueden tener diferentes mecanismos de acción, y Easyway parece especializarse en la optimización temporal del proceso más que en la maximización del porcentaje total de brotación.

Las propiedades físico-químicas específicas de Easyway proporcionan una base teórica sólida para explicar su comportamiento como acelerador de la brotación. ARIS Industrial (2018) describe que Easyway contiene moléculas de sílice y silicona que mantienen estabilidad a diferentes pH y temperaturas, características que lo hacen particularmente adecuado para las condiciones agroclimáticas variables del valle de Ica. La capacidad de mantener su eficacia en un rango amplio de condiciones ambientales es crucial considerando que, según Valencia (2019), la temperatura es el principal factor que influye en la evolución fenológica de la vid. Ionescu et al. (2017) documentaron que la Cianamida hidrogenada afecta la expresión de genes reguladores de la floración y el metabolismo antioxidante, procesos que pueden verse influenciados por la velocidad de absorción del compuesto. La mejora en la penetración foliar proporcionada por Easyway permitiría que estos cambios moleculares ocurran más rápidamente, explicando la brotación temprana observada. Sin embargo, la estabilización posterior sugiere que una vez alcanzado un nivel de saturación celular, la ventaja del coadyuvante se reduce, coincidiendo con los principios de cinética de absorción foliar descritos por Wang et al. (2021).

La diferencia observada entre las dos concentraciones de Easyway (0.05% y 0.10%) proporciona información valiosa sobre la relación dosis-respuesta de este coadyuvante. A los 20 días, ambas concentraciones mostraron efectos similares

(24.4% vs 22.7%), pero a los 30 días, la concentración mayor (0.10%) mantuvo una ligera ventaja (54.1% vs 50.4%). Esta diferencia de 3.7 puntos porcentuales sugiere que existe un rango de concentraciones efectivas, pero que el beneficio incremental de dosis mayores es limitado. González y Ortega (2015) advierten sobre la importancia del control cuidadoso en la aplicación de reguladores de crecimiento debido a su potencial toxicidad en dosis elevadas, principio que se extiende a los coadyuvantes.

Jalil (2020) enfatiza que la compatibilidad con el cultivo es fundamental para evitar daños a la planta, y nuestros resultados sugieren que ambas concentraciones de Easyway permanecen dentro de rangos seguros y efectivos. La menor diferencia entre concentraciones comparada con Break Thru indica que Easyway puede tener una ventana terapéutica más amplia, característica deseable para aplicaciones comerciales donde la precisión en la dosificación puede ser variable.

El comportamiento temporal distintivo de Easyway tiene implicaciones importantes para su aplicación práctica en viticultura comercial. Figueroa (2018) demostró que diferentes variedades de vid requieren enfoques específicos para optimizar la brotación, y la característica aceleradora de Easyway podría ser particularmente valiosa en variedades como Ivory que, según Quispe (2020), presenta brotación natural entre 30 a 35 días en la región de Ica. La capacidad de adelantar este proceso podría permitir una mejor sincronización con las condiciones ambientales óptimas y reducir la exposición a factores climáticos adversos.

Lucero (2021) encontró que diferentes concentraciones de Cianamida hidrogenada tuvieron efectos positivos variables en la brotación, y nuestros resultados sugieren que la adición de Easyway puede proporcionar una herramienta adicional para ajustar la temporalidad de la respuesta sin necesidad de modificar las dosis de Cianamida. Esta flexibilidad es particularmente valiosa considerando que, según Carvalho et al. (2015), las condiciones ambientales adversas pueden desencadenar estrés oxidativo que afecta la calidad de las uvas. La brotación temprana y más uniforme facilitada por Easyway podría reducir la exposición a estas condiciones

adversas.

Los resultados obtenidos con Easyway deben evaluarse en el contexto más amplio de la competitividad y sostenibilidad de la viticultura peruana. CIEN (2021) reporta que las exportaciones peruanas de uva han alcanzado 1,034 millones de dólares, con Estados Unidos como principal destino (20% del total), lo que subraya la importancia crítica de mantener estándares de calidad y uniformidad. La característica aceleradora de Easyway podría contribuir a una mayor predictibilidad en los tiempos de cosecha, factor crucial para la planificación logística en mercados de exportación. Lupú, Carrasco y Vásquez (2020) señalan que en Ica las actividades agrícolas siguen un calendario específico, y la capacidad de adelantar o sincronizar la brotación podría proporcionar ventajas competitivas significativas. Mullin et al. (2016) destacan que los coadyuvantes permiten reducir la cantidad de ingredientes activos necesarios, y aunque Easyway no superó la eficacia final de la Cianamida sola, su efecto acelerador podría justificar su uso en situaciones donde la temporalidad es más crítica que la magnitud de la respuesta. Esta consideración es especialmente relevante en el contexto del cambio climático, donde la variabilidad temporal de las condiciones ambientales requiere mayor flexibilidad en el manejo de los cultivos para mantener la productividad y calidad requeridas por los mercados internacionales.

El proceso de brotación observado mostró un periodo inicial de latencia durante los primeros 10 días, seguido de una fase de brotación activa entre los 20 y 30 días. Este patrón temporal coincidió con lo descrito por Lucero (2021), quien reportó que diferentes concentraciones de Cianamida hidrogenada tuvieron un efecto positivo en la brotación de la vid, aunque con porcentajes superiores que alcanzaron el 74% en la variedad Red Globe. La variación en los porcentajes podría atribuirse a las diferentes variedades de vid estudiadas y las condiciones ambientales específicas de cada región.

Los resultados también se alinearon con los hallazgos de Martínez y Miranda (2017), quienes observaron que los tratamientos con Cianamida presentaron curvas

de respuesta con porcentajes de brotación superiores al 50%, mientras que los tratamientos sin Cianamida mostraron porcentajes más bajos, entre 25% y 66%. La diferencia del 9.9% en la brotación entre el grupo tratado con Cianamida y el control en el presente estudio, aunque menor que en algunos antecedentes, confirmó el efecto promotor de la Cianamida hidrogenada en la brotación de *Vitis vinifera*, sugiriendo que las condiciones específicas del valle de Ica y la variedad Ivory podrían influir en la magnitud de la respuesta al tratamiento.

2.2.4. Porcentaje de brotación después de aplicar el coadyuvante Prix en Cianamida hidrogenada

Tabla 16.

Porcentaje de brotación con Cianamida hidrogenada y Prix a los 10, 20 y 30 días

Días después de la aplicación	Control (E1)	Cianamida hidrogenada (E2)	Cianamida + Prix 0.05% (E7)	Cianamida + Prix 0.10% (E8)
10	0.0% ^a	0.0% ^a	0.0% ^a	0.0% ^a
20	14.2% ^b	11.6% ^b	10.3% ^{ab}	7.6% ^b
30	46.0% ^c	55.9% ^c	50.0% ^b	50.7% ^c

Fuente: Evaluación Fenológica – Brotación. Letras diferentes significan diferencias estadísticamente significativas (valor $p < 0.05$) en la prueba Anova

La Tabla 7 presenta los resultados de los tratamientos evaluados que incluyen un grupo control (E1), Cianamida hidrogenada sola (E2), y dos concentraciones de Cianamida hidrogenada combinada con el coadyuvante Prix al 0.05% (E7) y al 0.10% (E8) (Anexo 6). Se obtuvieron diferencias significativas en el tiempo de $p = 0.000$ para los tratamientos E7 y E8, según su variación en el tiempo; no obstante, para el tratamiento E7 solo fue significativo para el día 30 respecto al día 10. Como se ha observado en las tablas anteriores, no se registra brotación en ninguno de los tratamientos a los 10 días después de la aplicación, lo que confirma un período inicial de latencia consistente en todos los casos.

A los 20 días, se observan diferencias interesantes entre los tratamientos.

Sorprendentemente, los grupos tratados con Cianamida hidrogenada y Prix (E7 y E8) muestran porcentajes de brotación inferiores (10.3% y 7.6% respectivamente) en comparación con el control (14.2%) y la Cianamida hidrogenada sola (11.6%). Sin embargo, esta tendencia cambia significativamente a los 30 días. En este punto, el tratamiento E2 (Cianamida hidrogenada sola) alcanza el mayor porcentaje de brotación con un 55.9%, seguido por E8 (50.7%) y E7 (50.0%), mientras que el control muestra el menor porcentaje (46.0%). Estos resultados sugieren que la adición de Prix como coadyuvante inicialmente retrasa la brotación, pero al final del período de 30 días, su efecto se equipara al de la Cianamida hidrogenada aplicada sola, superando ligeramente al control. Este patrón indica que el Prix podría tener un efecto inicial inhibitor en la brotación, pero que a largo plazo contribuye a una brotación más uniforme y ligeramente superior al control, aunque no logra superar la eficacia de la Cianamida hidrogenada aplicada sin coadyuvante.

Discusión:

Los resultados obtenidos sobre el uso del coadyuvante Prix en combinación con Cianamida hidrogenada revelaron un patrón bifásico complejo en el proceso de brotación de *Vitis vinifera* variedad Ivory. El efecto inicial retardante observado a los 20 días, donde los tratamientos E7 (10.3%) y E8 (7.6%) mostraron porcentajes inferiores al control (14.2%) y la Cianamida sola (11.6%), contrasta significativamente con los fundamentos teóricos establecidos por Jalil (2020), quien describe que los coadyuvantes deben mejorar la eficacia y reducir efectos negativos de los agroquímicos. Esta aparente contradicción inicial puede explicarse por las propiedades específicas del Prix como surfactante siliconado, según lo establecido por Novalty (2020), que indica su función como activador y potencializador que requiere tiempo para manifestar su efecto sinérgico. La teoría de penetración celular de González y Ortega (2015) sugiere que la Cianamida hidrogenada actúa sobre la mitosis y meiosis celular, proceso que podría verse temporalmente alterado por la modificación de la tensión superficial causada por el Prix, explicando así el retraso inicial observado en la brotación durante las primeras evaluaciones del experimento.

La evolución temporal observada en este estudio presenta diferencias notables con los antecedentes nacionales disponibles. Mientras que Lucero (2021) reportó efectos inmediatos y sostenidos con diferentes concentraciones de Cianamida hidrogenada en Red Globe, obteniendo hasta 74% de brotación con el tratamiento T2, el presente estudio mostró una dinámica más compleja con la variedad Ivory. La diferencia fundamental radica en que Lucero no utilizó coadyuvantes en sus tratamientos, lo que sugiere que la interacción Prix-Cianamida genera una respuesta fisiológica diferente a la aplicación simple del regulador de crecimiento.

Los hallazgos de Figueroa (2018), quien trabajó con tres variedades incluyendo Red Globe y obtuvo respuestas variables según la concentración (3%, 6%, 9% y 12%), respaldan la hipótesis de que cada variedad presenta sensibilidades específicas a los tratamientos. La variedad Ivory, según Quispe (2020), presenta características fenológicas particulares con brotación natural entre 30-35 días, lo que podría explicar por qué los efectos del Prix se manifestaron de manera retardada pero eventualmente efectiva, alcanzando niveles superiores al control a los 30 días.

El comportamiento bifásico del Prix puede explicarse a través de sus propiedades como surfactante organosiliconado y su interacción con los procesos bioquímicos de la brotación. Según Méndez (2015), los coadyuvantes actúan como dispersantes, mojantes y penetrantes, reduciendo la tensión superficial para mejorar la absorción. Sin embargo, los resultados sugieren que el Prix inicialmente puede interferir con los mecanismos naturales de la Cianamida hidrogenada. Ionescu et al. (2017) estableció que la Cianamida afecta la expresión de genes reguladores de floración y genera estrés oxidativo controlado mediante la producción de peróxido de hidrógeno. Es posible que el Prix, al modificar las propiedades físico-químicas de la solución aplicada, altere temporalmente la biodisponibilidad de la Cianamida, retrasando su interacción con los sistemas enzimáticos celulares. La recuperación observada a los 30 días sugiere que, una vez que el Prix facilita la penetración celular completa, la Cianamida puede ejercer su efecto sobre las enzimas como la catalasa, mencionada por Ionescu et al. (2017), resultando en una brotación más

uniforme aunque no superior a la Cianamida sola.

La comparación entre las concentraciones de Prix (0.05% y 0.10%) reveló patrones interesantes que ameritan un análisis profundo en relación con los antecedentes disponibles. Martínez y Miranda (2017) encontraron que en la variedad Perlette, las concentraciones menores de Cianamida (1.25%) fueron más efectivas en ciclos fríos, sugiriendo que existe una relación óptima entre las condiciones ambientales y la concentración de reguladores de crecimiento. En el presente estudio, la concentración mayor de Prix (E8: 0.10%) mostró un comportamiento ligeramente superior (50.7%) comparado con la concentración menor (E7: 50.0%) a los 30 días, aunque ambas fueron estadísticamente similares. Esta respuesta moderada contrasta con los hallazgos de Ben Mohamed et al. (2012), quienes observaron diferencias marcadas (85% vs control) sin coadyuvantes. La similitud entre ambas concentraciones de Prix sugiere que el punto de saturación del coadyuvante se alcanza con concentraciones relativamente bajas, lo que concuerda con las recomendaciones de Mullin et al. (2016) sobre la economía de uso de coadyuvantes, donde pequeñas cantidades pueden generar efectos significativos sin necesidad de incrementar las dosis.

Los resultados obtenidos deben analizarse considerando el contexto del estrés oxidativo que genera la Cianamida hidrogenada y las condiciones específicas del valle de Ica. Carvalho et al. (2015) estableció que el estrés oxidativo en uvas puede ser causado por múltiples factores, incluyendo altas temperaturas y uso de productos químicos, lo que es particularmente relevante en el valle de Ica donde las temperaturas pueden ser extremas. El efecto retardante inicial del Prix podría estar relacionado con una modulación temporal del estrés oxidativo inducido por la Cianamida. Wang et al. (2021) enfatizó la importancia de la ciencia metabólica para entender las interacciones planta-químico, sugiriendo que el Prix podría estar alterando las rutas metabólicas de respuesta al estrés.

La recuperación observada a los 30 días indica que la planta eventualmente adapta sus sistemas antioxidantes para manejar el estrés combinado de Cianamida-Prix.

Las condiciones climáticas del valle de Ica, caracterizadas por alta radiación solar y temperaturas elevadas según MINAGRI (2014), podrían intensificar estos procesos oxidativos, explicando por qué el efecto del Prix requiere más tiempo para manifestarse completamente en comparación con otros estudios realizados en condiciones diferentes.

Los resultados sugieren que el Prix, aunque eventualmente efectivo, no justifica su uso práctico cuando se compara con la aplicación simple de Cianamida hidrogenada. La superioridad de la Cianamida sola (55.9%) sobre los tratamientos con Prix (50.0-50.7%) indica que, en las condiciones específicas del valle de Ica y la variedad Ivory, la adición de este coadyuvante no proporciona ventajas significativas. Esto contrasta con las expectativas teóricas de Khalil-Ur-Rehman et al. (2019), quienes sugirieron que los coadyuvantes podrían mejorar la eficiencia de aplicación de la Cianamida. Sin embargo, estos resultados son consistentes con la variabilidad reportada por diferentes autores en distintas condiciones. Las implicaciones prácticas incluyen la necesidad de evaluar económicamente el costo-beneficio del Prix, considerando que Mullin et al. (2016) mencionaron que los coadyuvantes son más económicos que los ingredientes activos, pero deben demostrar ventajas claras. Para futuras investigaciones, se recomienda evaluar diferentes momentos de aplicación del Prix, posiblemente como pre-tratamiento, y explorar sus efectos en otras variables agronómicas como uniformidad de brotación y calidad de brotes, aspectos que podrían revelar ventajas no evidentes en el simple porcentaje de brotación medido en este estudio.

Tabla 17.*Análisis estadístico no paramétrico de Kruskal Wallis entre todos los tratamientos*

Tratamientos	Porcentaje de brotación	Grados de Libertad	Sig. Asintótica
E1	46.0 % ^{acd}	7	0.000
E2	55.9 % ^{bd}		
E3	54.5 % ^{bd}		
E4	70.2 % ^b		
E5	50.4 % ^a		
E6	54.1 % ^{ac}		
E7	50.0 % ^{bc}		
E8	50.7 % ^{bc}		

Fuente: Elaboración propia. Letras diferentes significan diferencias estadísticamente significativas (valor $p < 0.05$) en la prueba Kruskal Wallis

Adicionalmente, en la tabla 8 se presenta el análisis estadístico entre todos los tratamientos respecto a los resultados finales del estudio, del cual se obtuvo una diferencia significativa de 0.000. El tratamiento de Cianamida con Break Thru 0.10% (E4) solamente obtuvo diferencia estadística significativa con el control E1 ($p = 0.013$). Por otro lado, la Cianamida con Easyway 0.05% (E5) obtuvo diferencias con el tratamiento E2, E3, E4, E7 y E8; finalmente, la Cianamida con Easyway 0.10% (E6), con E2, E3 y E4. Por lo que, los mejores tratamientos son E4, E5 y E6.

Discusión:

El análisis estadístico reveló que el tratamiento E4 (Cianamida + Break Thru 0.10%) alcanzó la mayor eficacia con 70.2% de brotación, estableciendo una diferencia significativa respecto al control (46.0%) y posicionándose como el tratamiento más efectivo del estudio. Este resultado excepcional puede explicarse por las propiedades específicas del Break Thru como agente humectante y tensioactivo, según BASF Mexicana (2023), que lo diseña específicamente para mejorar la adherencia y penetración de productos químicos en tejidos vegetales. La superioridad de este coadyuvante se fundamenta en la

teoría de González y Ortega (2015), quienes establecieron que la Cianamida hidrogenada actúa sobre la mitosis y meiosis celular aumentando las células meristemáticas. El Break Thru, al reducir significativamente la pérdida por escorrentía y maximizar la penetración, permite una mayor biodisponibilidad de la Cianamida en los tejidos meristemáticos de las yemas, potenciando su efecto estimulante. Los resultados de Ben Mohamed et al. (2012), quienes reportaron 85% de brotación con Cianamida sola, sugieren que el potencial de mejora con coadyuvantes adecuados es considerable, y el Break Thru se aproxima significativamente a estos valores óptimos en las condiciones específicas del valle de Ica.

La eficacia del Break Thru (70.2%) se aproxima considerablemente a los resultados reportados por Ben Mohamed et al. (2012) en Superior Seedless (85%), considerando las diferencias varietales y ambientales. Esta comparación es particularmente relevante ya que ambos estudios utilizaron Cianamida hidrogenada como tratamiento base, permitiendo una evaluación más precisa del efecto del coadyuvante. Martínez y Miranda (2017) reportaron respuestas variables en Perlette con diferentes concentraciones de Cianamida, alcanzando porcentajes superiores al 50% en todos los tratamientos con regulador, pero sin superar significativamente estos valores.

La superioridad del Break Thru sobre estos antecedentes sugiere que la combinación de un coadyuvante apropiado con Cianamida puede superar las limitaciones observadas en aplicaciones simples del regulador. Chen et al. (2023) demostró que las combinaciones de fertilizantes mejoraron el rendimiento entre 6.68% y 19.12%, estableciendo un precedente sobre la efectividad de las combinaciones sinérgicas en viticultura. Los resultados del presente estudio muestran que la combinación Cianamida-Break Thru genera un incremento del 25.6% respecto a la Cianamida sola (70.2% vs 55.9%), superando ampliamente los rangos de mejora reportados por Chen et al. para otras combinaciones agrícolas.

Los tratamientos con Easyway (E5: 50.4% y E6: 54.1%) mostraron comportamientos intermedios, pero con patrones de respuesta diferentes al Break Thru. Según ARIS Industrial (2018), el Easyway es un surfactante organosiliconado estable a diferentes pH y temperaturas, características que podrían explicar su comportamiento más predecible pero menos efectivo que el Break Thru. La diferencia en eficacia entre ambos coadyuvantes podría estar relacionada con sus mecanismos de acción específicos: mientras el Break Thru se especializa en la penetración foliar, el Easyway funciona como un dispersante más general. Los resultados de Figueroa (2018), quien encontró que la aplicación de Cianamida al 12% resultó en 76 brotes para Red Globe, sugieren que las variedades responden de manera diferencial a los tratamientos. En el caso de la variedad Ivory, los valores obtenidos con Easyway se aproximan a los controles de Figueroa sin tratamiento (Red Globe con 1 brote vs control), indicando que este coadyuvante proporciona una mejora moderada pero consistente. La estabilidad del Easyway en diferentes condiciones ambientales, mencionada por ARIS Industrial (2018), podría explicar por qué sus resultados fueron más consistentes entre concentraciones (50.4% vs 54.1%) comparado con la mayor variabilidad observada en otros tratamientos.

El análisis de las diferentes concentraciones de coadyuvantes reveló patrones importantes para la optimización de tratamientos. El Break Thru mostró una respuesta claramente concentración-dependiente, donde la concentración de 0.10% (E4: 70.2%) superó significativamente a la de 0.05% (E3: 54.5%), indicando que este coadyuvante requiere concentraciones específicas para expresar su máximo potencial. Este comportamiento contrasta con los hallazgos de Martínez y Miranda (2017), quienes encontraron que concentraciones menores de Cianamida (1.25%) fueron más efectivas en ciertas condiciones, sugiriendo que la relación dosis-respuesta varía según el tipo de producto utilizado.

Para el Easyway, la diferencia entre concentraciones fue menor (E5: 50.4% vs E6: 54.1%), indicando un punto de saturación más temprano o una curva de

respuesta más plana. Lucero (2021) reportó que el tratamiento T2 fue más rentable para optimizar la brotación en Red Globe, estableciendo un precedente sobre la importancia de considerar aspectos económicos en la selección de concentraciones. Los resultados sugieren que para el Break Thru, la concentración de 0.10% justifica el incremento en costo debido al significativo aumento en eficacia, mientras que para Easyway, concentraciones menores podrían ser económicamente más viables sin pérdidas sustanciales de efectividad.

Los resultados obtenidos deben interpretarse considerando las condiciones específicas del valle de Ica, caracterizado por un clima desértico con altas temperaturas y baja humedad relativa. Según MINAGRI (2014), la vid en esta región requiere condiciones específicas de pH (5-7) y manejo hídrico particular, factores que pueden influir en la efectividad de los coadyuvantes. El cambio climático, mencionado por Rubio et al. (2017), ha intensificado las temperaturas invernales, creando condiciones que no cumplen con los requisitos de frío necesarios para una brotación natural adecuada. En este contexto, la superioridad del Break Thru (70.2%) adquiere mayor relevancia práctica, ya que proporciona una solución efectiva para las condiciones adversas locales. Las propiedades del Break Thru como agente humectante, según BASF Mexicana (2023), son particularmente valiosas en ambientes áridos donde la evaporación rápida puede reducir la efectividad de las aplicaciones foliares. Quispe (2020) estableció que la variedad Ivory en Ica muestra brotación natural entre 30-35 días, y los resultados del Break Thru sugieren que este coadyuvante puede acelerar y mejorar significativamente este proceso natural, proporcionando ventajas competitivas importantes para los productores de la región en términos de uniformidad y precocidad de brotación.

Los resultados tienen implicaciones económicas importantes para la viticultura del valle de Ica, considerando que la región exportó 273 toneladas en 2019 según Lupú, Carrasco y Vásquez (2020), con inversiones de 133 millones de dólares por hectárea en nuevas variedades. La superioridad del Break Thru (70.2%)

sobre el control (46.0%) representa una mejora del 52.6% en brotación, que se traduce directamente en mayor productividad y uniformidad del cultivo. Mullin et al. (2016) establecieron que los coadyuvantes son más económicos que los ingredientes activos y permiten reducir la cantidad necesaria de estos últimos, lo que en el caso del Break Thru podría justificar ampliamente su costo adicional. La diferencia estadísticamente significativa del Break Thru respecto a otros tratamientos ($p=0.013$ vs control) proporciona seguridad científica para su recomendación comercial.

Para la implementación práctica, se recomienda el uso de Break Thru al 0.10% como estándar para optimizar la brotación en Ivory, mientras que el Easyway podría considerarse como alternativa económica cuando el presupuesto sea limitado. Las condiciones específicas de Ica, con 8,796 hectáreas certificadas de *Vitis vinifera* según Lupú, Carrasco y Vásquez (2020), representan un mercado considerable donde la adopción del Break Thru podría generar impactos económicos significativos a nivel regional, mejorando la competitividad de la uva peruana en mercados internacionales donde Estados Unidos representa el 18.5% de las importaciones globales según CIEN (2021).

III. Conclusiones y recomendaciones

3.1. Conclusiones

La aplicación de Cianamida hidrogenada sin coadyuvantes (E2) alcanzó 55.9% de brotación a los 30 días, superando al control (46.0%). Aunque el control inició antes la brotación, E2 mostró mejor desempeño final y diferencias estadísticamente significativas en la evolución temporal del brote ($p=0.000$).

Break Thru al 0.10% (E4) fue el tratamiento más efectivo con 70.2% de brotación, superando significativamente al control ($p=0.013$). Su eficacia fue superior a la concentración de 0.05% (E3), lo que indica una dependencia positiva del rendimiento respecto a la concentración utilizada.

Easyway (E5 y E6) aceleró la brotación inicial (24.4% y 22.7% a los 20 días), pero no superó la eficacia de la Cianamida sola a los 30 días. E5 mostró diferencias significativas con cinco tratamientos; E6, con tres, destacando su impacto en las fases tempranas.

Prix (E7 y E8) retardó la brotación inicial con porcentajes bajos a los 20 días. A los 30 días, superaron ligeramente al control, pero no a la Cianamida sola. El análisis Kruskal-Wallis reveló diferencias significativas entre todos los tratamientos ($p=0.000$), indicando variabilidad en los efectos de los coadyuvantes.

Conclusión general: El uso de coadyuvantes mejora la eficacia de la Cianamida hidrogenada en el brotamiento de *Vitis vinifera* Ivory, donde Break Thru al 0.10% fue el más eficaz. Easyway aceleró la brotación inicial, y Prix tuvo efecto limitado; al respecto los resultados son útiles para optimizar el manejo agrícola en el valle de Ica.

3.2. Recomendaciones

- Emplear el coadyuvante Break Thru al 0.10%, ya que mostró la mayor eficiencia en el brotamiento de la vid, con una mejora significativa en comparación con otros tratamientos. Esta concentración es ideal para maximizar el uso de la Cianamida hidrogenada.
- Dado que los coadyuvantes pueden reaccionar de manera diferente según las condiciones ambientales, es importante realizar pruebas previas en cada campaña para asegurar que los resultados se mantengan consistentes.
- Para situaciones donde se desee acelerar la brotación inicial, el coadyuvante Easyway mostró ser efectivo. Sin embargo, a largo plazo, no superó la eficacia de la Cianamida sola, por lo que se recomienda su uso cuando se priorice una rápida respuesta inicial.
- Para asegurar la correcta dispersión y absorción de los productos, se recomienda capacitar al personal encargado en las mejores prácticas de aplicación, especialmente en técnicas de rociado y dosificación.

IV. Referencia bibliográficas y virtuales

ARIS Industrial. (2018). Hoja de datos de seguridad Easyway, coadyuvante surfactante organosiliconado.

BASF Mexicana. (2023). Hoja de seguridad Break Thru.

Ben Mohamed, H., Vadel, A. M., Geuns, J. M. C., y Khemira, H. (2012). Carbohydrate changes during dormancy release in Superior Seedless grapevine cuttings following hydrogen cyanamide treatment. *Scientia Horticulturae*. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2012.03.019>

Cabezudo, R., y Lovera, J. (2019). Respuesta a la aplicación foliar de extracto de tres especies de algas marinas en diferentes dosis en el cultivo de vid (*Vitis vinífera* L.), cultivar Flame Seedless, bajo riego por goteo en la zona baja del valle de Ica.

Carvalho, L. C., Vidigal, P., y Amâncio, S. (2015). Oxidative stress homeostasis in grapevine (*Vitis vinifera* L.). *Frontiers in Environmental Science*, 3 de marzo, 1–15. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2015.00020>

Chen, R., Chang, H., Wang, Z., y Lin, H. (2023). Determining organic-inorganic fertilizer application threshold to maximize the yield and quality of drip-irrigated grapes in an extremely arid area of Xinjiang, China. *Agricultural Water Management*. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2022.108070>

CIEN. (2021). Uva: Perú se posiciona como segundo exportador mundial. Centro de Investigación de Economía y Negocios Globales. <https://www.cien.adexperu.org.pe/uva-evaluacion-del-mercado-nacional-y-mundial/>

Drokasa Perú. (2016). Regulador de crecimiento de plantas de uso agrícola, Cianamida hidrogenada.

Figuerola, J. (2018). Determinación de dosis óptima de Cianamida hidrogenada para inducir el brotamiento de tres variedades de Vid (*Vitis vinifera*) en la localidad de Cachipampa (650 msnm), Yautan, Casma.

- González, R., y Ortega, L. (2015). Reguladores de la brotación, alternativos a la Cianamida hidrogenada, para suplir la falta de horas de frío en viñedos tropicales del litoral ecuatoriano. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*. <https://doi.org/10.26423/rctu.v3i1.76>
- González, T. (2021). Sinopsis botánica del orden Vitales. Familia Vitáceas. En especial el género *Vitis* y la especie *V. vinifera* L. Universidad d Sevilla.
- Guillamón, J. G., Dicenta, F., y Sánchez-Pérez, R. (2022). Advancing Endodormancy Release in Temperate Fruit Trees Using Agrochemical Treatments. *Frontiers in Plant Science*, 12(January), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.812621>
- Ionescu, I. A., López-Ortega, G., Burow, M., Bayo-Canha, A., Junge, A., Gericke, O., Møller, B. L., y Sánchez-Pérez, R. (2017). Transcriptome and metabolite changes during hydrogen cyanamide-induced floral bud break in sweet cherry. *Frontiers in Plant Science*, 8(July), 1– 17. <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.01233>
- Jalil, E. (2020). Aplicaciones agrícolas de calidad y uso de coadyuvantes de última generación.
- Gota Protegida.
- Khalil-Ur-Rehman, M., Wang, W., Dong, Y., Faheem, M., Xu, Y., Gao, Z., Shen, Z. G., y Tao, J. (2019). Comparative transcriptomic and proteomic analysis to deeply investigate the role of hydrogen cyanamide in grape bud dormancy. *International Journal of Molecular Sciences*, 20(14). <https://doi.org/10.3390/ijms20143528>
- Lucero, A. (2021). Efecto de Cianamida hidrogenada sobre brotación de vid (*Vitis vinifera* L. cv.) Red Globe en San Luis.
- Lupú, J., Carrasco, S., y Vásquez, K. (2020). *Agroexportación en el contexto de la covid-19: Caso de la uva de mesa*. Moneda. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Revista-Moneda/moneda-183/moneda-183-08.pdf>

- Martínez, G., y Miranda, J. (2017). *Efectos de dosis de Cianamida de hidrógeno en brotación y producción de racimos en vid de mesa*. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas.
- Méndez, J. (2015). *Efecto de la aplicación de tres adyuvantes en la eficiencia de la Cianamida hidrogenada sobre la brotación en vid (Vitis vinifera L.) cv. Red Globe en el valle de Ica*.
- MINAGRI. (2014). *Requerimientos agroclimáticos del cultivo de Vid*.
- Mullin, C. A., Fine, J. D., Reynolds, R. D., y Frazier, M. T. (2016). *Toxicological Risks of Agrochemical Spray Adjuvants: Organosilicone Surfactants May Not Be Safe*. Frontiers in Public Health, 4(May), 1–8. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2016.00092>
- Muro, O. (2018). *Efecto de los aminoácidos en el enraizamiento y brotación en la poda de formación en el cultivo de Vid (Vitis vinifera L.) en curamori, Catacaos, Piura*.
- Novalty. (2020). *Catálogo de coadyuvantes*.
- Pardo, J. A. (2016). *Seguimiento fenológico del cultivo de uva Isabela (Vitis sp.) en Fusagasuga Cundinamarca*.
- Quispe, M. (2020). *Evaluación de la concentración y absorción de nutrientes en el cultivo de Vid (Vitis vinifera) variedad Ivory bajo el sistema de conducción parrón Español*.
- Rubio, M., Martínez-García, P. J., Cremades, T., y Dicenta, F. (2017). *Early selection for flowering time in almond breeding programs*. Scientia Horticulturae, 220, 1–3. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2017.03.024>
- Tusa, D. (2021). *Estudio fenológico de tres variedades de uva de mesa (Vitis vinifera), en la comunidad Río Verde, Provincia de Santa Elena*.
- Valencia, S. (2019). *Diseño de modelos fenológicos para variedades de vid adaptados a las condiciones climáticas de Navarra*. <https://hdl.handle.net/2454/34635>

Wang, H., Xia, X., y An, L. (2021). *Metabolomics analysis reveals the mechanism of hydrogen cyanamide in promoting flower bud break in blueberry*. *Agronomy*, 11(1).<https://doi.org/10.3390/agronomy11010102>

V. Anexos

Anexo 1. Instrumentos

Ficha de registro de datos por parcela demostrativa (24 fichas)

Unidad Experimental		P1	P2	P3	P4	P5	P6
Tiempo(días)	10						
	20						
	30						
Total							
Promedio							

Ficha de registro de yemas (24 fichas)

Unidad Experimental	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Yemas inactivas						
Yemas necrosadas						
Yemas hinchadas						
Yemas algodonosas						
Punta verde						
Hoja incipiente						
Hoja extendida						
Racimo visible						
Yemas totales						

Ficha de registro de datos por bloque I, II y III a los 30 días.

Bloque I	R1	R2	R3
T1			
T2			
T3			
T4			
T5			
T6			
T7			
T8			
Total			
Promedio			

Anexo 2. Ficha técnica Break Thru

Concentrado Soluble SL
Surfactante
Uso agrícola
Actualización: Julio 2023

 **BASF**
We create chemistry

SU

Break Thru®

Break Thru® es un surfactante novedoso, que reúne cualidades de excelente dispersión y penetración estomática; influye positivamente en la eficacia de tratamientos con plaguicidas; así mismo aumenta la capacidad de mojado de hojas y frutos con superficies cerosas y/o pilosas.

Break Thru® es utilizado para mejorar la eficiencia de las aplicaciones de insecticidas, fungicidas, herbicidas, reguladores de crecimiento y fertilizantes foliares en aplicaciones terrestres.

COMPOSICIÓN GARANTIZADA:

Ingredientes activos:	Polyether – Polymethylsiloxane
Concentración y formulación:	100% SL (Concentrado Soluble)
Modo de acción:	Break Thru® actúa disminuyendo la tensión superficial del agua, permitiendo una humectación uniforme y asegura una cobertura total del caldo de aspersión; produciendo mejoras en la dispersión, mojado y penetración de los agroquímicos.
Fabricante/Formulador:	Evonik Corporation - USA Evonik Specialty Chemicals - China
Toxicidad:	Ligeramente Tóxico Banda de color AZUL
Antídoto:	No es conocido ningún antídoto. Tratamiento sintomático (descontaminar funciones vitales).

**LEA LA ETIQUETA ANTES DE USAR EL PRODUCTO.
MANTÉNGASE BAJO LLAVE FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.**

Internal

Concentrado Soluble SL
Surfactante
Uso agrícola
Actualización: Julio 2023



RECOMENDACIONES DE USO:

OBJETIVOS	DOSIS	
	Por cilindro 200 L	Por Mochila 20 L
Papa, arroz, maíz, café, cacao, arándano, fresa, pimienta y hortalizas en general.	25 - 50 ml	2.5 - 5.0 ml
Cebolla y Ajo	50 - 100 ml	5.0 - 10.0 ml
Frutales (cítricos, vid, palto, granado, mango, banano, etc.)	20 - 30 ml	2.0 - 3.0 ml
En mezcla con Herbicidas	50 - 100 ml	5.0 - 10.0 ml
En mezcla con Dormex:		
Melocotonero y Manzano	50 - 100 ml	5.0 - 10.0 ml
Vid (equipo accionado con tractor)	10 - 30 ml	-
Vid (mochila manual)	50-100 ml	5.0-10.0 ml
En post cosecha:		
Palto	0.1 mL/L (0.01%) en mezcla con el agua de aplicación / tratamiento.	

"Los periodos de carencia indicados en las recomendaciones de uso son para las condiciones locales. Según el artículo 42 del D.S. N° 006-2016-MINAGRI, para fines de exportación el usuario debe atenerse a las tolerancias establecidas en los países de destino"

PREPARACIÓN DE LA MEZCLA:

Una vez preparado el plaguicida en una cantidad reducida de agua, añadir la cantidad correspondiente de Break Thru® de acuerdo al grupo al que pertenezca el plaguicida. Break Thru® debe ser agregado al cilindro o tanque de preparación como último producto de la mezcla a aplicar. No guardar restos de mezcla de un día para otro.



PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS DE USO Y APLICACIÓN:

Consérvese el producto en envases originales, herméticamente cerrados. El producto debe ser transportado, protegido con un embalaje adecuado y no conjuntamente con alimentos, bebidas, medicinas de uso humano y/o animal. Debe ser almacenado en lugares con llave, bajo techo y manipularse con cuidado. Durante la mezcla hacer uso de guantes protectores y botas. Debido que el producto puede irritarle la vista hacer uso de anteojos protectores. No coma, beba, ni fume durante la aplicación o manipuleo. En caso de haber estado en contacto con el producto, así como después de cada aplicación, se recomienda lavarse bien, así como cambiarse de ropa y lavarla antes de volver a usarla.



COMPATIBILIDAD Y FITOTOXICIDAD:

Break Thru® es compatible con insecticidas, fungicidas, herbicidas no selectivos (ej. glifosato), reguladores de crecimiento (ej. Dormex) y fertilizantes foliares. No es fitotóxico a las dosis recomendadas. No mezclar productos a base de cobre con Break Thru®.



PRIMEROS AUXILIOS:

Tras contacto con la piel; lavar inmediatamente con abundante agua y jabón. Tras contacto con los ojos; lavar inmediata y abundantemente bajo agua corriente durante 15 minutos y con los párpados abiertos. En caso de ingestión; lavar inmediatamente la boca, buscar ayuda médica.

NOTA AL MÉDICO Tratamiento sintomático (descontaminar funciones vitales), no es conocido ningún antídoto.



PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Después de usar el contenido, enjuague tres veces el envase y vierta la solución en la mezcla de aplicación y luego inutilícelo triturándolo o perforándolo y deposítelo en el lugar destinado por las autoridades locales para este fin. Devuelva el envase triple lavado al centro de acopio autorizado. Realizar obligatoriamente el triple lavado del presente envase.

Categoría toxicológica: LIGERAMENTE PELIGROSO
BASF PERUANA S.A.

Anexo 3. Ficha técnica Easyway



COMPOSICIÓN QUÍMICA

INGREDIENTE ACTIVO	% P/V
Trisiloxano etoxilado	90
Formulación	Concentrado soluble (SL)
Formulador	Point Agro-China Ltd.
Procedencia	China

Silicona de alta actividad para uso agrícola, con propiedades penetrantes y humectantes ideales que mejoran la eficacia de los productos agroquímicos,

BENEFICIOS

- Ayuda a humectar ceras y cubiertas que rechazan gotas de agua.
- Rompe la tensión superficial y permite un rocío uniforme de aplicación.
- Soluble en agua y de excelente compatibilidad con otros agroquímicos.
- Funciona a bajas dosis y menos cantidad de agua.

APLICACIONES

Preparar la mezcla del agroquímico a las dosis recomendadas en su etiqueta y disolverlo. Cuando el nivel de agua del tanque llega a $\frac{3}{4}$ de capacidad, añadir y mezclar **EASYWAY** y llenar el tanque hasta su capacidad, de acuerdo a las siguientes dosis y recomendaciones en el cuadro de usos. Como recomendación general, se puede adicionar 5 ml de **EASYWAY** por cada 20 litros de mezcla. Esta dosis hace una dilución de 1:4000.

NOTA: Cuando se usa **EASYWAY**, se recomienda disminuir la cantidad de agua de la aplicación a 70-80% del volumen convencional. Si durante la aplicación se observa escurrimiento de agua desde el follaje se recomienda ajustar nuevamente el volumen de agua.



Clase de agroquímico	DOSIS		Aplicación
	%vol	mL/200L	
Herbicidas o fungicidas	0.015 – 0.025	30 – 50	Promueve la absorción de un producto de acción sistémica.
Insecticidas	0.010 – 0.025	20 – 50	
Bactericidas	0.05 – 0.015	10 – 30	
Regulador de crecimiento	0.05 – 0.025	10 – 50	
Fertilizante foliar y elemento menores	0.10 – 0.015	30 - 200	

Frecuencia de aplicación:

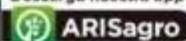
EASYWAY no tiene restricciones respecto al número de aplicaciones por temporada. El producto es biodegradable.

PRESENTACIONES

250 ml, 1L, 20 L y 200 L.



Descarga nuestra app



Síguenos como ARISagro en



aris.com.pe

EASYWAY
COADYUVANTE



FICHA TÉCNICA

CONDICIONES DE USO Y ALMACENAJE



Mantener
bajo llave.



Mantener en lugares
secos y bajo techo.



No comer, beber,
ni fumar.



Mantener fuera del
alcance de niños y
animales.



Hacer uso de EPP
(Ver etiqueta)

Los envases de Aris Industrial S.A. serán auditados y recibidos por CAMPO LIMPIO, para mayor información contactarse con dicha organización: www.campolimpio.org.pe

Aris Industrial S.A. garantiza que al momento de emitir esta hoja técnica el producto cumple con la especificación declarada. Es responsabilidad del comprador determinar que el producto cumple con los requisitos para su uso, incluyendo mediante la realización de pruebas de aplicación, así como de tomar todas las medidas de seguridad razonables.



Descarga nuestra app



ARISagro

Síguenos como ARISagro en



aris.com.pe

ARIS Industrial | Av. Industrial 491 Lima - Perú | (51) 336 5428 | quimicos@aris.com.pe | quimicos.aris.com.pe | aris.com.pe

Anexo 4. Ficha técnica Prix

Prix

ACTIVADOR Y POTENCIALIZADOR DE AGROQUÍMICOS DISPERSANTE Y PENETRANTE

PRIX es un penetrante-activador de uso agrícola en formulación de concentrado emulsionable (CE) ideal para que las mezclas y moléculas a fumigar adopten propiedades lipofílicas para que así estos puedan tener una máxima y rápida penetración.

PRIX puede ser usado desde la primera aplicación hasta la última aplicación sin riesgo de manchado a la fruta.

PRIX incrementa la penetración, el depósito inicial, la humectación y la cobertura de los agroquímicos en el follaje ya que actúa disminuyendo la tensión superficial del agua bajo diferentes condiciones ambientales.

PRIX es el único producto en el mercado que posee un HLB intermedio, por lo que le hace que la penetración de las moléculas se realice por ambas rutas (polares y no polares), siendo más rápida y efectiva la penetración de los agroquímicos sistémicos y transaminares.



COMPOSICIÓN

Ésteres de ácidos grasos vegetales : 100.0 %
(omega-hydroxypolyisotileno: ethyl alkylamine)

- ✓ Rápida y efectiva penetración de las moléculas.
- ✓ Aumenta la eficacia de los fungicidas, insecticidas y bioestimulante.
- ✓ Ideal para programas curativos.



Producción



Biodegradable



Calidad



Crecimiento

ACTUALIZADO
01/05/2021

NOVALTY S.A.C.
www.gruponovalty.com

Pág. 1/3



SOLICÍTALO
AQUÍ

DOSIFICACIÓN Y MODO DE EMPLEO

Cultivo	Dosis		Momento recomendado de aplicación
	ml / Ha	ml / Cil	
Caducifolios: Uva, Arándano, Granada, Cereza, otros.	200 – 500	60 - 100	Puede ser usado en cualquier etapa de cultivo hasta 24 horas antes de alguna cosecha.
Siempre verdes: Palto (aguacate) Cítricos, Banano, Cacao, otros.	200 – 500	60 - 100	
Hortalizas: Pimientos (Capsicum), Cebolla, Alcachofa.	200 – 500	60 - 100	
Granos: Arroz, Quinoa, otros.	200 – 500	60 - 100	

RECOMENDACIONES DE USO

- ① Para aplicaciones en cultivos con o sin frutas, se debe realizar siempre pruebas de eficacia antes de su uso para determinar la etapa fenológica de aplicación, mojamiento, incompatibilidades, manchados y otras reacciones que puedan afectar al cultivo y/o a la calidad comercial de la fruta.
- ② En caso la empresa a ensayar no cuente con un formato de protocolo de ensayo, este puede solicitarlo a nuestro departamento técnico a través del correo opcomercial@novaltyperu.com y/o calidad@novaltyperu.com.

PROPIEDADES FÍSICAS / QUÍMICAS

Estado	: Líquido
Color	: Ámbar oscuro
Olor	: Tenue aromático
Solubilidad	: 100 % soluble en agua
Estabilidad	: Estable bajo condiciones normales de temperatura, humedad y luminosidad.
Densidad	: 0.92 g/ml
pH (0.1 %)	: 7.63

COMPATIBILIDAD

PRIX es compatible con la mayoría de pesticidas y fertilizantes de uso agrícola, recomendando tener cuidado con aquellos productos de reacción alcalina.

Se sugiere realizar pruebas de compatibilidad en cantidades pequeñas.

GARANTÍA Y LÍMITES DE RESPONSABILIDAD

NOVALTY S.A.C. garantiza que este producto cumple con las características descritas en esta ficha técnica. Un almacenamiento inadecuado del producto, la omisión de las recomendaciones en esta ficha técnica o sin un anexo escrito que la acompañe, escapan al control, responsabilidad y garantías.

Cualquier consulta con respecto a las características, análisis, certificados de uso equivalente para agricultura orgánica de algún producto y a fin de garantizar el adecuado uso del mismo, los usuarios interesados deben solicitar la información completa al correo:

opcomercial@novaltyperu.com y calidad@novaltyperu.com.



Ningún tercero está autorizado a dar otras garantías adicionales.

ALMACENAMIENTO Y SEGURIDAD

Se deben cumplir las buenas prácticas agrícolas exigidas por la autoridad nacional.

<https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2014/12GUIA-DE-BUENAS-PRACTICAS-AGRICOLAS.pdf>

TE RECOMENDAMOS
**MEJORAR LA CALIDAD
DEL AGUA CON:**



SOLICÍTALO
AQUÍ

ACTUALIZADO
01/05/2021

NOVALTY S.A.C.
RUC: 20 52 511 96 89
www.gruponovalty.com

Pág. 3/3

Anexo 5. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGÍA
General	General				
¿Cuál es el efecto del uso de coadyuvantes en la eficiencia de Cianamida hidrogenada en el brotamiento de <i>Vitis vinifera</i> , variedad Ivory en el valle de Ica, Perú-2023?	Evaluar el efecto del uso coadyuvantes en la eficiencia de Cianamida hidrogenada en el brotamiento de <i>Vitis vinifera</i> , variedad Ivory en el valle de Ica, Perú-2023.	Al menos uno de los coadyuvantes demostrará una mejora significativa la eficiencia de la aplicación de Cianamida hidrogenada, en el brotamiento de la especie <i>Vitis vinifera</i> , variedad Ivory en el Valle de Ica - 2023.	Variable independiente: Coadyuvantes	Break Thru	Enfoque: Cuantitativo
				Easyway	Tipo: Aplicado
				Prix	Nivel: Experimental
Específicas	Específicos		Variable dependiente: Brotación	Cianamida hidrogenada	Población: Cultivo de <i>Vitis vinifera</i> en Santiago, Fundo "San Fernando"
¿Cuál es el porcentaje de brotación después de aplicar Cianamida hidrogenada en la especie <i>Vitis vinifera</i> , variedad Ivory?	Determinar el porcentaje de brotación después de aplicar Cianamida hidrogenada en la especie <i>Vitis vinifera</i> , variedad Ivory.				
¿Cuál es el porcentaje de brotación después de aplicar el coadyuvante Break Thru en Cianamida hidrogenada en la especie <i>Vitis vinifera</i> , variedad Ivory?	Determinar el porcentaje de brotación después de aplicar el coadyuvante Break Thru en Cianamida hidrogenada en la especie <i>Vitis vinifera</i> , variedad Ivory.			Número de yemas	Muestra: Serán 24 unidades experimentales que conforman la muestra del estudio, con un total de 320 plantas de uva.
¿Cuál es el porcentaje de brotación después de aplicar el coadyuvante Easyway en Cianamida hidrogenada en la especie <i>Vitis vinifera</i> , variedad Ivory?	Determinar el porcentaje de brotación después de aplicar el coadyuvante Easyway en Cianamida hidrogenada en la especie <i>Vitis vinifera</i> , variedad Ivory.			Eficacia de brotación	Técnica: Observación experimental.
					Instrumento: Ficha de registro de datos.
¿Cuál es el porcentaje de brotación después de aplicar el coadyuvante Prix en Cianamida hidrogenada en la especie <i>Vitis vinifera</i> , variedad Ivory?	Determinar el porcentaje de brotación después de aplicar el coadyuvante Prix en Cianamida hidrogenada en la especie <i>Vitis vinifera</i> , variedad Ivory.				Análisis: Estadística descriptiva, análisis ANOVA y prueba de Duncan.

Anexo 6. Evaluación Fenológica - Brotación

6.1. Sin Cianamida hidrogenada (Control) - E1

		SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN																												Código									
		REGISTRO																												Inicio de vigencia									
		EVALUACION FENOLOGICA - BROTACION																												Versión									
																														Elaborado por									
																												Aprobado por											
I. Datos del empleador																																							
Razon Social										RUC										Dirección										Actividad									
II. Desarrollo																																							
FUNDO		LA JOYA								CULTIVO				VID				VARIEDAD				IVORY																	
SECTOR										LOTE				LOTE 1				FECHA DE EVAL.				7-Ago																	
% de brotación/planta	0.0%	2.0%	10.3%	14.2%	22.2%	37.5%	43.9%	46.0%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!								
total de cargadores																																							
N° PLANTA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Tot. Yemas	%							
HILERA/PLANTA																																							
Yema Inactiva	1636	1590	1480	1200	1120	1110	1030	1000																							10166	56.2%							
Yema Necrosada	5	5	5	5	5	5	5	5																							40	0.2%							
Yema Hinchada	524	490	499	673	546	233	210	183																							3358	18.6%							
Yema Algodonosa	96	130	43	61	87	65	23	33																							538	3.0%							
Yema Punta Verde	0	42	220	173	210	131	120	104																							1000	5.5%							
Hoja Incipiente	0	4	9	119	140	104	162	118																							656	3.6%							
Hoja Extendida	0	0	5	2	8	223	290	200																							728	4.0%							
Racimo Visible	0	0	0	28	145	390	421	618																							1602	8.9%							
Filaje	0	0	0	0	0	0	0	0																							0	0.0%							
TOTAL DE YEMAS	2261	2261	2261	2261	2261	2261	2261	2261	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18088	100%						
23-Jul	10	15	17	20	22	24	27	30																															
Fecha de registros:	2-Ago	7-Ago	9-Ago	12-Ago	14-Ago	16-Ago	19-Ago	22-Ago																															
OBSERVACIONES:																																							
III. Responsabilidades																																							
JEFE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD										SUPERVISOR DE EVALUACIONES										EVALUADOR																			
Nombre:										Nombre:										Nombre: VICTOR CORDOVA																			
Firma:										Firma:										Firma:																			

6.2. Cianamida hidrogenada- E2

		SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN																												Código																													
		REGISTRO																												Inicio de vigencia																													
		EVALUACION FENOLOGICA - BROTACION																												Versión																													
																														Elaborado por																													
																												Aprobado por																															
I. Datos del empleador																																																											
Razon Social										RUC										Dirección										Actividad																													
II. Desarrollo																																																											
FUNDO										LA JOYA										CULTIVO										VID										VARIEDAD										IVORY									
SECTOR																				LOTE										LOTE 1										FECHA DE EVAL.										7-Ago									
% de brotación/planta	0.0%	1.6%	8.8%	11.6%	17.7%	32.4%	48.4%	55.9%	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!	#iDIV/0!																								
total de cargadores																																																											
N° PLANTA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																													
HILERA/PLANTA																																																											
Yema Inactiva	2082	2082	1596	1545	1451	1382	1012	900																																																			
Yema Necrosada	31	31	31	31	41	31	31	31																																																			
Yema Hinchada	206	200	509	463	414	175	126	96																																																			
Yema Algodonosa	65	34	39	69	55	23	62	25																																																			
Yema Punta Verde	0	37	202	241	385	176	106	53																																																			
Hoja Incipiente	0	0	4	29	25	478	406	405																																																			
Hoja Extendida	0	0	1	3	8	97	20	101																																																			
Racimo Visible	0	0	2	3	5	22	621	773																																																			
Filaje	0	0	0	0	0	0	0	0																																																			
TOTAL DE YEMAS	2384	2384	2384	2384	2384	2384	2384	2384	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0																								
23-Jul	10	15	17	20	22	24	27	30																																																			
Fecha de registros:	2-Ago	7-Ago	9-Ago	12-Ago	14-Ago	16-Ago	19-Ago	22-Ago																																																			
OBSERVACIONES:																																																											
III. Responsabilidades																																																											
JEFE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD															SUPERVISOR DE EVALUACIONES										EVALUADOR																																		
Nombre:															Nombre:										Nombre:																																		
firma:															firma:										firma:																																		

6.3. Cianamida hidrogenada + Break Thru -E3

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN																												Código					
REGISTRO																												Inicio de vigencia					
EVALUACION FENOLOGICA - BROTAION																												Versión					
																												Elaborado por					
																												Aprobado por					
I. Datos del empleador																																	
Razon Social								RUC								Dirección								Actividad									
II. Desarrollo																																	
FUNDO		LA JOYA										CULTIVO		VID		VARIEDAD										IVORY							
SECTOR												LOTE		LOTE 1		FECHA DE EVAL.										7-Ago							
% de brotacion/planta	0.0%	1.5%	4.8%	7.6%	20.4%	37.2%	52.5%	54.5%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!					
total de cargadores																																	
N° PLANTA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Tot. Yemas	%	
HILERA/PLANTA																																	
Yema Inactiva	2653	2605	1783	1572	1446	1400	1237	1137																						13833	54.0%		
Yema Necrosada	25	25	25	25	25	25	25	25																						200	0.8%		
Yema Hinchada	478	408	1042	1017	840	400	101	201																						4487	17.5%		
Yema Algodonosa	44	114	196	342	235	185	156	92																							1364	5.3%	
Yema Punta Verde	0	48	145	214	420	257	220	204																							1508	5.9%	
Hoja Incipiente	0	0	8	23	127	152	139	220																							669	2.6%	
Hoja Extendida	0	0	0	0	13	231	546	445																							1235	4.8%	
Racimo Visible	0	0	1	7	94	550	776	876																							2304	9.0%	
Filaje	0	0	0	0	0	0	0	0																							0	0.0%	
TOTAL DE YEMAS	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25600	100%	
23-Jul	10	15	17	20	22	24	27	30																									
Fecha de registros:	2-Ago	7-Ago	9-Ago	12-Ago	14-Ago	16-Ago	19-Ago	22-Ago																									
OBSERVACIONES:																																	
III. Responsabilidades																																	
JEFE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD														SUPERVISOR DE EVALUACIONES										EVALUADOR									
Nombre:														Nombre:										Nombre:				VICTOR CORDOVA					
firma:														firma:										firma:									

6.4. Cianamida hidrogenada + Break Thru -E4

		SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN																												Código									
		REGISTRO																												Inicio de vigencia									
		EVALUACION FENOLOGICA - BROTACION																												Versión									
																														Elaborado por									
																												Aprobado por											
I. Datos del empleador																																							
Razon Social										RUC										Dirección										Actividad									
II. Desarrollo																																							
FUNDO		LA JOYA								CULTIVO		VID		VARIEDAD																IVORY									
SECTOR										LOTE		LOTE 1		FECHA DE EVAL.																7-Ago									
% de brotación/planta	0.0%	2.3%	9.3%	22.2%	38.6%	50.1%	61.9%	70.2%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!								
total de cargadores																																							
N° PLANTA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Tot. Yemas	%							
HILERA/PLANTA																																							
Yema Inactiva	1455	1315	1287	1109	679	574	518	404																							7341	53.1%							
Yema Necrosada	10	10	14	14	14	14	14	14																							104	0.8%							
Yema Hinchada	235	225	220	150	336	240	107	64																							1577	11.4%							
Yema Algodonosa	28	138	47	71	32	35	20	33																							404	2.9%							
Yema Punta Verde	0	35	160	337	354	96	62	63																							1107	8.0%							
Hoja Incipiente	0	5	0	47	69	225	109	54																							509	3.7%							
Hoja Extendida	0	0	0	0	27	12	206	331																							576	4.2%							
Racimo Visible	0	0	0	0	217	532	692	765																							2206	16.0%							
Fileje	0	0	0	0	0	0	0	0																							0	0.0%							
TOTAL DE YEMAS	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13824	100%						
23-Jul	10	15	17	20	22	24	27	30																															
Fecha de registros:	2-Ago	7-Ago	9-Ago	12-Ago	14-Ago	16-Ago	19-Ago	22-Ago																															
OBSERVACIONES:																																							
III. Responsabilidades																																							
JEFE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD															SUPERVISOR DE EVALUACIONES										EVALUADOR														
Nombre:															Nombre:										Nombre: VICTOR CORDOVA														
firma:															firma:										firma:														

6.5. Cianamida hidrogenada + Easyway -E5

		SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN																												Código																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		REGISTRO																												Inicio de vigencia																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		EVALUACION FENOLOGICA - BROTACION																												Versión																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
																														Elaborado por																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
																												Aprobado por																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
I. Datos del empleador																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Razon Social										RUC										Dirección										Actividad																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
II. Desarrollo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
FUNDO																				CULTIVO										VID										VARIEDAD										IVORY																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
SECTOR										LA JOYA										LOTE										LOTE 1										FECHA DE EVAL.										7-Ago																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>% de brotación/planta</th> <th>0.0%</th><th>1.2%</th><th>12.1%</th><th>24.4%</th><th>28.2%</th><th>39.8%</th><th>45.9%</th><th>50.4%</th> <th>#DIV/0!</th><th>#DIV/0!</th><th>#DIV/0!</th><th>#DIV/0!</th><th>#DIV/0!</th><th>#DIV/0!</th><th>#DIV/0!</th><th>#DIV/0!</th><th>#DIV/0!</th><th>#DIV/0!</th><th>#DIV/0!</th><th>#DIV/0!</th><th>#DIV/0!</th><th>#DIV/0!</th><th>#DIV/0!</th><th>#DIV/0!</th><th>#DIV/0!</th><th>#DIV/0!</th><th>#DIV/0!</th><th>#DIV/0!</th><th>#DIV/0!</th><th>#DIV/0!</th><th>#DIV/0!</th><th>#DIV/0!</th><th>#DIV/0!</th><th>#DIV/0!</th><th>#DIV/0!</th> <th rowspan="2">Tot. Yemas</th> <th rowspan="2">%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>total de cargadores</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>N° PLANTA</td> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td> <td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td><td>16</td><td>17</td><td>18</td><td>19</td><td>20</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td><td>28</td><td>29</td><td>30</td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>HILERA/PLANTA</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Yema Inactiva</td> <td>1400</td><td>1303</td><td>1109</td><td>1113</td><td>1093</td><td>1006</td><td>1000</td><td>970</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>8994</td><td>48.4%</td> </tr> <tr> <td>Yema Necrosada</td> <td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>40</td><td>0.2%</td> </tr> <tr> <td>Yema Hinchada</td> <td>800</td><td>898</td><td>852</td><td>558</td><td>358</td><td>264</td><td>243</td><td>169</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>4142</td><td>22.3%</td> </tr> <tr> <td>Yema Algodonosa</td> <td>120</td><td>91</td><td>78</td><td>81</td><td>213</td><td>124</td><td>10</td><td>10</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>727</td><td>3.9%</td> </tr> <tr> <td>Yema Punta Verde</td> <td>0</td><td>24</td><td>255</td><td>315</td><td>240</td><td>235</td><td>87</td><td>77</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>1233</td><td>6.6%</td> </tr> <tr> <td>Hoja Incipiente</td> <td>0</td><td>4</td><td>19</td><td>142</td><td>200</td><td>241</td><td>183</td><td>203</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>992</td><td>5.3%</td> </tr> <tr> <td>Hoja Extendida</td> <td>0</td><td>0</td><td>4</td><td>15</td><td>100</td><td>249</td><td>271</td><td>271</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>910</td><td>4.9%</td> </tr> <tr> <td>Racimo Visible</td> <td>0</td><td>0</td><td>3</td><td>96</td><td>116</td><td>201</td><td>526</td><td>620</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>1562</td><td>8.4%</td> </tr> <tr> <td>Filaje</td> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>0</td><td>0.0%</td> </tr> <tr> <td>TOTAL DE YEMAS</td> <td>2325</td><td>2325</td><td>2325</td><td>2325</td><td>2325</td><td>2325</td><td>2325</td><td>2325</td> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> <td>18600</td><td>100%</td> </tr> <tr> <td>23-Jul</td> <td>10</td><td>15</td><td>17</td><td>20</td><td>22</td><td>24</td><td>27</td><td>30</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Fecha de registros:</td> <td>2-Ago</td><td>7-Ago</td><td>9-Ago</td><td>12-Ago</td><td>14-Ago</td><td>16-Ago</td><td>19-Ago</td><td>22-Ago</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td></td><td></td> </tr> <tr> <td colspan="30">OBSERVACIONES:</td> </tr> <tr> <td colspan="30">III. Responsabilidades</td> </tr> <tr> <td colspan="15">JEFE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD</td> <td colspan="10">SUPERVISOR DE EVALUACIONES</td> <td colspan="5">EVALUADOR</td> </tr> <tr> <td colspan="15">Nombre:</td> <td colspan="10">Nombre:</td> <td colspan="5">Nombre:</td> </tr> <tr> <td colspan="15">firma:</td> <td colspan="10">firma:</td> <td colspan="5">firma:</td> </tr> </tbody> </table>																														% de brotación/planta	0.0%	1.2%	12.1%	24.4%	28.2%	39.8%	45.9%	50.4%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	Tot. Yemas	%	total de cargadores																																				N° PLANTA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			HILERA/PLANTA																																				Yema Inactiva	1400	1303	1109	1113	1093	1006	1000	970																										8994	48.4%	Yema Necrosada	5	5	5	5	5	5	5	5																										40	0.2%	Yema Hinchada	800	898	852	558	358	264	243	169																										4142	22.3%	Yema Algodonosa	120	91	78	81	213	124	10	10																										727	3.9%	Yema Punta Verde	0	24	255	315	240	235	87	77																										1233	6.6%	Hoja Incipiente	0	4	19	142	200	241	183	203																										992	5.3%	Hoja Extendida	0	0	4	15	100	249	271	271																										910	4.9%	Racimo Visible	0	0	3	96	116	201	526	620																										1562	8.4%	Filaje	0	0	0	0	0	0	0	0																										0	0.0%	TOTAL DE YEMAS	2325	2325	2325	2325	2325	2325	2325	2325	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18600	100%	23-Jul	10	15	17	20	22	24	27	30																												Fecha de registros:	2-Ago	7-Ago	9-Ago	12-Ago	14-Ago	16-Ago	19-Ago	22-Ago																												OBSERVACIONES:																														III. Responsabilidades																														JEFE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD															SUPERVISOR DE EVALUACIONES										EVALUADOR					Nombre:															Nombre:										Nombre:					firma:															firma:										firma:				
% de brotación/planta	0.0%	1.2%	12.1%	24.4%	28.2%	39.8%	45.9%	50.4%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	Tot. Yemas	%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
total de cargadores																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
N° PLANTA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
HILERA/PLANTA																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Yema Inactiva	1400	1303	1109	1113	1093	1006	1000	970																										8994	48.4%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Yema Necrosada	5	5	5	5	5	5	5	5																										40	0.2%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Yema Hinchada	800	898	852	558	358	264	243	169																										4142	22.3%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Yema Algodonosa	120	91	78	81	213	124	10	10																										727	3.9%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Yema Punta Verde	0	24	255	315	240	235	87	77																										1233	6.6%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Hoja Incipiente	0	4	19	142	200	241	183	203																										992	5.3%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Hoja Extendida	0	0	4	15	100	249	271	271																										910	4.9%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Racimo Visible	0	0	3	96	116	201	526	620																										1562	8.4%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Filaje	0	0	0	0	0	0	0	0																										0	0.0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
TOTAL DE YEMAS	2325	2325	2325	2325	2325	2325	2325	2325	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18600	100%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
23-Jul	10	15	17	20	22	24	27	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Fecha de registros:	2-Ago	7-Ago	9-Ago	12-Ago	14-Ago	16-Ago	19-Ago	22-Ago																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
OBSERVACIONES:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
III. Responsabilidades																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
JEFE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD															SUPERVISOR DE EVALUACIONES										EVALUADOR																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Nombre:															Nombre:										Nombre:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
firma:															firma:										firma:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

6.6. Cianamida hidrogenada + Easyway –E6

		SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN																												Código																													
		REGISTRO																												Inicio de vigencia																													
		EVALUACION FENOLOGICA - BROTACION																												Versión																													
																														Elaborado por																													
																												Aprobado por																															
I. Datos del empleador																																																											
Razon Social										RUC										Dirección										Actividad																													
II. Desarrollo																																																											
FUNDO										CULTIVO										VID										VARIEDAD										IVORY																			
SECTOR										LA JOYA										LOTE										LOTE 1										FECHA DE EVAL.										7-Ago									
% de brotación/planta	0.0%	5.3%	11.4%	22.7%	32.0%	36.0%	49.0%	54.1%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!																									
total de cargadores																																																											
N° PLANTA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Tot. Yemas	%																											
HILERA/PLANTA																																																											
Yema Inactiva	2541	2400	2372	2317	2197	1850	1764	1574																								17015	56.1%																										
Yema Necrosada	18	18	18	18	18	18	18	18																								144	0.5%																										
Yema Hinchada	1087	970	824	268	248	457	45	23																								3922	12.9%																										
Yema Algodonosa	144	200	143	325	115	100	105	126																									1258	4.1%																									
Yema Punta Verde	0	202	315	346	441	376	113	134																								1927	6.4%																										
Hoja Incipiente	0	0	91	256	335	489	551	567																									2289	7.5%																									
Hoja Extendida	0	0	2	34	65	50	22	45																									218	0.7%																									
Racimo Visible	0	0	25	226	371	450	1172	1303																									3547	11.7%																									
Filaje	0	0	0	0	0	0	0	0																									0	0.0%																									
TOTAL DE YEMAS	3790	3790	3790	3790	3790	3790	3790	3790	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30320	100%																									
23-Jul	10	15	17	20	22	24	27	30																																																			
Fecha de registros:	2-Ago	7-Ago	9-Ago	12-Ago	14-Ago	16-Ago	19-Ago	22-Ago																																																			
OBSERVACIONES:																																																											
III. Responsabilidades																																																											
JEFE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD															SUPERVISOR DE EVALUACIONES										EVALUADOR																																		
Nombre:															Nombre:										Nombre:																																		
firma:															firma:										firma:																																		
																									VICTOR CORDOVA																																		

6.7. Cianamida hidrogenada + Prix -E7

		SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN																												Código			
		REGISTRO																												Inicio de vigencia			
		EVALUACION FENOLOGICA - BROTACION																												Versión			
I. Datos del empleador																														Elaborado por			
Razon Social																														Aprobado por			
II. Desarrollo																																	
FUNDO																																	
SECTOR	LA JOYA																																
		CULTIVO								VID								VARIEDAD								IVORY							
		LOTE								LOTE 1								FECHA DE EVAL.								7-Ago							
% de brotación/planta	0.0%	3.4%	5.1%	10.3%	16.8%	33.4%	40.8%	50.0%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!			
total de cargadores																																	
N° PLANTA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	Tot. Yemas	%	
HILERA/PLANTA																																	
Yema Inactiva	1775	1533	1404	1268	1202	1033	1060	959																							10234	63.3%	
Yema Necrosada	23	23	23	22	22	22	22	22																							179	1.1%	
Yema Hinchada	198	384	440	481	390	276	63	13																							2245	13.9%	
Yema Algodonosa	24	12	49	40	67	14	50	15																								271	1.7%
Yema Punta Verde	0	68	83	203	255	304	66	58																							1037	6.4%	
Hoja Incipiente	0	0	20	2	58	158	312	325																							875	5.4%	
Hoja Extendida	0	0	1	4	4	74	79	160																							322	2.0%	
Racimo Visible	0	0	0	0	22	139	368	468																							997	6.2%	
Filaje	0	0	0	0	0	0	0	0																							0	0.0%	
TOTAL DE YEMAS	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16160	100%
23-Jul	10	15	17	20	22	24	27	30																									
Fecha de registros:	2-Ago	7-Ago	9-Ago	12-Ago	14-Ago	16-Ago	19-Ago	22-Ago																									
OBSERVACIONES:																																	
III. Responsabilidades																																	
JEFE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD															SUPERVISOR DE EVALUACIONES										EVALUADOR								
Nombre:															Nombre:										Nombre:								
firma:															firma:										firma:								
																									VICTOR CORDOVA								

6.8. Cianamida hidrogenada + Prix -E8

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN																												Código									
REGISTRO																												Inicio de vigencia									
EVALUACION FENOLOGICA - BROTACION																												Versión									
																												Elaborado por									
																												Aprobado por									
I. Datos del empleador																																					
Razon Social								RUC								Dirección								Actividad													
II. Desarrollo																																					
FUNDO		LA JOYA						CULTIVO		VID		VARIEDAD		IVORY																							
SECTOR								LOTE		LOTE 1		FECHA DE EVAL.		7-Ago																							
% de brotación/planta	0.0%	1.5%	4.8%	7.6%	20.7%	29.6%	33.8%	50.7%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!								
total de cargadores																																					
N° PLANTA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30							
HILERA/PLANTA																																					
Yema Inactiva	2653	2605	1769	1245	1100	1094	1080	1078																													
Yema Necrosada	25	25	25	25	25	25	25	25																													
Yema Hinchada	478	432	1056	1509	1068	900	890	432																													
Yema Algodonosa	44	90	196	177	345	234	123	42																													
Yema Punta Verde	0	48	145	214	445	540	245	85																													
Hoja Incipiente	0	0	8	23	173	228	290	149																													
Hoja Extendida	0	0	0	0	29	57	343	481																													
Racimo Visible	0	0	1	7	15	122	204	908																													
Filaje	0	0	0	0	0	0	0	0																													
TOTAL DE YEMAS	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	3200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
23-Jul	10	15	17	20	22	24	27	30																													
Fecha de registros:	2-Ago	7-Ago	9-Ago	12-Ago	14-Ago	16-Ago	19-Ago	22-Ago																													
OBSERVACIONES:																																					
III. Responsabilidades																																					
JEFE DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD														SUPERVISOR DE EVALUACIONES														EVALUADOR									
Nombre:														Nombre:														Nombre:									
firma:														firma:														firma:									

Anexo 7. Resultados del Análisis de Calidad del Agua



INFORME DE ENSAYO

LABORATORIO DE ENSAYO
ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE
ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-072



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Ensayo
Acreditado

Registro N° LE-072

N° de Referencia:	A-24/075448	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente (*):	FUNDO SAN FERNANDO S.A
Análisis:	A-PR-0059 Anexo II	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	JR. VILLA REAL DE LOS INFANTES 255-DPT 202 URB. LAS LOMAS DE LA MOLINA II ETP BLOQUE 3 TER LIMA - LA MOLINA D
Tipo Muestra:	AGUA POTABLE	Fecha Recepción:	23/05/2023	Contrato:	QMT-PE240300448
Fecha Inicio:	23/05/2023	Fecha Fin:	06/06/2023	Cliente 3ª(*):	---
Descripción(*):	POZO 2				

Fecha/Hora	23/05/2023 12:00	Muestreado por:	*Cliente (*)
Muestreo:			
Lugar de Muestreo:	FUNDO SAN FERNANADO (SECTOR SAN FERNANADO)		
Punto de Muestreo:	POZO 2		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los resultados reflejados en el presente informe se refieren únicamente a la muestra tal como es recibida en el laboratorio y sometida a ensayo. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, tanto la asociada a la toma de muestras realizada por él como a otros datos descriptivos, marcados con (*) y que se encuentran fuera de nuestro alcance de Acreditación.

Carmen Elizabeth Quispe
Rojas
CIP-238104

FECHA EMISIÓN: 11/06/2023

OBSERVACIONES (*):
MUESTREADOR: JERALDINE YUPAN AREDO

AGQ PERU, S.A.C.

Av. Luis José de Orbegoso 350, San Luis, Lima, PERU

T: (511) 710 27 00

atencionalclienteperu@agqlabs.com

agqlabs.pe

1/4

N° de Referencia: A-24/075448
 Descripción(*): POZO 2

 Tipo Muestra: AGUA POTABLE
 Fecha Fin: 06/06/2023

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Parámetros Organolépticos				
TM Olor	Aceptable		-	
TM Sabor	Aceptable		-	
Parámetros Físico-Químicos				
Color	< 3	CU	-	
Conductividad Eléctrica	995	µS/cm a 25 °C	±65	
Dureza	318	mg/L CaCO ₃	±17	
[*] pH	7,74	Unidades de pH	±0,077	
Sólidos Totales Disueltos	663	mg/L	±115	
Turbidez	0,600	NTU	±0,044	
Formas Nitrogenadas/Fosforadas				
Amoníaco	< 0,020	mg/L	-	
Aniones -				
Cloruros	< 0,25	mg/L	-	
Sulfatos	12,3	mg/L	±6%	
Metales Totales				
Aluminio Total	< 0,025	mg/L	-	
Cobre Total	< 0,001	mg/L	-	
Hierro Total	< 0,008	mg/L	-	
Manganeso Total	0,127	mg/L	±0,02	
Sodio Total	100	mg/L	±14	
Zinc Total	< 0,010	mg/L	-	

Nota. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Los resultados emitidos, no han sido corregidos con valores de recuperación. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. La incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC). La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%.

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA.

N° de Referencia: A-24/075448
Descripción(*): POZO 2

Tipo Muestra: AGUA POTABLE
Fecha Fin: 08/06/2023

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (#)
Parámetros Organolépticos				
*** Olor	SMEWW 2170 B. 23rd Ed. 2017	Organoléptico		
*** Sabor	SMEWW 2170 B. 23rd Ed. 2017	Organoléptico		
Parámetros Físico-Químicos				
Color	SMEWW 2120 C. 24th Ed. 2023	Espect UV-VIS		3 CU
Conductividad Eléctrica	SMEWW 2510B. 24th Ed. 2023	Electrometría		0,150 µS/cm a 25 °C
Dureza	SMEWW 2340C. 24th Ed. 2023	Volumetría		10,0 mg/L CaCO3
* pH	SMEWW 4500-H+ B. 24th Ed. 2023	Electrometría		0,150 Unidades de pH
Sólidos Totales Disueltos	SMEWW 2540 C. 24 th Ed. 2023	Gravimetría		15,0 mg/L
Turbidez	SMEWW 2130B. 24th Ed. 2023	Nefelometría		0,150 NTU
Formas Nitrogenadas/Fosforadas				
Amoniaco	SM 4500-NH3 D. 24th Ed. 2023	Electrometría		0,020 mg/L
Aniones -				
Cloruros	SMEWW 4500-Cl- B. 24th Ed. 2023	Volumetría		0,25 mg/L
Sulfatos	SMEWW 4500-SO4 2- E. 24th Ed. 2023	Espect UV-VIS		5,00 mg/L
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,025 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)(Aplicado fuera del Alcance)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)(Aplicado fuera del Alcance)	Espect ICP-MS		0,25 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,010 mg/L

(*) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos (gráfica a ensayos cuantitativos) Para los parámetros de radioactividad es el ADO

N° de Referencia: A-24/075448
Descripción(*): POZO 2

Tipo Muestra: AGUA POTABLE
Fecha Fin: 06/06/2023

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

(*) B Lim: Cantidad es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecta es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de naturaleza es el AND

Registro N° LE - 072

N° de Referencia: A-24/075447	Registrada en: AGQ Perú	Cliente (*): FUNDO SAN FERNANDO S.A
Análisis: A-PR-0019 Anexo I	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio (*): JR. VILLA REAL DE LOS INFANTES 255-DPT 202 URB. LAS LOMAS DE LA MOLINA II ETP BLOQUE 3 TER LIMA - LA MOLINA 0
Tipo Muestra: AGUA POTABLE	Fecha Recepción: 23/05/2023	Contrato: QMT-PE240300448
Fecha Inicio: 24/05/2023	Fecha Fin: 03/06/2023	Cliente 3ª(*): —
Descripción(*): POZO 2		

Fecha/Hora: 23/06/2023 12:00	Muestreado por: *Cliente (*)
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: FUNDO SAN FERNANDO (SECTOR SAN FERNANDO)	
Punto de Muestreo: POZO 2	

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los resultados reflejados en el presente informe se refieren únicamente a la muestra tal como es recibida en el laboratorio y sometida a ensayo. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, tanto la asociada a la toma de muestras realizada por él como a otros datos descriptivos, marcados con (*) y que se encuentran fuera de nuestro alcance de Acreditación.



Giannina Aguilar Diaz
CBP 17328

FECHA EMISIÓN: 03/06/2023

OBSERVACIONES (*):
INFORME DE ENSAYO HIDROBIOLÓGICO N°0862 - 2023

N° de Referencia: A-24/075447
Descripción(*): POZO 2

Tipo Muestra: AGUA POTABLE
Fecha Fin: 03/08/2023

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Microbiología				
Colifagos somáticos (Virus)	< 1,00	U.F.P./mL	—	
Coliformes Termotolerantes (Fecales)	< 1,0	u.f.c./100 ml	—	
* Formas parasitarias (Helmintos y Protozoarios Parasitarios)	< 1,00	Org./L	—	
Recuento Bacterias Heterotróficas	< 1,0	u.f.c./ml	—	
Recuento Coliformes Totales	< 1,0	u.f.c./100 ml	—	
Recuento Escherichia coli	< 1,0	u.f.c./100 ml	—	
Huevos Helmintos: Acanthocefalos				
⁷²¹ Macracanthorhynchus sp	< 1,00	Huevos/L	—	
Huevos Helmintos: Céstodos				
⁷²¹ Diphylobothrium sp.	< 1,00	Huevos/L	—	
⁷²¹ Dipylidium sp	< 1,00	Huevos/L	—	
⁷²¹ Hymenolepis sp	< 1,00	Huevos/L	—	
⁷²¹ Taenia sp	< 1,00	Huevos/L	—	
Huevos Helmintos: Nemátodos				
⁷²¹ Ascaris sp	< 1,00	Huevos/L	—	
⁷²¹ Capillaria sp	< 1,00	Huevos/L	—	
⁷²¹ Enterobius sp	< 1,00	Huevos/L	—	
⁷²¹ Strongyloides sp	< 1,00	Huevos/L	—	
⁷²¹ Toxocara sp	< 1,00	Huevos/L	—	
⁷²¹ Trichostrongylus sp	< 1,00	Huevos/L	—	
⁷²¹ Trichuris sp	< 1,00	Huevos/L	—	
⁷²¹ Uncinarias	< 1,00	Huevos/L	—	
Huevos Helmintos: Tremátodos				
⁷²¹ Fasciola sp	< 1,00	Huevos/L	—	
⁷²¹ Paragonimus sp	< 1,00	Huevos/L	—	
⁷²¹ Schistosoma sp	< 1,00	Huevos/L	—	
Quistes Protozoarios: Amebas, Flagelados y Ciliados				
⁷²¹ Balantidium sp	< 1,00	Quistes/L	—	
⁷²¹ Blastocystis sp	< 1,00	Quistes/L	—	
⁷²¹ Chilomastix sp	< 1,00	Quistes/L	—	
⁷²¹ Endolimax s.p.	< 1,00	Quistes/L	—	
⁷²¹ Entamoeba sp.	< 1,00	Quistes/L	—	
⁷²¹ Giardia sp	< 1,00	Quistes/L	—	
⁷²¹ Iodamoeba sp	< 1,00	Quistes/L	—	
Quistes Protozoarios: Coccidia				
⁷²¹ Cryptosporidium sp	< 1,00	Quistes/L	—	
⁷²¹ Cyclospora sp	< 1,00	Quistes/L	—	
⁷²¹ Isospora sp	< 1,00	Quistes/L	—	
Hidrobiología				
Organismos de Vida Libre	< 0,2	Org./L	—	

N° de Referencia: A-24/075447
Descripción(*): POZO 2

Tipo Muestra: AGUA POTABLE
Fecha Fin: 03/06/2023

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantil/ Detec (#)
Microbiología				
Colifagos somáticos (Virus)	SMEWW 9224B. 23rd Ed. 2017	Diseminación en Placa		1,00 U.F.P./ml
Coliformes Termotolerantes (Fecales)	SMFWWW 9227D. 24th Ed. 2023	Filtración en Membrana		1,0 u.f.c./100 ml
* Formas parasitarias (Helmintos y Protozoarios Parasitarios)	PP-301 Rev.2 2022	Identificación y Conteo		1,00 Org./L
Recuento Bacterias Heterotróficas	SMEWW 9215 B. 35°C/48h. Agar plate count. 24th Ed. 2023	Incorporación en placa		1,0 u.f.c./ml
Recuento Coliformes Totales	UNE-EN ISO 9308-1:2014 / A1 (2017)	Filtración en Membrana		1,0 u.f.c./100 ml
Recuento Escherichia coli	UNE-EN ISO 9308-1:2014 / A1 (2017)	Filtración en Membrana		1,0 u.f.c./100 ml
Huevos Helmintos: Acanthocefalos				
¹²³ Macracanthorhynchus sp	PP-301 Rev.2 2022	Identificación y Conteo		1,00 Huevos/L
Huevos Helmintos: Céstodos				
¹²³ Diphylobothrium sp.	PP-301 Rev.2 2022	Identificación y Conteo		1,00 Huevos/L
¹²³ Dipylidium sp	PP-301 Rev.2 2022	Identificación y Conteo		1,00 Huevos/L
¹²³ Hymenolepis sp	PP-301 Rev.2 2022	Identificación y Conteo		1,00 Huevos/L
¹²³ Taenia sp	PP-301 Rev.2 2022	Identificación y Conteo		1,00 Huevos/L
Huevos Helmintos: Nemátodos				
¹²³ Ascaris sp	PP-301 Rev.2 2022	Identificación y Conteo		1,00 Huevos/L
¹²³ Capillaria sp	PP-301 Rev.2 2022	Identificación y Conteo		1,00 Huevos/L
¹²³ Enterobius sp	PP-301 Rev.2 2022	Identificación y Conteo		1,00 Huevos/L
¹²³ Strongyloides sp	PP-301 Rev.2 2022	Identificación y Conteo		1,00 Huevos/L
¹²³ Toxocara sp	PP-301 Rev.2 2022	Identificación y Conteo		1,00 Huevos/L
¹²³ Trichostrongylus sp	PP-301 Rev.2 2022	Identificación y Conteo		1,00 Huevos/L
¹²³ Trichuris sp	PP-301 Rev.2 2022	Identificación y Conteo		1,00 Huevos/L
¹²³ Uncinarias	PP-301 Rev.2 2022	Identificación y Conteo		1,00 Huevos/L
Huevos Helmintos: Tremátodos				
¹²³ Fasciola sp	PP-301 Rev.2 2022	Identificación y Conteo		1,00 Huevos/L
¹²³ Paragonimus sp	PP-301 Rev.2 2022	Identificación y Conteo		1,00 Huevos/L
¹²³ Schistosoma sp	PP-301 Rev.2 2022	Identificación y Conteo		1,00 Huevos/L
Quistes Protozoarios: Amebas, Flagelados				
¹²³ Balantidium sp	PP-301 Rev.2 2022	Identificación y Conteo		1,00 Quistes/L
¹²³ Blastocystis sp	PP-301 Rev.2 2022	Identificación y Conteo		1,00 Quistes/L
¹²³ Chilomastix sp	PP-301 Rev.2 2022	Identificación y Conteo		1,00 Quistes/L
¹²³ Endolimax s.p.	PP-301 Rev.2 2022	Identificación y Conteo		1,00 Quistes/L
¹²³ Entamoeba sp.	PP-301 Rev.2 2022	Identificación y Conteo		1,00 Quistes/L
¹²³ Giardia sp	PP-301 Rev.2 2022	Identificación y Conteo		1,00 Quistes/L
¹²³ Iodamoeba sp	PP-301 Rev.2 2022	Identificación y Conteo		1,00 Quistes/L
Quistes Protozoarios: Coccidia				
¹²³ Cryptosporidium sp	PP-301 Rev.2 2022	Identificación y Conteo		1,00 Quistes/L
¹²³ Cyclospora sp	PP-301 Rev.2 2022	Identificación y Conteo		1,00 Quistes/L
¹²³ Isospora sp	PP-301 Rev.2 2022	Identificación y Conteo		1,00 Quistes/L

Q10 B Lim Cuantil es el valor a partir del cual cuantificamos. B Lim Detec es el valor a partir del cual detectamos. Para los parámetros de Radiactividad es el AMO

N° de Referencia: A-24/075447
Descripción^(A): POZO 2

Tipo Muestra: AGUA POTABLE
Fecha Fin: 03/08/2023

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

(A) El Lim Cuantit es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detect es el valor a partir del cual detectamos típica a ensayos cualitativos. Para los parámetros de radioactividad es el MMD