



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión
Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental
Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica

Manejo agronómico del cultivo de amarilis (*Hippeastrum sp.*) en el Valle de Huaral

Trabajo de Suficiencia Profesional

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Agrónomo

Autor

Jose David Leon Tena

Asesor

Dr. Dionicio Belisario Luis Olivas




DIONICIO BELISARIO LUIS OLIVAS
INGENIERO AGRÓNOMO
CIP N° 066110

Huacho – Perú

2026



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SU/NEDU/CD de fecha 27/01/2020)

Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental

Escuela Profesional de Ingeniería Agronómica

METADATOS

DATOS DEL AUTOR (ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Jose David Leon Tena	75009152	18/08/2026
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Dr. Dionicio Belisario Luis Olivas	15651224	https://orcid.org/0000-0002-5367-5285
DATOS DE LOS MIEMBROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA- DOCTORADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CODIGO ORCID
Dr. Sergio Eduardo Contreras Liza	08787108	https://orcid.org/0000-0002-6895-4332
Mg. Sc. Cristina Karina Andrade Alvarado	40231658	https://orcid.org/0000-0003-2681-7863
Dr. Angel Pedro Campos Julca	15733670	https://orcid.org/0000-0002-1418-6104

Jose David 041159Leon Tena

Manejo agronómico del cultivo de amarilis (Hippeastrum sp.) en el valle de Huaral

UI-FIAIAyA PREGRADO 2026

Unidad de Investigación FIAIAYA-2026

Facultad de Ingeniería Agrarias, Industrias Alimentarias y Ambiental

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::1:3639816252

Fecha de entrega

3 sep 2026, 3:44 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

3 sep 2026, 3:52 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

TSP_-_LEON_JOSE_1_.pdf

Tamaño del archivo

926.2 KB

51 páginas

10.347 palabras

60.201 caracteres



Página 2 de 56 · Descripción general de integridad

Identificador de la entrega trn:oid::1:3639816252

8% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Fuentes principales

- 7% Fuentes de Internet
- 3% Publicaciones
- 3% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mis padres Carmen y Cesar, a mis hermanas Keyla y Melany, y a mis abuelos Zenaida, Luisa y Vicente, por su gran apoyo a lo largo de toda mi vida.

Siempre son el motivo para seguir adelante y nunca rendirme.

Gracias por todo.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la vida, salud y la voluntad de siempre querer superarme.

Al Ing. Nelson Herrera, por darme la oportunidad de formar parte del equipo de trabajo, por su paciencia y enseñanzas a lo largo de estos años.

A la empresa Agro Floral Perú S.A.C., por abrirme las puertas y permitirme aprender y crecer profesionalmente.

Y a mí asesor Dr. Luis Dionicio, por su apoyo y orientación durante todo el desarrollo del presente trabajo.

ÍNDICE

DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTOS	vi
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT	xii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I. DESARROLLO	2
1.1. Datos de la organización	2
1.1.1. Antecedentes	2
1.1.2. Datos generales de la institución	2
1.2. Funciones del puesto de trabajo.....	4
1.2.1. Puesto desempeñado	4
1.2.2. Funciones	4
1.2.3. Actividades desarrolladas en el puesto.....	5
1.3. Dificultades para desempeñar el puesto.....	8
1.4. Contribuciones de la formación académica en el desempeño del puesto	8
1.5. Metas personales y formativas alcanzadas durante el desempeño del puesto	9
CAPITULO II. MARCO TEORICO	10
2.1. El cultivo de amarilis (<i>Hippeastrum sp.</i>).....	10
2.2. Manejo agronómico del cultivo de amarilis (<i>Hippeastrum sp.</i>)	11

2.2.1. Sustrato, plantación y recubrimiento del bulbo	11
2.2.2. Requerimientos de luz, temperatura y ambiente.....	12
2.2.3. Riegos y fertilización	12
2.2.4. Ciclo vital, manejo de dormancia y floración	13
2.2.5. Plagas y enfermedades	13
2.2.6. Manejo cultural	14
2.3. Manejo agronómico del cultivo dentro de la empresa	14
2.3.1. Propagación	14
2.3.2. Preparación del terreno	16
2.3.3. Siembra	18
2.3.4. Labores culturales	20
2.3.5. Riego	22
2.3.6. Sanidad.....	24
2.3.7. Cosecha.....	32
CAPITULO III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35
3.1. Conclusiones	35
3.2. Recomendaciones	35
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	36
ANEXOS	39

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Logotipo de la empresa.	3
Figura 2. Organigrama del área de producción de Agro Floral Perú S.A.C.....	3
Figura 3. Cultivo de <i>Hippeastrum sp.</i> en floración.	11
Figura 4. Hijuelos de bulbos.....	16
Figura 5. Aplicación de fertilizantes a las camas.	17
Figura 6. Tractor agrícola realizando el encamado.	17
Figura 7. Siembra del cultivo.	19
Figura 8. Cultivo con dos meses post siembra.	19
Figura 9. Cama con presencia de coquito (<i>Cyperus rotundus</i>).	21
Figura 10. Botón floral y flor abierta en campo.	21
Figura 11. Instalación de cintas de riego.	23
Figura 12. Medición de presiones con manómetro.	24
Figura 13. Daño por larva de <i>Spodoptera frugiperda</i>	26
Figura 14. Daño por larvas de <i>Prodiplosis sp.</i>	27
Figura 15. <i>Thrips sp.</i> sobre pétalo de amarilis.	27
Figura 16. Hoja con síntomas de <i>Stemphylium sp.</i>	30
Figura 17. Plato basal del bulbo infectado con <i>Fusarium sp.</i>	30
Figura 18. Cuello del bulbo infectado por <i>Stagonospora sp.</i>	31
Figura 19. Raíces con daños por <i>Pratylenchus sp.</i>	31

Figura 20. Hojas con síntomas de <i>Tomato spotted wilt virus</i> (TSWV).....	32
Figura 21. Lampeo de camas en cosecha.	33
Figura 22. Corte de cuello en cosecha.....	34
Figura 23. Monitoreo del desarrollo del cultivo.....	40
Figura 24. Evaluaciones fitosanitarias.....	40
Figura 25. Aplicación foliar fitosanitaria.	41
Figura 26. Supervisión de instalación de cintas de riego.	41
Figura 27. Equipo técnico de la sede Huaral.....	42
Figura 28. Personal obrero de la sede Huaral.....	42

RESUMEN

Objetivo: Exponer el manejo agronómico del cultivo de amarilis realizado en la empresa, contrastando los conocimientos aprendidos durante la formación académica en la escuela profesional de agronomía. **Metodología:** Desarrollar y explicar de manera ordenada el correcto manejo agronómico que se le debe dar al cultivo de amarilis para obtener una campaña que cumpla con los requisitos de calidad y producción. Para ello se investigó información académica sobre el manejo convencional del cultivo y conjuntamente conforme a la experiencia obtenida en los años de trabajo, se indicó el manejo más adecuado para tener los mejores resultados, explicando los problemas que se puedan presentar durante los meses de crecimiento y el manejo para solucionarlos o preverlos. **Resultados:** Se demostró que el cultivo de amarilis requiere un manejo específico para desarrollarse correctamente, cuidando de diversos factores ambientales, nutricionales, fitosanitarios, entre otros, que deben ser previstos y solucionados si se quiere minimizar los daños y aumentar la producción. **Conclusiones:** Se concluye que el amarilis es un cultivo particular y poco conocido, por lo que se requiere realizar un seguimiento continuo en su desarrollo y además contar con la información adecuada para lograr una buena producción, y que la formación en la escuela profesional de agronomía fue clave para poder desempeñarse de una manera responsable y adecuada.

PALABRAS CLAVE: Amarilis, manejo agronómico, bulbo, producción, agronomía.

ABSTRACT

Objective: To present the agronomic management of amaryllis cultivation carried out at the company, contrasting it with the knowledge acquired during academic training in the Professional School of Agronomy. **Methodology:** To develop and systematically explain the appropriate agronomic management practices required for the cultivation of amaryllis in order to achieve a production cycle that meets quality and yield standards. To this end, academic information on conventional crop management was reviewed, and, together with the experience gained over several years of professional practice, the most suitable management strategies were identified to obtain optimal results. Additionally, potential problems that may arise during the growth period are described, along with the management practices required to prevent or mitigate them. **Results:** It was demonstrated that amaryllis cultivation requires specific management practices to ensure proper development, with careful consideration of various environmental, nutritional, phytosanitary, and other factors that must be anticipated and addressed in order to minimize damage and increase production. **Conclusions:** It is concluded that amaryllis is a particular and relatively little-known crop; therefore, continuous monitoring of its development is required, along with access to adequate technical information to achieve satisfactory production. Furthermore, professional training in the School of Agronomy was essential for performing the work in a responsible and appropriate manner.

KEY WORDS: Amaryllis, agronomic management, bulb, production, agronomy.

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo de suficiencia profesional, se describe la experiencia laboral desempeñada en el puesto de supervisor de campo en la empresa Agro Floral Perú S.A.C. La cual se dedica a la producción y exportación de bulbos de amarilis. Destacando como la empresa líder a nivel nacional en la exportación de este cultivo, gracias a la calidad de sus bulbos y su posicionamiento en los distintos mercados europeos, asiáticos y americanos, en donde provee cada año de bulbos que cumplen con las exigencias de dichos mercados.

Como supervisor de campo, se tuvo la responsabilidad de organizar y supervisar todos los procesos productivos que el cultivo demanda, abarcando la preparación del terreno, la siembra del cultivo, el riego, la sanidad, las labores culturales durante toda la campaña y finalmente la cosecha. El amarilis es un cultivo particular por lo que su manejo parte de la experiencia conseguida por la empresa a lo largo de sus años de funcionamiento, en las cuales se fueron implementando nuevas prácticas agrícolas, que fueron mejorando la productividad de la empresa y la calidad de sus productos. En la actualidad la empresa tiene su sede central en el distrito de Quilmana, provincia de Cañete, y una sede secundaria en el distrito de Huaral, provincia de Huaral, en la cual se desempeñó las labores expuestas en el presente trabajo.

Los conocimientos, aptitudes y valores aprendidos en la escuela de ingeniería agronómica fueron la base para poder desempeñarse de una manera responsable y eficiente. Pudiendo así aportar al crecimiento del proyecto de esta sede, en la cual seguimos trabajando en mejorar cada año y conseguir las metas propuestas, para cumplir y demostrar la calidad de bulbos que se pueden producir en el valle de Huaral.

CAPITULO I. DESARROLLO

1.1. Datos de la organización

1.1.1. Antecedentes

Agro Floral Perú S.A.C tiene sus orígenes en Chile desde 1999, en busca de mejorar las condiciones edáficas y climáticas que podrían mejorar su producción, la empresa decidió trasladarse completamente a la costa central del Perú, en donde gracias al talento profesional y a una adecuada organización se fue mejorando la exportación de bulbos cada año. El crecimiento fue constante, partiendo de tener un solo cliente a poder ofrecer una mayor cantidad de bulbos a más de 30 empresas de los distintos mercados europeos, asiáticos y americanos. La empresa tiene como misión suministrar bulbos de amarilis de la mayor calidad para sus clientes. (Agro Floral Perú S.A.C., s.f.).

1.1.2. Datos generales de la institución

A. Razón social: Agro Floral Perú S.A.C.

B. R.U.C.: 20495175210

C. Domicilio Fiscal: Pred. Rustico La Victoria Lote 583 Fnd. Los Sauces (Alt. km 12.5 pasando el inst. tecnológico). Lima – Cañete – Quilmana.

D. Tamaño: La empresa cuenta con sedes en los distritos de Quilmana y Huaral.

E. Bienes: Bulbos de amarilis.

F. Servicios: Exportación de bulbos de amarilis.

G. Logotipo



Figura 1. Logotipo de la empresa.

Fuente: Agro Floral Perú S.A.C. (s.f.)

H. Organigrama



Figura 2. Organigrama del área de producción de Agro Floral Perú S.A.C.

Fuente: Elaboración propia

1.2. Funciones del puesto de trabajo

1.2.1. Puesto desempeñado

- **Periodo de julio 2022 a diciembre 2022:** El puesto desempeñado con el que se ingresó a laborar en la empresa fue de supervisor de campo en el área de producción, en el cual se tiene la responsabilidad de programar y supervisar las diversas labores requeridas durante toda la campaña.
- **Periodo de enero 2023 a diciembre 2023:** Se continuo en el puesto de supervisor de campo, agregando más responsabilidades y labores que se fueron presentando durante el año.
- **Periodo de enero 2024 a diciembre 2024:** Se prosiguió en el puesto de supervisor de campo, cumpliendo con las diversas tareas y metas propuestas para ir aumentando la producción en la sede.
- **Periodo de enero 2025 a agosto 2025:** Se siguió en el puesto de supervisor de campo, abarcando un área más extensa de cultivo y desarrollando más actividades y responsabilidades para la nueva campaña.

1.2.2. Funciones

- Supervisión de preparación del terreno donde se instalará el cultivo.
- Supervisión de la siembra de amarilis, previa coordinación con el equipo de la sede central para cumplir con las fechas y plazos establecidos.
- Programación y supervisión del riego y fertirriego durante toda la campaña, cumpliendo la normativa establecida y los problemas hídricos o sanitarios que se presentan durante el crecimiento del cultivo.
- Programación y supervisión de la sanidad del cultivo, cumpliendo la normativa de aplicaciones foliares establecida y realizando evaluaciones continuas para evitar o corregir problemas fitosanitarios.
- Supervisión de las labores culturales del cultivo y priorizando la eficiencia del personal obrero.
- Supervisión y planeamiento de la cosecha del cultivo, junto con el equipo de producción. Para poder cumplir los pedidos, fechas y plazos establecidos por gerencia de acuerdo al programa de cosecha general.

- Reportar de manera diaria todos los avances y reportes exigidos por la sede central para consolidar los datos durante toda la campaña.
- Otras funciones designadas por mi jefe directo, como evaluaciones específicas, apoyo a otras áreas, etc.

1.2.3. Actividades desarrolladas en el puesto

- **Periodo de julio 2022 a diciembre 2022:** En este periodo al ingresar a la empresa, se me designo las responsabilidades y metas a cumplir, así como también se me capacitó en las labores que desempeñaría en la sede de Huaral, proyecto por el cual fui contratado. Como supervisor de campo tenía la responsabilidad de planear, programar y supervisar todas las labores productivas del cultivo de amarilis en mi campo designado. Labores que van desde la preparación del terreno, siembra del cultivo, manejo agronómico (riego y sanidad), labores culturales, y finalmente la cosecha del cultivo. El primer campo fue nombrado como Huaral 1, y estaría ubicado cerca al sector conocido como ‘La Bomba’, en el distrito de Huaral, en donde se planifico instalarse en un campo de 5 ha, junto con el equipo de trabajo del proyecto, se tuvo la misión de producir los bulbos que cumplan con los estándares de calidad requeridos para exportación y así definir si el proyecto era viable. En los meses de julio 2022 y agosto 2022, se realizó la preparación del terreno, donde se supervisó la correcta aplicación de fertilizantes que aportarían los macro nutrientes requeridos por el cultivo, además de los correctos trabajos realizados por la maquinaria agrícola. Acabada la preparación e instalación del sistema de riego por goteo y demás infraestructura del campo. Se dio inicio a la siembra de los bulbos, que fue entre los meses de setiembre 2022 y noviembre 2022, de acuerdo al calendario designado por la empresa. Se supervisó el correcto sembrado de los bulbos cumpliendo con las fechas y cantidades establecidas. Luego se empezó a realizar la programación y plan de trabajo para el manejo agronómico que tendría el cultivo toda la campaña. Donde se tuvo la tarea de programar y supervisar todas las labores referentes al riego y fertirriego, a las aplicaciones fitosanitarias y a las labores culturales. Junto con el equipo se fue evaluando las necesidades del cultivo y dando solución a cualquier problema presentado durante todo el crecimiento de los bulbos, ya que al ser un cultivo muy particular se requirió de un constante trabajo poder lograr el manejo más

adecuado y eficiente para su producción. Como el crecimiento de los bulbos iba cumpliendo con las metas propuestas, la empresa decidió establecer el proyecto, y se empezó la búsqueda de otro terreno agrícola donde sería la siguiente campaña productiva, el siguiente campo sería denominado Huaral 2. Ya que, por normativas de la empresa, no se podía estar en un mismo campo más de una campaña.

- **Periodo de enero 2023 a diciembre 2023:** Durante los meses de enero 2023 a abril 2023, se continuo con el manejo agronómico del cultivo, aplicando los riegos necesarios de acuerdo a las necesidades hídricas de los bulbos y conjuntamente realizando las correctas aplicaciones foliares tanto fitosanitarias como nutricionales. Entre las responsabilidades encomendadas estaba el realizar los requerimientos de productos que se usarían en las diversas aplicaciones en el campo, también dar un seguimiento diario del desarrollo del cultivo, identificar posibles problemas y dar soluciones. Periódicamente se realizaron visitas a la sede central en Quilmana, para seguir capacitándome en el manejo del cultivo y aprendiendo de nuevas áreas. En los meses de mayo 2023 a agosto 2023 se realizó la campaña de cosecha, habiendo cumplido el periodo de crecimiento establecido. Junto con el equipo de trabajo se organizó el plan de trabajo, para cumplir con los pedidos de bulbos semanales y gestionar el personal para tener un rendimiento eficiente. Entre mis responsabilidades directas estaban organizar y supervisar a todo el personal de cosecha en las distintas labores, y reportar diariamente los avances a la sede central, planificar los trabajos semanales para cumplir con los pedidos establecidos, coordinar con el encargado de la planta de procesos él envió de las cargas, y demás labores indicadas por mi jefe directo. La primera campaña de cosecha en el campo Huaral 1, fue exitosa, se cosecharon bulbos de alta calidad y contribuyo a que la empresa siguiera invirtiendo en el proyecto. A la par de la cosecha, se estaba instalando el campo denominado Huaral 2, en donde sería la siguiente campaña. En fines de agosto 2023 se desinstalo el campo Huaral 1, y se empezó la siembra en el campo Huaral 2, en donde por la buena cosecha que se tuvo, el área fue mayor. Desde septiembre 2023 hasta diciembre 2023 se continuo con el correcto manejo agronómico del cultivo, implementando nuevas estrategias y manejos para aumentar la producción, partiendo de la experiencia de la campaña pasada.
- **Periodo enero 2024 a diciembre 2024:** Durante los meses de enero 2024 a abril 2024, se continuo con los manejos del cultivo, cumpliendo las normativas

establecidas, realizando evaluaciones y mejorando los detalles para tener una mejor campaña que la anterior. Al tener un área más grande se presentaron retos que junto con el equipo de trabajo se fueron resolviendo y aprendiendo. Paralelamente se continuo con visitas periódicas a la sede central, para seguir aumentando la experiencia y aprender nuevos manejos para implementarlos en la sede de Huaral. En los meses de mayo 2024 a agosto 2024, se realizó la campaña de cosecha del campo, donde se tuvo una producción adecuada, se aumentó los pedidos semanales, y también la mano de obra. Así como también las responsabilidades fueron mayores, al tener un mayor número de personal y pedidos más grandes por cumplir, con tiempos establecidos. La campaña se culminó de forma exitosa, cumpliendo el plan de trabajo, y cosechando bulbos con buen tamaño y calidad. Simultáneamente se iba instalando el siguiente campo denominado Huaral 3, la siembra en este campo empezó a finales de agosto 2023, donde mes a mes se fue cumpliendo con las fechas establecidas para culminar la plantación. Hasta finales de diciembre 2023 se continuó manejando el cultivo de forma correcta, en este nuevo campo se presentaron varios desafíos, como problemas fitosanitarios, problemas de nutrición, problemas edáficos, entre otros. Que se fueron resolviendo y aumentando la experiencia y los conocimientos en el manejo del cultivo de amarilis.

- **Periodo de enero 2025 a agosto 2025:** Se continuó manejando el cultivo, cumpliendo su periodo de crecimiento establecido durante los meses de enero 2025 a abril 2025. Donde continúe con la responsabilidad de programar y supervisar los riegos y aplicaciones fitosanitarias del cultivo, como también las labores culturales requeridas, que son el deshierbo y el desbotonado, y seguir realizando los requerimientos de productos que serán usados durante cada semana. En mayo de 2025 hasta finales de julio 2025, se realizó la campaña de cosecha, este año la campaña duro menos, debido a que se mejoró la eficiencia en el proceso, logrando cumplir con los pedidos establecidos en las fechas indicadas, en la campaña se superviso las labores de cosecha, la programación de las aplicaciones sanitarias previas a la cosecha, la programación de los agostes, entre otras labores requeridas. Por lo que se tuvo que planificar y supervisar como en las campañas anteriores al personal, reportando de manera diaria los avances y cumplimientos a la sede central, para gestionar de la mejor manera el gasto de jornales establecidos. A pesar de las dificultades que se presentaron durante los meses anteriores, se logró completar la

campaña sin percances, manteniendo la producción de bulbos en la sede de Huaral, con una alta calidad. Durante la campaña de cosecha en el campo Huaral 3, paralelamente se fue preparando e instalando el campo denominado Huaral 4, donde sería la siguiente campaña productiva. En el mes de agosto 2025 se terminó de desalojar el campo Huaral 3 y se inició la siembra y demás labores en el campo Huaral 4.

1.3. Dificultades para desempeñar el puesto

Como profesional la principal dificultad que se me presento fue la poca información que tenía respecto al cultivo de amarilis (*Hippeastrum sp.*), ya que es un cultivo muy particular, y la literatura disponible sobre su manejo es limitada. Se puede encontrar artículos sobre su manejo a nivel de jardines, pero no sobre un manejo a gran escala y con las exigencias de calidad que se necesitan lograr para exportar este cultivo. Para poder desempeñarme correctamente en mi puesto, realice visitas periódicas a los campos de la sede central para capacitarme continuamente desde que inicie en la empresa hasta la actualidad. El manejo de amarilis y sus distintas variedades cultivadas, son un nuevo reto cada campaña. Si bien la empresa tiene una base sólida que logro a lo largo de los años, se sigue innovando y mejorando la productividad.

Otras dificultades que surgieron cuando ingrese a la empresa, fueron la responsabilidad directa de manejar un cultivo y lograr cumplir con las metas propuestas para que el proyecto de la nueva sede sea exitoso. Ya que contaba con pocos meses de experiencia laboral, pero con el pasar de los meses y con dedicación pude desenvolverme e ir mejorando en mi desempeño laboral, junto con las indicaciones del equipo de trabajo de la sede Huaral.

1.4. Contribuciones de la formación académica en el desempeño del puesto

La formación obtenida en la escuela profesional de ingeniería agronómica fue fundamental para poder ejercer el puesto de supervisor de campo de una manera eficiente y responsable, los conocimientos que pude aprender de los distintos cursos son la base para enfrentar los desafíos que el campo siempre presenta en sus distintas áreas como lo son el riego, la sanidad, las labores del cultivo, el manejo del personal, la organización del trabajo, entre otros. Ya que en un cultivo tan particular como lo es el amarilis, siempre presentamos

problemas que deben solucionarse a base de propuestas de nuevas ideas y también aprender de los errores para mejorar en cada campaña.

Otra gran aportación de la escuela, no solo fue en la parte de conocimientos, sino también en la aptitud, valores y carácter que forme a lo largo de los años de estudios, gracias a las exigencias de los docentes que siempre procuraban que nos formáramos como profesionales competentes, que tengamos resiliencia y sepamos superar los desafíos que la carrera nos tiene por delante.

1.5. Metas personales y formativas alcanzadas durante el desempeño del puesto

Como metas personales pude cumplir con desempeñarme de una manera correcta y eficiente en mi puesto como supervisor, logrando seguir en el proyecto durante tres años. Realizar las tareas designadas por mi jefe directo y aportar a alcanzar las metas que teníamos conjuntamente como equipo de trabajo. Logre aprender muchos nuevos conocimientos en base a las capacitaciones y a la experiencia a lo largo de cada campaña. Se pudo consolidar una formación profesional para poder tener mayores responsabilidades y dar soluciones a problemas que se presentaron y se siguen presentando en el cultivo.

Como equipo conjunto, pudimos sacar adelante el proyecto de la sede de Huaral, produciendo bulbos de calidad y aumentando nuestra área productiva, estableciendo una sede estable y aportando al crecimiento de la empresa. Además de poder dar trabajo estable al personal de la zona y contribuir a la inversión en el valle de Huaral.

CAPITULO II. MARCO TEORICO

2.1. El cultivo de amarilis (*Hippeastrum* sp.)

En su taxonomía el género *Hippeastrum* pertenece a la familia *Amaryllidaceae*, la cual tiene más de 70 especies. El género se originó principalmente en Sudamérica, donde existen dos centros de diversidad, uno en Brasil y otro en los andes centrales de Perú y Bolivia. Fue el botánico William Herbert quien le asignó el nombre *Hippeastrum* a este género, el cual significa "lirio estrella de caballero". Erróneamente aun es confundido con *Amaryllis*, ya que en algún momento formó parte de dicho género, y por su parte las industrias agrícolas no se han preocupado en llamarlos por sus nombres correctos, una de las diferencias más notables es que *Hippeastrum* tiene la vara floral hueca (Pacific Bulb Society, s.f.).

Los bulbos de amarilis que se suelen comprar y cultivar son híbridos del género *Hippeastrum*, sus flores tienen distintos tamaños, teniendo medidas desde las 4 pulgadas, y sus pétalos pueden ser simples o dobles, se presentan en una gran variedad de colores, y algunas pueden ser de doble color y con detalles en sus pétalos, aunque los colores más populares son el rojo y el blanco (University of Minnesota, s.f.). Son plantas ornamentales muy valoradas debido a sus flores con pétalos grandes y de intensos colores, con lo que se han ganado un lugar significativo en la industria de la floricultura en donde se venden como flores cortadas o también en presentaciones de masetas, se puede mencionar también su alto contenido de alcaloides, por los cuales algunas de sus especies son empleadas en las industrias farmacéuticas, comúnmente su propagación puede ser por semilla vegetativa (asexual) o semilla botánica (sexual), no obstante también se puede reproducir de manera *in vitro* (Vargas C., Oropeza C., y De García, 2006).



Figura 3. Cultivo de *Hippeastrum sp.* en floración.

Fuente: Bonells (2019)

2.2. Manejo agronómico del cultivo de amarilis (*Hippeastrum sp.*)

2.2.1. Sustrato, plantación y recubrimiento del bulbo

Las principales metodologías para el procedimiento de preparación del sustrato, plantación y del recubrimiento del bulbo fueron tomadas como referencia de Fernández (2020) y De Moura (2008), el cual detalla lo siguiente:

- El suelo o sustrato debe ser rico en materia orgánica, suelto, con excelente drenaje. Las mezclas habituales que deben incluir son la turba (o turba + hojas compostadas), arena gruesa o perlita, y, si se usa tierra vegetal, añadir elementos amenos para la drenabilidad.
- El pH del sustrato recomendado es de aproximadamente 6.0 – 7.0 (ligeramente ácido a neutro).
- Al plantar el bulbo, se recomienda que 1/3 del bulbo quede por encima del sustrato, y 2/3 enterrados; esto evita excesiva humedad sobre el cuello del bulbo, lo que podría provocar pudrición.
- Usar macetas con buen drenaje; en cultivo en maceta, no deben ser excesivamente grandes: lo ideal es que la maceta apenas supere en 2–3 cm el diámetro del bulbo; en macetas demasiado amplias el bulbo tarda más en florecer.

2.2.2. Requerimientos de luz, temperatura y ambiente

Las condiciones ambientales más resaltantes para el manejo de amarilis fueron tomadas por Portaluppi et al. (2002), por ejemplo, en sus apuntes detalla lo siguiente:

- Amarilis se adapta mejor a luz brillante e indirecta. Aunque otras variedades toleran el sol directo, preferiblemente el sol matinal o sombra ligera; el exceso de sol fuerte puede quemar las hojas.
- El clima recomendado es templado a cálido: ideal entre 18 °C y 27 °C. No resisten heladas; por tanto, en climas fríos deben cultivarse en interiores o en contenedores trasladables.
- Dado su origen tropical/subtropical, un nivel moderado de humedad ambiente (no excesivo) favorece su desarrollo. En climas secos puede ser útil elevar la humedad ambiental, sin encharcar, mediante bandejas con guijarros y agua, o pulverizaciones suaves sobre las hojas (evitando mojar el bulbo directamente).

2.2.3. Riegos y fertilización

Los procedimientos de riego y fertilización usados por Gergoff et al. (2023) fueron base para conocer los aspectos básicos e importantes para el manejo del cultivo ornamental de amarilis. Paralelamente, las recomendaciones se detallan a continuación:

- Tras la plantación del bulbo, regar abundantemente una primera vez. Luego mantener el sustrato ligeramente húmedo hasta que aparezcan las hojas.
- Durante la fase de crecimiento y floración, se debe considerar riegos moderados y regulares, permitiendo que la capa superficial se seque antes de volver a regar. Evitar encharcamientos y el riego por encima directamente sobre el bulbo.
- La técnica recomendada si se cultiva en maceta es por capilaridad, llenar un plato bajo la maceta con agua y permitir que la planta la absorba desde la base; tras unos minutos retirar el exceso. Esto reduce el riesgo de pudrición del bulbo.
- Durante la dormancia (receso vegetativo) se reduce progresivamente el riego, en muchos casos suspenderlo casi por completo cuando las hojas se marchitan, y mantener el bulbo en lugar seco.

- En la etapa de crecimiento activo, se recomienda usar fertilizante balanceado (N-P-K) cada 2–3 semanas.
- Durante la floración y para favorecer la formación de flores, emplear fertilizantes con un contenido relativamente más alto en potasio.
- Durante el reposo del bulbo se suspende la fertilización para permitir que la planta mantenga su equilibrio natural.

2.2.4. Ciclo vital, manejo de dormancia y floración

El ciclo vital y la fisiología de la floración son aspectos muy importantes según Hartmann y Kester (2014), los cuales mencionan lo siguiente:

- El cultivo de *Hippeastrum* comprende un ciclo de crecimiento, floración y reposo.
- Tras la floración, las hojas deben mantenerse hasta que amarillean y se marchiten, ya que están reponiendo reservas en el bulbo. No conviene cortar las hojas prematuramente.
- Luego, cuando la planta entra en dormancia, se reduce o suspende el riego y la fertilización, y se mantiene el bulbo en condiciones frescas y secas (ideal para inducir la re-floración en el siguiente ciclo).
- Cuando se reanuda el riego y cuidados, tras algunas semanas (dependiendo de la variedad), el bulbo, si está saludable, genera una nueva vara floral y hojas, repitiendo el ciclo.

2.2.5. Plagas y enfermedades

Fernández (2020) comenta algunos de los problemas fitosanitarios más comunes en *Hippeastrum*, los cuales incluyen:

- Algunos de los problemas fitosanitarios comunes en *Hippeastrum* incluyen:
- Hongos, por ejemplo, la enfermedad conocida como “red blotch” causada por el hongo *Stagonospora curtisii*, que puede manifestarse con manchas en la base del tallo floral o en las hojas emergentes.
- Virus, como mosaicos, que pueden afectar la apariencia de hojas y flores.

- Plagas como ácaros, cochinillas, y también daños en bulbos por escamas u otros artrópodos.
- Problemas frecuentes por exceso de humedad: pudrición del bulbo, desarrollo fúngico, falla en florecimiento.

2.2.6. Manejo cultural

Gergaff (2023) detalla la importancia del manejo cultural que se debe realizar al cultivo ornamental de amarilis, a fin de poder obtener mejores plantas de calidad, detalla lo siguiente:

- Asegurar un sustrato con buen drenaje y evitar encharcamientos, especialmente en bulbo y base del tallo.
- Evitar riegos desde arriba sobre el bulbo; usar riego por bandeja o desde la base.
- Mantener ventilación adecuada en cultivos en interiores o invernadero.
- Separar los hijuelos con cuidado evitando dañar raíces. Si se manipulan bulbos viejos (tras floración) se recomienda eliminar raíces muertas, restos de escamas secas y, en caso de almacenar, mantenerlos en ambiente seco, fresco y bien aireado.
- En caso de detección de enfermedad, como hongos o virus, eliminar partes afectadas, mejorar circulación de aire, y evaluar tratamiento con fungicidas adecuados según orientación técnica.

2.3. Manejo agronómico del cultivo dentro de la empresa

2.3.1. Propagación

El cultivo se reproduce mayormente de manera asexual, es decir por semilla vegetativa, que en este caso al ser bulbos serían los hijuelos. Dependiendo la variedad cultivada, el número de hijuelos por bulbo varía considerablemente, teniendo desde 1 hijuelo por bulbo hasta más de 8 en algunos casos. Los hijuelos son recolectados al momento de la cosecha de los bulbos destinados a exportación, en donde son puestos en jabas, identificados y enviados a la planta de procesos central para su correspondiente proceso de desinfección, calibrado y distribución para su siembra correspondiente.

El amarilis se divide en etapas de crecimiento diferenciadas para fines de un manejo más ordenado, en las cuales se toma como factor el calibre del bulbo, que es definido por su circunferencia ecuatorial. Las etapas son:

- **Etapas de engorda:** En este periodo se cultivan los bulbos que serán destinados a la exportación, por lo que es la etapa más importante, ya que debemos cumplir con las exigencias requeridas para producir bulbos de alta calidad y con el calibre correcto. Los bulbos que están en esta etapa son aquellos que tengan un calibre inicial mayor a los 120 mm. Este periodo de cultivo puede durar de 9 a 10 meses, tiempo en el que el bulbo debe alcanzar un calibre mayor a los 240 mm, para poder ser exportable.
- **Etapas de crianza:** En esta etapa están destinados netamente los hijuelos o los bulbos que no alcanzaron un calibre adecuado, ya que podemos tener calibres iniciales de 80 mm en promedio. El objetivo de esta etapa es alcanzar los calibres más altos posibles para ser sembrados nuevamente en la etapa de engorda y poder llegar a los calibres de exportación requeridos. Este periodo suele durar un promedio de 6 meses.

Al usar los hijuelos como medio principal de propagación, resulta muy práctico y más rápido. Pero una de los problemas más grandes de este proceso es que al ser gemelos idénticos del bulbo, los problemas fitosanitarios son heredados, para corregir este problema se realizan eliminaciones de bulbos enfermos durante toda la campaña de cultivo, bajando considerablemente el porcentaje de infestación a la hora de recolectar los hijuelos. Respecto al almacenaje de las jabas con la semilla, deben estar ordenados en pilas no muy altas y bien ventiladas, para evitar el ingreso de hongos que pueden pudrir rápidamente a todos los hijuelos, también evitar tenerlos directamente bajo el sol ya que los de calibres más pequeños suelen secar progresivamente sus catafilas y luego al sembrarlos presentan problemas de retraso en su brotación o en algunos casos ya no brotan y se pudren en el suelo.



Figura 4. Hijuelos de bulbos.

Fuente: Elaboración propia.

2.3.2. Preparación del terreno

El amarilis requiere un suelo muy bien drenado para un correcto crecimiento. Tener suelos muy compactados o con una mala preparación resulta en una campaña con varias complicaciones, como lo pueden ser retrasos en las labores de siembra y también problemas hídricos como bajar la frecuencia de los riegos por saturación o encharcamientos.

En la preparación primero se debe realizar, como en la mayoría de cultivos convencionales, un riego de machaco a todo el campo, se debe revisar que sea de manera uniforme para conservar un buen grado de humedad. En caso se presente un campo con alto nivel de malezas, se puede programar una aplicación de herbicida previo al riego, para evitar la propagación de semillas que afectarían el cultivo en los meses siguientes. Culminado el riego, se debe ir evaluando la humedad del terreno para determinar los días que ingresaría el tractor a realizar las labores de subsolado, el surcado y el gradeo. Al terminar el gradeo de todo el campo, se debe programar el primer encamado, ya que el amarilis se siembra en camas de 1 m de ancho, se debe revisar que las labores de maquinaria dejen bien mullido el suelo, evitando terrones grandes o zonas compactadas.

Teniendo el campo encamado, se debe realizar la aplicación de fertilizantes a las camas, para poder aportar los macro nutrientes que el cultivo necesita para un buen desarrollo. Las

fuentes y dosis a usar son determinadas por el área encargada, podemos mencionar al nitrato de potasio, entre otros. Como supervisor se debe programar y supervisar la correcta mezcla y aplicación de los fertilizantes a las mesas, mediante el voleo, realizado por el personal obrero de manera manual. A la par, el tractor ira realizando el segundo y último encamado a las mesas aplicadas para integrar el fertilizante al suelo, y dejar las mesas listas para la siembra.



Figura 5. Aplicación de fertilizantes a las camas.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 6. Tractor agrícola realizando el encamado.

Fuente: Elaboración propia.

2.3.3. Siembra

El amarilis por normativa de la empresa, se siembra en camas de 1 m de ancho, las fechas de siembra son determinadas según indicaciones de gerencia, en base a un programa basado en los pedidos comerciales para la campaña. Por lo general la siembra inicia en promedio en el mes de agosto. Al tener distintas variedades, la siembra es una labor que debe ser llevada con la mayor supervisión posible, ya que, si se siembran distintas variedades juntas, que tienen por ejemplo distinto color de flores o de hojas, la calidad del lote baja considerablemente, ya que los pedidos son acorde a cada variedad con unas características determinadas.

Al recepcionar las cargas de semilla se deben almacenar y dividir correctamente acorde a su variedad para evitar las mezclas, se debe sembrar en las densidades indicadas para cada calibre de origen que pueden ir desde los 120 mm a más, para conseguir el crecimiento esperado para el final de la campaña. Y también identificar cada mesa sembrada, colocando su variedad, fecha de siembra, entre otros datos que serán la base para dar el seguimiento a todo su desarrollo. Los bulbos deben ser esparcidos en las camas y sembrados de una manera uniforme, si algunos no cumplen con las normativas crecen con detalles que bajan su valor comercial, al tener un alto valor estético cada detalle es importante, si no crecen de la manera esperada pueden incluso ser descartadas. Un factor clave en la siembra es enterrar el bulbo hasta el nivel del cuello, no sembrarlos muy pegados entre ellos y descartar bulbos enfermos que no deben ser sembrados. Al sembrar los bulbos, deben tener una misma orientación, priorizando que las hojas crezcan dentro de la cama y no salgan por los surcos, ya que eso dificulta las siguientes labores del cultivo, es responsabilidad del supervisor identificar y corregir cualquier error que pueda suceder. También se realiza el reporte diario de avances, para ir manejando un correcto uso de los jornales asignados para esta etapa.

Para que la labor de siembra sea de la manera más eficiente y fluida, es prioridad realizar una buena preparación de terreno. Porque se realiza de manera manual a cargo del personal obrero y además por cada variedad hay fechas establecidas y no cumplirlas es algo que pone en riesgo lograr los calibres finales esperados. Tener un suelo compactado, con piedras u otro problema edáfico, causa mayores gastos en los jornales de esta etapa y aumentar el costo de la producción. También podemos tener en cuenta limpiar las camas de malezas o basuras, realizar un rastrillado para dejar las mesas más niveladas y lampear las partes compactadas.



Figura 7. Siembra del cultivo.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 8. Cultivo con dos meses post siembra.

Fuente: Elaboración propia.

2.3.4. Labores culturales

Respecto a las labores culturales, son las siguientes:

- **Deshierbo:** Durante los primeros meses, el cultivo de amarilis debe ser limpiado de malezas de manera constante, además de competir por los nutrientes que se aportan, las malezas pueden ser hospederas de plagas o de otros problemas fitosanitarios. Cuando el cultivo alcanza a cubrir toda la cama con sus hojas, el problema de las malezas suele bajar. También se debe tener los perímetros del campo libres de maleza, ya que también pueden ayudar a propagar los virus.
- **Desbotonado:** Esta labor es primordial si se quiere tener un calibre adecuado y de calidad, luego de ser sembrados los bulbos, producto del mismo estrés, tienden a emerger varas florales durante unas semanas, con el pasar de los meses suele ser con menor frecuencia, pero de igual manera se debe realizar esta labor de manera continua. La finalidad es evitar el gasto incensario de energías de la planta en producir botones que no son los que irán al consumidor final, y en lugar de eso fomentar el crecimiento del calibre del bulbo. También si los botones alcanzan la floración, son un atrayente de plagas que pueden complicar el desarrollo del cultivo.
- **Roguing:** Esta labor se realiza para eliminar las plantas que muestren características diferentes a la variedad sembrada, por ejemplo, un color de hojas o un botón floral distinto a la variedad de la mesa sembrada. Es una labor clave para mejorar la calidad del lote que será cosechado, se debe realizar cuando el cultivo ya tenga un crecimiento uniforme para poder distinguir los bulbos que serán eliminados. Se debe tener el campo repasado antes de iniciar la cosecha.
- **Aporque:** Se debe realizar al menos dos aporques por campaña, para mejorar la aireación de las raíces, ayudar a controlar las malezas y evitar encharcamientos y compactación del suelo. El amarilis demanda suelos con buen drenaje para un adecuado crecimiento.

En caso se presenten problemas particulares, se pueden evaluar y realizar labores extras que ayuden a seguir promoviendo un crecimiento constante del calibre del bulbo y minimizando pérdidas en la producción.



Figura 9. Cama con presencia de coquito (*Cyperus rotundus*).

Fuente: Elaboración propia.



Figura 10. Botón floral y flor abierta en campo.

Fuente: Elaboración propia.

2.3.5. Riego

En lo que respecta a los riegos, en el cultivo de amarilis se debe mantener el suelo en capacidad de campo, teniendo como mínimo de humedad tolerable el punto de recarga, si el suelo está en grados de humedad por debajo del punto de recarga se corre el riesgo de causar aborto de yemas florales, esto es crítico en los últimos meses de crecimiento. Los bulbos aumentan su calibre constantemente si se mantiene el suelo con las demandas hídricas requeridas, pero también se debe tener en cuenta las evaluaciones de humedad, que deben realizarse de manera diaria, en este caso mediante el uso de un barreno, para programar los riegos de la semana. Se debe tener cuidado con exceder el grado de humedad, ya que algunas variedades tienden a ser sensibles al ataque de hongos fitopatógenos o a estresar la planta por exceso de agua. Es indispensable estar pendiente de estos factores, porque es difícil recuperar los bulbos que empiecen a tener pudrición.

Se emplea un sistema de riego por goteo, el campo se divide en matrices de riego y se subdivide en válvulas. Para asegurar una humedad uniforme, se puede colocar 4 cintas por cama, equidistante entre sí, abarcando todo el ancho. De no realizar la correcta instalación de cintas, se pueden presentar problemas en la brotación y en la distribución de las futuras inyecciones de productos y fertilizantes, durante la campaña también se debe ir revisando si las cintas se obstruyen para realizar aplicaciones de productos especializados. Las cintas deben instalarse a los pocos días de la siembra, ya que se le debe dar un riego pesado a las camas para estimular la brotación de las semillas, posteriormente los riegos se programarán acorde a las evaluaciones de humedad y también esto determinará la lámina de riego.

Durante los primeros meses se mantienen láminas menores, debido a las condiciones climáticas y poca demanda hídrica del cultivo. Se pueden dar riegos con láminas de 8 mm en promedio. Cuando empieza el crecimiento vegetativo de la planta, en los meses siguientes y conjuntamente las condiciones climáticas eleven las temperaturas, se debe aumentar las láminas a 12 mm o más, y también si los grados de humedad bajan de manera más frecuente, realizar los riegos dejando menos días de intervalo.

A la par se deben realizar evaluaciones de la sanidad y desarrollo del cultivo, para programar aplicaciones preventivas y curativas de los distintos problemas fitosanitarios o nutricionales que se puedan presentar, conjuntamente con la normativa establecida. Respecto al

fertirriego, sus inyecciones deben iniciar luego de la cuarta semana de sembrado, el cultivo básicamente requiere macro nutrientes para su desarrollo, se aplica nitrógeno (N), en mayores concentraciones durante los primeros meses para estimular el crecimiento vegetativo y establecimiento de la planta, y en los meses intermedios subir las concentraciones de potasio (K), para aumentar la calidad de las yemas, conjuntamente con el fosforo (P). Las dosis y fuentes usadas son determinadas por el área encargada e indicadas al área de producción para su programación.

Es importante tener un control del pH y de la CE del suelo y del agua, para asegurar que los fertilizantes están siendo aprovechados por las plantas y no causar problemas nutricionales, estos datos deben ser tomados al inicio de la campaña y evaluados permanentemente para ver los cambios durante cada semana. En caso de presentar problemas con alguno, se debe evaluar y programar posibles soluciones, como la inyección de productos acidificantes o lavados en el caso de tener una CE muy alta. También se puede mejorar la estructura del suelo mediante la aplicación de ácidos húmicos. En cada riego se debe revisar que las presiones sean las adecuadas, de acuerdo a las indicaciones técnicas de las cintas de riego. Mediante el uso de manómetros se revisa que la presión este en sus valores adecuados. Se debe evaluar las presiones iniciales y finales de cada válvula para poder realizar un riego bien distribuido, también se colocan rigómetros ubicados estratégicamente en cada válvula para controlar las laminas programadas.



Figura 11. Instalación de cintas de riego.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 12. Medición de presiones con manómetro.

Fuente: Elaboración propia.

2.3.6. Sanidad

El cultivo de amarilis, es susceptible a diversas plagas y enfermedades. Es recomendable realizar evaluaciones fitosanitarias semanales, para tener el grado de infestación de las poblaciones de plagas o el grado de severidad de las enfermedades que puede presentar el cultivo. Al tener los grados definidos se programan las aplicaciones fitosanitarias, teniendo en cuenta los ingredientes activos dirigidos a cada plaga o enfermedad. Se debe rotar ingredientes activos para no causar resistencia adquirida. También se debe determinar los litrajes adecuados para las aplicaciones foliares en cada etapa de crecimiento. Por lo general los primeros meses se usa un litraje bajo ya que las plantas aun no son muy frondosas, al ir creciendo el cultivo los litrajes deben de aumentarse.

Conjuntamente con las aplicaciones fitosanitarias, también se deben instalar trampas etológicas como apoyo para controlar las poblaciones. Y mantener el cultivo y los perímetros del campo libres de maleza para evitar plantas hospederas.

Se mencionan las siguientes plagas que afectan al cultivo:

- ***Spodoptera frugiperda*:** Las larvas en sus primeros estadios puede raspar la epidermis de las hojas, cuando están en sus últimos estadios pueden llegar a cortar los brotes tiernos mientras se alimentan, luego empupan en el suelo y pueden tener

un ciclo de vida que puede durar 30 días (Instituto Colombiano Agropecuario, 2003). En el cultivo de amarilis, su daño es provocado mayormente durante los primeros meses, las larvas se alimentan de las hojas más tiernas y causan heridas que permiten el ingreso de hongos entomopatogenos que pueden causar la muerte de la planta. Cuando el cultivo alcanza un buen crecimiento vegetativo con hojas grandes, es poca la incidencia de esta plaga, pero en caso de tenerla su control es más complicado ya que se movilizan al cogollo de la planta, donde dificulta que los productos lleguen para eliminarlos, también se debe tener el campo desbotonado por que los botones florales son muy apetitosos para estas larvas, causando aumento en las poblaciones. Se recomienda rotar con ingredientes activos de contacto y sistémicos.

- ***Thrips sp.***: Son insectos bastante pequeños teniendo en promedio un tamaño de 1mm, causan daños succionando el contenido celular, causando síntomas como las manchas blanquecinas en la superficie afectada que luego empieza a necrosarse (SINAVIMO, s.f.). Para el amarilis, esta plaga es muy importante, no tanto por el daño al tejido celular, ya que por lo general las hojas no tienden a necrosarse por su daño, sino porque es el mayor vector de virus. Las flores abiertas en campo son un gran atrayente para *Thrips sp.*, y las poblaciones pueden aumentar rápidamente si no se realiza el control respectivo. Durante los primeros meses del cultivo esta plaga tiene sus mayores poblaciones, luego tiende a bajar al no encontrar brotes tiernos ni flores o botones.
- ***Empoasca sp.***: Estos insectos pueden medir aproximadamente 3 mm, son de un color verde brillante que los caracteriza, en su estado de ninfas pueden moverse rápidamente en varias direcciones cuando se sienten atacadas, tanto en su estado de ninfas como el adulto generalmente están en el envés de las hojas, causan daños succionando la sabia e inyectando toxinas que posteriormente causan necrosis (University of California, s.f.). En el cultivo de amarilis, esta plaga al igual que *Thrips sp.*, afecta al cultivo netamente como vector de virus, esta plaga comúnmente llamada como "lorito", afecta durante toda la campaña, pudiendo tener sus poblaciones más altas en los últimos meses y viéndose beneficiada de las altas temperaturas del verano. Su control debe ser preventivo, no se debe permitir llegar a grados elevados de infestación ya que son bastante móviles lo que puede dificultar su control.

- ***Prodiplosis sp.***: En su etapa adulta son bastante activos durante las primeras horas de la mañana, realizando su reproducción en la noche, la hembra larviposita de 1 a 3 larvas por vez y las larvas pasan por 3 etapas antes de empupar (INIAP, 2003). En el cultivo de amarilis, está plaga afecta netamente en su etapa de larva, puede afectar durante toda la campaña, pero generalmente se le ve con mayor frecuencia en los primeros 3 meses post plantación, sus larvas se alimentan de los brotes tiernos causando retrasos en su crecimiento y también permitiendo el ingreso de hongos fitopatogenos. Suelen ocultarse en el cogollo de la planta, pudiendo causar aplicaciones poco efectivas.
- **Plagas ocasionales:** El cultivo también puede ser afectado en algunos casos por mosca blanca (*Bemisia tabaci*), que es vector de virus, cochinilla arinosa (*Pseudococcus sp.*) y arañita roja (*Tetranychus urticae*), ambas producen daños a las hojas, y en poblaciones altas pueden causar defoliación.

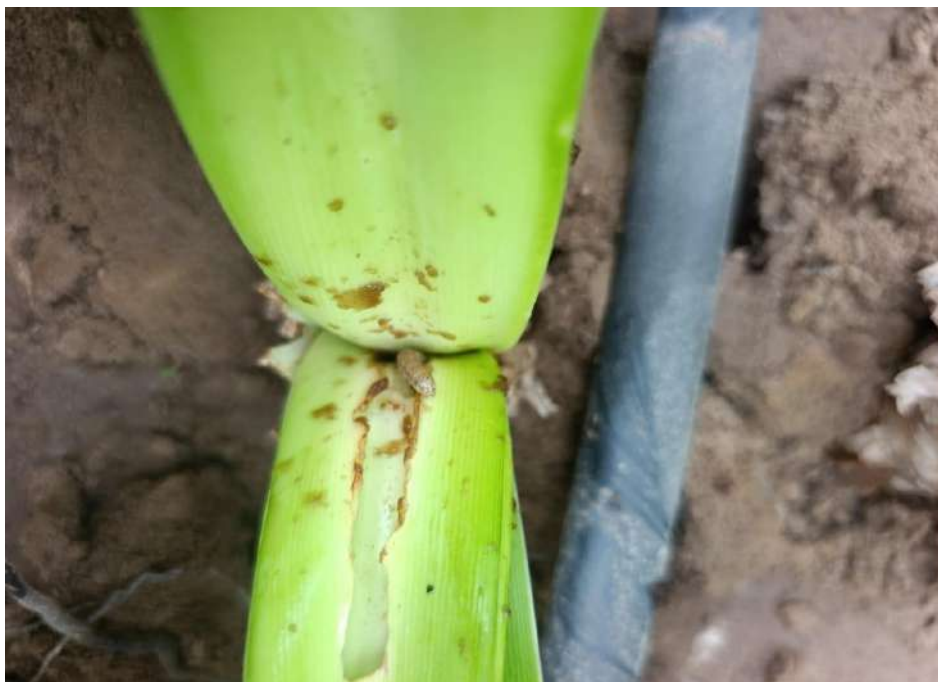


Figura 13. Daño por larva de *Spodoptera frugiperda*.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 14. Daño por larvas de *Prodiplosis sp.*

Fuente: Elaboración propia.



Figura 15. *Thrips sp.* sobre pétalo de amarilis.

Fuente: Elaboración propia.

Respecto a los organismos causantes de enfermedades del cultivo de amarilis, se mencionan las siguientes:

- **Mancha foliar (*Stemphylium sp.*):** Este hongo al inicio causa pequeñas manchas blancas de 5 mm a 15 mm de tamaño, en forma circular y que van cambiando a tonos purpuras en el centro y un rubio pálido en los bordes, con condiciones climáticas favorables puede crecer rápidamente (Pérez de Algaba de la Torre, A. y Centeno Guerra, E., s.f.). En el amarilis, este hongo causa daños durante toda la campaña, principalmente en los meses que presenten climas nublados y una humedad relativa alta, si se llega a propagar por toda la hoja puede causar problemas en el crecimiento del bulbo, las aplicaciones de fungicidas deben ser un buen mojado para asegurar su control.
- ***Fusarium sp.*:** Es un hongo que puede permanecer en el suelo por largos periodos, en forma de clamidosporas, luego penetra las raíces y se empieza a colonizar en el tejido de las plantas, causando marchitamiento y posteriormente la muerte de la planta (Arie, 2019). Este hongo es muy agresivo en el cultivo de amarilis, afectando el plato basal del bulbo, los primeros síntomas pueden ser hojas decaídas y de color verde pálido o cloróticas, se puede verificar que el bulbo está infectado realizando un corte en el plato basal, en donde en su primera etapa el hongo se muestra como pequeñas líneas o puntos marrones, posteriormente mientras coloniza todo el tejido del plato empieza a causar pudrición del bulbo y marchitamiento de todas las hojas, de no ser controlada causa la muerte de la planta. Se debe tener cuidado de no saturar el suelo con los riegos para evitar la propagación de este hongo. El control mayormente es mediante la aplicación de productos dirigidos por el sistema de riego, aunque también podemos realizar aplicaciones vía drench, en caso de tener solo focos con este problema.
- ***Pratylenchus sp.*:** Este nematodo es un parásito obligado, que se reproduce de manera sexual, ataca las raíces de la planta en todos sus estados, pero siendo el estado adulto y juvenil los más activos, en algunos casos puede afectar el tejido vascular, ocasiona daños en las raíces causando lesiones necróticas, se puede observar bajo crecimiento y clorosis en las plantas afectadas (SINAVIMO, s.f.). En el cultivo de amarilis, este es el nematodo que causa más daños y pérdidas, se puede observar síntomas como focos de poco crecimiento en el campo, y hojas cloróticas. En las

raíces causan lesiones rojizas que se necrosan y bajan el crecimiento radicular de la planta, dificultando la absorción de nutrientes y teniendo como resultado bulbos de calibre pequeño. Su control debe ser permanente, realizando evaluaciones constantes de las poblaciones mediante muestras de suelo y revisión de raíces. Al causar lesiones en las raíces promueven el ingreso de hongos como *Fusarium sp.*

- ***Tomato spotted wilt virus (TSWV)*:** El virus del marchitamiento del tomate, es un patógeno destacado que es transmitido por insectos, pero principalmente por Trips, en el tomate causa manchas necróticas circulares en las hojas superiores, de igual manera en su fruto producen anillos necróticos y hundidos, puede además afectar diversos cultivos como el tabaco o cultivos florales (Cooper y Meadows, 2024). En el cultivo de amarilis, los primeros síntomas de este virus son pequeñas manchas circulares color blanco, que se ven tanto en el as como en el envés de la hoja, mientras el virus avanza en el tejido la hoja comienza a tener más manchas blancas y anilladas de mayor tamaño, en las etapas finales las hojas necrosan toda la hoja y producen la muerte de la planta. Los vectores son principalmente *Thrips sp.*, pero también pueden serlo *Empoasca sp.* o *Bemisia tabaci*, por lo que el control fitosanitario es clave para tener un campo libre de virus. Se debe tener tolerancia cero a este patógeno, mediante la realización de evaluaciones contantes en el campo se debe identificar las plantas que presenten los primeros síntomas y ser retiradas y enterradas para evitar la diseminación del virus. También es importante mantener el campo libre de malezas que son hospederas del virus y de plagas que lo transmiten.
- ***Stagonospora sp.*:** Es un hongo que causa manchas color rojizo que afectan cualquier parte de la planta, se puede movilizar mediante esporas por el ambiente y es más favorable su desarrollo en climas húmedos, se le debe dar un control preventivo ya que plantas tratadas pueden volver a infectarse (Wilson, 2013). En el amarilis este hongo generalmente es contagiado en la etapa de cosecha, donde se realiza un corte en el cuello del bulbo, pero también puede aparecer en cualquier otra etapa. Sus síntomas son manchas color marrón en el tejido del cuello que van aumentando su tamaño y bajando hasta las yemas florales causando necrosis y en grados avanzados la muerte de la planta. Su control debe ser preventivo, en caso de infección se debe realizar aplicaciones de fungicidas sobre el tejido afectado y desinfectar todo material usado en el corte del bulbo. También se debe mantener un control en las poblaciones

de plagas, ya que las larvas causan heridas en el cogollo, lo que permite el ingreso de este patógeno.

- **Patógenos ocasionales:** Entre los distintos patógenos que pueden afectar al cultivo de amarilis y si las condiciones o los vectores lo permiten también se encuentran *Erwinia sp.* y *Esclerotium sp.*, ambos patógenos pueden provocar pudrición en el cogollo de la planta.



Figura 16. Hoja con síntomas de *Stemphylium sp.*

Fuente: Elaboración propia.



Figura 17. Plato basal del bulbo infectado con *Fusarium sp.*

Fuente: Elaboración propia.



Figura 18. Cuello del bulbo infectado por *Stagonospora sp.*

Fuente: Elaboración propia.



Figura 19. Raíces con daños por *Pratylenchus sp.*

Fuente: Elaboración propia.



Figura 20. Hojas con síntomas de *Tomato spotted wilt virus* (TSWV).

Fuente: Elaboración propia.

2.3.7. Cosecha

El amarilis es un cultivo con fines de agro exportación a mercados donde es usado como una flor ornamental y decorativa. Por lo que su valor radica en cumplir las exigencias de dichos mercados, como lo son tener un calibre adecuado, yemas florales de calidad y un bulbo sano y sin daños. Teniendo todo esto en cuenta la cosecha del cultivo, es la etapa más importante de todo el proceso, es ahí donde se seleccionan los bulbos que serán exportados, en el caso de los sembrados en la etapa de Engorda. En el caso de los hijuelos sembrados en la etapa de Crianza, son cosechados para servir como semilla para el siguiente proceso.

Las áreas sembradas destinadas a la exportación que hayan cumplido los 10 meses establecidos para la campaña y además hayan llegado a tener el crecimiento esperado, deben tener un agoste de entre 10 y 15 días, ya que el suelo debe estar apto para las labores de cosecha. También es recomendable aplicar fungicidas de manera preventiva para evitar el ingreso de hongos fitopatógenos. Cumplido el periodo de preparación a la cosecha, se da inicio a las labores, que se realizan de manera manual, y básicamente son el lampeo realizado por el personal obrero que retira los bulbos del suelo, y detrás de ello están otro grupo realizando la labor de corte de cuello, que consiste en cortar el cuello del bulbo y parte de

sus raíces, para dejarlo listo para ser enjabado y apilado a la espera de la movilidad que lo llevara a la planta de procesos. Las jabas deben ser etiquetadas correctamente acorde a la variedad y datos requeridos para su correcto transporte.

Durante todo el proceso de cosecha se debe priorizar evitar daños mecánicos a los bulbos y descartar bulbos enfermos o pequeños que no cumplan con la medida mínima de exportación. Se debe cuidar de estos filtros para no seleccionar bulbos que bajen la calidad del lote y causen problemas en los procesos post cosecha. A la par el personal debe retirar todos los hijuelos que puedan tener los bulbos y colocarlos en jabas específicas, estas serán usadas como semillas para la siguiente campaña. El calendario y periodos de plazo para realizar la cosecha de cada variedad sembrada, es indicada por el área encargada, acorde a los pedidos requeridos. Es importante llevar un control diario de los ratios de avances, y priorizar el avance del personal obrero para cumplir con cada plazo establecido o se podría generar retrasos en todo el proceso.



Figura 21. Lampeo de camas en cosecha.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 22. Corte de cuello en cosecha.

Fuente: Elaboración propia.

CAPITULO III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1. Conclusiones

Se concluye que el cultivo de amarilis (*Hippeastrum sp.*), requiere de un manejo agronómico enfocado en garantizar la calidad del bulbo y sus yemas florales, alcanzar los calibres establecidos y priorizar la eficiencia de las labores para tener una campaña más rentable. Al ser un cultivo particular, requiere un seguimiento de cada campaña productiva, para ir mejorando y aprendiendo de nuevos manejos que aumenten la calidad de los bulbos cosechados, en la sede del valle de Huaral se continua con campañas exitosas que contribuyen al crecimiento de la empresa y a la inversión en la zona.

3.2. Recomendaciones

Se recomienda realizar más investigaciones sobre el manejo y comportamiento de este cultivo que tiene una buena importancia económica, ya que la que se encuentra actualmente es limitada, y así poder tener más fuentes de información. Para seguir innovando y mejorando la producción de cada campaña.

También se puede sugerir realizar charlas o capacitaciones a los estudiantes, productores o público interesado, sobre los diversos cultivos que no son para consumo, pero que también pueden ser rentables, y no solo limitarnos a los cultivos convencionales, y de esa manera promover el crecimiento de la inversión en la agricultura.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Agro Floral Perú S.A.C., (s.f.). About Us. Recuperado de <https://afperu.com/about-us-2/>
- Agro Floral Perú S.A.C., (s.f.). Logotipo [Imagen]. Recuperado de <https://afperu.com/>
- Arie, T. (2019). Enfermedades por *Fusarium* en plantas cultivadas: control, diagnóstico y estudios moleculares y genéticos. *Journal of Pesticide Science*, 44(4), 275–281. <https://doi.org/10.1584/jpestics.J19-03>
- Bonells, J. E. (2019). *Cultivo de los Hippeastrum*. Recuperado de <https://jardiNESSinfronteras.com/2019/10/01/cultivo-de-los-hippeastrum/>
- Cooper, A., & Meadows, I. (2024). *Tomato Spotted Wilt Virus on Tomato and Pepper*. Recuperado de https://content-ces-ncsu-edu.translate.google.com/tomato-spotted-wilt-virus-on-tomato-and-pepper?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc
- De Moura, M. (2008). *Crescimento e absorção de nutrientes pelo amarilis (Hippeastrum x hybridum Hort.)* (Tesis de maestría). Recuperado de <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/bab5832e-f6da-4af9-90ad-c94dc1dac7fc/content>
- Fernández, A.C. (2020). *Domesticación y pre-mejoramiento de Amarilidáceas nativas con potencial ornamental* (Tesis doctoral). Recuperado de <https://repositoriodigital.uns.edu.ar/handle/123456789/5683>
- Gergoff, G.E., Ruscitti, M.F. y Gimenez, D.O. (2023). *Introducción a la propagación vegetal: de la fisiología a la práctica integrada*. Recuperado de <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/161988>
- Hartmann, H.T. y Kester, D.E. (2014). *Plant Propagation. Principles and Practices*. Recuperado de https://www.academia.edu/123459859/Hartmann_and_Kesters_Plant_Propagation_Principles_and_Practices

- Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). (2003). *Publicación 7: Plagas del sorgo: Spodoptera frugiperda (Lepidoptera: Noctuidae)*. Recuperado de <https://www.ica.gov.co/getattachment/9f5f1694-d031-49f4-bac1-f88d55b91ace/Publicacion-7.aspx>
- Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). (2003). *Prodiplosis longifila (Diptera: Cecidomyiidae), principal plaga del tomate en el Ecuador (Manual No. 51)*. Recuperado de <https://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/1324>
- Pacific Bulb Society. (2024). *Hippeastrum*. Recuperado de https://www-pacificbulbsociety-org.translate.goog/pbswiki/index.php/hippeastrum?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es
- Pérez de Algaba de la Torre, A., & Centeno Guerra, E. (s.f.). *Ficha de plaga n.º 75* [PDF]. Recuperado de https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/plataforma_conocimiento/fichas/pdf/fd_075.pdf
- Portaluppi, B., Lucero, M., Roitman, G. y Frayssinet, N. (2002). *Conservación ex-situ de plantas nativas de la Argentina de interés ornamental: H. martinezii (Amarillidaceae)*. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Daniel-Ballesteros-2/publication/279061271_Conservacion_ex_situ_de_plantas_silvestres/links/5811f9c908ae9b32b0a379f6/Conservacion-ex-situ-de-plantas-silvestres.pdf
- SINAVIMO. (s.f.). *Thrips tabaci (Trips de la cebolla)*. Recuperado de <https://www.sinavimo.gob.ar/plaga/thrips-tabaci>
- SINAVIMO. (s.f.). *Pratylenchus penetrans*. Recuperado de <https://www.sinavimo.gob.ar/plaga/pratylenchus-penetrans>
- University of Minnesota. (s.f.). *Amaryllis*. Recuperado de https://extension-umn-edu.translate.goog/houseplants/amaryllis?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es
- University of California. (s.f.). *Saltahojas Empoasca (Empoasca fabae y E. solana)*. Recuperado de <https://ipm.ucanr.edu/agriculture/dry-beans/empoasca-leafhoppers/#gsc.tab=0>

- Vargas, T., Oropeza, M. y De García, E. (2006). Propagación *in vitro* de *Hippeastrum sp.* *Agronomía Tropical*, 56(4), 621-626. Recuperado de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0002-192X2006000400021&lng=es&tlng=es
- Wilson, D. (2013). *Stagonospora curtisii*. Recuperado de https://www-pacificbulbsociety-org.translate.goog/pbswiki/index.php/StagonosporaCurtisii?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc

ANEXOS



Figura 23. Monitoreo del desarrollo del cultivo.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 24. Evaluaciones fitosanitarias.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 25. Aplicación foliar fitosanitaria.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 26. Supervisión de instalación de cintas de riego.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 27. Equipo técnico de la sede Huaral.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 28. Personal obrero de la sede Huaral.

Fuente: Elaboración propia.