

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONÓMICAS Y AMBIENTALES

ÁREA INTEGRADA

TRABAJO DE GRADUACIÓN

**EVALUACIÓN DE RIESGOS DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL BAJO LOS
CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA SOCIAL SMETA 6.0 Y
ELABORACIÓN PLAN DE MITIGACIÓN EN LOS CAMPOS AGRÍCOLAS,
DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS EN LAS FINCAS DE TIERRA ÁRBOLES S.A.,
ZARAGOZA, CHIMALTENANGO, GUATEMALA, C.A.**

MANUEL ALEJANDRO IXCOT MONZÓN

GUATEMALA, ABRIL DE 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONÓMICAS Y AMBIENTALES

ÁREA INTEGRADA

TRABAJO DE GRADUACIÓN

**EVALUACIÓN DE RIESGOS DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL BAJO LOS
CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA SOCIAL SMETA 6.0 Y
ELABORACIÓN PLAN DE MITIGACIÓN EN LOS CAMPOS AGRÍCOLAS,
DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS EN LAS FINCAS DE TIERRA ÁRBOLES S.A.,
ZARAGOZA, CHIMALTENANGO, GUATEMALA, C.A**

**POR
MANUEL ALEJANDRO IXCOT MONZÓN**

**EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO
INGENIERO AGRÓNOMO**

**EN
SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
EN EL GRADO ACADÉMICO DE
LICENCIADO**

GUATEMALA, ABRIL DE 2022.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

RECTOR EN FUNCIÓN

LICENCIADO M.A. PABLO ERNESTO OLIVA SOTO

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMÍA

DECANO	Ing. Agr. Waldemar Nufio Reyes
VOCAL I	Dr. Marvin Roberto Salguero Barahona
VOCAL II	Dra. Gricelda Lily Gutiérrez Álvarez
VOCAL III	Ing. Agr. M.A. Jorge Mario Cabrera Madrid
VOCAL IV	Br. Carmen Aracely García Pirique
VOCAL V	Pr. Agr. Mynor Fernando Almengor Orenos
SECRETARIO	Ing. Agr. Walter Arnoldo Reyes Sanabria

GUATEMALA, ABRIL DE 2022

Guatemala, abril de 2022

Honorable Junta Directiva
Honorable Tribunal Examinador
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala

Honorables miembros,

De conformidad con las normas establecidas por la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de graduación: **“EVALUACIÓN DE RIESGOS DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL BAJO LOS CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA SOCIAL SMETA 6.0 Y ELABORACIÓN PLAN DE MITIGACIÓN EN LOS CAMPOS AGRÍCOLAS, DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS EN LAS FINCAS DE TIERRA ÁRBOLES S.A., ZARAGOZA, CHIMALTENANGO, GUATEMALA, C.A.”**, como requisito previo a optar al título de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola, en el grado académico de Licenciado.

Esperando que el mismo llene los requisitos necesarios para su aprobación, me es grato suscribirme.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Manuel Alejandro Ixcot Monzón

ACTO QUE DEDICO

A DIOS

El creador de todo el universo, por haberme dado vida, salud, fortaleza y sabiduría necesarias para alcanzar este éxito.

A MIS PADRES

Salvador Ixcot Yanes Q.E.P.D. y Antonia Luciana Monzón Alvarado; mis eternos maestros, por su amor incondicional, paciencia y apoyo en todo momento, sus consejos y los valores que me han inculcado, a ustedes les debo todo lo que soy. Los amo.

A MIS HERMANOS

Karen Lissett, Daniel Salvador Q.E.P.D., Hector Andrés, quienes llenan de alegría mi vida, muchas gracias por todo su ayuda, comprensión y cariño. Los quiero hermanos.

A MI FAMILIA

En especial a mi tía Francisca Monzón Q.E.P.D., por su atención hacia mi persona en todo momento, estar pendiente de mí siempre con ese amor inmenso.

A MIS AMIGOS

Christian Hernández, Daniel Jocop, Maria Salazar, Dulce Barillas, Jorge Zumeta, Javier Ruiz, Carlos Roquel, María Perez, Kenya Gatica, Gabriela Duque por su cariño, ánimos, risas y aventuras vividas. Espero seguir compartiendo con ustedes muchos momentos.

TRABAJO DE GRADUACIÓN QUE DEDICO

A DIOS

Por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado a esta etapa de mi formación académica.

A MI FAMILIA

Por apoyarme en todos los sentidos durante este proceso de formación profesional y el amor incondicional en cada momento de mi vida.

A GUATEMALA

Lindo país que me vio nacer; en donde he crecido y aprendido de su agricultura.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Casa de estudios que me dio la oportunidad de formarme como profesional.

FACULTAD DE AGRONOMÍA

Por darme la oportunidad de adquirir el conocimiento, y brindarme las herramientas para mejorar mi futuro.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Por tu gratitud y por múltiples bendiciones en mi vida.

A MI ASESOR

Dr. Ariel Ortiz Q.E.P.D., por su amistad, apoyo y consejos durante la realización del Ejercicio Profesional Supervisado EPS.

A MI SUPERVISOR

Ing. Hermógenes Castillo, por el apoyo que me brindo durante el EPS, por sus consejos, y orientación.

TIERRA DE ÁRBOLES, S.A.

Por brindarme la oportunidad de realizar el Ejercicio Profesional Supervisado –EPS. En especial a Ing. Alejandra Agosto, Genaro Boror y Estuardo Gómez, por el apoyo, las enseñanzas y los buenos momentos.

ING. AGR. EMILIO SAY

Por los buenos consejos, el aprendizaje y la confianza depositada en mi durante el EPS.

AL MUNICIPIO DE ZARAGOZA

Que me dio la oportunidad de realizar el Ejercicio Profesional Supervisado –EPS, actualmente me permite desempeñar tan hermosa y noble profesión.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Contenido	Página
	CAPÍTULO I: DIAGNÓSTICO DE LAS NORMATIVAS DE LA BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN LA PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE ARVEJA (<i>Pisum sativum</i> L.) EN FINCA LA HACIENDA, TIERRA DE ÁRBOLES S.A., ZARAGOZA, CHIMALTENANGO, GUATEMALA, C.A	17
1.1	PRESENTACIÓN	19
1.2	MARCO TEÓRICO.....	20
1.2.1	MARCO CONCEPTUAL.....	20
1.2.2	MARCO REFERENCIAL	22
1.3	OBJETIVOS	27
1.3.1	Objetivo general	27
1.3.2	Objetivos específicos	27
1.4	METODOLOGÍA	28
1.4.1	Fuentes primarias.....	28
1.4.2	Fuente secundaria.....	28
1.4.3	Análisis de la Información.....	28
1.4.4	Cronograma de actividades.....	29
1.5	RESULTADOS.....	30
1.5.1	Recopilación de Información	30
1.5.2	Organigrama de la empresa	30
1.5.3	Descripción de las Instalaciones	31
1.5.4	Descripción de las Actividades en cumplimiento a certificaciones	33
1.5.5	Registro de actividades	36
1.5.6	Análisis FODA	36
1.5.7	Problemas Detectados en Finca Hacienda.....	38
1.6	CONCLUSIONES.....	39
1.7	BIBLIOGRAFÍA	40

CAPÍTULO II: EVALUACIÓN DE RIESGOS DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL BAJO LOS CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA SOCIAL SMETA 6.0 Y ELABORACIÓN PLAN DE MITIGACIÓN EN LOS CAMPOS AGRÍCOLAS DE TIERRA ÁRBOLES S.A., ZARAGOZA, CHIMALTENANGO, GUATEMALA, C.A.43

2.1.	INTRODUCCIÓN	45
2.2.	MARCO TEÓRICO	47
2.2.1.	Marco conceptual.....	47
2.2.1.1.	Certificación	47
2.2.1.2.	Salud y seguridad ocupacional	48
2.2.1.3.	Peligros laborales	49
2.2.1.4.	Riesgos laborales	49
2.2.1.5.	Análisis de riesgos	50
2.2.1.6.	Plan de salud y seguridad ocupacional	51
2.2.1.7.	SEDEX y SMETA.....	52
2.2.1.8.	Salud & seguridad.....	55
2.2.1.9.	Higiene en fase de cosecha y pos-cosecha	56
2.2.2.	Marco referencial	56
2.2.2.1.	Ubicación geográfica de la empresa Tierra de Árboles, S.A.	56
2.2.2.2.	Propuesta de manual gestión de seguridad en COFEMSA S.A de C.V	62
2.3.	OBJETIVOS.....	63
2.3.1.	Objetivo general.....	63
2.3.2.	Objetivos específicos	63
2.4.	METODOLOGÍA	64
2.4.1.	Recopilación de los datos actuales de las condiciones de riesgos de salud	64
2.4.1.1.	Información primaria	64
2.4.1.2.	Encuesta.....	64
2.4.1.3.	Cálculo del tamaño de la muestra	65
2.4.1.4.	Información secundaria	66
2.4.2.	Propuesta del plan de mitigación de disminución de riesgos de salud	

	seguridad ocupacional.....	66
2.4.2.1.	Construcción de la matriz de riesgos	66
2.4.3.	Metodología para el plan de mitigación del análisis y evaluación de riesgo	67
2.4.4.	Metodología para la clasificación de los eventos de altos riesgo	68
2.5.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	69
2.5.1.	Recopilación de los datos actuales de las condiciones de riesgos de salud y seguridad ocupacional en los campos agrícolas de Tierra de Árboles, S.A.	69
2.5.2.	Encuesta las condiciones de riesgos de salud y seguridad ocupacional en los campos agrícolas de Tierra de Árboles, S.A.	70
2.5.3.	Análisis de riesgo y plan de mitigación actividades agrícolas	72
2.5.4.	Propuesta del plan de mitigación de disminución de riesgos de salud seguridad ocupacional en los campos agrícolas de Tierra de Árboles S.A.	78
2.5.5.	Medidas de mitigación del nivel de riesgo en el grado importante	78
2.5.6.	Medidas de mitigación del nivel de riesgo en grado tolerante.....	81
2.5.7.	Medidas de mitigación del nivel de riesgo en grado moderado	83
2.6.	CONCLUSIONES.....	88
2.7.	RECOMENDACIONES	89
2.8.	BIBLIOGRAFÍA	91
2.9.	ANEXOS.....	94
	CAPÍTULO III. SERVICIOS REALIZADOS EN LAS FINCAS PRODUCTIVAS DE LA EMPRESA TIERRA DE ÁRBOLES S.A., ZARAGOZA, CHIMALTENANGO, GUATEMALA, C.A.....	99
3.1	INTRODUCCIÓN	101
3.2	SERVICIO 1: Supervisión y registro de actividades en campo para certificaciones agrícolas, en fincas productivas Cruz Chaparral y Hacienda de la empresa Tierra de Árboles S.A., Zaragoza, Chimaltenango.	102
3.3	SERVICIO 2: Capacitar al personal y colaboradores de la finca Hacienda y Cruz- Chaparral, Zaragoza, Chimaltenango, unidades productivas de la Empresa Tierra de Árboles, S.A.	109
3.4	BIBLIOGRAFÍA	117

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Página
Cuadro 1. Cronograma de actividades de diagnóstico en finca la Hacienda perteneciente a la empresa Tierra de Árboles S.A., en el municipio de Zaragoza, Chimaltenango, Guatemala.....	29
Cuadro 2. Análisis FODA del Diagnóstico de las Buenas Prácticas Agrícolas BPA en finca la Hacienda.	37
Cuadro 3. Matriz general para el análisis y evaluación de riesgos en fincas.....	67
Cuadro 4. Análisis de riesgo y plan de mitigación actividades agrícola.....	73
Cuadro 5. Mitigación grado importante de actividades agrícola.	79
Cuadro 6. Mitigación de grado tolerante de actividades agrícola.	82
Cuadro 7. Mitigación A de grado moderado de actividades agrícolas.....	84
Cuadro 8. Listado de registros de actividades para certificación GLOBAL GAP.	103
Cuadro 9. Cronograma de capacitación al personal de fincas Tierra de Árboles S.A., Zaragoza, Chimaltenango, 2018	110

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
Figura 1. Organigrama de la empresa	30
Figura 2. Fotografía de Sanitario	32
Figura 3. Instalaciones de Bodega	32
Figura 4. Cama biológica y centro de acopio.....	33
Figura 5. Pozo y tubería de riego	35
Figura 6. Mapa de ubicación de La Hacienda, municipio de Zaragoza, Chimaltenango, Guatemala.....	58
Figura 7. Mapa de ubicación finca el Chaparral, Zaragoza, Chimaltenango, Guatemala.	59
Figura 8. Diagrama de la metodología para realizar las medidas de control y plan de mitigación de riesgos en las fincas de Tierra de Árboles, S.A.	68
Figura 9. Análisis de frecuencia de los datos obtenidos en la encuesta.	71
Figura 10. Registro de limpieza de instalaciones	104
Figura 11. Registro de salud del personal	104
Figura 12. Registro de calibración de bombas	105
Figura 13. Formato de registro de limpieza de equipo de aplicación	106
Figura 14. Formato de registro aplicación de productos fitosanitarios	106
Figura 15. Registro de horas de riego	107
Figura 16. Formato de registro de limpieza de utensilios de cosecha	107
Figura 17. Formato de registro cosecha	108
Figura 18. Capacitación de Buenas Prácticas Agrícolas	111
Figura 19. Capacitación de higiene de personal.....	112
Figura 20. Capacitación de uso adecuado del uniforme de aplicación	113
Figura 21. Capacitación de conservación del medio ambiente	113
Figura 22. Capacitación de primeros auxilios	115

RESUMEN

El Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), de la Facultad de Agronomía fue realizado en los meses de febrero a noviembre del año 2018, en la empresa Tierra de Árboles S.A. El presente documento contiene el diagnóstico, investigación y servicios realizados.

Se procedió a la elaboración del diagnóstico de la finca productora de arveja china y dulce (*Pisum sativum* L.), para exportación, ubicada en el municipio de Zaragoza, Chimaltenango; el diagnóstico se basó en conocer las normativas de las Buenas Prácticas Agrícolas en la Producción del cultivo de arveja (*P. sativum* L.) en la finca la Hacienda. A partir de esto se brindaron soluciones para ser tomadas en cuenta por parte de las autoridades de la empresa. Se determinó que una de las principales causas del rechazo de la arveja dulce es por daños provocados en la vaina por trips (*Frankiniella* sp.). Para el control de esta plaga se utiliza únicamente el insecticida Exalt™ 6 SC, proponiendo así un plan de mitigación.

En cuanto a las demandas surgidas, durante el desarrollo del diagnóstico, surge la necesidad de realizar el tema investigativo, Evaluación de riesgos de salud y seguridad ocupacional bajo los criterios de cumplimiento de la normativa social SMETA 6.0 en donde esto atribuye el desarrollo productivo y de calidad para el producto de exportación. Dentro del objetivo de la investigación evaluar los riesgos de salud y seguridad ocupacional para reducir las amenazas bajo los criterios de cumplimiento de la normativa social SMETA 6.0 en los campos agrícolas de Tierra Árboles S.A., el cual permitió conocer el sentir de los trabajadores de la empresa y determinar treinta y dos riesgos de los procesos productivos los cuales dieciséis riesgos se encuentran en rango moderado, ocho en riesgos importantes y ocho en riesgos tolerables derivado a lo anterior bajo el cumplimiento de la normativa SMETA 6.0 se realizó la propuesta del plan de mitigación con el fin de fortalecer el resguardo del personal, incluyendo la seguridad integral, capacitando al personal en seguridad

y salud los cuales permiten mantener una relación estrecha con la certificación y aval de GLOBAL GAP.

Los servicios realizados en Tierra de Árboles S.A. fueron la supervisión y seguimiento a la implementación del certificado GLOBAL GAP y normativa SMETA 6.0 para exportación de productos, en la finca la Hacienda y Cruz Chaparral, Zaragoza, Chimaltenango, los cuales corresponden a: Supervisión y registro de actividades en campo para certificaciones agrícolas, en fincas productivas Cruz Chaparral y Hacienda de la empresa Tierra de Árboles S.A., Zaragoza, Chimaltenango y como servicio dos, consistió en capacitar al personal y colaboradores de la finca Hacienda y Cruz-Chaparral, Zaragoza, Chimaltenango, unidades productivas de la Empresa Tierra de Árboles, S.A.

1.1 PRESENTACIÓN

Tierra de Árboles S.A. se dedica a la exportación de arveja china y dulce, ejote francés, zucchini y mini vegetales a mercados importantes como Estados Unidos, Europa y mercados locales. Según Agosto, A. (2018) las fincas se encuentran localizadas en el municipio de Zaragoza y Chimaltenango las cuales están certificadas por la normativa GLOBAL G.A.P. 5.1, que tiene como finalidad velar por el uso correcto de la Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) dentro de la planta empacadora del producto final, siendo ésta importante para las alianzas y aperturas con los mercados internacionales.

Dentro de las normativas en respaldo de la Buenas Prácticas Agrícolas se incluyen otras certificaciones importantes de carácter social como SMETA y FOR LIFE. La empresa Tierra de Árboles se ha dedicado desde hace ya 20 años a la exportación de vegetales en fresco hacia Europa y Estados Unidos.

La demanda de vegetales está distribuida en dos temporadas anualmente, iniciando el periodo de siembra en agosto finalizando en el mes de mayo, en donde se aprovechan las condiciones climáticas, realizando dos siembras, a través de la optimización de insumos de Tierra de Árboles, S.A. realizan en la primera fase siembra de arveja dulce y arveja china, cerrando con el cultivo de ejote francés.

Es por esto, que es importante conocer y llevar a cabo por medio de un diagnóstico cada actividad involucrada en la producción cumpliendo con los estándares más altos de producción.

1.2 MARCO TEÓRICO

1.2.1 MARCO CONCEPTUAL

A. Aspectos Generales del Cultivo de Arveja China

La arveja china se cultiva en Guatemala en los departamentos de Chimaltenango, Sacatepéquez y Sololá, los cuales comprenden más de 95% de la producción nacional. Es una leguminosa originaria del Mediterráneo y de África Oriental, pertenece a la familia Fabaceae, del orden Fabales. Se cultiva por la producción de su vaina, que en estado inmaduro constituye el producto comercial exportable. Botánicamente se denomina *Pisum sativum* L. y el tipo de arveja con vainas comestibles se identifica como *Pisum sativum sacharatum*. Se caracteriza por tener los tallos huecos, sus hojas son compuestas, con dos o tres pares de folíolos, con un zarcillo terminal, de flores sencillas e insertadas en las axilas de las hojas. El fruto es en vaina, algo comprimida y terminada en una pequeña curva. Las semillas, numerosas en cada vaina, son casi esféricas.

Reino Plantae

Subreino Thallobionta

División Magnoliophyta

Clase Magnoliopsida

Subclase Rosidae

Orden Rosales

Familia Fabace

Subfamilia Papilionidae

Genero Pisum

Especie *Pisum sativum* L.

Nombre Común arveja china

La arveja china es una planta anual, con tallo herbáceo que puede alcanzar hasta 1.75 metros de altura, de hábito trepador. Posee hojas alternas acorazonadas y achatadas en la punta, con una longitud de 6 cms. y ancho de 3.5 cms. Las flores son axilares de color blanco. Las vainas son levemente curvas de color verde claro, gruesas y jugosas.

Las semillas de arveja china germinan entre cinco y ocho días después de la siembra. Esto es importante para el productor, porque después de este período podrá determinar el porcentaje de germinación y la población que tendrá por área en el ciclo del cultivo, posee una etapa de desarrollo vegetativo comprendido de los 12 a los 55 días, llegando a formar hasta 12 nudos. Alcanza en la etapa vegetativa, una altura aproximada de 0.5 m.

La floración comienza a los 56 días después de la siembra, formando de 12 a 22 nudos, a los 100 días después de la siembra, alcanza una altura aproximada de 1.0 m. El inicio de la floración le permite al productor la oportunidad de preparar los jornales y equipo para la cosecha que se aproxima y confirmar el mercado de su producto. La formación de vainas ocurre entre los 60 y 100 días. El período de cosecha comienza a los 65 días después de la siembra, finalizando a los 100 días después de haberse sembrado.

1.2.2 MARCO REFERENCIAL

A. Contexto departamental

Su cabecera departamental es Chimaltenango, está a una distancia de 54 Km de la Ciudad Capital. La extensión territorial es de 1,979 kilómetros cuadrados, los idiomas que predominan son el K'aqchiquel y el español.

Su división política se integra por 16 municipios, los cuales son: Chimaltenango, San 2 Jose Poaquil, San Martin Jilotepeque, San Juan Comalapa, Santa Apolonia, Tecpán Guatemala, Patzún, San Miguel Pochuta, Patzicia, Santa Cruz Balanya, Acatenango, San Pedro Yepocapa, San Andrés Itzapa, Parramos, Zaragoza y El Tejar.

B. Antecedentes históricos

El municipio de Zaragoza fue conocido con el nombre de Chicoj 0 Chixoc, que en lengua K'aqchiquel quiere decir: Francisco OJ, quien era un cacique de reconocido mando, dueño de las tierras del lugar en la época pre colonial en el año 1711, se le conoció también con el nombre de Valle de los Duraznos. Durante el 1761 a través de una comisión dirigida por Don Alfonso de Heredia se le otorgo el nombre de Zaragoza quienes le denominaron a dicho lugar como el Valle de Nuestra Señora del Pilar de Heredia. Muchos años después quedó establecido el municipio de Zaragoza mediante un Acuerdo Gubernativo de fecha 27 de enero de 1892, cuyo nombre fue escogido debido a que la mayoría de los espacios radicados en el lugar eran oriundos de la Villa de Zaragoza, España.

C. Localización y extensión

El municipio de Zaragoza está ubicado a 65 kilómetros de la Ciudad Capital, y a ocho kilómetros de la Cabecera Departamental de Chimaltenango, cuenta con un área geográfica de 56 kilómetros cuadrados. Su principal acceso es por la Carretera Interamericana CA-1, luego se llega a la Cabecera Municipal por medio de la carretera RD-

2 que conduce a San Juan Comalapa. Las colindancias del Municipio son: al norte, San Martín Jilotepeque, Santa Cruz Balanya y San Juan Comalapa; al sur, con San Andrés Itzapa; al este, con Chimaltenango, y al oeste, con Santa Cruz Balanya y Patzicía.

D. Finca La Hacienda

Ubicada en el municipio de Zaragoza, en el departamento de Chimaltenango, finca la Hacienda a 53 km de la Ciudad Capital, en la ruta interamericana en Latitud 14°38'23.58"N; Longitud, 90°53'19.94"O, a una altura de 1809 ms.n.m. La finca presenta un área total de 4.48 ha para la producción del cultivo, colindando con la carretera inter americana.

E. Características geofísicas

a. Temperatura

La temperatura máxima media oscila entre 26 °C y 29 °C, la temperatura media oscila entre los 15 °C y 20 °C y la temperatura mínima media oscila entre 7 °C y 14 °C (INSIVUMEH, 2011).

b. Precipitación pluvial

La precipitación pluvial anual estimada en la finca Gemelas es de 1300 mm anuales (INSIVUMEH, 2011).

c. Vientos

En el área se presenta una velocidad de 13.5 km /hora entre los meses de enero a junio, y una velocidad estimada de 25 km/hora entre los meses de junio y diciembre (INSIVUMEH, 2011).

d. Radiación solar

Se tiene un promedio de exposición solar de 6.6 horas diarias, y un promedio de 7.5 horas entre los meses de enero a marzo, y un promedio de 4 horas diarias en la época lluviosa (INSIVUMEH, 2011).

e. Accidentes geográficos

El aspecto topográfico es irregular y escabroso, presenta quebradas, planicies, hondonadas, cerros y barrancos. La montaña más destacada es llamada “El Soco” y la cabecera municipal está ubicada en la planicie más extensa (INE, 2002).

f. Demografía

En base al Instituto Nacional de Estadística (INE) en el Censo Nacional XI de Población y VI de Habitación realizado en el 2002, el municipio de Zaragoza presentaba una población de 17,908 habitantes (INE, 2002).

g. Suelos

Los suelos en el municipio de Zaragoza, Chimaltenango, se encuentran ubicados en la zona geológica denominada tierra volcánica, por lo que los suelos presentan características de material volcánico. Las características del área pertenecen a la serie de Áreas fogosas, Cauque, Guatemala fase pendiente, Patzicía y Tecpán.

La serie de suelos Cauque presenta una coloración café muy oscuro a café, una textura franca arcillo arenosa, un valor de PH de 6 y una profundidad de suelo de 110 cm. La serie de Patzicía presenta una coloración café oscuro, una textura franco arenosa, un valor de PH de 6.25 y una profundidad de suelo de 80 cm o más.

La serie de suelos de Tecpán presenta una coloración café oscuro a café, una textura franca arcillo arenosa, un valor de PH de 6.10 y una profundidad de 150 cm (SEGEPLAN, 2001).

El tipo de suelo se caracteriza por sus pendientes mayores de 2 % con presencia de barrancos profundos de paredes perpendiculares, erosionadas (desarrollados sobre cenizas volcánicas), la génesis de los suelos se ha conformado a partir de tres clases de materiales que son: 1. Cenizas Volcánicas de grano grueso en la parte más alta. 2. Cenizas volcánicas endurecidas (con talpetate), en la parte media. 3. Cenizas volcánicas transportadas por el agua y depositas en la parte baja.

El principal problema del suelo lo constituye la erosión que provoca la lluvia. Según datos del Instituto de investigación Agronómica, el 32 % de la tierra es utilizado para el cultivo. El 45% de las Tierras es apto para la producción forestal, pastos, agrofestería y construcción de ecosistema. El 23% de la tierra es ocupada por población urbana y rural (MSI, 2011).

h. Flora y fauna

La deforestación y quemas de bosques han traído consigo la degradación de habitantes necesarios para varias especies nativas. Los ejemplares más característicos de las áreas boscosas del Municipio son: Culebra Cantil y Zumbadora, Armadillo, Tacuazín Blanco y Zorro, que se encuentra en proceso de extinción debido a la falta de espacio para habitar y la cacería. La variedad de vegetación se ha reducido en el municipio de Zaragoza en los últimos 25 años debido a irregularidades de la lluvia, la cual es necesaria para el mantenimiento de la vegetación natural y así como la caza de animales para el consumo de las familias o recreación.

En los bosques presentes en el área se encuentra mayormente extensiones de pino y ciprés. Teniendo especies predominantes en el municipio: pino ochote, encino, aliso, ciprés, durazno, pitollamo, aguacate, manzanilla, eucalipto y pino triste. Existe una diversidad de animales presentes en el área, los cuales se encuentran: gato de monte,

coche de monte, conejo de monte, tepezcuintle, tacuacines, taltuza, comadreas, búhos, canarios, zopilotes, entre otros (Villeda Recinos, 2011).

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general

- Identificar la producción de ejote francés (*Phaseolus vulgaris*), arveja dulce y arveja china (*Pisum sativum L.*), en la finca la Hacienda en el municipio de Zaragoza, Chimaltenango, C.A.

1.3.2 Objetivos específicos

- Conocer las actividades de las Buenas Prácticas Agrícolas BPA que se realizan en la finca la Hacienda para la producción de ejote francés (*Phaseolus vulgaris*), arveja dulce y arveja china (*Pisum sativum L.*)
- Definir los principales problemas que estén relacionados con la producción de ejote francés (*Phaseolus vulgaris*), arveja dulce y arveja china (*Pisum sativum L.*).

1.4 METODOLOGÍA

1.4.1 Fuentes primarias

A través de entrevistas con el personal encargado de la finca y trabajadores de campo se dio a conocer el proceso de la producción de ejote francés, arveja dulce y china, priorizando experiencias con siembras anteriores y los problemas que se han presentado.

Posteriormente se realizó el reconocimiento del área, por medio de un recorrido en campo para identificar las fincas que forman parte de Tierra de Arboles S.A., se observó las diferentes actividades que se realizan en la producción, anotando cada una de ellas en la libreta de campo para analizar la información.

1.4.2 Fuente secundaria

Se apoyó a través de la revisión de documentos y registros sobre las fincas las cuales han estado certificadas, lo cual permitió tener antecedentes que sirvieron como indicadores para evaluar la situación actual de la finca, se identificaron las principales enfermedades y plagas se identificaron evaluaciones realizadas anteriormente por parte del Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), por la Facultad de Agronomía.

1.4.3 Análisis de la Información

Se realizó utilizando la herramienta FODA, con el cual se pretendió analizar la situación actual de la empresa, identificando así las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que pudieran existir.

En síntesis, con esta herramienta analizamos las interacciones entre lo bueno y lo malo de la empresa / persona / proyecto / equipo, etc., para determinar estrategias.

Dicho esto, pasamos a definir los cuatro componentes de una matriz FODA:

Fortalezas (F): Son los puntos fuertes internos.

Oportunidades (O): Características o elementos externos que se pueden aprovechar.

Debilidades (D): Aspectos internos que nos juegan en contra.

Amenazas (A): Son los riesgos externos por afrontar.

1.4.4 Cronograma de actividades

Cuadro 1. Cronograma de actividades de diagnóstico en finca la Hacienda perteneciente a la empresa Tierra de Árboles S.A., en el municipio de Zaragoza, Chimaltenango, Guatemala.

Actividad	Febrero				Marzo			
	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Recopilación de información primaria y secundaria. Visitas a campo en finca la Hacienda								
Análisis de la información primaria y secundaria recopilada.								
Elaboración del informe de diagnóstico de finca la Hacienda.								
Presentación y entrega de documento de diagnóstico en Reunión Empresarial I en Tierra de Árboles S.A.								

Fuente: Propia

S= semana

1.5 RESULTADOS

1.5.1 Recopilación de Información

Esta finca tiene un área total de 4.48 ha dedicadas a la producción del cultivo de arveja, actualmente está sembrada un área de 0.84 ha de arveja china, 0.54 ha de zucchini y 1.44 ha de arveja dulce. Estas 4.48 ha se dividen en 13 parcelas.

Dentro de las certificaciones están: bajo las normas GLOBAL GAP, TESCO, SMETA y FOR LIFE para la producción de arveja, por lo tanto, el control y registro de actividades es muy importante durante todo el ciclo de producción, dentro de estas actividades están: siembra y semilla, lavado de manos e higiene personal, limpieza de instalaciones, salud del personal, monitoreo de plagas y enfermedades, calibración de bombas, capacitación de campos, limpieza de equipos de aplicación, limpieza de uniformes de aplicación, aplicación de productos fitosanitarios, kardex de productos, horas de riego, limpieza de utensilios de cosecha, cosecha, gestión de reclamos y limpieza de vehículos.

1.5.2 Organigrama de la empresa

Dentro de la organización de la empresa Tierra de Arboles S.A. se encuentra distribuido por:

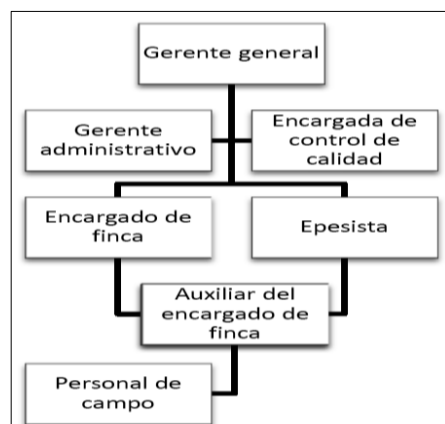


Figura 1. Organigrama de la empresa

Dentro de las funciones del personal de la empresa Tierra de Árboles, S.A. están:

- A. Gerente General; Es el encargado de planear y asignar las actividades diarias a nivel de planta y a nivel de fincas, planeas las estrategias de comercialización hacia el mercado extranjero.

- B. Gerente Administrativo; Esta persona es el encargado de tener registrado al personal laborando, realizar los pagos de planilla por finca, además programar la ubicación de los tractores para laborar en base al plan de trabajo establecido por finca. Gerente general. Gerente administrativo. Tractoristas. Contabilidad. Caporales. Personal de campo. Personal de cosecha. Técnicos de campo. Personal de aplicaciones fitosanitarias. Gerente de control de calidad. Encargadas de línea de producción. Personal de clasificación y empaque.

- C. Gerente de Control de Calidad; Encargada de que el producto que entra a la planta de producción posea los estándares de calidad para poder ser exportadas, además controla que los procesos.

1.5.3 Descripción de las Instalaciones

Al finalizar de realizar el recorrido alrededor de las instalaciones se pudo constatar que se cuenta con:

A. Sanitarios

Se contabilizaron 2 sanitarios para los trabajadores, los sanitarios son de uso diario por lo que cada dos días se realiza limpieza, los cuales tienen acceso a agua.



Figura 2. Fotografía de Sanitario

B. Acceso a bodega

Se contabilizo una bodega, donde se almacenan productos fitosanitarios, fertilizantes, herramientas y uniformes. Todo el producto químico almacenado en la bodega se lleva cada semana para poder hacer las aplicaciones correspondientes.



Figura 3. Instalaciones de Bodega

C. Camas biológicas y centros de acopio

Se identificó una cama biológica, la cual brindan un área segura para las mezclas que se realizan con los productos químicos. Estas camas biológicas ayudan a retener y degradar derrames de pesticidas en áreas del terreno que dañan los suelos y contribuyen a la contaminación química. Y en el centro de acopio concentra la producción donde se lleva

todo el producto cosechado para su posterior pesado luego de allí se transporta en conjunto a la planta empacadora.



Figura 4. Cama biológica y centro de acopio.

1.5.4 Descripción de las Actividades en cumplimiento a certificaciones

A. Preparación de suelo

El suelo se preparó por medio del arado a una profundidad promedio de 0.3m. También se realizó la práctica de tiler para mullir los terrones de tierra que quedaron luego de arar el suelo.

B. Surqueo y colocación de mangueras de riego

Para la elaboración de los surcos se procede a colocar estacas en las orillas de las parcelas, colocándolas a una distancia de 1 m, posteriormente se coloca la cinta de riego.

C. Siembra

La siembra se realiza manualmente, se utiliza un distanciamiento entre plantas de 0.05 m y entre surcos de 1 m, teniendo una densidad de 200,000 plantas/ha, se utilizan 49 kg de semilla/ha cuyo proveedor es Syngenta en cuanto a arveja dulce utilizando la variedad SL 3123, en cuanto a arveja china se utilizan 60 kg/ha cuyo proveedor es Seminis utilizando dos variedades: Kaqchiquel y Kenedy.

D. Desmalezado

Este se realiza de forma manual, cuando no se utiliza cobertura de plástico en la siembra, esta se realiza normalmente entre los 30 y 50 DDS, ya que 5 días DDS se aplica Sencor®, con un efecto pre emergente que controla malezas.

E. Colocación de tutores

Los tutores que se utilizan en arveja son de bambú, se colocan a cada tres metros dentro de los surcos, procurando que estos queden firmes.

F. Colocación de rafia

La rafia se coloca a cada 0.1 m de distancia una de otra, colocando las que sea necesaria, dependiendo del tamaño de la planta.

G. Monitoreo de plagas y enfermedades

Esta actividad se realiza dos veces por semana, en cada parcela de la finca, anotando los resultados del muestreo en su respectivo registro, mediante este monitoreo se justifica la aplicación fitosanitarios.

H. Aplicación de plaguicidas

Se realiza en base al monitoreo de plagas y enfermedades, utilizando bombas de 16 litros para realizar las aplicaciones, las mezclas del producto se realizan en toneles de 200 litros. Ya se tiene un plan fitosanitario establecido, en base los productos permitidos por GLOBAL GAP.

I. Riego

La finca cuenta con dos pozos y un nacimiento, esta actividad se realiza a diario, aplicando entre 45 minutos a 1 hora de riego al día por válvula, actualmente se cuentan con 37 válvulas de riego. El riego se realiza por medio de un sistema por goteo utilizando mangueras que distribuyen a cada surco el agua. Se observó que al menos una de las mangueras presenta fugas perdiendo a si fuerza para una buena distribución.



Figura 5. Pozo y tubería de riego

J. Fertilización

La aplicación de fertilizantes es principalmente vía foliar, mezclándola con la aplicación de ya sea insecticidas o fungicidas. También se realiza mediante sistema de fertirriego, está compuesto por recipientes de plástico cubetas, en donde se realiza la mezcla de los fertilizantes, estos recipientes están conectados por medio de una manguera a la tubería (PVC) de succión, incorporando los fertilizantes al agua circulante en el sistema de riego.

K. Cosecha

Esta actividad es realizada especialmente por mujeres, la cosecha se almacena en canastas plásticas de cuatro libras, las cuales son colocadas en tarimas para mantener la calidad del producto.

1.5.5 Registro de actividades

En esta actividad se deben llevar registro de 17 actividades diferentes dentro de las cuales están: siembra y semilla, lavado de manos e higiene personal, limpieza de instalaciones, salud del personal, monitoreo de plagas y enfermedades, calibración de bombas, capacitación de campos, limpieza de equipos de aplicación, limpieza de uniformes de aplicación, aplicación de productos fitosanitarios, kardex de productos, horas de riego, limpieza de utensilios de cosecha, cosecha, gestión de reclamos y limpieza de vehículos.

1.5.6 Análisis FODA

La utilización del FODA permitió ver de una manera amplia, aspectos que se llevan a cabo en la finca, y a partir de este análisis, se proporcionó alternativas y soluciones.

Cuadro 2. Análisis FODA del Diagnóstico de las Buenas Prácticas Agrícolas BPA en finca la Hacienda.

<p>Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Existe una buena relación laboral entre el encargado de la finca con los trabajadores. La finca posee de un pozo que provee de agua para el riego del cultivo. • Existe un orden de aplicación de productos químicos en el cultivo de arveja. • Poseen una gran extensión del cultivo, la finca cuenta con 4.48 hectáreas de terreno cultivable. • La finca está bajo la certificación GLOBAL G.A.P. (Buenas prácticas agrícolas). 	<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adquisición de nuevos productos biológicos para ser alternados junto a un producto químico en el cultivo. • Nuevas variedades de semillas para la evaluación de crecimiento, resistencia, vigorosidad, tamaño, etc. • Arrendamiento de nuevas propiedades para una mayor producción del cultivo. • Nuevos vegetales para nuevos mercados en el extranjero.
<p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poca implementación de otras variedades de hortalizas. • Únicamente se maneja con dos productos para exportación. • No se da rotación de cultivos, para evitar el desgaste de suelos y evitar el desarrollo de plagas y hongos. • Se debe brindar mayor capacitación constante a los trabajadores para protección de su salud. • Identificar las áreas de bodega, sanitarios, camas biológicas, bodega, etc. 	<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de personal para laborar dentro de la finca. • Competencia con otras empresas en el mercado por venta del producto. • La variabilidad el clima en el área de producción del cultivo, como las heladas, provocando pérdidas. • El uso del equipo se debe velar que se encuentre en condiciones adecuadas. • El apoyo de los niños en jornales debe velarse que sean mayores de 16 años para evitar riesgo hacia la salud de ellos.

1.5.7 Problemas Detectados en Finca Hacienda

Dentro de las problemáticas identificados están la aplicación de fungicida, fertilizantes en ocasiones no se utiliza la dosis que recomienda el plan fitosanitario, y los aplicadores no utilizan adecuadamente el equipo de aplicación. Las bombas de aplicación presentan fugas y algunas boquillas están en mal estado, afectando la eficiencia de la aplicación de productos químicos y/o biológicos.

No se cuenta con un parámetro de riego por lo que es aplicado según la fenología de la planta. Falta de mantenimiento adecuado al sistema de riego, sobre todo a las mangueras de riego por goteo que presentan fugas.

Dentro de la problemática de plagas y enfermedades las plagas que más atacan al cultivo son trips (*Frankiniella sp.*) y araña roja (*Tetranychus sp.*). En tema de enfermedades se destaca marchitez o pudrición radicular (*Fusarium oxysporum*), mancha de la hoja y vaina (*Ascochyta pisi*), cenicilla (*Eryshiphe poligoni*).

Estas plagas aumentan su daño y número de individuos por la resistencia que generan a los productos químicos que se les aplica para el control. Las enfermedades más severas son las del suelo, haciendo rotación de cultivos se reducirá la presencia de estas.

La poca capacitación al personal del manejo del cultivo provoca daños al momento de la cosecha, además de tecnificar la producción, utilizando equipo en buen estado y específico para cada actividad.

La importancia de seguridad ocupacional en algunas ocasiones no se promueve y protege la salud de los trabajadores. Ya que no se tiene un plan detallado para reducir las condiciones de riesgo que existen en la finca, con el fin de controlar los accidentes y las enfermedades de las personas que laboran en dicho lugar.

Algunos de los registros identificados utilizados en las diferentes certificaciones son:

Listado maestro, Salud del personal, limpieza de uniformes de aplicación, limpieza de instalaciones las bodegas del equipo y el área de almacenamiento de productos químicos deben de realizarse una limpieza constante para evitar derrames o contaminación, paqueo, siembra y semilla, calibración de bombas, limpieza de vehículos, limpieza de equipo de aplicación, cosecha, limpieza de utensilios de cosecha, aplicación de fertilizantes, capacitaciones en campo, registro de ingresos y egresos realizados de productos, aplicaciones fitosanitarias.

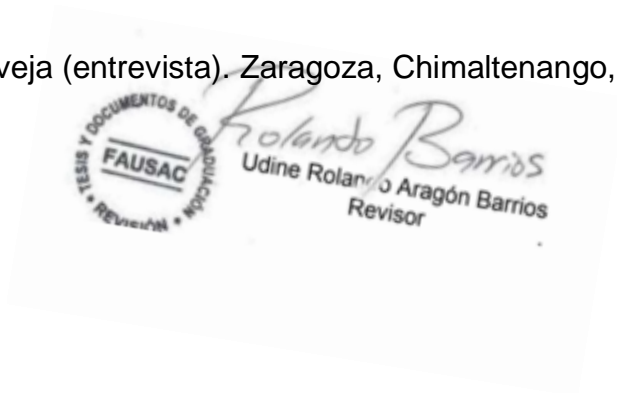
1.6 CONCLUSIONES

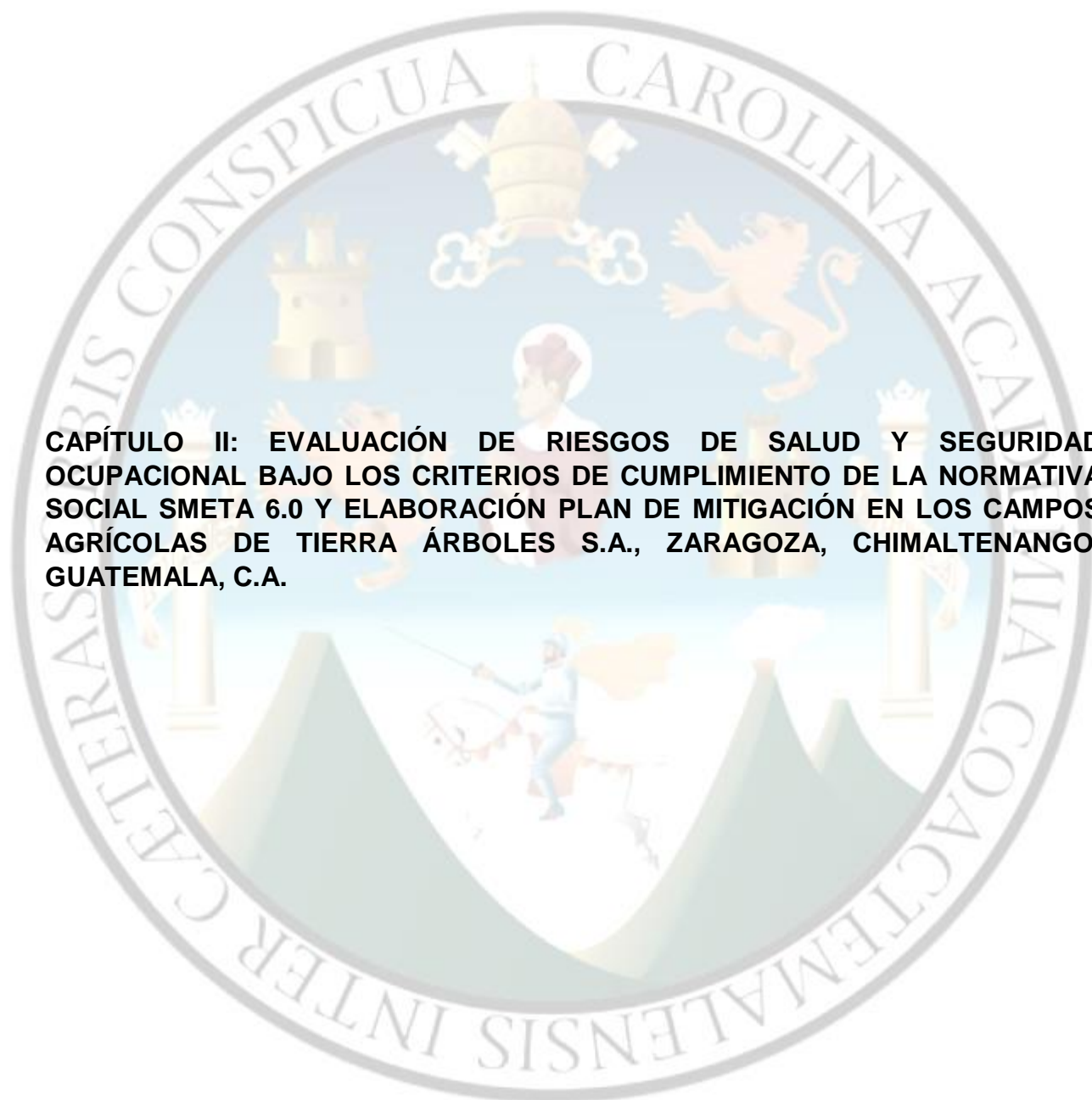
- Se determinó que una de las principales causas del rechazo de la arveja dulce es por daños provocados en la vaina por trips (*Frankiniella sp.*). Para el control de esta plaga se utiliza únicamente el Exalt™ 6 SC.
- Para evitar resistencia de plagas a los productos químicos, es necesario hacer control integrado de plagas y rotación de familias químicas. Para reducir el impacto de enfermedades se debe rotar cultivos cada temporada de siembra.
- Es necesario elaborar un plan de mitigación en cuanto a temas de salud y seguridad ocupacional bajo los criterios de normativa social, Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS).
- En cuanto a los trabajadores de finca es necesario realizar capacitaciones dando a conocer temas de interés para la empresa y que son parte fundamental en las certificaciones que se realizan anualmente en la Finca Hacienda.

1.7 BIBLIOGRAFÍA

1. Acurio Vásconez, RD. 2010. Técnicas de prevención y control de *Fusarium oxysporum* f.sp. *dianthi* en clavel *Dianthus caryophyllus* y su incidencia en la productividad. Tesis Ing. Agr. Ambato, Ecuador, Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería Agronómica. p. 14
2. Agosto, A. 2016. Encargada de control de calidad para exportación de arveja china y dulce (*Pisum sativum* L.) (entrevista). Santo Domingo Xenacoj, Sumpango, Sacatepéquez, Guatemala, Tierra de Árboles, Gerencia, Control de Calidad.
3. De la Rosa, E. 2016. Caporal de finca Gemelas para producción de arveja china y dulce (*Pisum sativum* L.) (entrevista). Zaragoza, Chimaltenango, Guatemala, Tierra de Árboles, Área de fincas.
4. INE (Instituto Nacional de Estadística, Guatemala). 2002. Proyecciones de población, con base en XI censo de población y VI habitación (en línea). Guatemala. Consultado 28 ago. 2017. Disponible en <http://fadep.org/uncategorized/xicenso-nacional-de-poblacion-y-vi-de-habitacion-guatemala/>
5. INSIVUMEH (Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrografía, Guatemala). 2011. Zaragoza, Chimaltenango. Guatemala. p. 20.
6. SEGEPLAN (Secretaría General de Planificación y Programación de la Presidencia, Guatemala). 2001. Proyecto MAGA- ESPEREDE- CATIE, digitalizando el mapa de reconocimiento de suelos de Simmons, Tárano y Pinto de 1959 (en línea). Guatemala. Consultado 28 ago. 2017. Disponible en: [http://ide.segeplan.gob.gt/tablas/tablas_municipal/pdfs/04 Tablas Chimaltenango/tabla 41_04.pdf](http://ide.segeplan.gob.gt/tablas/tablas_municipal/pdfs/04_Tablas_Chimaltenango/tabla_41_04.pdf).
7. Tórtola Lima, MA. 2012. Trabajo de graduación realizado en la empresa Ghortex S.A. Sumpango, Sacatepéquez con énfasis en la evaluación del rendimiento de cuatro variedades de mini- zanahoria (*Daucus carota* L.) para el mercado de Estados Unidos, Guatemala, C.A. Tesis Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. p. 10-77.
8. Villeda Recinos, JA. 2011. Diagnostico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión; diagnóstico y pronóstico socioeconómico; Zaragoza, Chimaltenango. Tesis Lic. Econ. Guatemala, USAC, Facultad de Ciencias Económicas. p. 30-39. Consultado 28 ago. 2017. Disponible en http://biblioteca.usac.edu.gt/EPS/03/03_0758_v1.pdf

9. Tierra de Árboles, 2018. Registros GLOBAL GAP temporada 2017-2018, Zaragoza, Chimaltenango. 1 p.
10. Agosto, A. 2018. Normativas global GAP y SMETA (entrevista). Zaragoza, Chimaltenango, Guatemala, Tierra De Árboles.
11. Quino, C. 2018. Problemas de la arveja (entrevista). Zaragoza, Chimaltenango, Guatemala, Finca Hacienda





2.1. INTRODUCCIÓN

El cultivo de arveja dulce y china (*Pisum sativum L.*) ha sido una de las principales plantas a producir en el Altiplano Guatemalteco. La empresa Tierra de Árboles S.A. se ha visto beneficiada con una gran oportunidad en el mercado y por tal razón se ha dedicado desde hace 20 años a la exportación de vegetales en fresco hacia Europa y Estados Unidos, cobrando importancia en los últimos años la certificación de las normas GLOBAL GAP y la implementación buenas prácticas agrícolas. De igual manera se incluyen otras certificaciones importantes de carácter social como SMETA y FOR LIFE.

La empresa Tierra de Árboles S.A. está en constante crecimiento y por lo tanto también debe estar en constante innovación, las demandas de los mercados internacionales no solamente están orientados a la productividad y calidad de productos, sino también a garantizar el bienestar físico, mental y social del trabajador promoviendo así, un ambiente de trabajo seguro en el cual deben ser controlados aquellos riesgos que pueden producirle accidentes o enfermedades.

Como parte de la investigación efectuada durante el Ejercicio Profesional Supervisado Agrícola (EPSA), de la Facultad de Agronomía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el periodo correspondiente de febrero a noviembre del 2018, se evaluó el riesgo de salud y seguridad ocupacional ayudando a las auditorías que se realizaron en los campos agrícolas de la empresa bajo la normativa SMETA 6.0.

Uno de los objetivos principales de la normativa SMETA 6.0 está enfocado en la protección de los colaboradores como lo indica el listado de control numeral 3 de dicha auditoría, ésta involucra al técnico agrícola en analizar las actividades realizadas en la organización como ambiente de trabajo, productos químicos, trabajos peligrosos, uso de equipo de protección personal apropiado, riesgo de incendio, y de accidentes, áreas de acceso restringido.

Por lo anteriormente descrito es que la empresa Tierra de Arboles S.A. está en busca de alternativas que minimicen los índices de accidentes. Para lo cual, será necesario crear medidas de control en tema de salud y seguridad ocupacional los cuales deben estar centrados en la protección de la vida y bienestar de los colaboradores, ya que, la salud y la seguridad como parte de las condiciones del ambiente de trabajo son aspectos primordiales del trabajo decente y, al mismo tiempo, constituyen un componente de la seguridad social concebida como un derecho humano fundamental. Es así, como el propósito de esta evaluación es apoyar el abordaje de la temática de la salud y la seguridad en el trabajo en la empresa Tierra de Árboles, S.A.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Marco conceptual

2.2.1.1. Certificación

La certificación es un procedimiento mediante el cual un tercero otorga una garantía escrita de que un producto, elaboración o servicio está en conformidad con ciertas normas (ISO, 1996). La certificación se puede ver como un medio de comunicación a lo largo de la cadena de abastecimiento. El certificado (por terceros) le demuestra al comprador que el proveedor cumple con ciertas normas, lo cual puede ser más convincente que una garantía del proveedor.

La organización que efectúa la certificación se llama organismo de certificación o certificador. Dicho organismo puede realizar la inspección o contratar a un inspector u organismo de inspección. La certificación, es decir el otorgamiento de una garantía escrita o de un «certificado», se basa en un informe de inspección que puede o no contener información de fuentes secundarias.

La certificación es una verificación realizada por terceros. Terceros son partes que no tienen interés directo en la relación económica con el proveedor o el comprador. Cuando la verificación es hecha por la primera parte, ésta es un control interno, mientras que cuando el comprador verifica si el proveedor cumple con un estándar, ello constituye la verificación de la segunda parte (FAO, 2004).

2.2.1.2. Salud y seguridad ocupacional

Es una actividad multidisciplinaria que tiene como finalidad la protección, salud, seguridad y bienestar de las personas involucradas en el trabajo. Busca fomentar un ambiente de trabajo seguro y saludable. Evitando en todo sentido el desmejoramiento de la salud causado por las condiciones de trabajo, protegiendo a los trabajadores de los riesgos resultantes de los agentes nocivos, ubicándolos y manteniéndolos de manera adecuada en todas sus aptitudes fisiológicas y psicológicas. Estas normas nos indican cómo hacer para cometer menos errores y sufrir pocos accidentes y si ellos ocurren, cómo debemos minimizar sus consecuencias (OIT, 2013).

A. Acuerdo Gubernativo 229-2014

Con fecha 23 de julio de 2014 el gobierno de Guatemala emitió el Acuerdo Gubernativo 229-2014 Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional mismo que llega casi 60 años después de haberse emitido el primero en 1957. Este reglamento actualiza las disposiciones en materia de seguridad en el trabajo. El reglamento contiene obligaciones para los patronos y trabajadores, en el caso de los primeros les hace responsables del buen estado de las instalaciones, equipos y debida aplicación de los procesos laborales que dan vida a la labor empresarial. Por otro lado, obliga al trabajador a no poner en peligro su propia vida o la de sus compañeros (CENTROAMERICA, 2014).

La mayoría de empresas agrícolas en Guatemala no cumplen a cabalidad con este tipo de leyes, exponiendo así a sus colaboradores a que sufran algún tipo de accidente en sus puestos de trabajo. Según estadísticas del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) por cada 10 accidentes laborales atendidos, 4 de estos provienen de empresas agrícolas, específicamente de empresas dedicadas a la producción de azúcar, banano, aceite de palma y en menor cantidad producción de hortalizas (IGSS, 2010).

2.2.1.3. Peligros laborales

El peligro se refiere a cualquier situación, que puede ser una acción o una condición, que ostenta el potencial de producir un daño sobre una determinada persona o propiedad. Este daño puede ser físico y por ende producir alguna lesión o posterior enfermedad, según corresponda o bien el daño puede estar destinado a provocar herida en un ambiente, una propiedad o en ambos (OHSAS 18001, 2015).

Los peligros pueden ser causados por una infinidad de factores, sin embargo, entre los más comunes se encuentran los naturales, como las fuertes lluvias o inundaciones, los antrópicos los cuales son causados por los seres humanos que están estrechamente vinculados a la actividad o trabajo que la persona desarrolla (OHSAS 18001, 2015).

2.2.1.4. Riesgos laborales

Combinación de la probabilidad y las consecuencias que se derivan de la materialización de un suceso peligroso de trabajo. Este evento puede ser generado por una condición de trabajo directa, indirecta o confluyente, capaz de desencadenar alguna perturbación en la salud o integridad física del trabajador como también daños materiales (OHSAS 18001, 2015).

Los factores de riesgos son las variables presentes en las condiciones de trabajo y que puede originar una disminución en el nivel de salud del trabajador. Dentro de los más comunes se encuentran: Las condiciones de seguridad, el medio ambiente físico del trabajador, los contaminantes químicos y biológicos y la carga de trabajo (OHSAS 18001, 2015).

2.2.1.5. Análisis de riesgos

Desde el punto de vista de la ONU mujeres (2018) y Toledo, T. (2017) el análisis del riesgo se basa en la elaboración de planes de mitigación para solucionar imprevistos o emergencias en lugares con probabilidades que surja un evento.

Mientras que la Fundación Elika (2018), evalúa los riesgos asociados a peligros en los productos agroalimenticios facilitando la toma de decisiones en materia de gestión de riesgos y su comunicación. Por lo general este análisis se hace con el propósito de determinar la naturaleza del riesgo y encontrar las medidas para minimizarlos o indicarlos a un nivel aceptable para los trabajadores de campo.

El análisis de riesgos se realiza en términos cualitativos generalmente. De tenerse datos, se podrá realizar una evaluación cuantitativa pero generalmente se carece de ellos o son poco fiables. Los pasos fundamentales que componen esta etapa de la gestión de riesgos es la siguiente:

- Evaluación del Impacto.
- Cuantificación o categorización del riesgo.
- Identificar posibles riesgos.
- Reducir o dividir los riesgos.

Proporcionar una base racional para la toma de decisiones en relación con todos los riesgos

A. Planificar

Evaluar y gestionar riesgos es la mejor herramienta frente a las catástrofes en los proyectos. Al evaluar el plan para potenciales problemas y al desarrollar estrategias para abordarlos, mejorarán las probabilidades de éxito del proyecto.

Asimismo, la gestión de riesgos continua logrará lo siguiente:

- Garantizar que los riesgos de mayor prioridad sean gestionados de forma agresiva y que todos los riesgos sean gestionados, cuidando los costos, a lo largo del proyecto.
- Proporcionar gestión en todos los niveles con la información necesaria para tomar decisiones informadas en problemas críticos para el éxito del proyecto.

2.2.1.6. Plan de salud y seguridad ocupacional

Un plan de salud y seguridad ocupacional está en función del control total de los riesgos asociados a una actividad o proceso de manera que disminuyan los daños, accidentes, incidentes y las pérdidas económicas.

Las empresas industriales en Guatemala son las únicas que cuentan con “Planes de Seguridad Industrial” (PSI), los cuales han disminuido en gran cantidad los accidentes laborales. Actualmente estas empresas reciben constantemente auditorias por parte del IGSS y el Ministerio de Trabajo, esto con el fin de monitorear la correcta implementación de estos PSI. De la misma forma se pretende que las empresas agrícolas inicien con la implementación de estos planes de salud y seguridad ocupacional enfocados a todas las labores de campo (IGSS, 2010).

A. Identificación de peligros laborales

Consiste en desarrollar una lista con cada peligro identificado en cada labor, teniendo en cuenta el carácter de sus actividades de trabajo, los lugares en los que se desarrollan, el número de colaboradores expuestos a estos peligros y el equipo o herramienta utilizado para desarrollar esta labor (INSHT, 2000).

B. Evaluación de riesgos laborales

La evaluación de riesgos consiste en un análisis para medir el potencial del daño ocasionado por los diversos peligros identificados, dentro de los parámetros que se consideran para la evaluación de riesgos están: la severidad del daño ocasionado al colaborador, la probabilidad de ocurrencia, la estimación del riesgo y la valoración que se le dará a cada uno de los riesgos identificados en base a los criterios ya mencionadas (INSHT, 2000).

C. Planificación de medidas de control

Esta actividad consiste en desarrollar un inventario de acciones en base al resultado de una evaluación de riesgos previa, esto debe servir para planificar las medidas de control con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos. Para ello es necesario contar con un buen procedimiento para planificar la implantación de las medidas de control que sean precisas después de la evaluación de riesgos (INSHT, 2000).

2.2.1.7. SEDEX y SMETA

Sedex es el nombre de la organización – SMETA es el nombre de la metodología de auditoría. El Supplier Ethical Data Exchange (SEDEX) o Intercambio de Información Ética de Proveedores (en español) es una organización de membresía sin fines de lucro que lidera un trabajo con compradores y proveedores a fin de ofrecer mejoras en las prácticas empresariales de responsabilidad y ética en la cadena de suministro global. SEDEX fue fundado en el año 2001 por un grupo de comerciantes, a fin de lograr una convergencia en los estándares de auditorías sociales y prácticas de monitoreo. SEDEX aspira a facilitar la carga de auditorías para los proveedores a través del intercambio de informes de auditoría y a la vez impulsar mejoras en los estándares de las cadenas de suministro (SMETA, 2017).

SMETA (Auditoría de Comercio Ético de los Miembros de Sedex) es la metodología de auditoría creada por la membresía de SEDEX para ofrecer un protocolo de auditoría centralizado que pueda ser compartido de manera confiable. Creada por el Grupo Asociado de Auditores (SSF) de SEDEX, ahora conocido como el Sedex Stakeholder Forum (SSF, o Foro de Partes Interesadas de Sedex, en español) y que implica una consulta de múltiples partes interesadas, la metodología se nutre de las prácticas definidas por los miembros de Sedex y por el Programa Global de Cumplimiento Social (GSCP) (SMETA, 2017).

A. Código “Base de la Iniciativa de Comercio Ético” (ETI)

La ETI es una alianza independiente, no gubernamental y sin fines de lucro de empresas, sindicatos y organizaciones voluntarias que trabajan conjuntamente para mejorar las vidas de los trabajadores de las cadenas de suministro globales. El código básico de la ETI se basa en las convenciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y es un código de práctica laboral reconocido internacionalmente. Las disposiciones de dicho código constituyen normas mínimas, no máximas: el código no impide que las empresas rebasen estas normas. Las empresas que ejecuten el código básico de la ETI deben cumplir con las leyes nacionales y otras leyes aplicables. Cuando las disposiciones legales y el código básico aborden los mismos temas, las compañías deberán aplicar la disposición que contemple una mayor protección. (ETI, 2011).

B. SMETA y el “Código Base de la Iniciativa de Comercio Ético” (ETI)

SMETA utiliza el código base de la “Iniciativa de Comercio Ético” y la ley local como sus estándares de monitoreo. SMETA puede ser adaptada para utilizarse con otros códigos basados en las convenciones de la Organización Mundial del Trabajo. (SMETA, 2017).

La guía de mejores prácticas de SMETA (GMP SMETA) describe los pasos claves para la planificación, ejecución y documentación de una auditoría SMETA sobre los siguientes cuatro pilares de auditoría:

Una auditoría SMETA de 2-Pilares comprende:

- Normas laborales.
- Salud & seguridad.
- Elementos adicionales.
 - Derechos humanos.
 - Sistemas de gestión.
 - Subcontratación y trabajo desde la casa.
 - Medioambiente (abreviado).

Una auditoría SMETA de 4-Pilares comprende, además:

- Medioambiente (extendido) – esto reemplaza el aspecto de medioambiente (versión abreviada) señalado anteriormente.
- Ética empresarial.

La auditoría SMETA de 2-Pilares ha sido desarrollada para auditar en base al código de ETI y las leyes locales, además de los elementos adicionales que aparecen arriba. La guía puede ser adoptada y ajustada para realizar auditorías basadas en una variedad de otros estándares bajo ciertas condiciones. (SMETA, 2017).

SMETA se ha desarrollado para ofrecer orientación tanto para las auditorías de 2-pilares como las de 4 pilares, permitiéndoles a las cadenas de suministro individuales elegir sus requisitos. La guía puede ser adoptada y ajustada para realizar auditorías en base a otros códigos laborales fundamentados en los convenios de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).

C. Auditorías no anunciadas

Las auditorías no anunciadas permiten a los auditores evaluar las condiciones del lugar de trabajo en su estado normal, ya que el sitio no ha tenido la oportunidad de hacer ninguna preparación especial. Sin embargo, hay un riesgo de que el sitio de trabajo perciba la

auditoría no anunciada como engañosa, que el auditor no tenga acceso al sitio y/o que la información y el personal necesario no estén disponibles el día de la visita para completar la auditoría. (SMETA, 2017). Para minimizar estos riesgos, la empresa compradora debe comunicar claramente su política de auditorías no anunciadas a los proveedores y sitios de trabajo. La política debe establecer que:

- Las auditorías pueden ocurrir en cualquier momento de manera no anunciada.
- Se requiere que todos los sitios de trabajo proporcionen tanto la información reauditoría como la auto-evaluación, de manera regular y que esta información sea precisa.
- A los auditores que presenten credenciales apropiadas el día de la auditoría, se les debe permitir acceso completo al sitio de trabajo.
- Los documentos necesarios deben estar siempre en el lugar de trabajo o disponibles inmediatamente. (SMETA,2017).

2.2.1.8. Salud & seguridad

Se desarrolla únicamente este pilar de la auditoría SMETA, en virtud que éste es el tema de la investigación realizada. Por lo que a continuación se describe algunos de los requerimientos de dicho pilar:

- Se debe ofrecer un ambiente laboral seguro e higiénico, considerando el conocimiento actual de la industria y los peligros específicos. Se deben tomar las medidas adecuadas para prevenir los accidentes y riesgos a la salud, debidos a asociados u ocurridos durante el trabajo, minimizando, en la medida posible, las causas de los riesgos inherentes en el ambiente laboral.
- Los trabajadores recibirán capacitación regular sobre salud & seguridad, y tal capacitación debe ser repetida para los trabajadores nuevos o reasignados.
- Se debe entregar acceso a instalaciones sanitarias limpias y agua potable, y si aplica, instalaciones limpias para guardar la comida.
- Donde se ofrece alojamiento, este debe ser limpio, seguro y cumple las necesidades de los trabajadores.

- Las empresas que observan el código asignarán a un representante de la alta administración para encargarse de la salud & seguridad. (SMETA, 2017).

2.2.1.9. Higiene en fase de cosecha y pos-cosecha

Lepper, J. A; Schneider, K. R. et al... (2017) y Serrano, M. (2015) mencionan que la salud e higiene en el personal de campo, los equipos utilizados y la higiene en las fases de cosecha o pos-cosecha de productos frescos como hortalizas, deben ser manipulados con todas las medidas de sanidad posible, para ofrecer productos de alta calidad e inocuo al consumidor final. Los trabajadores de las fincas agrícolas deben reconocer y establecer las buenas prácticas agrícolas que reduzcan al mínimo, el riesgo de contaminación entre productos frescos y fuentes de contaminación microbiana.

La normativa tiende a brindar alimentos seguros, inocuos, de alta calidad a los consumidores a nivel mundial; por tal razón, se requieren evaluaciones de riesgos en cuanto a la manipulación de productos a nivel de campo, transporte, almacenaje, todo lo relacionado con los equipos utilizados por el personal y las instalaciones generales de la finca. Así mismo, tomar las medidas preventivas y correctivas en cualquier ámbito que represente algún riesgo para el producto final.

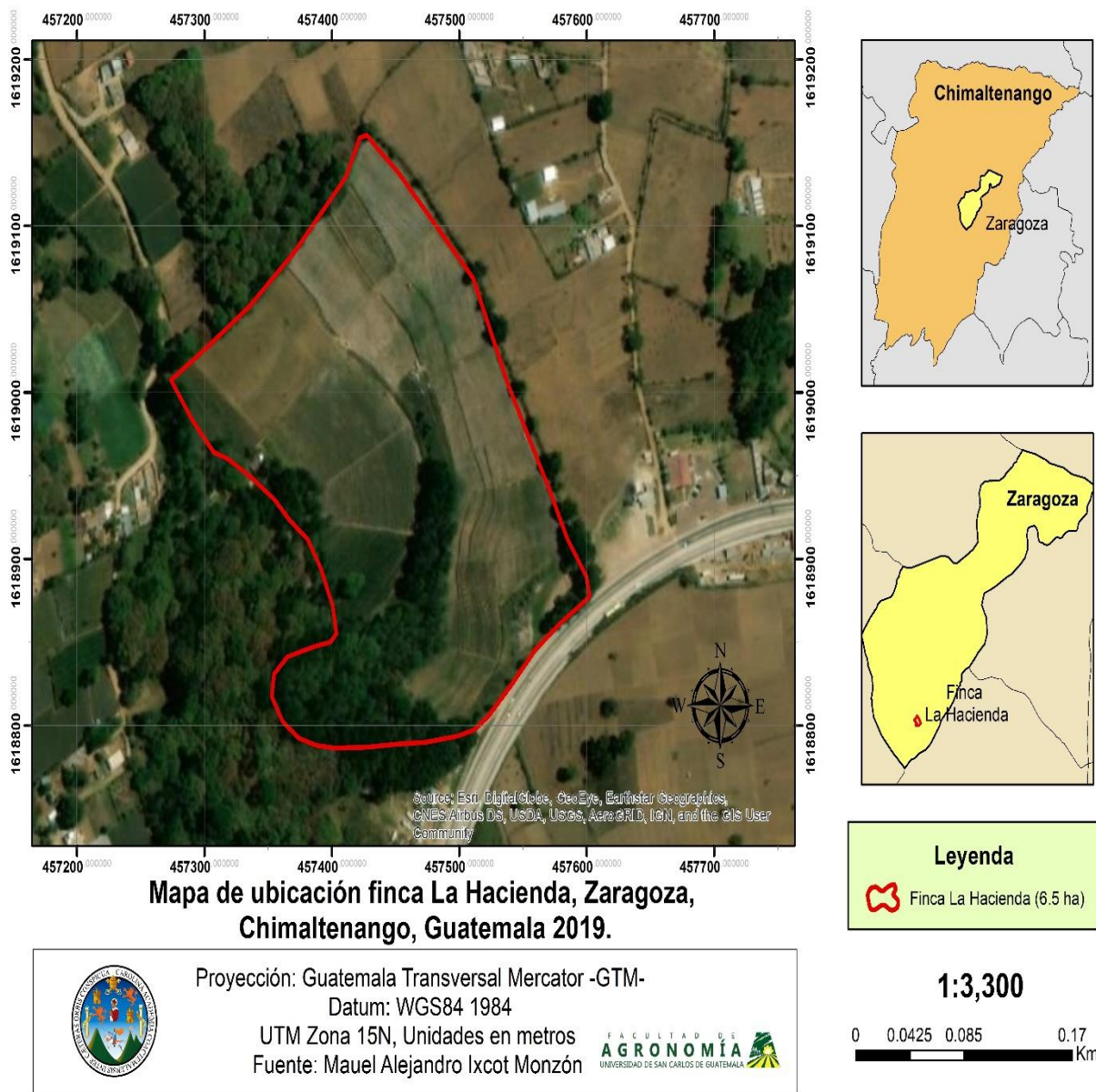
2.2.2. Marco referencial

2.2.2.1. Ubicación geográfica de la empresa Tierra de Árboles, S.A.

Tierra de Árboles, S.A., cuenta con una sede central ubicada en el km 40 de la ruta Interamericana CA-1 Sumpango, Sacatepéquez (agosto, 2015), donde se encuentra ubicada la empacadora de la empresa. Las fincas que están vinculadas a Tierra de Árboles, S.A., se encuentran en el municipio de Zaragoza.

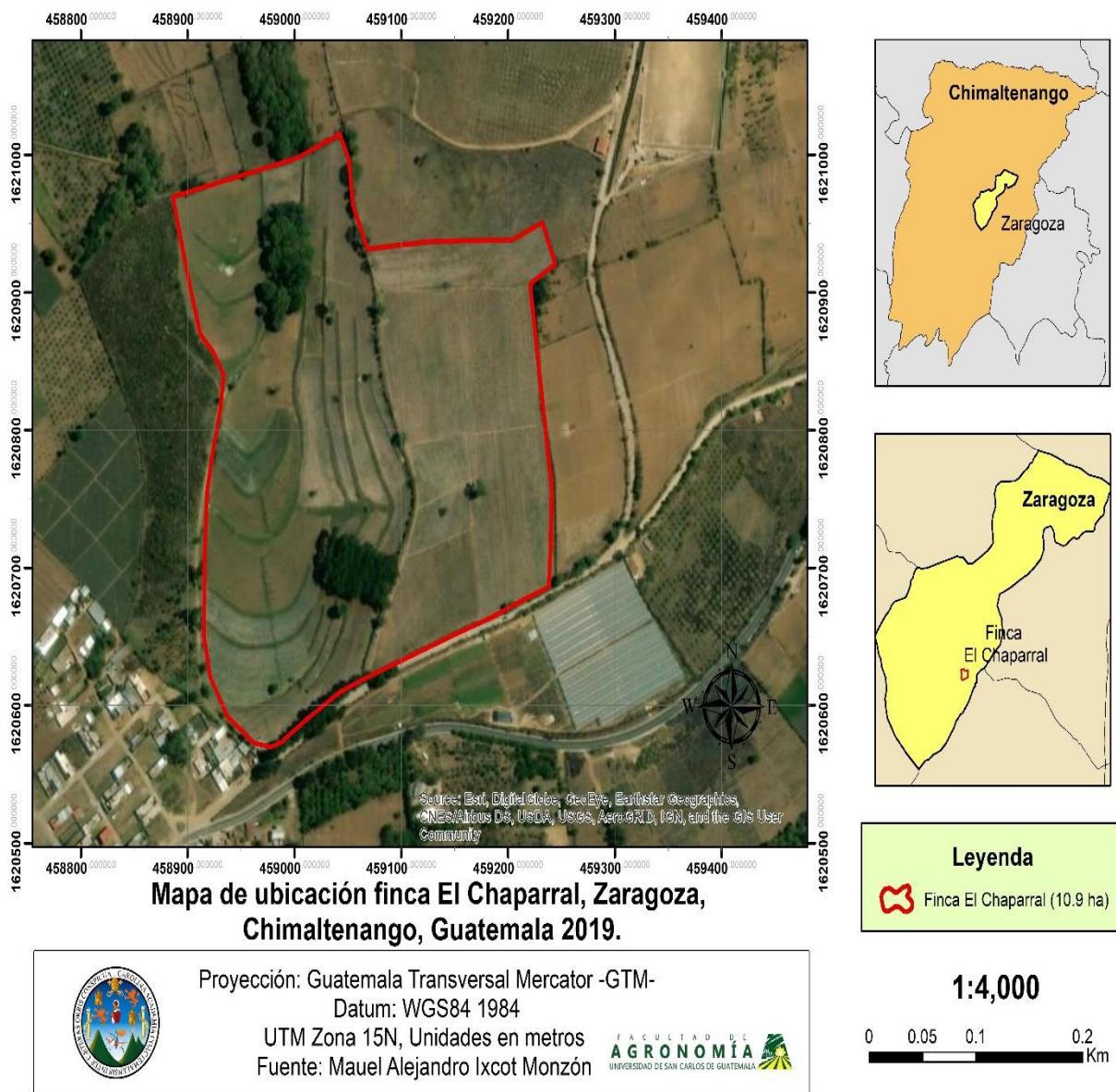
La finca La Hacienda, en la figura 1, se observa la ubicación la cual se encuentra en el municipio de Zaragoza, se ubica en el centro del departamento de Chimaltenango. Se localiza en una latitud Norte $17^{\circ} 39' 00''$ y una longitud Oeste de $90^{\circ} 53' 26''$ a una altura de 1,849 m s.n.m. La finca Chaparral se encuentra en Zaragoza, Chimaltenango, ubicada a 1,849 m s.n.m, y sus coordenadas son latitud Norte $17^{\circ} 39' 00''$ y una longitud Oeste de $90^{\circ} 53' 26''$ latitud norte $14^{\circ}46' 47''$ y su longitud oeste $90^{\circ} 37' 05''$, como se observa en la figura 2.

El municipio de Zaragoza cuenta con una extensión territorial de 56 km^2 , dista de la cabecera departamental 13 km y de la ciudad capital 64 km el casco urbano cuenta con una extensión aproximada de 1.50 km^2 . (Santos, 2011).



Fuente: elaboración propia, 2020.

Figura 6. Mapa de ubicación de La Hacienda, municipio de Zaragoza, Chimaltenango, Guatemala.



Fuente: elaboración propia, 2020.

Figura 7. Mapa de ubicación finca el Chaparral, Zaragoza, Chimaltenango, Guatemala.

A. Geografía

El municipio colinda al Norte con Santa Cruz Balanyá y Comalapa, al Sur con San Andrés Itzapa, al Este con Chimaltenango y al Oeste con Santa Cruz Balanyá y Patzicía. Su topografía es accidentada, con cerros, barrancos y planicies. Su elevación más importante es la montaña “El Soco”. La cabecera municipal se ubica en la planicie más extensa (Santos, 2011).

B. Clima

El clima del municipio de Zaragoza es templado y frío, en diciembre, enero y febrero, marcándose dos épocas en el año: la época lluviosa y la época seca. La temperatura media oscila entre los 15 °C y 20 °C. La temperatura máxima oscila entre 26 °C y 29 °C. La temperatura mínima oscila entre 7 °C y 14 °C. Las lluvias promedio anuales son de 1,300 mm. El promedio de la velocidad del viento es de 13.50 km/h entre enero y junio, y de 25 km/h entre junio y diciembre. El promedio de exposición solar es de 6.6 h diarias. El promedio de enero a marzo 7.5 h y en época lluviosa, de 4 h diarias (Santos, 2011).

C. Zona de Vida

La zona de vida predominante del área de estudio es Bosque Humedo Montano Bajo Subtropical: Se representa por el símbolo bh - MB. La vegetación natural que es típica de parte central del altiplano, que se representa por árboles de *Quercus Sp*, asociados generalmene con *Pinus Pseudostrobus* y *Pinus Montezumae*, Pino Ocote (*P. oocarpa*), Pino Candelillo (*P. maximinoi*), encontrandose tambien *Alnus Jorellensis*, *Ostrya Sp*, *Carpinus Sp*, *Pronus Capulí*, Encino (*Quercus aata*, *Q. pacayana*), Cipres (*Cupressus lisitanica*), Madron (*Arbus xacapensis*), llamo (*Agnus acuminata*) y arbustos. Siendo el 87.75 % del total del territorio de Chimaltenango, siendo este una cantidad de 4,307.57 ha las que ocupa dicha zona de vida (Santos, 2011).

D. Hidrografía

Está regado por los ríos Las Áreas, Balanyá, Blanco, Chicoy, Los Chilares, Coloyá, Las Nieves, Pachoj, Palocón, Pixcavá, Sacsiguan, San Francisco, El Sitán, El Tránsito y de la Virgen (Santos, 2011).

E. Fauna

Dentro de su fauna se encuentran: conejo de monte (*Oryctolagus cuniculus*), tacuazin ó sariguella (*Didelphys marsupialis tabascensis*), gato de monte, taltuza (*Geomys hispidus*), armadillo (*Dasipus novencicictus fenestratus*), comadreja (*Mustela nivalis*) y algunas especies de reptiles (Santos, 2011).

F. Perfil económico

Sus habitantes se dedican esencialmente a la agricultura. El eje principal de la economía es la siembra de hortalizas, fresa, mora, claveles y rosas para la exportación. Los productos de mayor cultivo son maíz, frijol y haba. También puede mencionarse el cultivo de hortalizas, tales como brócoli, repollo, coliflor, cebollín, papa y arveja china. Existen también artesanos que se dedican a la elaboración de sombreros de palma, vainas para machetes, cinchos, monturas y otros artículos de cuero (Santos, 2011).

2.2.2.2. Propuesta de manual para la gestión de seguridad en COFEMSA S.A de C.V

Basado en la propuesta de gestión de seguridad aparenta ser relevante en la implementación de un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) el cual está basado en un estándar reconocido internacionalmente como la norma OHSAS 18001:2007.

En el cual hace referencia a la importancia en cualquier organización, sea cual sea su tamaño, país de origen o sector supone añadir valor a la misma y generar una ventaja competitiva: dos elementos fundamentales en una economía tan globalizada competitiva como la actual. La salud y seguridad laboral enfocada en la eficaz gestión de los riesgos y de la salud de sus trabajadores permite a las empresas alcanzar una serie de beneficios fundamentales para aumentar su productividad y mejorar su imagen tanto interna (entre los propios trabajadores, proveedores y otros grupos de interés) como externa (clientes potenciales y reales y la sociedad en su conjunto).

2.3. OBJETIVOS

2.3.1. Objetivo general

Evaluar los riesgos de salud y seguridad ocupacional para reducir las amenazas bajo los criterios de cumplimiento de la normativa social SMETA 6.0 en los campos agrícolas de Tierra Árboles S.A., Zaragoza, Chimaltenango, Guatemala, C.A.

2.3.2. Objetivos específicos

1. Describir la situación actual de las condiciones de riesgos de salud y seguridad ocupacional en los campos agrícolas de Tierra de Árboles, S.A.
2. Elaborar la propuesta del plan de mitigación de disminución de riesgos de salud y seguridad ocupacional en los campos agrícolas de Tierra de Árboles S.A.

2.4. METODOLOGÍA

2.4.1. Recopilación de los datos actuales de las condiciones de riesgos de salud y seguridad ocupacional en los campos agrícolas de Tierra de Árboles, S.A.

2.4.1.1. Información primaria

Se realizó un reconocimiento exploratorio de las principales áreas de las fincas certificadas que tiene la empresa Tierra de Árboles, S.A, se verificó visualmente las amenazas que pueden existir en cada área, según los requisitos de la normativa SMETA 6.0. En esta fase de recolección de datos, la técnica recomendable para obtener la información de los riesgos que pueda existir en las fincas.

2.4.1.2. Encuesta

Se tomó una muestra significativa de 25 personas utilizando las técnicas de muestreo aleatorio simple el cual garantiza que todos los individuos que componen la población tienen la misma probabilidad de ser seleccionados, basándose en el personal que labora en las fincas agrícolas, se decidió realizar una encuesta, debido a que el número de personas varía de conformidad con la temporada laboral, se utiliza este método para recopilar los datos y obtener información de personas sobre los diversos temas que tienden a representar peligros o riesgos para los trabajadores en las áreas de fincas, en el anexo A3 se detalla la encuesta la cual fue dirigida a las personas.

2.4.1.3. Cálculo del tamaño de la muestra

Para identificar el tamaño de la muestra en la investigación, se realizó el cálculo para el tamaño de la muestra de poblaciones finitas haciendo uso de la fórmula 1, que se detalla a continuación:

Fórmula 1.

$$= \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

En donde:

- N = Total de la población = 27 trabajadores.
- Z α = 1.645 ya que la seguridad fue del 90 %.
- p = Proporción esperada (en este caso 50 % = 0.5).
- q = 1 – p (en este caso 1-0.5 = 0.5).
- d = Precisión=0.05.

$$n = \frac{27 * 1.645^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2(27 - 1) + 1.645^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 24.63$$

$$n = 25 \text{ Personas}$$

Se realizó entrevistas a 25 personas que conforman el personal de las fincas, tomando en cuenta encargados y trabajadores, dicha entrevista versó sobre el manejo integrado, la organización estructural y el manejo agronómico de producciones hortícolas de las fincas de Tierra de Árboles, S.A.

2.4.1.4. Información secundaria

Recolección de información bibliográfica necesaria para elaborar el trabajo de investigación, basándose en la normativa de SMETA 6.0, así como búsqueda exploratoria de datos sobre la empresa Tierra de Árboles S.A. en archivos escritos compartidos, lo cual permite conocer con bases teóricas, los principales ítems a para el análisis de riesgos en el área de producción de cultivos hortícolas. Parte de la recopilación de datos se conocieron los registros de certificación de las fincas de la empresa de Tierra de Árboles, S.A: SMETA 6.0.

2.4.2. Propuesta del plan de mitigación de disminución de riesgos de salud y seguridad ocupacional

2.4.2.1. Construcción de la matriz de riesgos

Representación gráfica del plano de intersección entre probabilidades de un acontecimiento y la severidad e impactos del mismo. Es un instrumento que permite identificar situaciones de riesgo, organizar acciones de prevención y mitigación, establecer planes de acción concretos para resolver o continuar con la operación y, además, provee realimentación periódica, lo que contribuye a la curva de aprendizaje de toda la empresa.

Con esta matriz de riesgo podemos saber, relacionando la probabilidad de que ocurra el suceso con la consecuencia que este puede tener, la gravedad de dicho suceso. En base a este riesgo, representado por la matriz, se establecerá un plan de actuación específico para prevenir dicho riesgo. Para el análisis de riesgos se utiliza como modelo el cuadro 3, haciendo un análisis por cada uno de los principales riesgos en tema de salud y seguridad ocupacional en actividades agrícolas indicado en el listado de control numeral 3 de dicha auditoría.

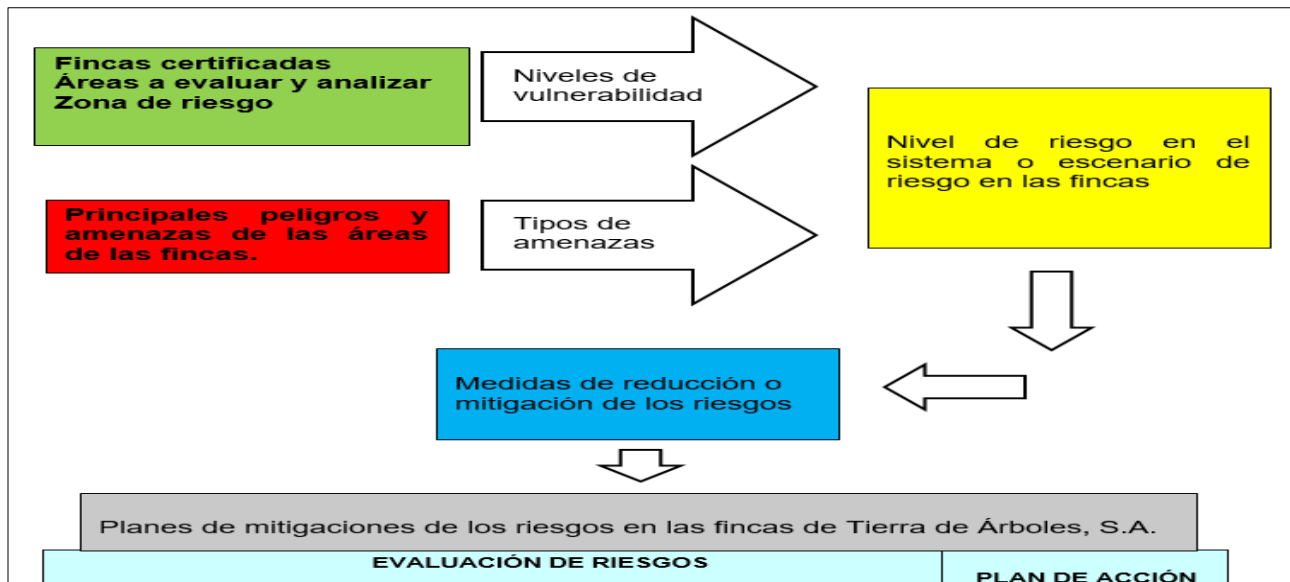
Cuadro 3. Matriz general para el análisis y evaluación de riesgos en fincas.

Grado de riesgo		SEVERIDAD		
		Ligeramente Dañino (LD)	Dañino (D)	Extremadamente Dañino (ED)
PROBABILIDAD	Baja	Trivial (T)	Tolerable (TO)	Moderado (MO)
	Media	Tolerable (TO)	Moderado (MO)	Importante (I)
	Alta	Moderado (MO)	Importante (I)	Intolerable (IN)

Fuente: elaboración propia, extracción de (RIMAC, 2019).

2.4.3. Metodología para el plan de mitigación del análisis y evaluación de riesgo

Para la elaboración de los planes de mitigación de los principales riesgos, que pueda existir en las distintas áreas de las fincas de Tierra de Árboles, S.A., se basó en el diagrama, como se muestra en la figura 3.



Fuente: elaboración propia, 2020.

Figura 8. Diagrama de la metodología para realizar las medidas de control y plan de mitigación de riesgos en las fincas de Tierra de Árboles, S.A.

2.4.4. Metodología para la clasificación de los eventos de altos riesgo en las fincas

Para brindar recomendaciones a los eventos de mayor riesgo dentro de las fincas, se basa en los riesgos que requieren corrección inmediata, como lo son los riesgos intolerables. Para identificar y clasificar los riesgos, acorde a su grado de aceptabilidad.

Se generará un plan en donde se detalle las actividades sugeridas ante los riesgos registrados para el grado tolerante, moderado. Se identificará las actividades de riesgos, el número de personas expuestas, la generación de peligros daños esperados, estimación de riesgos de valoración y criterios para toma de decisiones. En el plan de mitigación pretende identificar las medidas de control que puedan desarrollarse a partir de los riesgos identificados.

2.5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

2.5.1. Recopilación de los datos actuales de las condiciones de riesgos de salud y seguridad ocupacional en los campos agrícolas de Tierra de Árboles, S.A.

La planta se divide en distintas áreas que son: oficinas administrativas, planta empacadora, área de carga y descarga, así mismo cuenta con distintas fincas de producción, localizadas en distintas zonas de Chimaltenango y Zaragoza (referencias personales).

Dentro de las instalaciones cuenta con bodegas, la cual se subdivide en tres áreas; almacenamiento de productos fitosanitarios como insecticidas, fungicidas, acaricidas, herbicidas, productos biológicos, fertilizantes granulados y líquidos, insumos tal como semillas de arveja china y dulce, ejote francés, zucchini y mini vegetales.

En la subdivisión dos se almacenan los equipos de aplicación, uniformes de aplicación y herramientas, insumos de trabajo de campo.

Las cosechas se hacen cuando las vainas alcanzan su punto de madurez y la calidad para exportación o según las indicaciones del departamento de control de calidad de cultivos de arveja y ejote francés, se inician a los 65 a 70 días después de la siembra, estos días dependerá del manejo agronómico brindado al mismo. Las cosechas de arveja son de 3 a 4 veces por semana y ejote francés son 2 veces por semana.

Las temporadas de producción de arveja dulce y china dura de cuatro a seis semanas, esto surge de la disponibilidad de agua en épocas de verano, en invierno la planta recibe más cantidad de agua por las lluvias y se hace más susceptible a enfermedades.

El corte de las vainas se realiza manualmente principalmente por hombres y mujeres según la temporada, ya sea de verano o invierno, cosechándose entre 90 kg/día -110 kg/día por cada persona cosechadora.

Después de la cosecha, el producto es enviado a la planta procesadora ubicada en el kilómetro 40 de la ruta panamericana CA-1, del municipio de Zumpango, departamento de Sacatepéquez.

Dentro de las amenazas que se encuentran en la producción de hortalizas, se refleja en los sistemas de riego ubicados en los parcelamientos de los productores ya que el acceso del agua potable es limitado.

Las aplicaciones de agroquímicos para el control de plagas y enfermedades suelen utilizarlas por más de 5 productos, por lo cual el ingrediente activo reduce el efecto fitosanitario, disminuyendo el rendimiento y la calidad del producto final, se cuenta con una carama biológica. El registró documental de los planes de mitigación, son deficientes.

En las áreas en donde se recolectan los productos de post cosecha se detallan las siguientes debilidades, presencia de microorganismos contaminantes en el agua para riego de los cultivos, se ubican pozos ciegos para aguas negras de servicios sanitarios se encuentra cerca de las fuentes de agua, para uso de riego en las producciones. Y los depósitos de drenajes de los vecinos cercanos a las fuentes de agua.

2.5.2. Encuesta las condiciones de riesgos de salud y seguridad ocupacional en los campos agrícolas de Tierra de Árboles, S.A.

Se reanaliza la encuesta directamente a la muestra seleccionada en el departamento de post cosecha, dando respuesta a las siguientes preguntas como: el uso de químicos representa peligro al personal de trabajo, como al material que dispone el personal para el resguardo de la calidad y personal. Los datos recopilados se presentan en el histograma, presentado en la figura 9.

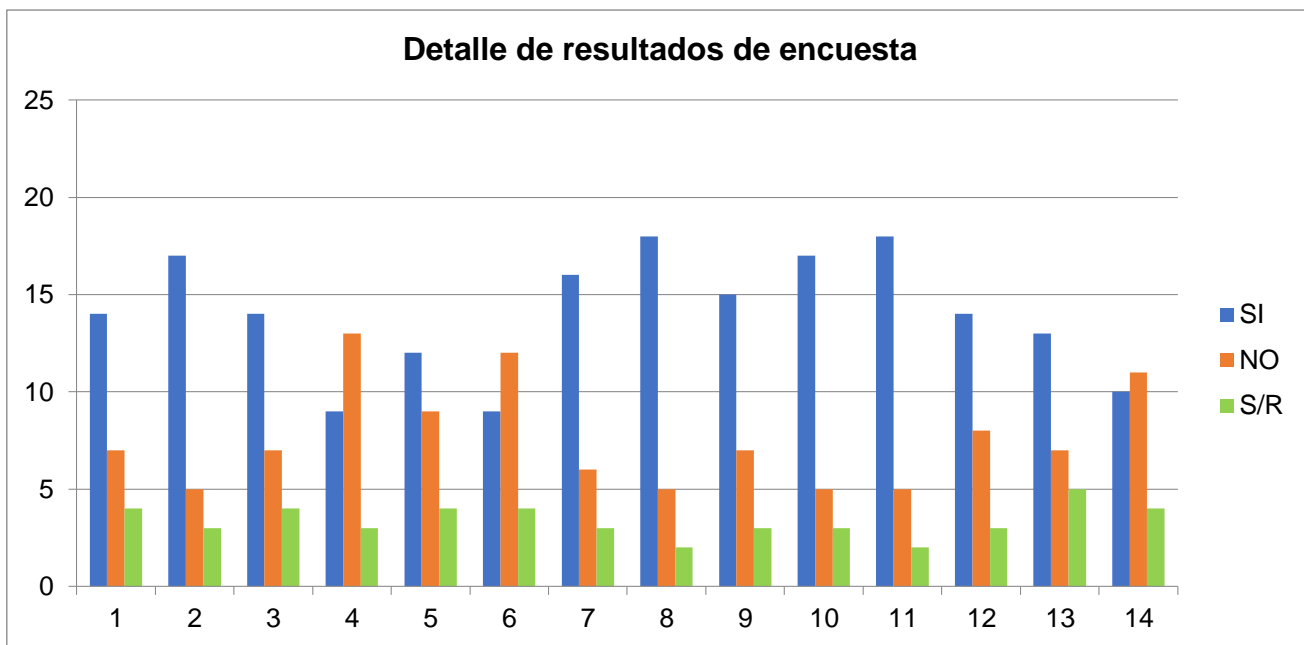


Figura 9. Análisis de frecuencia de los datos obtenidos en la encuesta.

La gráfica de la figura 9, representa la frecuencia con la que las personas respondieron a las preguntas de la encuesta, en el eje “x” se presentan los números de cada pregunta; y en el eje “y” la cantidad de veces que dieron la misma respuesta.

El formato de la encuesta dispone de tres posibles respuestas, siendo éstas: SÍ, que está representada en color azul, NO, representada en color naranja, y SIN RESPUESTA, representada en color verde

Tomando en cuenta los resultados obtenidos, se determinaron los riesgos de salud y seguridad ocupacional en las actividades agrícolas que conlleva el proceso de producción en las fincas de Tierra de Árboles, S.A.

Detallando los resultados de la encuesta realizada a la muestra de 25 personas, respondieron el 43 % que si presentan peligro en las instalaciones de las bodegas. Respecto a la respuesta si la cámara biológica se encuentra en un lugar adecuado el 56 % indica que, si está instalada en un lugar correcto en las indicaciones que los detallo el resto, indicaba que no les parecía ya que corrían el riesgo con el paso de cargamento y

que consideraban que instalándola en otro lugar se tendría un mayor aprovechamiento de espacio.

Cabe recalcar, que los aplicadores de productos fitosanitarios el 42 % únicamente utiliza correctamente el equipo de protección. Consideran que no es útil ya que les quita tiempo y no avanzan en aplicar y abarcar área de producción de hortalizas.

Respecto a la pregunta si en los últimos años han ocurrido accidentes, menos del 48 % indica que son relativamente pequeños. La cual es importante analizar con la pregunta 10, la cual nos indica que no todo el personal tiene acceso a la capacitación que realizan al personal. Por lo tanto, surge la necesidad de retomar las capacitaciones no solo al personal de mandos si no en general, incluyendo el mejoramiento para el cuidado del equipo, conocer la base de la iniciativa del Comercio Ético ETI, conocer y actualizarse al uso de las Buenas prácticas Agrícolas BAP's.

2.5.3. Análisis de riesgo y plan de mitigación actividades agrícolas

A continuación, en el cuadro 4 se presenta el análisis del riesgo y plan de mitigación de las actividades agrícolas, en donde se detallan las actividades, el riesgo que conlleva el número de personas expuestas, peligros y daños esperados, el grado de estimación de riesgos, valorización de riesgo y el nivel del riesgo. Los criterios para la toma de decisiones en donde se detallan las medidas de control y plan de mitigación.

Se detallan las actividades que se presentan en los procesos en la empresa Tierra de Árboles. S.A., en los peligros y daños esperados son las actividades que se pueden llegar a esperar a causa que el peligro sea mayor de cada de unas de las actividades, y se detallan actividades que han sido presenciadas.

Cuadro 4. Análisis de riesgo y plan de mitigación actividades agrícola.

ANÁLISIS DE RIESGO ACTIVIDADES AGRÍCOLAS														
NO.	ACTIVIDAD	RIESGO	NO. PERS. EXPUESTAS / *GEN.	PELIGROS Y DAÑOS ESPERADOS	ESTIMACIÓN DE RIESGO		VALORACIÓN DE RIESGO					CRITERIO PARA LA TOMA DE DECISIONES		
					*SEV.	*PROB	T	TO	M	O	I	IN	NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL Y PLAN DE MITIGACIÓN
1	Chapeo.	Corte	10 M	Cortes de dedos, manos, pies.	D	M			X				Moderado	1) Capacitación. 2) Botiquín de primeros auxilios.
2	Siembra.	Intoxicación	15 F	Intoxicación por manipulación de semilla tratada.	D	M			X				Moderado	1) Capacitación. 2) Utilización de guantes de látex. 3) Botiquín de primeros auxilios.
3	Movilización entre surcos.	Corte	30 M/F	Corte en cuello y/o área del rostro, guías de tutores colocadas a la altura del rostro.	D	B		X					Tolerable	1) Capacitación. 2) Señalización. 3) Botiquín de primeros auxilios.
4	Movilización.	Electrocución	25 M/F	Sufrir descarga eléctrica, por cables de conducción de energía del montaral.	ED	M					X		Importante	1) Señalizar zonas de riesgo 2) Colocar el cable de energía eléctrica en postes.
5	Movilización.	Golpes y fracturas	30 M/F	Fracturas de cráneo Golpes originados por desprendimiento de ramas de árboles, por no existir manejo de podas.	D	M			X				Moderado	1) Señalizar caminamiento 2) Realizar podas de saneamiento a los árboles 3) Realizar mapa de peligros en fincas 4) Botiquín de primeros auxilios.
6	Caminar.	Caídas	30 M/F	Fracturas de extremidades superiores e inferiores Golpes y/o esguinces por caídas en zonas resbalosas y de pendiente pronunciada.	ED	B			X				Moderado	1) Señalizar caminamiento 2) Realizar gradas en las zonas de riesgo. 3) Realizar mapa de peligros en fincas 4) Caminar con cuidado 5) Botiquín de primeros auxilios.
7	Transporte de fertilizante.	Fracturas de columna dorsal	15 M	Invalidez Fractura y daños en la zona lumbar.	D	B		X					Tolerable	1) Capacitación al personal 2) Implementar cinchos de fuerza.
8	Aplicación de fertilizante.	Intoxicación	15 M	Intoxicación por manipulación de fertilizante químico.	ED	M					X		Importante	1) Capacitación al personal 2) Implementar el uso de guantes de látex. 3) Botiquín de primeros auxilios.

ANÁLISIS DE RIESGO ACTIVIDADES AGRÍCOLAS													
NO.	ACTIVIDAD	RIESGO	NO. PERS. EXPUESTAS / *GEN.	PELIGROS Y DAÑOS ESPERADOS	ESTIMACION DE RIESGO		VALORACION DE RIESGO					CRITERIO PARA LA TOMA DE DECISIONES	
					*SEV.	PROB.	NIVEL DE RIESGO					NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL Y PLAN DE MITIGACIÓN
							T	O	M	I	IN		
9	Reparar cinta de riego.	Corte	10 M	Amputación Heridas, provocadas por herramientas con filo. (corto pulsantes)	D	B		X				Tolerable	1) Capacitación al personal. 2) Implementar el uso de guantes de cuero. 3) Botiquín de primeros auxilios.
10	Hacer agujeros para tutores.	Fracturas	15 M	Fracturas de extremidades inferiores Golpes y/o cortes en pies por el uso de pala hoyera doble.	ED	M				X		Importante	1) Capacitación al personal. 2) Implementar el uso de botas. 3) Botiquín de primeros auxilios.
11	Utilización de bambú.	Golpes y fracturas	25 M	Golpes y Fracturas ocasionadas por caída de Bambú en zona de almacenaje.	D	M			X			Moderado	1) Capacitación al personal. 2) Realizar maniobras con cuidado. 3) Utilizar EPP adecuado.
12	Transporte de Bambú.	Fracturas de columna dorsal	25 M	Invalidez Fractura y daños en la zona lumbar.	D	M			X			Moderado	1) Capacitación al personal. 2) Realizar maniobras con cuidado. 3) Utilizar EPP como cincho de fuerza.
13	Colocación de pita.	Corte	25 M/F	Infección, Amputación de miembros Cortes de dedos, manos, pies.	D	M			X			Moderado	1) Capacitación al personal. 2) Botiquín de primeros auxilios. 3) Uso de Guantes de cuero.
14	Tutorado de Arveja.	Intoxicación	25 M/F	Caídas, intoxicación por residuos de productos químicos aplicados con anterioridad en el cultivo.	D	B		X				Tolerable	1) Capacitación al personal. 2) Implementación de guante de látex. 3) Botiquín de primeros auxilios.
15	Transporte de productos químicos.	Intoxicación	10 M	Intoxicación por contacto de productos químicos.	ED	B			X			Moderado	1) Capacitación al personal. 2) Utilización del EPP. 3) Botiquín de primeros auxilios.

ANÁLISIS DE RIESGO ACTIVIDADES AGRÍCOLAS														
NO.	ACTIVIDAD	RIESGO	NO. PERS. EXPUESTAS / *GEN.	PELIGROS Y DAÑOS ESPERADOS	ESTIMACION DE RIESGO		VALORACION DE RIESGO					CRITERIO PARA LA TOMA DE DECISIONES		
					*SEV.	PROB.	NIVEL DE RIESGO					NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL Y PLAN DE MITIGACIÓN	
							T	O	M	I	IN			
16	Realizar mezclas y llenado de bombas aplicación.	Intoxicación	10 M	Intoxicación por contacto de productos químicos.	ED	M					X		Importante	1) Capacitación al personal. 2) Utilización del EPP. 3) Botiquín de primeros auxilios.
17	Aplicación de productos químicos al cultivo.	Intoxicación	10 M	Intoxicación por contacto de productos químicos.	ED	M					X		Importante	1) Capacitación al personal. 2) Utilización del EPP. 3) Botiquín de primeros auxilios.
18	Limpieza de bombas de aplicación y toneles de mezcla.	Intoxicación	10 M	Intoxicación por contacto de productos químicos.	D	M				X			Moderado	1) Capacitación al personal. 2) Utilización del EPP. 3) Botiquín de primeros auxilios.
19	Triple lavado y manejo de envases.	Intoxicación	10 M	Intoxicación por contacto de productos químicos.	ED	B				X			Moderado	1) Capacitación al personal. 2) Utilización del EPP. 3) Botiquín de primeros auxilios.
20	Lavado de uniformes.	Intoxicación	10 M	Intoxicación por contacto de residuos en uniformes productos químicos.	D	M				X			Moderado	1) Capacitación al personal. 2) Utilización del EPP. 3) Botiquín de primeros auxilios.
21	Bodega de rafia pita.	Incendio	30 M/F	Quemaduras de segundo y tercer grado.	D	B		X					Tolerable	1) Capacitación al personal. 2) Utilización del EPP. 3) Mantenimiento a extintores Disponibles. 4) Botiquín de primeros auxilios.
22	Bodega Agroquímicos.	Incendio	5 M	Quemaduras de segundo y tercer grado.	D	B		X					Tolerable	1) Capacitación al personal 2) Utilización del EPP 3) Mantenimiento a extintores disponibles 4) Botiquín de primeros auxilios.

ANÁLISIS DE RIESGO ACTIVIDADES AGRÍCOLAS														
NO.	ACTIVIDAD	RIESGO	NO. PERS. EXPUESTAS / *GEN.	PELIGROS Y DAÑOS ESPERADOS	ESTIMACION DE RIEGO		VALORACION DE RIESGO					CRITERIO PARA LA TOMA DE DECISIONES		
					*SEV.	PROB.	NIVEL DE RIESGO					NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL Y PLAN DE MITIGACIÓN	
							T	O	M	I	N			
23	Movilización cerca de pozos de agua.	Caída	30 M/F	Ahogamiento y golpes fuertes por caída a pozos artesanales de agua.	ED	M					X		Importante	1) Capacitación al personal. 2) Señalizar fuentes de agua. 3) Cubrir los pozos con estructuras rígidas.
24	Labores en Campos agrícolas.	Incendio	30 M/F	Quemaduras de segundo y tercer grado.	ED	B			X				Tolerable	1) Capacitación al personal. 2) Utilización del EPP. 3) Mantenimiento a extintores disponibles. 4) Señalizar ruta de evacuación. 5) Botiquín de primeros auxilios.
25	Labores en Campos agrícolas.	Sismo	30 M/F	Daños graves a la integridad física por sismo fuerte.	ED	M				X			Importante	1) Capacitación al personal. 2) Realizar simulacros de sismo regularmente. 3) Señalizar rutas de evacuación. 4) Señalizar punto de encuentro. 5) Botiquín de primeros auxilios.
26	Labores en Campos agrícolas.	Lluvias Fuertes	30 M/F	Daños graves a la integridad física por fuertes vientos y lluvia.	ED	M				X			Importante	1) Capacitación al personal. 2) Realizar simulacros regularmente. 3) Señalizar rutas de evacuación. 4) Señalizar punto de encuentro. 5) Botiquín de primeros auxilios.
27	Ingerir agua.	Enfermedades	30 M/F	Enfermedad estomacal causada por bacterias en agua contaminada.	D	M			X				Moderado	1) Capacitación al personal. 2) Análisis de agua. 3) Implementación de ecofiltros o tanques de agua pura. 4) Botiquín de primeros auxilios.
28	Manipulación de cajas.	Golpes	30 M/F	Golpes causados por caídas de cajas en centro de acopio.	D	B			X				Tolerable	1) Capacitación al personal. 2) Ordenar adecuadamente cajas. 3) Botiquín de primeros auxilios.

ANÁLISIS DE RIESGO ACTIVIDADES AGRÍCOLAS													
NO.	ACTIVIDAD	RIESGO	NO. PERS. EXPUESTAS / *GEN.	PELIGROS Y DAÑOS ESPERADOS	ESTIMACION DE RIEGO		VALORACION DE RIESGO					CRITERIO PARA LA TOMA DE DECISIONES	
					*SEV.	PROB.	NIVEL DE RIESGO					NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS DE CONTROL Y PLAN DE MITIGACIÓN
							T	O	M	I	N		
29	Transporte de cosecha a centro de acopio.	Fracturas de columna dorsal.	30 M/F	Invalidez Fractura y daños en la zona lumbar .	D	M			X			Moderado	1) Capacitación al personal. 2) Realizar maniobras con cuidado. 3) Utilizar EPP como cincho de fuerza.
30	Pesaje de la cosecha en centro de acopio.	Fracturas de columna dorsal.	4 M	Invalidez Fractura y daños en la zona lumbar.	D	M			X			Moderado	1) Capacitación al personal. 2) Realizar maniobras con cuidado. 3) Utilizar EPP como cincho de fuerza.
31	Carga de cosecha a camión de transporte.	Fracturas de columna dorsal.	4 M	Invalidez Fractura y daños en la zona lumbar.	D	M			X			Moderado	1) Capacitación al personal. 2) Realizar maniobras con cuidado. 3) Utilizar EPP como cincho de fuerza.
32	Transporte de motobomba de riego.	Fracturas de columna dorsal.	2 M	Invalidez Fractura y daños en la zona lumbar.	D	M			X			Moderado	1) Capacitación al personal. 2) Realizar maniobras con cuidado. 3) Utilizar EPP como cincho de fuerza.

Dentro del cuadro 4, se hizo la evaluación tomando la estimación de riesgo lo cual corresponde a cada una de las actividades identificadas en el análisis de riesgo de las actividades agrícolas.

2.5.4. Propuesta del plan de mitigación de disminución de riesgos de salud y seguridad ocupacional en los campos agrícolas de Tierra de Árboles S.A.

Con los criterios establecidos se formularon del listado principal de riesgos y peligros que pudiesen presentarse en los niveles de riesgos, posteriormente se colocaron las medidas de control en el plan de mitigación.

Finalmente se identificaron, 16 actividades con riesgo moderado y ocho actividades importantes y ocho actividades tolerante. Correspondiendo a un riesgo moderado el 50 % de las actividades de riesgo y un 25 % a las actividades de riesgo importantes y 25 % a los riesgos tolerantes.

2.5.5. Medidas de mitigación del nivel de riesgo en el grado importante

Es importante establecer la mitigación al riesgo importante, que en su mayoría el porcentaje de número de personas expuestas el 63 % hace referencia a las mujeres y el 37 % a los hombres. En el cuadro 3, se detalla las medidas de mitigación del nivel del riesgo del grado importante.

Cuadro 5. Mitigación grado importante de actividades agrícola.

IMPORTANTE						
4	Movilización	Electrocución	25 M/F	Sufrir descarga eléctrica, por cables de conducción de energía del montarral.	1) Señalizar zonas de riesgo. 2) Colocar el cable de energía eléctrica en postes.	
8	Aplicación de fertilizante	Intoxicación	15 M	Intoxicación por manipulación de fertilizante químico.	1) Capacitación al personal. 2) Implementar el uso de guantes de látex. 3) Botiquín de primeros auxilios.	
10	Hacer agujeros para tutores	Fracturas	15 M	Fracturas de extremidades inferiores. Golpes y/o cortes en pies por el uso de pala hoyera doble.	1) Capacitación al personal. 2) Implementar el uso de botas. 3) Botiquín de primeros auxilios.	
16	Realizar mezclas y llenado de bombas aplicación	Intoxicación	10 M	Intoxicación por contacto de productos químicos.	1) Capacitación al personal. 2) Utilización del EPP. 3) Botiquín de primeros auxilios.	
17	Aplicación de productos químicos al cultivo	Intoxicación	10 M	Intoxicación por contacto de productos químicos.	1) Capacitación al personal. 2) Utilización del EPP. 3) Botiquín de primeros auxilios.	
23	Movilización cerca de pozos de agua	Caída	30 M/F	Ahogamiento y golpes fuertes por caída a pozos artesanales de agua.	1) Capacitación al personal. 2) Señalizar fuentes de agua. 3) Cubrir los pozos con estructuras rígidas.	
25	Labores en Campos agrícolas	Sismo	30 M/F	Daños graves a la integridad física por sismo fuerte.	1) Capacitación al personal. 2) Realizar simulacros de sismo regularmente. 3) Señalizar rutas de evacuación. 4) Señalizar punto de encuentro. 5) Botiquín de primeros auxilios.	
26	Labores en Campos trabajadores deben contar con un mandil contra sustancias químicas, este tipo de mandil	Lluvias Fuertes	30 M/F	Daños graves a la integridad física por fuertes vientos y lluvia.	1) Capacitación al personal. 2) Realizar simulacros regularmente. 3) Señalizar rutas de evacuación. 4) Señalizar punto de encuentro. 5) Botiquín de primeros auxilios.	

Es importante que, para proteger todo el cuerpo del trabajador, desde la cabeza hasta los pies y es utilizado en lugares donde se encuentra expuesto a sustancias corrosivas y tóxicas.

Brindar capacitaciones para el uso del EPP, dando a conocer la importancia a pesar de que algunas veces es incómodo para el empleado utilizar EPP, ya que se puede incrementar la posibilidad de errores y actividades más lentas ya que el empleado no se adapta con facilidad a este tipo de equipo.

Existe un equipo de protección que se utiliza en caso de alguna emergencia llevada a cabo con sustancias químicas y también se encuentran fabricados en distintos tipos de material según se vaya a utilizar.

Es necesario que los empleados conozcan la importancia de utilizar el EPP, ya que como se ha mencionado antes, este equipo protege el cuerpo de diferentes riesgos y protege la ropa común de los empleados en caso de que se utilice encima de ésta.

Contar con un botiquín que responda a las necesidades de los trabajadores desde curitas (para cubrir la lesión una vez desinfectada), vendas (debe haber vendas de distintos tamaños), gasa (para cubrir las heridas o detener hemorragias) esparadrapo (útil para fijar las vendas y los apósitos), paracetamol (sirven para bajar la fiebre), ibuprofeno (sirven para controlar el dolor), alcohol (para desinfectar heridas e implementos), jabón (para el lavado de manos, heridas y material de curación).

Se debe promocionar las actitudes saludables dentro y fuera del área de trabajo puede tomar varias medidas como, organizar charlas de profesionales sobre temáticas importantes de salud, prevención industrial.

Fomentar los reconocimientos anuales. Los empleados no tienen la obligación de ir, pero por lo general les interesa a todos hacerlos. Un seguimiento anual permite detectar a tiempo problemas de salud graves, y resolverlos mucho mejor, como reaccionar ante situaciones para atender a los compañeros.

Señalar zonas de riesgo, identificando las áreas de riesgos, puntos de reunión La señalización de seguridad y salud en el trabajo deberá utilizarse siempre que el análisis de los riesgos existentes, para la toma de medidas preventivas adoptadas, ponga de manifiesto.

- ✓ El responsable del equipo de trabajo deberá llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- ✓ Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- ✓ Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- ✓ Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

2.5.6. Medidas de mitigación del nivel de riesgo en grado tolerante

En el cuadro 6, se detalla la mitigación de riesgo grado tolerante, el cual corresponde a ocho actividades identidades, el cual 53 % corresponde a mujeres y 47 % a hombres en el porcentaje de riesgo del personal, dentro de las actividades está; transporte de fertilizante, movilización, labores en campos agrícolas, mejoramiento de cajas, tutores de cultivos.

Cuadro 6. Mitigación de grado tolerante de actividades agrícola.

TOLERANTE					
3	Movilización entre surcos	Corte	30 M/F	Corte en cuello y/o área del rostro, guías de tutores colocadas a la altura del rostro.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitación. 2. Señalización. 3. Botiquín de primeros auxilios.
7	Transporte de Fertilizante	Fracturas de columna dorsal	15 M	Invalidez.	1. Capacitación al personal.
				Fractura y daños en la zona lumbar.	2. Implementar cinchos de fuerza.
9	Reparar cinta de riego	Corte	10 M	Amputación Heridas, provocadas por herramientas con filo (corto pulsante).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitación al personal. 2. Implementar el uso de guantes de cuero. 3. Botiquín de primeros auxilios.
14	Tutorado de Arveja	Intoxicación	25 M/F	Caídas, intoxicación por residuos de productos químicos aplicados con anterioridad en el cultivo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitación al personal. 2. Implementación de guantes de látex. 3. Botiquín de primeros auxilios.
21	Bodega de rafia Pita	Incendio	30 M/F	Quemaduras de segundo y tercer grado.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitación al personal. 2. Utilización del EPP. 3. Mantenimiento a extintores disponibles. 4. Botiquín de primeros auxilios.
22	Bodega Agroquímicos	Incendio	5 M	Quemaduras de segundo y tercer grado.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitación al personal. 2. Utilización del EPP. 3. Mantenimiento a extintores disponibles. Botiquín de primeros auxilios.
24	Labores en Campos agrícolas	Incendio	30 M/F	Quemaduras de segundo y tercer grado.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitación al personal. 2. Utilización del EPP. 3. Mantenimiento a extintores disponibles. 4. Señalizar ruta de evacuación. 5. Botiquín de primeros auxilios.
28	Manipulación de cajas	Golpes	30 M/F	Golpes causados por caídas de cajas en centro de acopio.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitación al personal. 2. Ordenar adecuadamente cajas. 3. Botiquín de primeros auxilios.

Los equipos de protección personal su función es combatir los riesgos de accidentes y perjuicios para la salud, es necesario utilizar la aplicación de medidas técnicas y organizativas destinadas a eliminar los riesgos en su origen o proteger a los empleados mediante las disposiciones de protección colectiva, como anteriormente se hace referencia para prevenir los riesgos residuales, que se pueden evitar de ser importante a tolerante, disminuyendo los componentes factoriales de los riesgos y amenazas.

Se debe priorizar las medidas técnicas y organizativas destinadas a eliminar los riesgos en su origen o a proteger a los trabajadores mediante disposiciones de protección colectiva. En el caso de la seguridad, los EPP actúan reduciendo las consecuencias derivadas de la materialización del riesgo. En el caso de la higiene industrial los equipos suelen actuar minimizando la concentración del contaminante a la que se encuentra expuesto el trabajador.

La correcta señalización resulta eficaz como técnica de seguridad, pero no debe olvidarse que por sí misma, nunca elimina el riesgo. La puesta en práctica del sistema de señalización de seguridad no dispensará, en ningún caso, de la adopción por los empresarios de las medidas de prevención que correspondan. A los trabajadores se les ha de dar la formación necesaria para que tengan un adecuado conocimiento del sistema de señalización.

2.5.7. Medidas de mitigación del nivel de riesgo en grado moderado

En el cuadro 7, se detallan los grados moderados identificados en el proceso de actividades agrícolas indicando actividades como movilización, caminar, utilización de bambú y otros insumos.

Cuadro 7. Mitigación a de grado moderado de actividades agrícolas.

MODERADO					
1	Chapeo	Corte	10 M	Cortes de dedos, manos, pies.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitación. 2. Botiquín de primeros auxilios.
2	Siembra	Intoxicación	15 F	Intoxicación por manipulación de semilla tratada.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitación. 2. Utilización de guantes de látex. 3. Botiquín de primeros auxilios
5	Movilización	Golpes y fracturas	30 M/F	Fracturas de cráneo.	1. Señalizar de caminamiento
				Golpes originados por desprendimiento de ramas de árboles, por no existir manejo de podas.	<ol style="list-style-type: none"> 2. Realizar podas de saneamiento a los árboles. 3. Realizar mapa de peligros en fincas. 4. Botiquín de primeros auxilios.
6	Caminar	Caídas	30 M/F	Fracturas de extremidades superiores e inferiores.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Señalizar caminamiento. 2. Realizar gradas en las zonas de riesgo. 3. Realizar mapa de peligros en fincas. 4. Caminar con cuidado. 5. Botiquín de primeros auxilios.
11	Utilización de bambú	Golpes y fracturas	25 M	Golpes y Fracturas ocasionadas por caída de Bambú en zona de almacenaje.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitación al personal. 2. Realizar maniobras con la precaución necesaria. 3. Utilizar EPP adecuado.
12	Transporte de Bambú	Fracturas de columna dorsal	25 M	<p>Invalidéz.</p> <p>Fractura y daños en la zona lumbar.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitación al personal. 2. Realizar maniobras con cuidado. 3. Utilizar EPP como cincho de fuerza.
15	Transporte de productos	Intoxicación	10 M	Intoxicación por contacto de productos químicos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitación al personal. 2. Utilización del EPP. 3. Botiquín de primeros auxilios.
18	Limpieza de bombas de	Intoxicación	10 M	Intoxicación por contacto de productos químicos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitación al personal. 2. Utilización del EPP. 3. Botiquín de primeros auxilios.

19	Triple lavado y manejo de	Intoxicación	10 M	Intoxicación por contacto de productos químicos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitación al personal 2. Utilización del EPP 3. Botiquín de primeros auxilios.
20	Lavado de uniformes	Intoxicación	10 M	Intoxicación por contacto de residuos en uniformes productos químicos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitación al personal. 2. Utilización del EPP. 3. Botiquín de primeros auxilios.
27	Ingerir agua	Enfermedad	30 M/F	Enfermedad estomacal causada por bacterias en agua contaminada.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitación al personal. 2. Análisis de agua. 3. Implementación de ecofiltros o tanques de agua pura. 4. Botiquín de primeros auxilios.
29	Transporte de cosecha a centro	Fracturas de columna dorsal	30 M/F	Invalidez Fractura y daños en la zona lumbar.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitación al personal. 2. Realizar maniobras con cuidado. 3. Utilizar EPP como cincho de fuerza.
30	Pesaje de la cosecha en centro de acopio	Fracturas de columna dorsal	4 M	Invalidez fractura y daños en la zona lumbar.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitación al personal 2. Realizar maniobras con cuidado 3. Utilizar EPP como cincho de fuerza.
31	Carga de cosecha a camión de	Fracturas de columna dorsal	4 M	Invalidez Fractura y daños en la zona lumbar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitación al personal. 2. Realizar maniobras con cuidado. 3. Utilizar EPP como cincho de fuerza.
32	Transporte de motobomba de riego	Fracturas de columna dorsal	2 M	Invalidez Fractura y daños en la zona lumbar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacitación al personal. 2. Realizar maniobras con cuidado. 3. Utilizar EPP como cincho de fuerza.

Cabe recalcar, que reducir el riesgo en las actividades moderadas identificadas permitirá, reducir el impacto de amenazas en las actividades agrícolas, dentro de las indicaciones en la propuesta para el plan de mitigación es importante establecer, programas de autoevaluación en periodos no mayor a 3 meses, permitiendo verificar las indicaciones o posibles amenazas a surgir.

Las capacitaciones a personal deben atenderse trimestralmente, las indicaciones de señalamientos internos directamente involucrados a la seguridad ocupacional e industrial, debe velarse que todos los trabajadores cumplan con los reglamentos establecidos.

Identificar las áreas de posibles derrumbes especialmente en periodos de invierno, preverá accidentes.

La estimación de los riesgos se realizó a raíz del análisis del cuadro 2 y tomando en cuenta situaciones de alta peligrosidad y probabilidad de riesgo, así como también algunas actividades agrícolas algunos miembros del personal no utilizan el equipo de protección personal, la falta de mantenimiento al equipo existente, la falta de señalización en los campos agrícolas, la deficiente capacitación al personal. En la columna de medida de control y plan de mitigación, se enumeran las medidas mínimas a tomar en cuenta para mitigar el daño y la probabilidad de los riesgos.

El análisis de un total de 32 riesgos en todo el proceso productivo desde preparación de suelos hasta transporte del producto cosechado, obteniendo 16 riesgos moderados, 8 riesgos importantes, 8 riesgos tolerables y obteniendo 0 riesgos triviales e intolerables. Las fincas agrícolas pertenecientes a Tierra de Árboles cumplen con los requisitos de la auditoría SMETA 6.0, pero por ser esta una certificación de mejoras constantes es necesario darle seguimiento a este análisis de riesgos para minimizar éstos en la medida de lo posible.

Las diversas actividades que se realizan en campo como parte del trabajo significan un riesgo que puede ser clasificado como “moderado”, “tolerable” e “importante”, cada uno nombrado según el grado de riesgo que representa para los trabajadores de la empresa.

Según la normativa de salud y seguridad en el trabajo se SMETA , para la certificación, la empresa debe demostrar que cumple los requisitos indicados en el código ETI para salud y seguridad en el trabajo, las cuales mencionan que se debe ofrecer un ambiente laboral seguro e higiénico, se deben tomar medidas adecuadas para prevenir accidentes y riesgos a la salud debidos, asociados u ocurridos durante el trabajo minimizando en la medida de lo posible, las causas de los riesgos inherentes en el ambiente laboral.

El siguiente plan de mitigación que cubre otra de las normativas importantes es la realización de capacitaciones regulares sobre salud y seguridad y tal capacitación debe ser repetida para Los trabajadores nuevos o reasignados.

Como último punto del plan de mitigación se establece que se debe tener acceso a instalaciones sanitarias limpias y agua potable, y si se aplica, instalaciones limpias para que los trabajadores guarden sus alimentos.

2.6. CONCLUSIONES

1. En virtud que se analizaron un total de 32 riesgos en todo el proceso productivo desde preparación de suelos hasta transporte del producto cosechado, obteniendo 16 riesgos moderados, 8 riesgos importantes, 8 riesgos tolerables y obteniendo 0 riesgos triviales e intolerables, bajo los criterios de cumplimiento de la normativa social SMETA 6.0.
2. Las fincas agrícolas pertenecientes a Tierra de Árboles cumplen con los requisitos de la auditoría SMETA 6.0, entre las actividades tolerantes está, la movilización entre surcos, transporte de fertilizante, reparar cinta de riego, tutorado de arveja, actividades de distribución entre bodegas, labores en campos agrícolas, siendo estas las actividades que tienden a la mejora continúa dando seguimiento a el análisis y verificaciones en los cumplimientos de los requisitos.
3. La efectividad en el plan de mitigación establece fortalecer las normativas que vinculen el resguardo del personal con realización de capacitaciones regulares sobre salud y seguridad y tal capacitación debe ser repetida para los trabajadores nuevos o reasignados y el acceso a instalaciones limpias para que los trabajadores guarden sus alimentos, minimizando los riesgos. Estos planes de mitigación van de la mano con los requisitos de la certificación GLOBAL GAP, por tanto, están sujetos a mejoras continuas si así lo requiere cada actividad agrícola.

2.7. RECOMENDACIONES

1. Las fincas agrícolas pertenecientes a Tierra de Árboles cumplen con los requisitos de la auditoría SMETA 6.0, pero por ser esta una certificación de mejoras constantes es necesario darle seguimiento a este análisis de riesgos para minimizar éstos en la medida de lo posible.
2. Desarrollar análisis de riesgo de manera cuantitativa para observar alguna posible variación en los resultados efectuados a las fincas agrícolas de la empresa Tierra de Árboles S.A. ubicadas en Zaragoza, Chimaltenango, Guatemala.
3. Actualizar los posibles riesgos futuros en todas actividades agrícolas de las fincas certificadas bajo la normativa de GLOBAL G.A.P. 5.1, para una producción de alimentos inocuos y sanos para el consumo humano.
4. En la actualización de las normativas se debe velar en el manejo del sitio, salud, seguridad y bienestar de los trabajadores, recuperación y retiro de producto de mercado, estados y avances de trazabilidad y Segregación del Producto, balance de masas, futuras declaración de Política de Inocuidad.
5. Actuar inmediatamente en los niveles de riesgo que el resultado fue: Importante identificados de color rojo, porque son los más riesgosos para los trabajadores, llevar dichos riesgos a moderado o tolerable y apearse estrictamente a los planes de mitigación realizados por cada riesgo, ya que es importante mantener un ambiente seguro de trabajo.
6. Hacer constantes análisis de riesgos en actividades agrícolas nuevas que puedan surgir en el proceso de producción. Evidenciando así los procesos que puedan preceder en los riesgos dentro de las actividades agrícolas.

7. Brindar oportunidades de implementar el proceso COSO (Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission) basado en un proceso efectuado por la dirección y el resto del personal de una entidad, diseñado con el objeto de proporcionar un grado de seguridad razonable en cuanto a la consecución de los objetivos dentro de las siguientes categorías: eficacia y eficiencia de las operaciones, confiabilidad de la información financiera y cumplimiento de las leyes, reglamentos y normas (que sean aplicables), bajo el criterio de gestión integral de riesgos empresariales.

2.8. BIBLIOGRAFÍA

1. Cantín Galindo, S.; Herrer Mambrona, P.; Carcas de Benavides, M.C.; Roca Vela, M.A.; Pérez-Surio, A. 2016. Investigación de residuos de plaguicidas en frutas, verduras y hortalizas y cereales en la Comunidad Autónoma de Aragón durante el periodo 2010-2013. *Revista de Toxicología* 33(1):44-49. Consultado 24 feb. 2020. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5563848>
2. CCSSO (Centro Canadiense de Salud y Seguridad Ocupacional, Canadá). 2018. Análisis de riesgo de trabajo: Actualización del documento: Centro Canadiense de Salud y Seguridad Ocupacional, 1997–2006 (en línea). Canadá, CCSSO. Consultado 16 feb. 2020. Disponible en: <http://www.ccsso.ca/oshanswers/hsprograms/job-haz.html>
3. CEIGRAM (Centro de Estudios Integrales para la Gestión de Riesgos Agrarios y Medioambientales, España). 2018. La gestión del riesgo en la agricultura (en línea). Madrid, España, CEIGRAM. Consultado 22 ene. 2020. Disponible en: <http://www.ceigram.upm.es/blog/la-gestion-del-riesgo-enagricultura/>
4. Celaya F, R.; López Parra, M.E. 2004 ¿Cómo determinar su riesgo empresarial?. *Revista Escuela de Administración de Negocios* no. 52:68-75. Disponible en <http://journal.ean.edu.co/index.php/Revista/article/viewFile/309/296>
5. CLIMATE. 2018. Climas diferentes del departamento de Chimaltenango (en línea). Alemania. Consultado 05 feb 2020. Disponible en: <https://es.climate-data.org/region/954/>
6. ETI (Iniciativa de Comercio Ético). 2011. Herramientas de análisis de mercado y comercio internacional (en línea). Consultado 28 mar. 2018. Disponible en <http://www.ethicaltrade.org>
7. FAO, Italia. 2004. Las normas sociales y ambientales, la certificación y el etiquetado de cultivos comerciales (en línea). Roma, Italia. Consultado 24 mar. 2018. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/008/y5136s/y5136s07.htm>
8. GLOBAL G.A.P. 2018. Certificación GLOBAL G.A.P. 5.1. para cultivos (en línea). Consultado 20 ene. 2020. Disponible en: <https://www.globalgap.org/es/what-wedo/the-gg-system/>
9. Gobierno de la República, Guatemala. 2014. Acuerdo Gubernativo no. 229-2014: Reglamento de salud y seguridad ocupacional. *Diario de Centroamérica*, Guatemala, agosto 8. 84 p.
10. Gómez Carreto, T; López Cortez, J.E; Mena Cruz, R.C.; Moreno Vidal, R. 2014. ¿Seguridad e higiene para el trabajador agrícola?: Escenario en los campos tomateros de la meseta Comiteca. *Revista Mexicana de Agronegocios*

34(1):749-760. Consultado 10 ene. 2020. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/141/14131514010.pdf>

11. Gómez Castro, L. 2017. La comunicación de riesgo en salud: Aspectos teóricos y metodológicos para el control de emergencias públicas sanitarias. Santiago de Cuba, Cuba, Universidad de Oriente, Facultad de Humanidades.
12. González, J. 2015. Plan de mitigación: Cumpliendo con la reglamentación federal del municipio Autónomo de Jayuya se encuentra la revisión del Plan de Mitigación Multirisgo (en línea). Consultado 12 feb. 2020. Puerto Rico, Gobierno de Puerto Rico. Disponible en: <http://www2.pr.gov/municipio/jayuya/municipio/Documents/Avisos/Plan%20de%20Mitigacion.pdf>
13. IGSS (Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Guatemala). 2018. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (en línea). Consultado 28 mar. 2018. Disponible en: www.igssgt.org/images/informes/subgerencias/boletin_pecuniario2010.pdf
14. INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, España). 1999. IV encuesta nacional de condiciones de trabajo (1999). España. Disponible en www.mtas.es/Insht/index.htm
15. _____. 2000. Evaluación de riesgos laborales. Madrid, España, Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. 13 p.
16. Instituto Navarro de Salud Laboral, España. 1998. Encuesta navarra de salud y condiciones de trabajo. España, Fondo de Publicaciones del Gobierno de Navarra.
17. _____. 2002. Informe sobre el control de la actividad sanitaria y el conjunto mínimo de datos de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales. Pamplona, España.
18. ISO (Organización Internacional de Estandarización, Suiza). 2010. Norma ISO internacional 26000: Guía de responsabilidad social; Guidance on social responsibility: Lignes directrices relatives à la responsabilité sociétale. Edición 2010-11-01 (en línea). Suiza. Consultado 25 mar. 2018. Disponible en: <http://americ latinagenera.org/newsite/images/U4ISO26000.pdf> OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series, Inglaterra). 2015. OHSAS 18001: Occupational health and safety zone.
19. OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series, Inglaterra). 2015. OHSAS 18001: Occupational health and safety zone.
20. OIT, Chile. 2013. Desarrollo de un programa nacional de seguridad y salud en el trabajo. Santiago, Chile. 26 p.

21. Santos, J. 2011. Trabajo de graduación realizado en Grupo Hortícola de Exportación, S.A. (GHORTEX S.A.), Sumpango, Sacatepéquez: Manejo de cultivo de arveja china (*Pisum sativum* L.). Trabajo graduación Ing. Agr. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 149 p.
22. SMETA (Auditoría de Comercio Ético de los Miembros de Sedex). 2017a. Guía criterios de medición. Consultado 26 mar. 2018. Disponible en <https://www.sedexglobal.com/es/download-smeta-6-0-spanish/guacriteriosdemedición>
23. _____. 2017b. Guía de mejores prácticas (en línea). Consultado 24 de mar. 2018. Disponible en <https://www.sedexglobal.com/es/download-smeta-6-0spanish/guademejoresprácticas>



Rolando Barrios
Udine Rolando Aragón Barrios
Revisor

2.9. ANEXOS

Anexo A1. Modelo y principios clave de Sedex y su auditoría

El Modelo Sedex



Fuente: guía de mejoras prácticas de SMETA, extraído de (SMETA, 2019).

Anexo 2. Listado de control de los servicios de auditoría SIPAS SEDEX/SMETA



SEDEX / SMETA Checklist

3: Working Conditions are Safe and Hygienic (ETI 3)

- 3.1 A safe and hygienic working environment shall be provided, bearing in mind the prevailing knowledge of the industry and of any specific hazards. Adequate steps shall be taken to prevent accidents and injury to health arising out of, associated with, or occurring in the course of work, by minimising, so far as is reasonably practicable, the causes of hazards inherent in the working environment.
- 3.2 Workers shall receive regular and recorded Health & Safety training, and such training shall be repeated for new or reassigned workers.
- 3.3 Access to clean toilet facilities and to potable water, and, if appropriate, sanitary facilities for food storage shall be provided.
- 3.4 Accommodation, where provided, shall be clean, safe, and meet the basic needs of the workers.
- 3.5 The company observing the code shall assign responsibility for Health & Safety to a senior management representative.

REQUISITO	SI	NO	OBSERVACIONES
3. LAS CONDICIONES DE TRABAJO SERÁN SEGURAS E HIGIÉNICAS - <i>WORKING CONDITIONS ARE SAFE AND HYGIENIC</i>			
3.1 Se proporcionará un entorno de trabajo seguro e higiénico, teniendo presente los conocimientos preponderantes de la industria, así como de cualquier peligro específico. Se tomarán las medidas necesarias para prevenir accidentes y heridas graves, minimizando, en la medida de lo posible, las causas de peligros inherentes al ambiente de trabajo.			
Se tiene una política sobre salud y seguridad laboral en la organización, actualizada, publicada y conocida?			
Se dispone de una evaluación de riesgos de todas las actividades realizadas en la organización? (deberá cubrir al menos: ambiente de trabajo, productos químicos, trabajos peligrosos, trabajadores jóvenes y vulnerables, uso de EPP apropiado, riesgo de incendio, y de accidentes, áreas de acceso restringido, ej depósito de químicos)			
Dicha evaluación de riesgos está actualizada y a partir de ella se general procedimientos para gestión preventiva en tema de accidentes y enfermedades laborales?			

Fuente: guía de mejoras prácticas, extraído de (SMETA, 2019).

Anexo 3. Modelo de encuesta

La encuesta detallada a continuación, presenta una serie de preguntas que permite conocer las diferentes opiniones de los trabajadores de Tierra de Árboles, S.A. la cual se brindó para la recolección de los datos de información primaria, conociendo la logística desempeñada y la interacción con los diferentes trabajadores permitió conocer su punto de vista.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO EPS
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Cargo: _____

Evaluación de riesgos de salud y seguridad ocupacional para trabajadores en las fincas de Tierra de Árboles, S.A.

1. ¿La bodega de químicos representa peligro al personal de trabajo?

Si _____ No _____ Sin Respuesta _____

2. ¿Cree usted que la cámara biológica se encuentra en un lugar adecuado?

Si _____ No _____ Sin Respuesta _____

3. Los aplicadores de productos fitosanitarios utilizan uniformes.

Si _____ No _____ Sin Respuesta _____

4. En las últimas temporadas de trabajo han ocurrido accidentes laborales.

Si _____ No _____ Sin Respuesta _____

5. Las fuentes de agua se localizan en sitios que no representan ningún riesgo al trabajador.

Si _____ No _____ Sin Respuesta _____

6. La bodega de insumos representa algún peligro a los trabajadores

Si _____ No _____ Sin Respuesta _____

7. En la finca ha visto usted zonas de riesgo de caída de árboles, pendientes muy pronunciadas y resbalosas

Si _____ No _____ Sin Respuesta _____

8. ¿Cree usted que las semillas certificadas que se encuentran tratadas con algún producto químico, representan algún peligro?

Si _____ No _____ Sin Respuesta _____

9. ¿Cree usted que el uso incorrecto del equipo de aplicación representa algún peligro al trabajador?

Si _____ No _____ Sin Respuesta _____

10. La higiene personal es importante dentro de las actividades de la finca y la salud del personal.

Si _____ No _____ Sin Respuesta _____

11. ¿Conoce usted qué son las Buenas Prácticas Agrícolas (BAPs)?

Si _____ No _____ Sin Respuesta _____

12. ¿Conoce usted el Código Base de la Iniciativa de Comercio Ético (ETI)?

Si _____ No _____ Sin Respuesta _____

13. ¿Los equipos de trabajo siempre se les brinda mantenimiento?

Si _____ No _____ Sin Respuesta _____

14. ¿Recibe capacitación constante sobre posibles riesgos laborales?

Si _____ No _____ Sin Respuesta _____



3.1 INTRODUCCIÓN

Este capítulo está diseñado para presentar los servicios prestados a la empresa Tierra de Árboles, S.A. en la finca Cruz Chaparral y Hacienda, Zaragoza Chimaltenango como parte del Ejercicio de Práctica Supervisado (EPS) de la Facultad de Agronomía en el período febrero - noviembre 2018.

Los servicios prestados a la empresa como contribución a la solución los problemas identificados durante el diagnóstico fueron dos: 1. El llenado de registros y control de las actividades técnicas agronómicas; y, 2. La capacitación del personal y colaboradores de la finca.

La elaboración y llenado de los registros se realizó con el fin de mantener la documentación necesaria que represente todas las actividades de campo y controles de calidad realizadas en la finca durante el proceso de producción de arveja dulce y arveja china cumpliendo con los requisitos de la certificación GLOBAL GAP.

Para obtener los mejores resultados en cualquier proceso de producción es imprescindible tener personal correctamente capacitado e informado sobre las buenas prácticas a desarrollar, así como también las normas y medidas de seguridad que aseguren su integridad.

3.2 SERVICIO 1: Supervisión y registro de actividades en campo para certificaciones agrícolas, en fincas productivas Cruz Chaparral y Hacienda de la empresa Tierra de Árboles S.A., Zaragoza, Chimaltenango.

a. OBJETIVOS

Objetivo General

Supervisar y registrar las diferentes actividades que se realizan en campo para la producción del cultivo de arveja en fincas productivas de la empresa Tierra de Árboles S.A. ubicadas en Zaragoza, Chimaltenango.

Objetivos Específicos

1. Supervisar las actividades agrícolas que se realizan en el cultivo de arveja, en las fincas Cruz Chaparral y Hacienda.
2. Registrar en formatos, las actividades agrícolas que se realizan en el cultivo de arveja en las fincas Cruz Chaparral y Hacienda.

b. METODOLOGÍA

La recopilación de la información para llenar los registros de la empresa se realizó a diario por medio de observación directa. La documentación de insumos y productos se realizó con ayuda de los encargados de finca y se reportó correctamente en los documentos proporcionados por el programa de certificación GLOBAL GAP.

Entre la información que debe reportarse para cumplir con las normas del programa certificación se encuentran los siguientes reportes:

Cuadro 8. Listado de registros de actividades para certificación GLOBAL GAP.

1	Siembra y semilla
2	Lavado de manos e higiene personal
3	Limpieza de instalaciones
4	Salud del personal
5	Monitoreo de plagas y enfermedades
6	Calibración de bombas
7	Capacitación de campos
8	Limpieza de equipos de aplicación
9	Limpieza de uniformes de aplicación
10	Aplicación de productos fitosanitarios
11	Kardex de productos
12	Horas de riego
13	Limpieza de utensilios de cosecha
14	Cosecha
15	Gestión de reclamos
16	Limpieza de vehículos
17	Aplicación de fertilizantes

c. RESULTADOS

La documentación de las actividades agrícolas y control del personal se registró en 17 cuadros que se detallan a continuación. Los cuadros fueron proporcionados por la empresa Tierra de Árboles, S.A.

Semilla y siembra (Código del registro MA.SS.01)

Registro de semilla y siembra se llena al inicio de cada temporada de producción. En él se detalla información como el área de siembra en cuerdas y hectáreas, variedad de la

semilla, fecha de siembra, número de lote de semilla, tipo de siembra, firma del supervisor y cualquier observación adicional.

Lavado de manos e higiene personal (Código del registro RA.HP.02)

En este registro se anota que el personal se lave las manos tres veces al día, que no presente uñas largas, no laborar con joyería.

Limpieza de instalaciones (Código del registro MA.LI.03)

La limpieza de las instalaciones de la finca se realiza a diario y comprende las siguientes instalaciones: Baños, oficina, bodega de fertilizantes, y bodega de químicos.

TASA		LIMPIEZA DE INSTALACIONES			Codigo: MA.LI.03			
Tierra de Arboles S.A					Pagina: 1			
Elaborado por: Ing. Alejandra Agosto	Revisado por: Augusto Estrada	Abrobado por: Ing. Emilio Say	Version: 3	Vigente desde 01/01/2018				
Servicio Sanitario Hombres <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bodega de Químicos <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Oficina <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Servicio Sanitario Mujeres <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Bodega de Fertilizantes <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Otras Instalaciones <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Nombre de la finca o parcela _____				Codigo: _____				
Ubicación de la finca: _____				Persona responsable del registro: _____				
Fecha	Hora	Producto aplicado	Concentracion	Metodo de limpieza y desinfeccion	Equipo adecuado de instalaciones	Firma del responsable	Firma del supervisor	Observaciones

Figura 10. Registro de limpieza de instalaciones

Salud del personal (Código del registro MA.SP.04)

En este registro se anotan las personas que presenten algún problema de salud, indicando la fecha en que lo presentó, los síntomas y las acciones a tomar.

TASA		SALUD DEL PERSONAL					Codigo: MA.SP.04		
Tierra de Arboles S.A							Pagina: 1		
Elaborado por: Ing. Alejandra Agosto	Revisado por: Augusto Estrada	Abrobado por: Ing. Emilio Say	Version: 2	Vigente desde 01/06/2017					
Nombre de la finca o parcela: _____						Codigo: _____			
Ubicación de la finca: _____						Persona responsable del registro: _____			
Fecha	Hora	Nombre de la persona enferma	Sintomas	Acciones tomadas	Tratamiento realizado	Persona que autorizo el tratamiento	Fecha de renicio de labores	Firma del supervisor	Observaciones

Figura 11. Registro de salud del personal

Monitoreo de plagas y enfermedades (Código del registro MA.MP.05)

Se lleva el registro cada 3 a 5 días del monitoreo de plagas y enfermedades dentro de las parcelas.

Calibración de bombas (Código del registro MA.CB.06)

La calibración de bombas se realiza cada 15 días con la finalidad de mantener buena calibración del instrumento durante las aplicaciones en campo.

TASA		CALIBRACION DE BOMBAS			Código:
Tierra de Arboles, S.A.					MA.CB.06
Elaborado por: Ing. Alejandra Agosto		Revisado por: Augusto Estrada	Abrobado por: Ing. Emilio Say	Version: 2	Página: 1
Nombre de la finca:					Código:
Ubicación de la finca:					
Fecha de Calibración:					
Persona responsable de la calibración:					
Código de Bomba	Encargado de la Bomba	Resultado 1	Resultado 2	observaciones	

Figura 12. Registro de calibración de bombas

Capacitaciones (Código del registro MA.CP.07)

Se llena el cuadro de registro de capacitaciones cada vez que se imparte una capacitación a los trabajadores y colaboradores de la empresa. Con las capacitaciones se cubren temas de interés para la empresa y desarrollo del personal.

Limpieza de equipo de aplicación (Código del registro MA.LE.08)

Las bombas de aplicación se limpian una vez por semana y éstas son lavadas con agua y jabón.


	TASA	LIMPIEZA DE EQUIPO DE APLICACIÓN			Codigo: MA.LE.08
	Tierra de Arboles S.A				Pagina: 1
Elaborado por: Ing. Alejandra Agosto	Revisado por: Augusto Estrada	Abrobado por: Ing. Emilio Say	Version: 2	Fecha: 2014-2015	
Nombre de la finca:	Código:				
Ubicación de la finca:					
Fecha	Bomba No.	Responsable de Limpieza	Firma del supervisor	observaciones	

Figura 13. Formato de registro de limpieza de equipo de aplicación

Limpieza de uniformes de aplicación (Código del registro MA.LU.09)

La limpieza de los uniformes de aplicaciones se realiza una vez por semana, la limpieza se realiza con agua y detergente, la que es realizada por el encargado de aplicación.

Aplicaciones fitosanitarias (Código del registro MA.AF.10)

El cuadro se utiliza para justificar los químicos aplicados a la plantación, se incluyen datos como el nombre comercial del producto, número de asperjadoras, días residuales del producto, fechas de siembra, encargado de la aplicación, días después de la siembra, clima, firma del supervisor y observaciones.


	TASA	APLICACIÓN DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS			Codigo: MA.AF.10									
	Tierra de Arboles S.A				Pagina: 1									
Elaborado por: Ing. Alejandra Agosto	Revisado por: Augusto Estrada	Abrobado por: Ing. Emilio Say	Version: 4	Vigente desde: 01/01/2018										
Nombre de la finca:	Cultivo:			Codigo de finca:										
Ubicación de la finca:	Variedad:			Extension: <small>(hectáreas)</small>										
Area de Aplicación:	Fecha de siembra:			Posible fecha de cosecha:										
Responsable del Registro:	Responsable de autorización Aplicación:			Equipo Utilizado: Bomba Mochila 16 Litros										
Fecha	Hora	Condición Climática	Intervalo a cosecha (días)	Justificación de la aplicación (Nombre común de la plaga, maleza o enfermedad)	Producto aplicado (Nombre comercial)	Ingrediente activo	Plazo de reintegro a campos tratados (días)	Plazo de seguridad del producto (Carencia días)	Dosificación por asperjadora	No. De asperjadoras aplicadas	Volumen total aplicado en g ó ml	Encargado de la aplicación	Firma del supervisor de Aplicación	Observaciones
												Ver Firmado MA.AF.10.1		

Figura 14. Formato de registro aplicación de productos fitosanitarios

Kardex (Código del registro MA.KP.12)

Se registran la fecha de entrada como cantidad de producto a bodega, se reporta el área de aplicación y la cantidad que se aplica por lote, nombre comercial y presentación del producto (ml, l, kg, g), ingrediente activo y fecha de aplicación.

Horas de riego (Código del registro MA.RR.13)

Se reporta la cantidad de tiempo y horarios de riego necesarios para el cultivo.

TASA		HORAS DE RIEGO			Código: MA.RR.13
Tierra de Arboles, S.A					Página: 1
Elaborado por: Ing. Alejandra Agosto	Revisado por: Augusto Estrada	Abrobado por: Ing. Emilio Say	Version: 2	Vigente desde 01/06/2017	
Nombre de la finca o parcela:				Código:	
Ubicación de la finca:				Persona responsable del registro:	
No. Riego	Fecha	Año	Horas	Duración	Nota

Figura 15. Registro de horas de riego

Limpieza de utensilios de cosecha (Código del registro MA.UC.14)

La limpieza de los utensilios de cosecha (cubetas y tarimas) se realiza de 2 a 3 veces por semana.


	TASA	LIMPIEZA DE UTENSILIOS DE COSECHA			Código: MA.UC.14
	Tierra de Arboles, S.A				Página: 1
Elaborado por: Ing. Alejandra Agosto	Revisado por: Augusto Estrada	Abrobado por: Ing. Emilio Say	Version: 2	Vigente desde 01/06/2017	
Nombre de la finca:				Código:	
Ubicación de la finca:					
Fecha	Equipo	Cantidad	Responsable	observaciones	

Figura 16. Formato de registro de limpieza de utensilios de cosecha

Cosecha (Código del registro MA.CC.15)

La cosecha se reporta de 2 a 3 a veces por semana las libras de cultivo cosechado, libras ponderadas, lotes cosechados, fechas de corte, horario de cortes, firma del supervisor y observaciones.


		TASA Tierra de Arboles. S.A		COSECHA		Código: MA.CC.15		
Elaborado por: As. Calidad		Revisado por: EPS Campos				Abrobado por: Ing. Emilio Say		Versión: 2
						Página: 1		
						Vigente desde 01/01/2018		
Nombre de la finca o parcel: _____						Código: _____		
Ubicación de la finca: _____				Persona responsable del registro: _____				
Fecha	Días después de Siembra	Area Cosechada	HORA DE CORTE		Libras cosechadas	Lbs. Ponderadas	Responsable /cosecha	Observaciones
			Inicial	Final				

Figura 17. Formato de registro cosecha

Limpieza de vehículos (Código del registro MA.LV.18)

Registro de la limpieza de los vehículos de transporte de cosecha. La limpieza de los vehículos de transporte de cosecha se realiza 2 veces por semana.

d. EVALUACIÓN

El control de todas las actividades se realizó de manera pertinente. Todos los cuadros de registro fueron llenados de manera detallada, sin faltar ningún dato. Se continuó con el proceso de las certificaciones en fincas con respecto a todo lo relacionado a la documentación sobre GLOBAL G.A.P., obteniendo un buen resultado en las fincas Cruz Chaparral y Hacienda la certificación GLOBAL G.A.P para el período 2018-2019. Se obtuvo la aprobación de las auditorías en fincas esto refleja el buen trabajo en el control y continuo mejoramiento de los procesos de producción de arveja china y arveja dulce en la finca Hacienda. Por lo cual, se realizaron los 17 registros en las dos fincas, llegando al cumplimiento de la certificación en ambas fincas.

3.3 SERVICIO 2: Capacitar al personal y colaboradores de la finca Hacienda y Cruz-Chaparral, Zaragoza, Chimaltenango, unidades productivas de la Empresa Tierra de Árboles, S.A.

a. OBJETIVOS

Objetivo General

Organizar tareas de capacitación en Buenas Prácticas Agrícolas al personal que labora en las fincas Cruz Chaparral y Hacienda.

Objetivos Específicos

1. Capacitar al personal sobre normas de higiene personal, limpieza de finca, cuidado del recurso hídrico y calidad e inocuidad en cosecha.
2. Fortalecer el conocimiento del personal sobre buenas prácticas agrícolas utilizando métodos de enseñanza práctica y teórica.

b. METODOLOGÍA

1. Se realizó un cronograma de los temas a capacitar en conjunto con el supervisor de control de calidad y encargado de finca. Se muestra en el resumen en el cuadro 2.
2. Se convocó al personal que labora en las distintas fincas según las fechas estipuladas.
3. La capacitación se llevó a cabo en cada una de las fincas con la finalidad de tener mejor asimilación sobre el tema teórico-práctico.

4. Se realizó un recorrido por la finca y se trató de conocer los puntos críticos de buenas prácticas agrícolas y se les explicó el beneficio de realizar dichas prácticas y su manejo.

5. Se evaluó al personal mediante preguntas al azar, los trabajadores compartieron sus experiencias y dudas.

Cuadro 9. Cronograma de capacitación al personal de fincas Tierra de Árboles S.A., Zaragoza, Chimaltenango, 2018

ITEM	MESES	AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE			
	Tema / Semana	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
1	Buenas Prácticas Agrícolas I												
2	Buenas Prácticas Agrícolas II												
3	Primeros Auxilios												
4	Higiene Personal en fincas												
5	Manejo Integrado de Plagas												
6	Plaguicidas												
7	Calibración de Bombas												
8	Uso adecuado del uniforme												
9	Conservación del medio ambiente												

CRUZ CHAPARRAL

HACIENDA



Recursos

Los recursos utilizados fueron:

- Recursos humanos
- Estudiante de EPS
- Computadora
- Panfletos
- Listado de Asistencia

c. RESULTADOS

1. Buenas Prácticas Agrícolas

La capacitación de BPA consistió en dar a conocer la importancia de las buenas prácticas agrícolas durante el proceso de producción dentro de la finca, principios y recomendaciones técnicas que se deben aplicar en la producción, procesamiento y transporte de alimentos, orientadas a cuidar la salud humana, protección del medio ambiente y mejora de la salud de los trabajadores.



Figura 18. Capacitación de Buenas Prácticas Agrícolas

2. Higiene Personal

La capacitación de higiene personal se realizó con el fin de promover los buenos hábitos de higiene personal dentro y fuera de la finca. La higiene personal es un pilar fundamental en la cosecha y manipulación de alimentos. Se recomendó al personal de la finca mantener buenas prácticas de higiene personal promoviendo la salud, así como notificar al momento de alguna herida expuesta para brindar asistencia inmediata y evitar la contaminación del producto.



Figura 19. Capacitación de higiene de personal

3. Uso adecuado del uniforme de aplicación

La finalidad de la capacitación fue concientizar al personal de fumigación del uso adecuado y completo del uniforme de aplicación para evitar intoxicación y futuras enfermedades producidas por materiales residuales por el contacto con químicos de fumigación.



Figura 20. Capacitación de uso adecuado del uniforme de aplicación

4. Conservación del medio ambiente

Con la intención de sensibilizar a los trabajadores de la finca en el tema de conservación del medio ambiente, intensificar su atención y promover políticas para la defensa del mismo y de su entorno inmediato. Se hizo de conocimiento de los trabajadores de la finca, que Guatemala es considerada como uno de los países que brinda gran cantidad de oxígeno al mundo, por lo mismo se debe velar por la principal tarea que es, la conservación de los bosques.



Figura 21. Capacitación de conservación del medio ambiente

5. Plaguicidas, uso adecuado del mismo

Como parte de la gestión responsable de fitosanitarios en la finca, se realizó una capacitación que tuvo como objetivo informar y concientizar sobre el buen manejo y uso responsable de los fitosanitarios durante todo el ciclo fenológico de la planta. Se mencionó la importancia y el cuidado que requieren los productos fitosanitarios desde su almacenamiento, uso, desecho y disposición final de envases.

6. Calibración de bombas de mochila

La correcta aplicación de productos fitosanitarios, incluye la calibración de los equipos de aplicación, bombas de mochila, se calibraron dichas bombas una vez al mes, y se realizó una capacitación en general para el personal de la finca.

7. Primero Auxilios

En colaboración de los bomberos municipales de Chimaltenango se impartió la charla sobre primeros auxilios. Durante esta capacitación los trabajadores de la finca participaron en actividades de simulacro de emergencia demostrando los conocimientos de respuesta proporcionado por los bomberos



Figura 22. Capacitación de primeros auxilios

d. EVALUACIÓN

El trabajo de las capacitaciones impartidas a los trabajadores de campo como también el cumplimiento y compromiso con la empresa Tierra de Árboles, S.A. permitió colocarla entre las empresas exportadoras de hortalizas de mayor prestigio y calidad al mercado internacional.

El personal de campo de las fincas Cruz Chaparral y Hacienda fue capacitado con el fin de cumplir con los requisitos que exige la empresa Tierra de Árboles, S.A. y así a la hora que fueran evaluados por los auditores de GLOBAL G.A.P. estuvieran en la capacidad de responder sin ninguna dificultad y así obtener resultados positivos. Los trabajadores fueron correctamente capacitados e informados sobre las buenas prácticas agrícolas, uso adecuado del uniforme, higiene personal en fincas, conservación del medio ambiente y plaguicidas, uso adecuado del mismo.

De las nueve capacitaciones se obtuvo el cumplimiento del 90 % de actividades programadas en las cuales están: Buenas Prácticas Agrícolas I, Buenas Prácticas Agrícolas II, Higiene Personal en fincas, Manejo Integrado de Plagas, Plaguicidas, Calibración de Bombas, Uso adecuado del uniforme, Conservación del medio ambiente. El 10 % se obtuvo en apoyo del equipo de capacitación de los Bomberos Municipales del departamento de Chimaltenango.

3.4 BIBLIOGRAFÍA

1. Figueroa Salcajá, E. (2017). Aspectos organizacionales y de mantenimiento de la finca, infraestructura y equipo de la finca Gemelas, Zaragoza, Chimaltenango, Guatemala (Caporal de finca). (M. A. Ixcot, Entrevistador).
2. Tortola Lima, M. A. (2012). Trabajo de graduación realizado en la empresa Ghortex S. A., Sumpango, Sacatepéquez con énfasis en la evaluación del rendimiento de cuatro variedades de mini-zanahoria (*Daucus carota* L.) para el mercado de Estados Unidos, Guatemala, C. A. (Tesis Ing Agr). Obtenido de USAC, Facultad de Agronomía:<http://www.repositorio.usac.edu.gt/2679/1/TESIS%20MANUEL%20ANTONIO%20T%20C3%93RTOLA%20LIMA.pdf>




Trabajo de Graduación: "EVALUACIÓN DE RIESGOS DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL BAJO LOS CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA SOCIAL SMETA 6.0 Y ELABORACION PLAN DE MITIGACION EN LOS CAMPOS AGRICOLAS, DIAGNOSTICO Y SERVICIOS EN LAS FINCAS DE TIERRA ARBOLES SA, ZARAGOZA, CHIMALTENANGO, GUATEMALA, C.A."

Estudiante: Manuel Alejandro Ixcot Monzon

Carne: 201310582

"IMPRIMASE"



Ing. Agr. Waldemar Nufio Reyes
DECANO





Ref. 369-2021

Guatemala 05 de Marzo de 2021

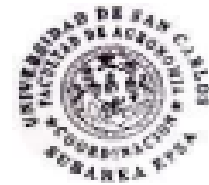
Ingeniero Agrónomo Waldemar Nufio
Decano de la Facultad de Agronomía
Presente.

Estimado Ing. Nufio:

Por este medio quiero trasladarle el documento de graduación del estudiante MANUEL ALEJANDRO EXCOT MONZÓN Camé 2013 10582, dicho documento ha sido revisado por las diferentes instancias y a criterio de esta Coordinación llena las calidades necesarias para trasladarlo a Decanatura para su revisión final, previo a obtener el imprimase.

Agradeciendo la atención a la presente.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "P. Peláez Reyes".



Atte. Ing. Agr. M. A. Pedro Peláez Reyes
Coordinador Área Integrada.

cc. Secretaría de decanatura
Secretaría de área Integrada
Estudiante
Archivo

"Id y enseñad a todos"



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMÍA - FAUSA C-
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGRONÓMICAS
Y AMBIENTALES - IIA-



REF. Sem. 27/2020

EL TRABAJO DE GRADUACIÓN TITULADO: "EVALUACIÓN DE RIESGOS DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL BAJO LOS CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA SOCIAL SMETA 6.0 Y ELABORACIÓN PLAN DE MITIGACIÓN EN LOS CAMPOS AGRÍCOLAS DE TIERRA DE ÁRBOLES, S.A., ZARAGOZA, CHIMALETENANGO, GUATEMALA, C.A."

DESARROLLADO POR EL ESTUDIANTE: MANUEL ALEJANDRO IXCOT MONZÓN

CARNE: 201310582

HA SIDO EVALUADO POR LOS PROFESIONALES: Ing. Agr. Silvel Elías Gramajo
Dr. Ariel Abderramán Ortiz López
Ing. Agr. Víctor Hermógenes Castillo Díaz

Los Asesores y la Dirección del Instituto de Investigaciones Agronómicas y Ambientales de la Facultad de Agronomía, hace constar que ha cumplido con las Normas Universitarias y el Reglamento de este Instituto. En tal sentido pase a la Dirección del Área Integrada para lo procedente.


Dr. Ariel Abderramán Ortiz López
ASESOR ESPECIFICO


Ing. Agr. Víctor Hermógenes Castillo Díaz
DOCENTE-ASESOREPS




Ing. Agr. Carlos Fernando López Búcaro
DIRECTOR DEL IIA

CFLB/nm
c.c. Archivo

Edificio T-8, Of. A-10 y A-15 Ciudad Universitaria, Zona 12,
Guatemala, C. A. 01012 Apartado Postal 1545.
Teléfono: (502) 2443-9504 y 05, Fax: (502) 2476-9794 Correo-e iiadms@yahoo.com.mx



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA
COORDINACIÓN AREA INTEGRADA –EPS-



Ref. SAIEPSA.31.2021

Guatemala, 16 de abril de 2021

TRABAJO DE GRADUACIÓN: EVALUACIÓN DE RIESGOS DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL BAJO LOS CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA SOCIAL SMETA 6.0 Y ELABORACIÓN PLAN DE MITIGACIÓN EN LOS CAMPOS AGRÍCOLAS, DIAGNÓSTICO Y SERVICIOS EN LAS FINCAS DE TIERRA DE ÁRBOLES S.A., ZARAGOZA, CHIMALTENANGO, GUATEMALA, C.A.

ESTUDIANTE: MANUEL ALEJANDRO IXCOT MONZÓN

No. CARNÉ 201310582

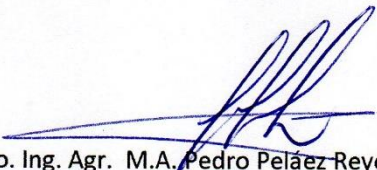
Dentro del Trabajo de Graduación se presenta el Capítulo II que se refiere a la Investigación titulada:

“EVALUACIÓN DE RIESGOS DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL BAJO LOS CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA SOCIAL SMETA 6.0 Y ELABORACIÓN PLAN DE MITIGACIÓN EN LOS CAMPOS AGRÍCOLAS DE TIERRA DE ÁRBOLES S.A., ZARAGOZA, CHIMALTENANGO, GUATEMALA, C.A.”

LA CUAL HA SIDO EVALUADA POR LOS PROFESIONALES: Ing. Agr. Silvel A. Elías Gramajo
Dr. Ariel Abderramán Ortiz López
Ing. Agr. Víctor Hermógenes Castillo Díaz

Los Asesores de Investigación, Docente Asesor de EPSA y la Coordinación del Área Integrada, hacen constar que ha cumplido con las normas universitarias y Reglamento de la Facultad de Agronomía. En tal sentido, pase a Decanatura.

“Id y Enseñad a Todos”


Vo. Bo. Ing. Agr. M.A. Pedro Peláez Reyes
Coordinador Area Integrada – EPS



cc.archivo
PPR/azud