



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previo a la Obtención del Título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

MODALIDAD TRABAJO COMUNITARIO

TEMA:

**“ASESORAMIENTO TÉCNICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE TECHADO,
RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y UN SISTEMA DE CONTROL DE
SEGURIDAD EN EL ÁREA APÍCOLA PARA EL CENTRO EXPERIMENTAL DE
LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA.”**

AUTORES:

VERA ANGULO JOHAN ADRIÁN

ZAMORA VALDEZ JENNIFER VALERIA

TUTOR TRABAJO DE TITULACIÓN:

DR. JOSE ELVIS ROBLES GARCÍA MG SC

Lodana, Santa Ana-Manabí, Ecuador

2021

TÍTULO DEL PROYECTO

“ASESORAMIENTO TÉCNICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE TECHADO, RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y UN SISTEMA DE CONTROL DE SEGURIDAD EN EL ÁREA APÍCOLA PARA EL CENTRO EXPERIMENTAL DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA.”

DEDICATORIA 1

Después de un largo camino recorrido por los pasillos y aulas de la universidad, las malas noches por tener que terminar las tareas para poderlas entregar al siguiente día o por ir a alguna práctica de campo finalmente se logró llegar al tan anhelado y esperado momento de poder alcanzar una meta, la de ser un profesional es por esto que mi trabajo de titulación se lo dedico a muchas personas que estuvieron conmigo para nunca rendirme, pero dedicárselo de manera muy especial:

En primer lugar, a nuestro Padre Celestial quien siempre me da y me dio fuerzas y bendiciéndome en todo momento para continuar el camino para alcanzar esta meta.

En segundo lugar, a mi madre, abuela, hermanos y tíos que con sus palabras de aliento y cariño me motivaron a seguir adelante, dedicárselo de manera muy especial a mi madre Sonia que gracias a su apoyo moral y económico pude llegar a ser lo que soy.

Johan Adrián Vera Angulo

DEDICATORIA 2

El presente trabajo comunitario se lo dedico principalmente a Dios, por ser el inspirador y brindarme la fuerza necesaria para continuar en este largo proceso de obtener una de mis metas más deseadas.

A mis padres por ser las personas que me han apoyado y velado para poder cumplir con mi objetivo.

A mi novio Marcelo por motivarme aún en los momentos en que mis estudios ocupaba gran parte de mi tiempo.

A mi perro Bailey, por ser de apoyo emocional y mi fiel amigo que me acompañó durante días y noches de desvelos que pasé durante mi carrera.

Jennifer Valeria Zamora Valdez

AGRADECIMIENTO 1

Agradezco de todo corazón a nuestro Dios por ser esa luz de guía y consuelo en momentos de llanto y de alegrías por ser ese ser espiritual quien no abandona y no juzga.

De manera incondicional un agradecimiento a mi madre Sonia por ser una excelente inspiración y motivación, por ser ese motor de buenos ánimos para nunca rendirme y por tener la paciencia de brindarme sus consejos, además por regalarme su apoyo económico aún en momentos cuando se le hacía imposible poderme ayudar.

Agradecer a Jennifer quien fue una de las mejores guías y compañeras durante este trayecto para alcanzar la meta, quien nunca se rindió y sirvió de gran apoyo emocional y académico en mi formación, logrando además una amistad que facilitó el camino para alcanzar nuestro sueño.

Un agradecimiento muy especial a todos los docentes de la Facultad de Ciencias Veterinarias por brindarme cada uno de sus conocimientos a lo largo de la carrera.

A todos mis compañeros con quienes compartí la vida estudiantil universitaria que de cada uno aprendí algo y me brindaron su amistad.

Johan Adrián Vera Angulo

AGRADECIMIENTO 2

Agradezco inmensamente a Dios por darme la dicha de poder vivir este momento tan importante en mi vida, por no dejarme desvanecer con los obstáculos que se me presentó durante el proceso.

A mi madre por ser una persona ejemplar y enseñarme afrontar las adversidades que la vida me presenta.

A mi padre por su apoyo incondicional durante mi carrera universitaria.

A mi compañero de tesis Johan por su paciencia, dedicación y amistad brindada, lo que hizo más grato la realización de este trabajo.

A la Universidad Técnica de Manabí y a mis estimados docentes por ser parte de mi formación profesional y sus enseñanzas brindadas.

Al Dr. Jimmy Álava por su ayuda y asesoría que fue de gran importancia durante este trabajo.

A mis queridos compañeros, amigos y futuros colegas por ser parte de mi vida universitaria y brindarme su cariño.

Jennifer Valeria Zamora Valdez

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR DE TESIS

CERTIFICACIÓN

Medicina Veterinaria

DR. JOSE ELVIS ROBLES GARCIA MG SC

CERTIFICO:

Que el trabajo de titulación “**Asesoramiento técnico para la implementación de techado, red de abastecimiento de agua y un sistema de control de seguridad en el área apícola para el centro experimental de la Facultad de Medicina Veterinaria.**” es trabajo original de los egresados **Johan Adrián Vera Angulo y Jennifer Valeria Zamora Valdez**, el cual fue realizado bajo mi dirección.



Dr. José Elvis Robles

Director del trabajo de titulación

CERTIFICACIÓN DE LA COMISIÓN DE REVISIÓN Y EVALUACIÓN

Medicina Veterinaria

DR. DANIEL ISAIÁS BURGOS MACÍAS

CERTIFICO:

Que el presente trabajo de titulación **“ASESORAMIENTO TÉCNICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE TECHADO, RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y UN SISTEMA DE CONTROL DE SEGURIDAD EN EL ÁREA APÍCOLA PARA EL CENTRO EXPERIMENTAL DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA.”** elaborado por, **Johan Adrián Vera Angulo y Jennifer Valeria Zamora Valdez**, ha sido detalladamente revisada de acuerdo a las normas vigentes en el REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE TITULACION ESPECIAL DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ, se encuentra lista para su presentación y apta para su defensa.

DANIEL ISAIAS
BURGOS MACIAS

Firmado digitalmente por
DANIEL ISAIAS BURGOS MACIAS
Fecha: 2021.09.21 15:33:15
-05'00'

Dr. Daniel Isaiás Burgos Macías

Revisor del trabajo de titulación

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MANABÍ

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

TEMA

“Asesoramiento técnico para la implementación de techado, red de abastecimiento de agua y un sistema de control de seguridad en el área apícola para el centro experimental de la Facultad de Medicina Veterinaria”

TRABAJO DE TITULACIÓN

Sometida a consideración del Tribunal de defensa y legalizada por el Honorable Consejo Directivo como requisito previo a la obtención del Título de:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

APROBADA POR EL TRIBUNAL

Dr. Edis Macías Rodríguez, PhD.

DECANO DE LA FACULTAD

Dr. Elvis Robles García, Mg. Sc

TUTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

MVZ. Radami Zambrano Alcívar, Mg.Sc. MVZ. Pilar Rivadeneira Barreiro, Mg. Sc.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dr. Pablo Zambrano Rodríguez Mg, Sc.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

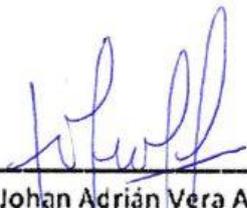
DECLARACIÓN SOBRE DERECHOS DE AUTOR

Nosotros, **Johan Adrián Vera Angulo y Jennifer Valeria Zamora Valdez**; declaramos que el presente trabajo de titulación “ASESORAMIENTO TÉCNICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE TECHADO, RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y UN SISTEMA DE CONTROL DE SEGURIDAD EN EL ÁREA APÍCOLA PARA EL CENTRO EXPERIMENTAL DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA”, ha sido desarrollado bajo conceptos debidamente citados el cuál se encuentra de una manera más detallada en la bibliografía.

Mediante esta presente declaración, nos responsabilizamos del contenido y la autenticidad que se encuentra en el documento.



Srta. Jennifer Valeria Zamora Valdez
ESTUDIANTE FCV- CI: 1350326532



Sr. Johan Adrián Vera Angulo
ESTUDIANTE FCV- CI: 2300438500

CONTENIDO

RESUMEN	1
SUMMARY	2
I. INTRODUCCIÓN	3
II. LOCALIZACIÓN.....	5
Localización física del proyecto.....	5
Macro	5
Micro	5
III. FUNDAMENTACIÓN	6
3.1. Diagnóstico de la Comunidad.....	6
3.2. Identificación de Problema.....	6
3.3. Priorización del Problema	7
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
V. JUSTIFICACIÓN	9
VI. OBJETIVOS.....	10
6.1. Objetivo General.....	10
6.2. Objetivos Específicos	10
VII. MARCO REFERENCIAL.....	11
7.1. Techado metálico	12
7.1.1. Estructura metálica	13
7.1.2. Características de los techados	13
7.1.3. Vigas de acero	14
7.1.4. Duratecho.....	15
7.1.5. Cumbre.....	15
7.1.6. Uniones en estructura metálica.....	15
7.1.7. Tornillos.....	15
7.1.8. Soldaduras	15
7.1.9. Los Perfiles	16
7.2. Sistema de videovigilancia.....	16
7.2.1. Circuito cerrado de televisión (CCTV)	16
7.2.2. Cámara domo.....	17
7.2.3. Cámara tubo varifocal	18
7.2.4. Monitor.....	18

7.2.5. Disco Duro.....	18
7.2.6. Mouse	19
7.2.7. Fuente de poder.....	19
7.2.8. DVRs (Digital Video Recorder)	19
7.2.9. Cable VGA	19
7.2.10. Cable UTP	20
7.2.11. Video Balum.....	20
7.3. Red de abastecimiento de agua.....	21
7.3.1. Agua.....	21
7.3.2. Sistema de Riego	21
7.3.3. Bomba Sumergible.....	22
VIII. BENEFICIARIOS	23
8.1. Beneficiarios directos.....	23
8.2. Beneficiarios indirectos.....	23
IX. METODOLOGIA	24
9.1. MATRIZ DE INVOLUCRADOS.....	25
9.2. ÁRBOL DEL PROBLEMA	26
9.3. ÁRBOL DE OBJETIVOS	27
9.4. MARCO LÓGICO.....	28
X. RECURSOS UTILIZADOS	29
10.1. Recursos humanos.....	29
10.2. Materiales de escritorio	29
10.3. Materiales de trabajo	29
10.4. Recursos financieros.....	29
XI. CONCLUSIONES.....	30
XII. RECOMENDACIONES	31
XIII. PRESUPUESTO	32
XIV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	33
XV. BIBLIOGRAFÍA.....	34
XVI. ANEXOS	40

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Primera visita técnica al centro apícola por parte de las autoridades y tesis de la FCV	40
Anexo 2. Planeación del sistema de riego.....	40
Anexo 3. Explicación de breve lo que se va a instalar por parte del encargado del área de producción general	40
Anexo 4. Observación del lugar para la instalación de sistema de riego.....	40
Anexo 5. Colocación de tubería para sistema de riego	41
Anexo 6. Sitio de abastecimiento de agua para el apiario con bomba sumergible.....	41
Anexo 7. Caja de mando de encendido y apagado de bomba sumergible.....	41
Anexo 8. Sitio de almacenado de agua para el apiario	41
Anexo 9. Tanque de 2500 litros para llenado de agua para el apiario.....	41
Anexo 10. Vista inicial del apiario sin techado.....	42
Anexo 11. Inicio de construcción de techado	42
Anexo 12. Culminación de trabajo de techado	42
Anexo 13. Vista final de la obra	42
Anexo 14. Instalación del sistema de videovigilancia	43
Anexo 15. Cámara 3 de video	43
Anexo 16. Cámara con infrarrojo de alto alcance.....	43
Anexo 17. Cámara 4 de video	43
Anexo 18. Lugar de grabación y visualización en tiempo real	44
Anexo 19. Vista de día de cámaras de videovigilancia.....	44
Anexo 20. Vista nocturna de videocámaras	44

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización del área de trabajo	5
---	---

RESUMEN

El presente trabajo de titulación con modalidad de desarrollo comunitario tuvo como objetivo principal el asesoramiento técnico para la implementación de techado, red de abastecimiento de agua y un sistema de control de seguridad en el área apícola para el Centro Experimental 1 de la Facultad de Ciencias Veterinarias. Para el desarrollo de éste trabajo de tesis se realizó mediante la compra de implementos tales como una bomba sumergible pedrollo 4 SRm13G/10-1HP la cual ayuda a llevar el líquido vital hasta un tanque de reserva ubicado en el centro experimental con el fin de brindar este líquido a los insectos, un techado inoxidable eficiente con bases resistentes que proporcionará protección de la lluvia y sol incluso de depredadores del lugar y un sistema de cámaras de videovigilancia que brindará seguridad día y noche con el fin de evitar robos de colmenas y de la producción de miel, con todo esto se quiere garantizar el bienestar de éstos insectos del centro experimental apícola. Además, esta área estará acorde para las prácticas y diversos proyectos de investigación y beneficio para la comunidad de estudiantes universitarios de la carrera y en un futuro se aprovechen los productos obtenidos y se vincule con la sociedad.

El trabajo comunitario tuvo una duración de 4 meses con un valor de \$ 8000 dólares. En primer lugar, se realizó una observación del lugar en el que se pretendía realizar la obra con el fin de reconocer las falencias y poder orientar al personal de trabajo. La obra fue entregada el 30 de junio del 2021, el cual trae consigo un gran aporte académico a la Facultad de Medicina Veterinaria, debido a que se podrá realizar pasantías, prácticas pre-profesionales y diversos estudios investigativos.

Es recomendable hacer el respectivo mantenimiento a todos los sistemas implementados en el sitio, debido a que las condiciones climáticas y el descuido de estos pueden generar deterioro de dichas instalaciones.

Palabras clave: Sistema de riego, Techado, Cámaras, Bienestar

SUMMARY

The main objective of this degree project with a community development modality was to provide technical advice for the implementation of roofing, Water supply network and a security control system in the beekeeping area for the Experimental Center 1 of the Faculty of Veterinary Sciences. For the development of this thesis work was done by purchasing implements such as a 4 SRm13G/10-Stone Submersible Pump1HP which helps to bring the vital liquid to a reserve tank located in the experimental center in order to provide this liquid to insects, an efficient stainless roof with sturdy bases that will provide protection from rain and sun even from local predators and a video surveillance camera system that will provide day and night security in order to prevent hive thefts and honey production, All this is intended to ensure the welfare of these insects from the apiculture experimental centre. In addition, this area will be adapted to the practices and various research projects and benefit for the university student community of the career and in the future take advantage of the products obtained and link with society.

Community work lasted 4 months with a value of \$8000. First, an observation was made of the place where the work was intended to be carried out in order to recognize the shortcomings and to be able to guide the work personnel. The work was given on June 30, 2021, which brings with it a great academic contribution to the faculty of veterinary medicine, because it will be possible to carry out internships, pre-professional practices and various research studies.

It is recommended that all systems implemented at the site be maintained, because climatic conditions and neglect of these can lead to deterioration of such facilities.

Keywords: Irrigation system, Roof, Cameras, Welfare

I. INTRODUCCIÓN

La apicultura es una actividad relacionada con la crianza de abejas, obteniendo de ellas, la miel. También se obtienen otros productos naturales como propóleos, polen, cera, jalea real. Luego de que los insectos dejan su miel en sus respectivas colmenas los productores la extraen, y las envasan para luego ser vendidas para fortalecer su economía y poder mejorar su calidad de vida (Chilán *et al.*, 2019).

La miel, generalmente es conocida como un producto alimenticio y como medicina popular, ya que más de la mitad de las fórmulas utilizadas habitualmente para curar diversos males, contienen miel entre sus principales componentes, introduciéndose en el mercado por conocimientos ancestrales y por las propiedades que contiene. La apicultura en el mundo tuvo su origen con la crianza de abejas para poder retirar los frutos de su trabajo, obteniendo de ellas principalmente la miel (Chilán, *et al.*, 2019).

En Ecuador la apicultura ha sido una actividad que históricamente se ha caracterizado por ser realizada en pequeña escala en zonas rurales, mediante pequeños y medianos apicultores. Manabí entre las provincias con más producción apícola en el Ecuador que también se puede representar en un total de 851 colmenas.

El desarrollo de la apicultura descansa sobre algunos pilares, que pueden ser manejados por los apicultores, tales como el manejo biológico y productivo, genético y de sanidad. Otros factores en cambio sólo pueden ser escogidos o modificados a largo plazo por los apicultores, como ocurre con la fuente de alimentación y de producción de la colmena, en cuanto a la flora melífera. Sin embargo, hay otro factor, que es poco probable o imposible de modificar, el clima (Macías, *et al.*, 2020).

En esta provincia los desastres naturales causan estragos provocando inundaciones, grandes deslaves o puede ocurrir sequías por las grandes temperaturas perjudicando así la reproducción de éstos insectos, mientras tanto los apicultores realizan esfuerzos para mantener su producción ayudándose mutuamente en poder recuperar lo que tuvieron, además son frecuentes los

problemas de robo de colmenas y demás utensilios que son utilizados en la producción apícola. La escasez de agua en sectores que son destinados para la producción melífera es muy visible.

II. LOCALIZACIÓN

Localización física del proyecto

Macro

Este proyecto de modalidad comunitaria se realizará en la provincia de Manabí, cantón Santa Ana, parroquia Lodana esta provincia limita al Norte con la provincia de Esmeraldas, al Sur con la provincia de Santa Elena, al Este con la provincia de Guayas, los Ríos y Santo Domingo de los Tsáchilas, y al Oeste con el Océano Pacífico. La población total de la provincia es 1'451.873 habitantes (Mera, 2011).

Micro

Lodana fue ascendido a parroquia el 1 de agosto de 1991, como presidente del Municipio, el Dr. Víctor Manuel Cedeño Mieles quien llevó a cabo esta tarea, debido que Lodana es una zona agrícola famosa y por ende muy productiva, tanto en invierno como verano, su avance fue lento y hoy ya no es la comarca pequeña sumida en el subdesarrollo; ha crecido y cuenta con obras y adelantos (Mera, 2011).

En esta parroquia del cantón Santa Ana, se encuentra ubicado el departamento de producción general de la Facultad de Ciencias Veterinarias y a 300 metros de este, está ubicado el centro de experimentación apícola



Figura 1. Localización del área de trabajo

III. FUNDAMENTACIÓN

El asesoramiento técnico para la obtención de equipos de seguridad, techado y materiales destinados para el abastecimiento de agua en el área apícola en el centro experimental 1 de la Facultad de Medicina Veterinaria, representa una gran ventaja para estudiantes y docentes de la facultad. A través del campo de la producción apícola, promoveremos el desarrollo del conocimiento académico y científico.

3.1. Diagnóstico de la Comunidad

El centro experimental 1 es un área educativa de la Facultad de Ciencias Veterinarias, se dedica específicamente a la apicultura, pero es evidente que no cuenta con un sistema propio de seguridad lo cual lo hace propenso a robos de materiales del lugar, además de un techado que es necesario para el bienestar de las abejas al momento de recolectar el néctar y por último un sistema de riego que es fundamental para mantener vivas las plantas y la supervivencia de las abejas del lugar. Es por esto que el trabajo comunitario como tal se enfoca en poder construir estos sistemas técnicos, que serán beneficiosos para el centro apícola y así mismo a quienes conforman la Facultad de Ciencias Veterinarias.

3.2. Identificación de Problema

La Escuela de Medicina Veterinaria en su campus experimental 1 cuenta con una gran extensión territorial para el buen desarrollo de la producción apícola. Esto abrirá una nueva generación de profesionales basados en el conocimiento del manejo de especies, porque la combinación de ciencia y práctica es lo que constituye verdaderos profesionales que pueden desempeñarse en diferentes campos de trabajo.

La implementación de techo, equipos de seguridad y sistema de riego, dará paso a ejecutar prácticas y pasantías a los estudiantes de la Facultad de Medicina Veterinaria, creando destrezas y aprendizaje sobre el manejo de dicha área.

3.3. Priorización del Problema

El objetivo principal por el cual se implementan estos sistemas en el centro apícola es para brindar seguridad ante posibles robos y por lo tanto confort para las abejas. Es un trabajo que necesita del esfuerzo de los productores para llevar de manera beneficiosa una producción melífera eficiente y reproducción de abejas, además de poder tener un espacio óptimo y adecuado para brindar las respectivas clases a los estudiantes de la carrera.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el área apícola situado en el centro experimental 1 de la Facultad de Medicina Veterinaria carece de varios sistemas que brinden protección y bienestar. El techo que es necesario para que las abejas recolecten el néctar durante el trayecto, el sistema de riego que es fundamental para la supervivencia de las plantas y de las abejas, finalmente el sistema de seguridad, por lo que es fácil robar materiales de este lugar. Es por ello que el trabajo comunitario se centra en poder construir estos sistemas técnicos, que serán beneficiosos tanto para el centro apícola como para los estudiantes de formación profesional. El objetivo principal de implementar estos sistemas en el centro apícola es brindar protección contra robos y comodidad a las abejas. Este trabajo requiere del esfuerzo de los productores para llevar a cabo una producción efectiva de miel y la reproducción de estas abejas de manera beneficiosa.

V. JUSTIFICACIÓN

Para brindar bienestar y seguridad a las abejas y a sus operadores es necesario que el centro apícola cuente con sistemas técnicos que cubran dichas necesidades; es por ello que el presente trabajo se basa en la aplicación de los sistemas ya mencionados. Mediante la implementación de un techado se logrará proteger de los diversos cambios climáticos a las colmenas y evitará que las abejas migren o mueran en el camino, además que brindará confort al operador. Lo que respecta al sistema de riego este permite que haya un correcto abastecimiento de agua tanto para las abejas como para las plantas del área, y por último con la instalación del sistema de seguridad se podrá evidenciar el ingreso al área por parte de personas desconocidas.

VI. OBJETIVOS

6.1. Objetivo General

- Asesorar de manera técnica, la implementación de techado, red de abastecimiento de agua y sistema de videovigilancia en el área apícola del Centro Experimental 1 de la Facultad de Medicina Veterinaria.

6.2. Objetivos Específicos

- Construir un techado para el área apícola
- Instalar una red de abastecimiento de agua
- Implementar un sistema de seguridad de videovigilancia

VII. MARCO REFERENCIAL

Se cree que la apicultura llega al Ecuador durante la colonización, ya que desde esa época aparecen en nuestra tierra la abeja melífera, siendo los primeros apicultores los hermanos cristianos de la Salle. Estos hermanos se dedicaron a impulsar esta actividad, y en Cuenca lo realizan en el año de 1870 en donde recolectaban la miel para el consumo interno de sus conventos (Chicaiza & Quito, 2016)

En el año de 1940 esta actividad se expande hacia las zonas costeras y es en el año de 1974 cuando el Ministerio de Agricultura y Ganadería crea un programa de apicultura a cargo de la dirección de desarrollo campesino. Este programa se dedicó a la conformación de colmenas, capacitación e importación de equipos e implementos para la apicultura. Posteriormente en 1996 se crea la Federación Nacional de Apicultores del Ecuador con 7 agrupaciones registradas (Chicaiza & Quito, 2016).

Se conoce que un apiario es un conjunto de colmenas, colocadas en un lugar apropiado para la producción de miel, jalea real, propóleos y acopio de polén. Del lugar y condiciones que se ofrezcan a las abejas dependerá que los resultados sean satisfactorios, tanto para el apicultor a través del beneficio económico que obtendrá, como para las abejas que se fortalecerán y desarrollarán la colonia (Usabiaga & Gallardo , 2017).

El apiario se ubicará cerca de donde exista abundancia de flores, ya que de ellas depende la producción de miel y polén. Las abejas dominan una zona de 2 a 3 km. Sin embargo, cuanto más cerca se encuentren de las flores será más rápido el transporte de néctar y gastarán menos energía. El resultado será un rendimiento mayor. Se debe evitar lugares húmedos, y si es una región de mucho calor, ubicar las colmenas en áreas sombreadas, pero sin ser sombra cerrada (Usabiaga & Gallardo , 2017).

Además, debe situarse en un lugar nivelado y seco, donde se pueda transitar libremente por detrás de las colmenas para realizar las diferentes actividades de manejo, protegiéndolo de vientos fríos y fuertes con la instalación de arbustos o barreras naturales que formen cercas vivas (Usabiaga & Gallardo , 2017).

Durante la temporada de lluvias y sequías, las abejas no encuentran fuentes de miel por ningún lado, así que la población se habrá reducido por la falta de alimento, lo cual las deja propensas a plagas y enfermedades, por lo que el apicultor debe estar pendiente con las revisiones periódicas, alimentando, controlando polillas y reforzando colonias (Arguello, 2015).

7.1. Techado metálico

En el mundo se han construido techados con gran variedad de materiales, formas, elevaciones y acabados estructurales, en los cuales se han obtenido resultados los cuales tienen gran aceptación y éxito en la industria. Todo esto dependiendo de cuán extenso es el lugar y de la condición contextual especificada. Estas estructuras como se ha mencionado protegen edificaciones los cuales por su majestuosidad generan diversos impactos y beneficios sobre estas estructuras patrimoniales que lo recomendable sería evaluarlo (Soria & Guerrero, 2017).

Las estructuras son diseñadas para que no tengan fallos en su vida de utilidad. Se reconoce que las estructuras tienen fallas cuando se evidencia que han dejado de cumplir adecuadamente la función de protegida como cubierta. Las diferentes formas de fallo de una estructura metálica pueden ser por: Un fallo en el servicio ya sea por inestabilidad o de ruptura visible. Por otro lado, las estructuras no solo soportan cargas impuestas, sino que también soportan las vibraciones y deflexiones, estas no deberían ser excesivas para no alarmar a la gente ni mucho menos que provoquen grietas (Cando & Piarpuezán, 2016).

Cuando se habla de cubiertas exteriores en un vivienda, galpón o edificio, se evidencia que son vulnerables debido a diversos factores tales como los cambios de temperatura, sol, viento y lluvia. Debido a estos factores estas cubiertas necesitan de mantenimiento periódicamente. Por otro lado, las cubiertas se ven sometidas a constante expansión y contracciones a causa de cambios en la temperatura del ambiente, lo cual es perjudicial ya que se puede visualizar rupturas, fisuras, fugas, goteos (Alemán , 2019).

Al diseñar el techo, los arquitectos pueden elegir entre una variedad de materiales. Elegir entre metales, cerámica, tejas de asfalto y muchos otros materiales puede cambiar significativamente la estética, el costo, las

propiedades térmicas e incluso el tamaño de la estructura de soporte del proyecto (Souza, 2020)

Las láminas de aluminio presentan un diseño de repetidas ondas las cuáles facilitan el modo de instalación, además que sirven como conductos para la evacuación de aguas de lluvia. Se las encuentran en diferentes medidas de 8, 10 y 12 metros respectivamente, dependiendo del área que se va a cubrir y de cuál sea el diseño que se requiera. Estas láminas necesitan ser instaladas en estructuras ya sean metálicas o de madera, siendo la opción metálica de más resistencia y de mayor duración (Alemán , 2019).

7.1.1. Estructura metálica

La definición exacta de lo que es una estructura metálica básicamente es un conjunto de diferentes piezas metálicas las cuáles se destinan para la transmisión de diferentes fuerzas estáticas. Así se entienden a estas fuerzas que se supone mantienen un equilibrio constante y por lo tanto se mantienen en reposo. También se dice que es una combinación de partes estructurales que están unidas entre sí en sus extremos, debido a esta unión se forma un armazón muy rígido de diferentes formas ya sean variadas o especiales (Paidá, 2016).

7.1.2. Características de los techados

Según Malaga (2017) comenta que cuando se emplea acero en estas estructuras se tiene una gama de ventajas con respecto a otros materiales lo cual hace que este material metálico sea monopolizado en la construcción de edificaciones industriales

A continuación, Malaga (2017) enumera algunas de sus propiedades más destacadas:

- Antes de evidenciarse considerables deformaciones en las estructuras metálicas, estas avisan.
- Contienen material homogéneo lo cual hace que el fallo en la estructura sea de menor magnitud a diferencia de otras estructuras que se construyen con otros materiales diferentes al acero. Esto permite que se diseñen estructuras con mejores acabados y económicas.

- No ocupan tanto espacio. Contienen soportes que no molestan al momento de ser distribuidos y visualizados de forma interior, debido a esto son rentables. Generalmente estas estructuras son de peso reducido, pero de gran resistencia
- Estas estructuras metálicas no sufren deformaciones a excepción cuando son sometidos a cambios climáticos, pero sobre todo suelen conservar su calidad.
- Las estructuras metálicas adquieren reformas debido a esto su uso varía, lo cual hace que se adapte de forma fácil a los nuevos cambios. En si el refuerzo es sencillo.
- Contienen alta resistencia de acero por una unidad de peso, lo cual hace que las estructuras sean livianas, es de gran importancia para la construcción de edificios, puentes y estructuras con cimientos
- Tienen propiedades en el acero lo cual no permiten que se alteren con el paso del tiempo, tampoco varían con la forma de localización en cada uno de los elementos estructurales.
- Elasticidad: este material es uno de los que más se acerca para comportarse básicamente en material elástico, debido a los esfuerzos que realiza en diversas situaciones.
- Precisión de dimensiones: refiriéndose a los perfiles laminados éstos están hechos bajo normas que permiten establecer de manera precisa las propiedades físicas de la sección

7.1.3. Vigas de acero

Éstos son materiales estructurales que van colocados de forma horizontal, y se apoyan en pilares. Presentan 2 de sus dimensiones de menor magnitud que las otras, éstas reciben cargas de manera perpendicular a las de mayor dimensión. Debido a estas características y a sus cargas se someten a esfuerzos internos lo cual puede ser cortante y de flexión. Son elementos que deben conseguir la inercia y área transversal para soportar estos esfuerzos (Cando & Piarpuezán, 2016)

Según Rodas (2016) comenta que son fabricadas en un taller básicamente de placas soldadas con soldadura continua. En el mundo son utilizadas para la construcción de edificaciones debido a que tienen gran resistencia.

7.1.4. Duratecho

El Duratecho es una cubierta protectora de acero en la cual se le añade una cubierta adicional de aleación de zinc y aluminio, debido a estos refuerzos se evidencian algunas ventajas tales como: durabilidad impermeabilidad, no se adhieren hongos, ambiente fresco, no se oxida y resistencia (Castillo, 2016).

El DRT se diseñó para que su uso sea en construcciones de pequeña escala. Es un material económico y de excelente acabado y diseño, debido a esto se lo puede utilizar en viviendas, galpones, además como una lámina base de teja y también como un modelo de teja de tradición (Novacero, 2018).

7.1.5. Cumbre

Una cumbre o también llamada caballete, es un adicional que se le da a una cubierta. Ésta se emplea para la unión de las 2 líneas de techo que se encuentran en la cumbre. Aquí se pueden emplear piezas con materiales prefabricados. Estas piezas presentan propiedades tales como: resistencia a cambios de temperatura, impermeables, inoxidables, incombustibles. Son muy utilizadas en viviendas, bodegas y naves industriales (Vera & Verduga , 2017).

7.1.6. Uniones en estructura metálica

Estas uniones en una estructura metálica son de gran utilidad para unir materiales de acero en cualquier lugar de la estructura, se utilizan soldaduras, pernos y remaches, para una mejor unión se recomienda la utilización de estos materiales ya que brindan una mayor seguridad éstos son: tuercas y pernos brindan un mejor anclaje al perfil estructural metálico (Zambrano, 2017).

7.1.7. Tornillos

Para una mayor fijación de uniones en una estructura metálica es a través de tornillos autoperforantes. Los tornillos perforan y fijan de manera segura toda clase de materiales a la estructura metálica. Se deben considerar 3 aspectos importantes a la hora de elegir esta clase de tornillos y éstas son: la punta, la selección de la rosca y el tipo de cabeza (Rivas & Lonconado, 2018).

7.1.8. Soldaduras

La soldadura es de vital importancia en la construcción de estructuras metálicas debido a que brinda una unión permanente y con gran rigidez de las partes que se están soldando, formando así una sola pieza, esta pieza logra obtener una

mayor resistencia que las piezas que fueron unidas con relleno. El modo de unir piezas con soldadura es económico, a diferencia de otros métodos de unión (Nuñez, 2018).

7.1.9. Los Perfiles

Son estructuras livianas debido a esto permiten el ahorro en el peso estructural, cada una de sus secciones permiten optimizar la relación peso-resistencia, es así como se ofrece un excelente final en el acabado. Son utilizados en la industria por su compatibilidad con los diferentes sistemas de construcción, además son empleados como correas o viguetas en estructuras de pórticos, cubiertas y escaleras, cerchas, y en general en casi todas las construcciones de estructuras metálicas (Acesco, 2021).

7.2. Sistema de videovigilancia

Se entiende por videovigilancia al uso de imágenes de video en tiempo real o visualización de registros para monitorear eventos de seguridad. Estos sistemas realizan funciones inimaginables y brindan servicios a todos los sectores económicos, públicos y sociales (ESYS, 2016).

7.2.1. Circuito cerrado de televisión (CCTV)

Es un sistema de seguridad compuesto por una o más cámaras conectándose a un monitor en uno o más circuitos cerrados mediante cable. Se basa en una tecnología que consiste en lapsos de tiempo. El o los videos se conservan en privado, los cuáles sólo puede acceder las personas encargadas del lugar (Arévalo , 2016).

Conocido por sus siglas CCTV, permite visualizar y en algunos casos grabar imágenes captadas por una serie de cámaras para controlar determinadas áreas de la instalación en tiempo real. El funcionamiento de estos sistemas se basa en una serie de cámaras, monitores y otros equipos de procesamiento de señales de vídeo, pudiendo incluso enviar imágenes de forma remota a través de Internet (Rodríguez, 2018).

Ventajas

Tienen la poderosa capacidad de observar movimientos en diferentes situaciones de peligro. Al mismo tiempo, a distancia, tienen la capacidad de

observar continuamente las actividades en cualquier momento y en cualquier lugar. Son excelentes herramientas para familias y grandes empresas en el hogar. Con estos dispositivos, son capaces de luchar contra los crímenes mundiales. En la historia de la televisión en circuito cerrado, comenzó como una herramienta militar para observar los misiles y asegurar que el misil y todos sus procesos sean efectivos (Correa *et al.*, 2017).

Desventajas

Según Gracia (2017) menciona las siguientes desventajas:

1. Problema de privacidad

En el pasado, una gran cantidad de cámaras de vigilancia fueron hackeadas. También hay empleados que se oponen a la vigilancia continua sin su permiso por infracción de la privacidad. Algunas personas también han emprendido acciones legales contra sus empleadores a este respecto.

2. Pueden ser vulnerables

Un intruso inteligente puede conocerlos bien y puede haber encontrado la manera de pasar desapercibido. La mayoría de los delincuentes y las personas conocedoras de la tecnología comprenden esta tecnología y descubren formas de desactivarlos / desconectarlos de la fuente de alimentación. Además, si detecta que sus cámaras como el peor de los casos, un pirata informático puede destruir su sistema de cámaras de seguridad utilizando Internet y usarlo para monitorearlo. Esto hace que la cámara de seguridad sea vulnerable a daños o mal uso.

3. No puede dejar de robo o delito

La cámara permite a los usuarios grabar imágenes para verlas más tarde y ayuda a atrapar a los delincuentes y obtener justicia legal. Sin embargo, cuando el crimen está en curso, no lo dejarán atrás. Puede que ni siquiera detengan el crimen, pero ayudarán a reducirlo. La gente estará más atenta y cautelosa.

7.2.2. Cámara domo

Poseen una mayor cobertura que las cámaras fijas (sin movilidad) porque pueden mover la lente en cualquier dirección. El diseño brinda el movimiento en

diferentes direcciones, ya sea un movimiento previamente indicado o un movimiento preconfigurado en el dispositivo. Por lo general, este tipo de equipo se instala en el techo o en la pared para que pueda cubrir un ángulo de 180 grados (Villamar, 2018).

7.2.3. Cámara tubo varifocal

Con mecanismos automáticos, pueden proporcionar el mejor enfoque de forma rápida y sencilla. De esta manera, el potencial de la cámara se puede aprovechar al máximo para proporcionar una excelente calidad de video, porque a medida que aumenta la resolución del sistema de videovigilancia IP, el ajuste de la óptica de la cámara requiere una mayor precisión. Debido a la resolución más alta, los pequeños desenfoques que pueden aparecer en los ajustes manuales son visibles, pero no obvios a resoluciones más bajas (SYSCOM, 2017).

7.2.4. Monitor

Un monitor o pantalla de computadora es un componente traído por una computadora, diseñado para mostrar al usuario todo el contenido relacionado con su procesamiento, el cual se realiza a través de una interfaz gráfica, es decir, programas de computadora, sistemas operativos, o cualquier otra forma de actividad que se realice en esta. Para ello, debe estar conectado a una tarjeta gráfica (Yerena, 2020).

Gracias a la pantalla, se tiene la oportunidad de personalizar la computadora para poder trabajar en cualquier programa y realizar todas las funciones, pues se encarga de transformar todo lo procesado de una manera más pedagógica para que los usuarios puedan ver las cosas y poder entenderlas, el lenguaje de procesamiento interno es muy complicado, el monitor lo adapta a la comprensión del público (Yerena, 2020).

7.2.5. Disco Duro

Es donde la computadora almacena los datos a largo plazo, que no se eliminarán cuando la apague (a diferencia de la RAM). El disco duro no solo almacena sus archivos personales o de trabajo, sino que también almacena todos los códigos requeridos por el sistema operativo, el navegador utilizado para conectarse a Internet, los controladores accesorios y todo lo demás. Cuando la gente habla de almacenamiento informático, se refiere a discos duros (Plascencia, 2021).

Consiste en una o más placas rígidas insertadas en la caja sellada y conectadas por un eje común que gira a alta velocidad. En cada plato, sus dos lados generalmente se usan para almacenamiento y tienen cabezales de lectura / escritura (Castillo, 2018).

7.2.6. Mouse

Es uno de los principales elementos del hardware informático y puede realizar operaciones de entrada de información. Básicamente, un mouse o ratón ejecuta instrucciones moviéndose en superficies planas y presionando sus botones. Es un complemento del teclado, al igual que la operación manual (Parilli, 2020).

7.2.7. Fuente de poder

Conocida como fuente de alimentación, es un componente electrónico responsable de alimentar la computadora. Estrictamente hablando, el nombre más apropiado es transformador, porque convierte la corriente alterna en corriente continua y reduce los voltios requeridos por la computadora y sus componentes (Duarte, 2016).

7.2.8. DVRs (Digital Video Recorder)

Es un dispositivo que sirve para guardar videos de manera digital, este ofrece funciones de un VCR (adelantar, retroceder, reproducir, pausar, grabar el video) diferencia de un DVRs que cuenta con otras funciones en las cuales se encuentra: detección de movimiento, control de cámaras PTZ (Correa *et al.*, 2017).

7.2.9. Cable VGA

Es uno de los más importantes y uno de los más utilizados para las operaciones de las computadoras de escritorio. También se utiliza en ordenadores portátiles y televisores. Podemos definir el cable VGA como un conector estándar para conectar el monitor y el proyector de imágenes a la unidad central de procesamiento de la computadora. Más específicamente, el término VGA se refiere a todos los tipos de cables, puertos y conectores utilizados para conectar pantallas a tarjetas de video (Mac, 2019).

El acrónimo VGA significa Video Graphics Array, pero también se puede denominar conexión RGB o D-sub. Técnicamente, el cable puede transmitir una resolución de 1920 x 1080 Full HD, pero como conexión analógica, cuanto mayor

sea la resolución, mayor será la posibilidad de degradación de la calidad de la imagen (Fernández, 2021).

7.2.10. Cable UTP

Es un cable compuesto por pares de conductores o alambres eléctricos, sin embargo, los cables que se utilizan para la conexión a la red LAN tienen 4 pares de conductores, los cuales se conectan entre sí en forma de espiral y utilizan diferentes colores para indicar códigos específicos. Para cada uno, permite una conexión en red simple de dispositivos y minimiza la interferencia que causa problemas de comunicación (Aguero, 2020).

Son esenciales para que la señal se mueva del dispositivo de origen al dispositivo de destino de una manera adecuada, por lo que existe una comunicación óptima. Este es uno de los requisitos en la comunicación, porque sin una recepción de señal suficiente, es imposible considerar la comunicación como de alta calidad. Este elemento es susceptible a esto, pues se debe garantizar la obtención de un elemento que cumpla con esta función básica (Aguero, 2020).

7.2.11. Video Balun

Es un sensor de impedancia utilizado en sistemas de seguridad de video analógico, ya sean tradicionales o de alta definición. Si se usan cables coaxiales para conectar la cámara y el grabador de video digital, no se usará el balun, y solo se usará el conector BNC. En este caso, si se utilizan cables UTP u otros tipos de cables de par trenzado, se debe utilizar este sensor de impedancia. Solo hay una ferrita toroidal con un devanado de alambre de cobre en el interior, y algunos tienen algún tipo de protección contra descarga agregada (ArgSeguridad, 2020).

La calidad del balun determinará la calidad del cable de cobre, el bucle y la conexión, lo que determinará la distancia y la resolución aplicables y, por supuesto, también afectará la calidad del par trenzado utilizado (ArgSeguridad, 2020).

7.3. Red de abastecimiento de agua

7.3.1. Agua

El agua interviene en las reacciones químicas que mantienen la vida, como disolvente y también como refrigerante. Las abejas tienen en sus antenas unos termo-receptores, termómetros conectados a nervios, que se activan cuando la temperatura sube o baja y envían mensajes a los ganglios cerebrales que provocan determinados comportamientos (ventilación, agrupación, acarreo de agua) (Guaya, 2016).

Si la temperatura sube las abejas salen por agua, la vierten en gotas en los panales y ventilan para que se evapore, esto “roba” calor y la temperatura baja a su nivel normal. Si no pueden controlar así, salen de la colmena y se sitúan bajo la sombra, para evitar que su actividad dentro eleve más la temperatura. Otro elemento que necesita agua es la respiración, el aire que entra en los sacos respiratorios se carga de humedad interna de las abejas, humedad que estas deben reponer (Guaya, 2016).

Las abejas necesitan agua abundante y limpia, la que emplean para regular la temperatura interna de la colmena en el verano y para consumo como agua de bebida (Tegucigalpa, 2005).

7.3.2. Sistema de Riego

Al diseñar equipos de riego, las características de la bomba más adecuada para el sistema son el resultado de una serie de cálculos. Primero, es necesario conocer las características del suelo (textura y drenaje) y las características de los recursos hídricos (cantidad y calidad). Teniendo en cuenta las necesidades hídricas de los cultivos que queremos regar, elegiremos entre los sistemas de riego disponibles y los posibles sistemas de riego (Dellacanonica, 2017).

La presión surge de la suma de las “pérdidas de carga o energía” que ocurren en el sistema, producto de la circulación del agua por las cañerías, de la cantidad de accesorios de riego (filtros, válvulas, codos, “T”, etc.), de la succión, de los desniveles del terreno y de la presión nominal de funcionamiento del componente de riego seleccionado (aspersor, gotero, etc.). Las pérdidas de carga se contabilizan en metros de columna de agua (m.c.a) y así queda establecida la

altura de elevación necesaria (H) que debiera entregar la bomba (Dellacanonica, 2017).

7.3.3. Bomba Sumergible

Es una bomba que se puede sumergir completamente en agua. El motor está sellado y combinado con el cuerpo de la bomba. Empuja el agua hacia la superficie convirtiendo la energía de rotación en energía cinética y energía de presión. Esto se hace introduciendo agua en la bomba: primero ingresa a la entrada, donde la rotación del impulsor empuja el agua a través del difusor, desde allí, llega a la superficie (Bombasdeagua, 2017).

La principal ventaja de la bomba de pozo sumergible es que funciona en el suelo y tiene una baja tasa de fallas mecánicas, por lo que puede usarse durante varios años sin reemplazo. Es muy adecuado para su uso en pozos profundos. Después de la instalación, solo bombea agua cuando es necesario y, debido a que está permanentemente sumergido en agua, es autocebante y no se ve afectado fácilmente por problemas de cavitación; común en las bombas de chorro (Imducom, 2020).

VIII. BENEFICIARIOS

8.1. Beneficiarios directos

- Docentes de la Facultad.
- Estudiantes de la Facultad
- Autoridades.
- Abejas

8.2. Beneficiarios indirectos

- Comunidad en General.

IX. METODOLOGIA

El presente trabajo se llevó a cabo bajo la modalidad de Trabajo Comunitario, se plantea la implementación de techado, red de abastecimiento de agua y un sistema de control de seguridad para el centro experimental apícola de la Facultad de Ciencias Veterinarias, con el fin de brindar bienestar a las abejas y comunidad universitaria en sus prácticas y a futuro se puedan realizar trabajos investigativos.

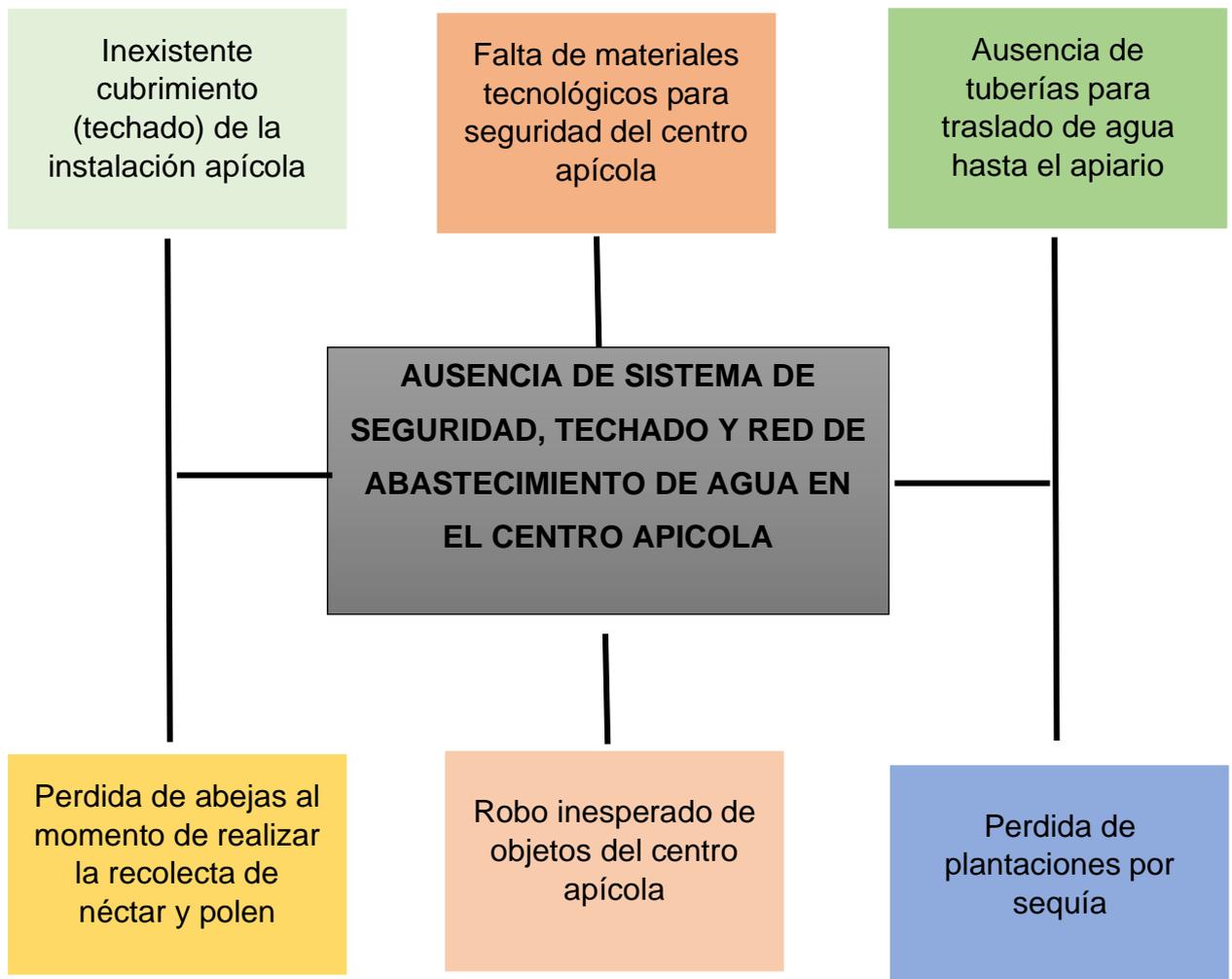
Para la ejecución de este trabajo fue necesaria la observación directa, en el que se concluyó que el centro apícola carecía de servicios como agua que es fundamental para la supervivencia de las abejas y las plantas, un techado que brinde confort tanto para las abejas como para el operador y seguridad que evite el robo de las colmenas y materiales en el centro apícola.

Se procedió con la implementación de un sistema de red de abastecimiento de agua, la que consta de una bomba sumergible ubicado en la cisterna del centro acuícola conectado mediante una tubería subterránea, permitiendo que llegue el agua al centro apícola, mismo que será depositado en el tanque semi-elevado de 2500 litros para el almacenamiento de este, el tiempo de llenado de este tanque es de aproximadamente 30 minutos, el cual se lleva a cabo mediante una caja de mando ubicada en el centro acuícola, agua que será destinada para el riego de plantas cercanas, y como agua de bebida para las abejas; un adecuado techo estructurado con materiales de acero inoxidable, hojas duratecho transparente y galvalume de modo que brinde iluminación y sombra al mismo tiempo; y un sistema de seguridad para el monitoreo que contiene cámaras de grabación ubicadas en puntos estratégicos en el apiario de modo que evidencie anomalías en el sitio.

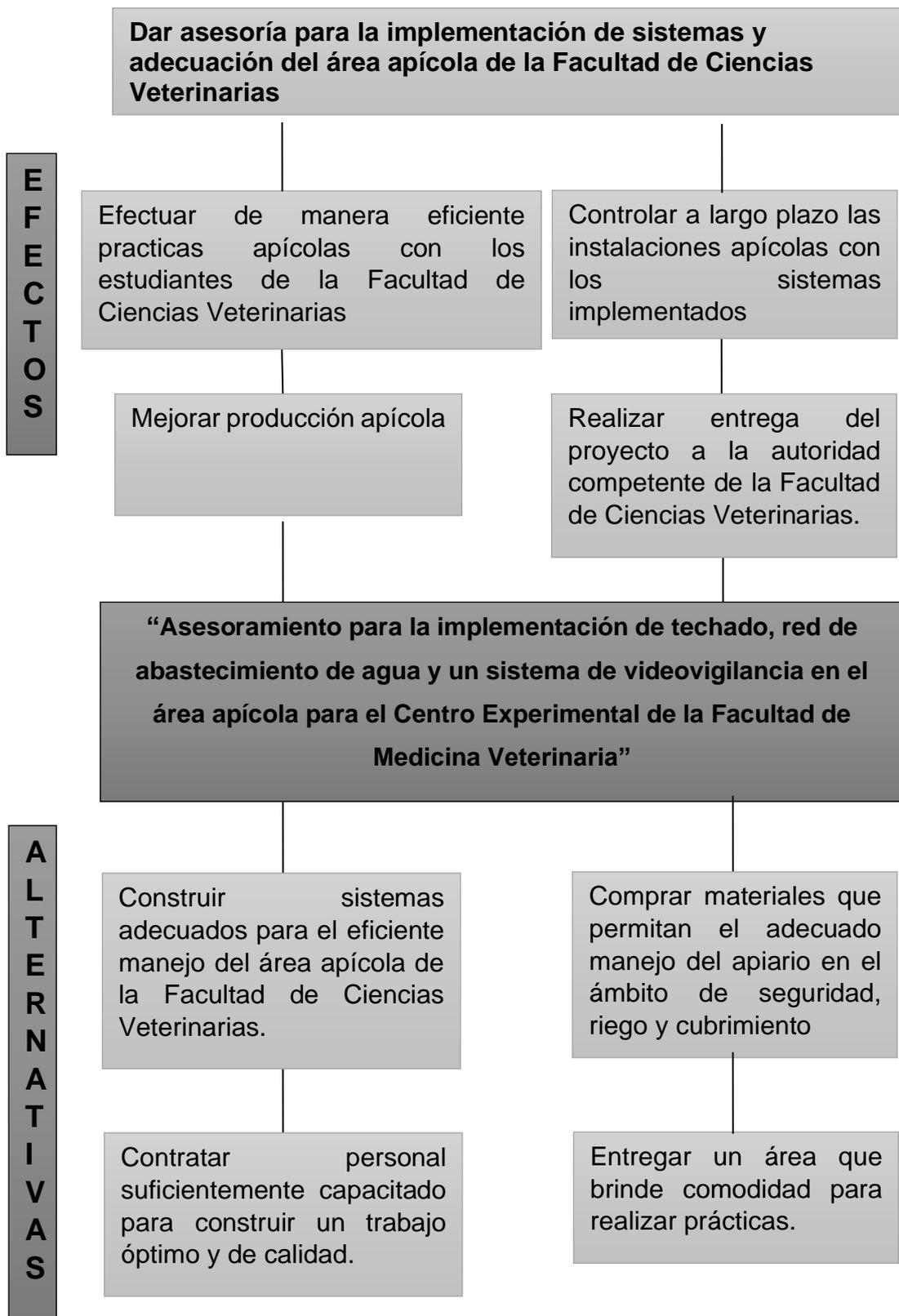
9.1. MATRIZ DE INVOLUCRADOS

GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PREVISTOS	RECURSOS Y MANDATOS	INTERESES DEL PROYECTO	CONFLICTOS POTENCIALES
Autoridades De la FCV. De la UTM	Proporcionar a los estudiantes las instalaciones adecuadas y el equipo necesario.	No obtener las instalaciones y equipos necesarios dentro del tiempo programado.	Controlar mejor la salud de estudiantes y profesores de la zona.	Mejorar el aprendizaje de los estudiantes	Falta de información sobre el manejo adecuado del equipo.
Docentes de la FCV.	Implementar prácticas de campo como método de aprendizaje para los estudiantes.	Falta de techado, vigilancia y manejo en el abastecimiento de agua en el área apícola	Ampliar la investigación de gestión de equipos en el área apícola	Fomentar la enseñanza de la cátedra a través de la práctica.	Rendimiento académico insuficiente.
Estudiantes de la FCV.	Incrementar el conocimiento en el campo de la apicultura.	Falta de interés por la asignatura impartida por el docente.	Crear una sensación de comodidad durante su estancia en el área apícola	Optimizar el conocimiento y la experiencia desarrollados en las prácticas de aula.	La falta de recursos conduce a la falta de práctica de campo
Empleados del área de investigación científica de la FCV	Mejorar el desempeño en el manejo de los apiarios.	Afectaciones por falta de seguridad y agua para las abejas.	Asesoramiento o sobre el manejo de equipos de seguridad y abastecimiento de agua	Brindar capacitación adecuada para que comprendan el funcionamiento y mantenimiento del equipo	Falta de conocimientos.

9.2. ÁRBOL DEL PROBLEMA



9.3. ÁRBOL DE OBJETIVOS



9.4. MARCO LÓGICO

OBJETIVO	INDICADORES	VERIFICADORES	SUPUESTOS
Asesorar de manera técnica la implementación de techado, equipo de videovigilancia y red de abastecimiento de agua en el área apícola para el Centro Experimental de la Facultad de Medicina Veterinaria.	El beneficio de becas estudiantiles para la ejecución de proyectos en campus experimental de Medicina Veterinaria I	* Informes de los tesisistas del proyecto en base al cronograma planificado. * Certificaciones de parte docente tutor del proyecto. * Oficios emitidos por las autoridades de la Facultad de Ciencias Veterinarias.	* No existen equipos necesarios para prácticas de apicultura. * Contratiempos con el presupuesto. * Contratiempos con el clima
Propósitos Asesorar la adecuación del área apícola de la Facultad de Ciencias Veterinarias.	Generar áreas con los equipos y materiales necesarios para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes mediante las practicas	Verificación y determinación del área destinada para adecuar área apícola. * informes, supervisores y fotos.	* Falta de conocimiento sobre manejo adecuado de los equipos * Falta de recursos para la compra de materiales.
Componentes 1.-Implementar un techado para el área apícola	Se recomienda comprar todos los materiales necesarios para un techo, además de contratar personal para la implementación de este.	* Observación directa. * Facturas. * Fotografías.	Falta de recursos
2.- Adecuar un sistema de videovigilancia	Se recomienda contratar personal calificado para instalación de estos equipos	* Instalaciones funcionando. * Fotografías.	Falta de recursos
3.- Adquirir materiales para el sistema de agua	Se recomienda adquirir bomba sumergible, tubos de presión de una pulgada y tanque elevado, contratación de maquinaria y personal calificado.	* Observación directa * Facturas * Fotografías	Falta de recursos
4.- Mantenimiento de los equipos en el área apícola.	Se recomienda un buen mantenimiento de los equipos de trabajo.	* Observación directa * Facturas * Fotografías	Falta de recursos
Actividades	Costos		* Ninguno
1. Implementación de techado.	\$ 4558,70	* Facturas	
2.-Compra de sistema de seguridad	\$ 539	* Facturas	* Ninguno
3.- Adquisición de red de agua	\$2454,18	* Facturas	* Ninguno
4. Instalación de punto eléctrico	\$495	* Facturas	Falta de recursos
4.-Gastos varios	\$75,15	* Facturas	* Ninguno
5.- Entrega de la obra física a las autoridades y docente responsable	-	* Observación directa	* Ninguno

X. RECURSOS UTILIZADOS

10.1. Recursos humanos

- ✓ Tesis de Pregrado
- ✓ Autoridades de la Facultad de Ciencias Veterinarias
- ✓ Dr. Elvis Robles, responsable del Centro de Producción Animal - Apicultura
- ✓ Personal para mano de obra

10.2. Materiales de escritorio

- ✓ Laptop
- ✓ Cámara fotográfica
- ✓ Impresora
- ✓ Facturas

10.3. Materiales de trabajo

- ✓ Materiales para sistema de riego: bomba sumergible, tubos, tanque y accesorios.
- ✓ Maquinaria pesada
- ✓ Materiales para infraestructura
- ✓ Sistema de Videovigilancia
- ✓ Sistema eléctrico

10.4. Recursos financieros

- ✓ Becas financiadas por la Universidad Técnica de Manabí

XI. CONCLUSIONES

Una vez culminado el trabajo de titulación se llegó a las siguientes conclusiones:

- Con la construcción del techado, se pudo lograr un mejor ambiente para las abejas, brindándole bienestar y confort, ya que están protegidas de los diferentes cambios climáticos, cuidando también las colmenas.
- La instalación de la red de abastecimiento de agua permite el acceso del líquido vital, tanto para la alimentación de las abejas como para el riego de plantas cercanas.
- Con la implementación del sistema de control de vigilancia, se puede tener grabaciones en tiempo real tanto en el día como en la noche de diferentes puntos estratégicos, permitiendo así evidenciar cualquier anomalía que se presente en el lugar.

XII. RECOMENDACIONES

Una vez culminado el trabajo de titulación se llegó a las siguientes recomendaciones:

- ✓ Realizar la limpieza del techado periódicamente para evitar el deterioro de este y añadir un canalón que ayude a la recolecta de aguas lluvias.
- ✓ Revisar periódicamente el correcto funcionamiento de la bomba sumergible, para evitar la escasez de agua en el Centro Apícola.
- ✓ Reforzar el sistema de videovigilancia con un sistema de internet para poder optimizar el uso de este, y así hacer uso de herramientas móviles para un mejor control de vigilancia.
- ✓ Asegurar y garantizar que el DVRs y monitor se mantenga en un lugar limpio y libre de polvo.

XIII. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE TESIS: \$8000			
LISTA	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
Mano de obra contratada para sistema de riego	1	\$907,32	\$907,32
Mano de obra contratada para techado	1	\$800	\$800
Servicio contratado para sistema de videovigilancia	1	\$538,40	\$538,40
Maquinaria	1	\$375	\$375
Materiales de construcción de techado	1	\$3658,70	\$3658,70
Materiales de sistema de riego	1	\$1271,86	\$1271,86
Servicio contratado para instalación de sistema eléctrico	1	\$495	\$495
Varios:			
• Candado	1	\$14,65	\$14,65
• Materiales eléctricos	1	\$60,50	\$60,50
SUBTOTAL			\$8122,03
Presupuesto de tesis			
Movilización	2	\$36	\$72
TOTAL			\$8194,03

XIV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES/MESES	NOV- 2021	DIC- 2021	ENE- 2021	FEB- 2021	MAR- 2021	ABR- 2021	MAY- 2021	JUN- 2021	AGOS- 2021	SEP- 2021
ELABORACION DEL PROYECTO	X									
CORRECCION DEL BORRADOR		X								
APROBACION DEL PROYECTO		X								
COMPRA DE MATERIALES				X	X	X		X		
CONTRATO MANO DE OBRA				X	X	X		X		
IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPOS				X	X	X		X		
ENTREGA DE OBRA								X		
ELABORACION DE TESIS									X	X
FINALIZACION DE TESIS										X

XV. BIBLIOGRAFÍA

- Acesco. (2021). *Ficha técnica: Perfiles*. Obtenido de <https://www.acesco.com.co/descargas/fichastecnicas/ficha-tecnica-perfiles.pdf>
- Aguero, Y. (2020). *Cable UTP: Definición, características, función y más*. Obtenido de <https://tecnoinformatic.com/c-herramientas/cable-utp/>
- Alemán , A. (2019). *Manual para la construcción y mantenimiento de vivienda en barrios populares de tegucigalpa*. Obtenido de https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Manual_de_construcci%C3%B3n_y_mantenimiento_de_vivienda_en_barrios_populares_de_Tegucigalpa_es_es.pdf
- Arévalo , L. (2016). *Estudio y diseño de red de datos y cámaras de seguridad en la empresa regenda h y d inversiones y servicios eirl castilla – piura; 2016*. Obtenido de http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/917/dise%C3%91o_ruteabilidad%20_arevalo_%20huaman_lenin%20_alberto.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- ArgSeguridad. (2020). *Todo sobre Balunes para Camaras de seguridad*. Obtenido de <https://www.argseguridad.com/blog/balun-para-camara-de-seguridad/>
- Arguello, O. (2015). *Guía práctica sobre manejo técnica de colmenas*. Obtenido de <http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11438/8805/1/manejocolmenas.pdf>
- Bombasdeagua. (2017). *Bombas sumergibles: Cómo funcionan, ventajas y desventajas*. Obtenido de <https://bombasdeagua.es/bombas-sumergibles-como-funcionan-ventajas-desventajas/>
- Cando, W., & Piarpuezán, E. (2016). *Características e importancia de la estructura metálica utilizada en el monumento “lealtad y sabiduría” de la facultad de ciencias de la educación humanas y tecnologías de la*

universidad nacional de chimborazo, período académico 2014 – 2015.
obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/1818/1/unach-fceht-tg-c.este-2016-000003.pdf>

Castillo, A. (2016). *Productos para la construcción y metalmecánica.*

Credibilidad a toda medida cubiertas. Obtenido de
<https://docplayer.es/51764428-Productos-para-la-construccion-y-metalmecanica-credibilidad-a-toda-medida-cubiertas.html>

Castillo, J. (2018). *Qué es un Disco Duro y cómo funciona.* Obtenido de
<https://www.profesionalreview.com/2018/11/06/que-es-disco-duro-funciona/>

Chicaiza, J., & Quito, A. (2016). *Diseño del proyecto para la implementación de una empresa elaborada de miel de abejas mediante procesos industrializados de recolección y tratamiento en el cantón Cuenca.*

Obtenido de
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6994/1/UPS-CT003653.pdf>

Chilan, D., Molina, G., Saltos, V., & Moran, J. (2019). *Analisis socio – economico de los productores de miel de abeja en el sitio Quimis, despues del desastre natural 16ª.* Obtenido de

<file:///c:/users/luis/downloads/dialnet-analisis-socioeconomico-de-los-productores-de-miel-de-abeja-7164276.pdf>

Correa , W., Nuñez, C., & Corredor , M. (2017). *Funcionamiento de los sistemas cctv en la era digital.* Obtenido de

<https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/5162/1/funcionamiento-de-los-sistemas-cctv-en-la-era-digital.pdf>

Dellacanonica, C. (2017). *Riego: ¿primero la bomba?* Obtenido de

https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_riego_primero_la_bomba.pdf

Duarte, L. (2016). *Que es una fuente de poder?* Obtenido de

<https://247tecno.com/fuentes-de-poder-funcion-caracteristicas-y-partes/>

- ESYS. (2016). *La videovigilancia en la seguridad*. Obtenido de https://www.fundacionesys.com/sites/default/files/estudios_archivo/VIDEOVIGILANCIA%202016_1.pdf
- Fernández, Y. (2021). *Vga, dvi, hdmi, DisplayPort o USB-C: cómo saber qué cable para monitor necesito*. Obtenido de <https://www.xataka.com/basics/vga-dvi-hdmi-displayport-usb-c-como-saber-que-cable-para-monitor-necesito>
- Garcia, R. (2021). *Diferencias entre cables Ethernet y en qué fijarte al comprar uno*. Obtenido de <https://www.adslzone.net/reportajes/tecnologia/cables-ethernet-red/>
- Gracia. (2017). *¿Qué es las ventajas y desventajas de la utilización de cámaras de vigilancia?* Obtenido de <https://www.mvteamcctv.com/es/news/Whats-the-advantages-and-disadvantages-of-using-surveillance-cameras.html>
- Guaya, P. (2016). *Nutrición de las abejas*. Obtenido de <http://dspace.unl.edu.ec:9001/jspui/bitstream/123456789/17210/1/pablo%20jos%c3%a9%20guaya%20galindo.pdf>
- Inducom. (2020). *Funcionamiento de una bomba sumergible para pozo*. Obtenido de <https://inducom-ec.com/funcionamiento-de-una-bomba-sumergible-para-pozo/>
- Mac, E. (2019). *¿Para qué sirve un cable VGA?* Obtenido de https://techlandia.com/sirve-cable-vga-hechos_86039/
- Macías, A., Arteaga, G., & Drouet, A. (2020). *Producción apícola en la provincia de Santa Elena*. Obtenido de <https://binario.com.ec/wp-content/uploads/2020/04/Libro-apicola-2020-1.pdf>
- Malaga, J. (2017). *Diseño estructural de una torre soporte de transmision electrica en 138 kv aplicando metodos convencionales y elementos finitos*. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/6136/MEmaqujf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Mera, J. (2011). *El agroturismo como aporte al desarrollo turístico de la parroquia lodana del cantón santa ana, año 2011*. Obtenido de <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/235/1/unesum-ecu-ecot-2011-17.pdf>
- Novacero. (2018). *Construcción: paneles, cubiertas y paredes*. Obtenido de https://www.novacero.com/wp-content/uploads/2021/05/estilpanel-catalogo-dig_ene2018.pdf
- Núñez, C. (2018). *Caracterización de uniones en estructuras de acero*. Obtenido de http://repositorio.umayor.cl/xmlui/bitstream/handle/sibum/6850/19084168-5_SAG.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Paida, G. (2016). *Proceso constructivo de un galpon metálico para la unidad de transito municipal del cantón general antonio elizalde bucay*. obtenido de http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/17026/1/paida_geovanny_tra_bajo_titulaci%c3%93n_generales_ingenier%c3%8da_enero_2017.pdf
- Parilli, M. (2020). *Características del mouse y sus funciones*. Obtenido de <https://tecnoinformatic.com/c-informatica-basica/caracteristicas-del-mouse/>
- Plascencia, J. (2021). *¿Qué es el disco duro de una computadora y cómo funciona?* Obtenido de <https://es.digitaltrends.com/computadoras/que-es-el-disco-duro-de-una-computadora/>
- Rivas, C., & Lonconado, V. (2018). *análisis técnico, constructivo y económico de estructuras de viviendas con perfiles de acero alivianados*. obtenido de <https://repositorio.usm.cl/bitstream/handle/11673/42623/3560901544101utfsm.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rodas, H. (2016). *Estructuras 1*. Obtenido de Dialnet- <Estructuras1ApuntesDeClase-693803.pdf>
- Rodríguez, J. (2018). *Circuito cerrado de televisión*. Madrid: Paraninfo. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=4joqdwaaqbaj&printsec=frontcove>

r&dq=sistema+de+videovigilancia+cctv&hl=es-419&sa=x&ved=2ahukewjrz8p08bpxahual2ofhsa2dtkq6aewanoecacqag#v=onepage&q=sistema%20de%20videovigilancia%20cctv&f=false

Soria, F., & Guerrero, L. (2017). *Arquitectura en Tierra*. Obtenido de https://www5.uva.es/grupotierra/publicaciones/digital/libro2017/12XIIIciatti2016_Soria.pdf

Souza, E. (2020). *10 tipos de techos y las posibilidades de las cubiertas de pizarra*. Obtenido de <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/951304/10-tipos-de-techos-y-las-posibilidades-de-las-cubiertas-de-pizarra>

SYSCOM. (2017). *Lentes Motorizados, Sus Altos Beneficios*. Obtenido de <https://www.syscomblog.com/2017/10/lentes-motorizados-sus-altos-beneficios.html>

Tegucigalpa, M. (2005). *Manual Técnico de Apicultura*. Obtenido de https://www.mioldemalaga.com/data/manual_apicultura.hon.pdf

Usabiaga, J., & Gallardo, J. (2017). *Manual básico de apícola*. Obtenido de https://www.mioldemalaga.com/data/manual_basico_apicultura.mex.pdf

Vera, D., & Verduga, J. (2017). *Análisis comparativo desde el punto de vista técnico-económico de los tipos de cubiertas utilizadas en las viviendas de la parroquia ricaurte del cantón Chone*. Obtenido de <https://repositorio.ulead.edu.ec/bitstream/123456789/619/1/Ulead-ic-0011.pdf>

Villamar, G. (2018). *Análisis y diseño de un sistema de seguridad de video vigilancia sobre IP para una*. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/10801/1/t-ucsg-pos-mtel-99.pdf>

Yerena, E. (2020). *Definición de monitor: Características, funciones, tipos y más*. Obtenido de <https://intelectouniversal.com/informatica/definicion-de-monitor/>

Zambrano, J. (2017). *Análisis comparativo económico de una vivienda de estructura de acero y una de estructura convencional*. Obtenido de

http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/10725/1/Tmuaic_2017_gc_cd031.pdf

XVI. ANEXOS



Anexo 1. Primera visita técnica al centro apícola por parte de las autoridades y tesistas de la FCV



Anexo 2. Planeación del sistema de riego



Anexo 3. Explicación de breve lo que se va a instalar por parte del encargado del área de producción general



Anexo 4. Observación del lugar para la instalación de sistema de riego



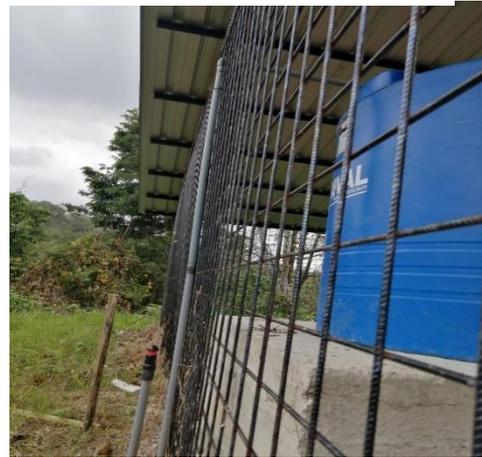
Anexo 5. Colocación de tubería para sistema de riego



Anexo 6. Sitio de abastecimiento de agua para el apiario con bomba sumergible



Anexo 7. Caja de mando de encendido y apagado de bomba sumergible



Anexo 8. Sitio de almacenamiento de agua para el apiario



Anexo 9. Tanque de 2500 litros para llenado de agua para el apiario



Anexo 10. Vista inicial del apiario sin techado



Anexo 11. Inicio de construcción de techado



Anexo 12. Culminación de trabajo de techado



Anexo 13. Vista final de la obra



Anexo 14. *Instalación del sistema de videovigilancia*



Anexo 15. *Cámara 3 de video*



Anexo 16. *Cámara con infrarrojo de alto alcance*



Anexo 17. *Cámara 4 de video*



Anexo 18. Lugar de grabación y visualización en tiempo real



Anexo 19. Vista de día de cámaras de videovigilancia



Anexo 20. Vista nocturna de videocámaras