



**SEDE GUANACASTE
LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN SALUD
OCUPACIONAL Y AMBIENTE**

Evaluación de procesos, cargas de trabajo y su relación con los factores de riesgos ocupacionales en colaboradores agrícolas de la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional, Sede Guanacaste, Costa Rica

Dusting Oreamuno Álvarez

Alberto Montoya Campos

Propuesta de Trabajo Final de Graduación presentada como requisito parcial para optar al grado de Licenciatura en Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente.

Abril, 2019

a) Miembros del tribunal evaluador

Este Trabajo Final de Graduación fue aceptado por el Tribunal de la carrera en Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente, sede Guanacaste, como requisito parcial para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente.

**Ing. Fidelia Solano Gutiérrez
Presidenta del Tribunal**

**Ing. Douglas Barraza Ruiz, MSc.
Profesor Tutor**

**Dr. Lino Carmenate Milián
Profesor Lector**

**Ing. Douglas González López
Sector Productivo**

**Ing. Dusting Oreamuno Álvarez
Sustentante**

**Ing. Alberto Montoya Campos
Sustentante**

b) Dedicatoria

Dusting Oreamuno Álvarez

Este trabajo se lo dedico principalmente a mis padres que siempre han estado conmigo para apoyarme en todo mi esfuerzo que he puesto en el desarrollo en este trabajo, a mi compañera Ilianna Zamora Quirós por ser parte de mi vida donde siempre me acompaña en este proceso. A mi compañero Alberto Montoya por todo el esfuerzo que realizo para lograr este trabajo, a mi mentor Douglas Barraza Ruiz por ese apoyo incondicional durante este proceso y a Fidelia Solano Gutiérrez por ser parte de este proceso y un pilar importante en este logro.

Alberto Montoya Campos

Este trabajo, si bien ha requerido de esfuerzo y mucha dedicación, no hubiese sido posible su finalización sin la cooperación desinteresada de todas y cada una de las personas que me acompañaron en el recorrido laborioso de este proyecto, muchas de las cuales han sido un soporte muy fuerte en momentos de angustia y días grises, antes que todo dar gracias a Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mis Padres,

El esfuerzo y las metas alcanzadas, refleja la dedicación, el amor que invierten sus padres en sus hijos. Gracias a mis padres soy esa persona realizando sueños, orgullosamente y con la cara muy en alto agradezco a ellos, mi mayor inspiración siempre.

Dusting Oreamuno Álvarez, Fidelia Solano Gutiérrez y Douglas Barraza Ruiz Durante la realización de este trabajo, ustedes han sido mi mano derecha y quienes me han guiado en este complicado proceso. Es cierto, no ha sido fácil, pero gracias a ustedes todas las tareas se realizaron de la mejor manera. El resultado de este trabajo ha sido espectacular, mejor de lo que pude haber imaginado y gran parte del desarrollo de ese excelente trabajo se los debo a ustedes, que Dios los bendiga. Los quiero mucho.

c) Agradecimiento

Dusting Oreamuno Álvarez y Alberto Montoya Campos

Primeramente, queremos agradecerle a Dios por regalarnos la oportunidad de vivir, y por ser nuestra guía durante todos estos años que nos ha regalado.

A nuestros padres que siempre nos han apoyado y que siempre han estado con nosotros en todo momento de nuestras vidas.

A nuestros seres más queridos que siempre han estado con nosotros, que nos han apoyado y que siempre han estado allí para ayudarnos en todo lo que hemos necesitado.

A la Directora, tutor, lector, profesores y compañeros de trabajo, gracias por esa experiencia y conocimiento, ya que por ellos hemos logrado ser un par de profesionales de excelencia y también a la Universidad Técnica Nacional por aportar experiencias que han logrado en nuestras personas.

Este logro que hemos alcanzado ha sido gracias a todos ellos, es para ustedes por hacernos seres humanos de valores. Gracias a todos ustedes y a toda aquella persona que creyeron en nosotros.

d) Índice General

a) Miembros del tribunal evaluador	ii
b) Dedicatoria	iii
c) Agradecimiento	v
d) Índice General.....	1
i. Índice de cuadros	3
ii. Índice de gráficos	3
iii. Índice de figuras	4
e) Resumen.....	5
A. Introducción	7
B. Área de estudio, delimitación del problema y justificación.....	9
a) Área de Estudio.....	9
b) Delimitación del problema	9
c) Justificación	10
d) Delimitación de la investigación.....	12
- Alcances de la investigación.....	12
- Limitaciones de la investigación	12
C. Situación actual del conocimiento	13
D. Objetivos	20
□ Objetivo General.....	20
□ Objetivos Específicos	20
E. Aproximación al Marco Teórico	21
F. Estrategia metodológica	28
a) Enfoque metodológico y el método seleccionado.....	28
b) Las características de los participantes y las fuentes de información.	31
c) Formulación de hipótesis o preguntas generadoras.....	32
d) Población y muestra de estudio.....	34
e) Definición de variables o categorías de análisis	35
f) Las técnicas e instrumentos para la recolección de los datos.....	39
g) Tabulación de datos	45

h)	Análisis de datos	45
G.	Consideraciones éticas	46
a.	Autonomía	46
b.	Beneficencia	46
c.	No Maleficencia	46
d.	Justicia	46
H.	Presentación y análisis de los resultados	47
a)	Análisis de resultados de la evaluación de empleo, trabajo y salud de los trabajadores de la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional	47
-	Análisis de datos de GFD de las condiciones de empleo, trabajo y salud de los trabajadores de la Finca Experimental Taboga, UTN	47
-	Análisis de datos del cuestionario básico sobre condiciones de empleo, trabajo y salud (CTESLAC) y de observaciones in situ de los investigadores ...	52
a.	Sociodemográfico y condiciones de empleo	52
b.	Condiciones de trabajo	64
c.	Autopercepción de la salud	74
d.	Recursos y actividades preventivas.	75
b)	Análisis de los factores de riesgos y su relación con los procesos en la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional	78
-	Presentación de los diferentes tipos de riesgos ocupacionales y su relación por cada actividad que realizan los trabajadores en los proyectos de la Finca Experimental Taboga, UTN	78
-	Resultados de la aplicación del Método LEST aplicados en diferentes tareas que realizan los trabajadores en la finca	86
-	Resultados de la carga de trabajo de las tareas que realizan los trabajadores de la finca mediante aplicación de la NTP 177	91
I.	Conclusiones	94
J.	Recomendaciones	96
K.	Bibliografía	118
L.	Apéndices	121
	Apéndice 1. Consentimiento informado	121
	Apéndice 2. Resultados de la aplicación del método LEST	123

Apéndice 3. Resultados de la aplicación de la NTP 177	136
---	-----

i. Índice de cuadros

Cuadro 1. Objetivos, definición conceptual, operacional e instrumentos de las Variables.	36
Cuadro 2. Simbología utilizada para elaboración de los flujogramas	42
Cuadro 3. Características sociodemográficas y condiciones empleo de los trabajadores de la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional, 2019 (n=16).....	52
Cuadro 4. Condiciones de trabajo de los trabajadores de la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional, 2019 (N=16)	64
Cuadro 5. Autopercepción de la salud de los trabajadores de la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional, 2019 (N=16)	75
Cuadro 6. Recursos y actividades preventivas de los trabajadores de la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional, 2019 (N=16)	76
Cuadro 7. Resultados de la carga de trabajo de las tareas realizadas por los trabajadores mediante la NTP 177 en la Finca Experimental Taboga, UTN 2019	91

ii. Índice de gráficos

Gráficos 1. Diagnóstico de Riesgo Psicosocial de los trabajadores de las Finca Experimental Taboga, UTN 2019.....	71
Gráficos 2. Resultados por dimensiones y tareas realizadas por los trabajadores mediante el método LEST en la Finca Experimental Taboga, UTN 2019	86

iii. Índice de figuras

Figuras 1. Actividad del grupo Focal realizada en la Finca Experimental Taboga, UTN 2019.....	48
Figuras 2. Grupo de trabajadores participantes del grupo Focal realizada en la Finca Experimental Taboga, UTN 2019	50
Figuras 3. GFD de las condiciones de empleo, trabajo y salud de los trabajadores de la Finca Experimental Taboga UTN, 2019.....	51
Figuras 4. Actividad del Mantenimiento de cultivo en el proyecto de caña de azúcar en la Finca Experimental Taboga, UTN 2019.....	56
Figuras 5. Proyecto de Caña de Azúcar en la Finca Experimental Taboga, UTN.	57
Figuras 6. Actividad del Mantenimiento de cultivo en el proyecto de arroz en la Finca Experimental Taboga, UTN 2019	58
Figuras 7. Proyecto de Arroz en la Finca Experimental Taboga, UTN.	59
Figuras 8. Actividad de pesca en el proyecto de producción acuícola en la Finca Experimental Taboga, UTN 2019	60
Figuras 9. Producción Acuícola en la Finca Experimental Taboga, UTN.	61
Figuras 10. Actividad de ganadería en la Finca Experimental Taboga, UTN 2019	62
Figuras 11. Ganadería, mantenimiento y producción de Pacas Transvala en la Finca Experimental Taboga, UTN.	63

e) Resumen

El presente estudio consiste en una evaluación de procesos, cargas de trabajo y su relación con los factores de riesgos ocupacionales en colaboradores agrícolas en la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional, Sede Guanacaste, mediante un análisis de las condiciones de trabajo en cada proyecto de la finca y su relación con las características sociodemográficas de los trabajadores agrícolas. Las herramientas metodológicas utilizadas fueron: un grupo focal, cuestionario básico sobre condiciones de empleo, trabajo y salud (CTESLAC), aplicación del método LEST y un estudio de cargas de trabajo mediante la aplicación de la NTP 177.

Se determina así los factores de riesgos ocupacionales a los que están expuestos los trabajadores tanto físico, químico, biológico, ergonómico, psicosocial, de seguridad, transporte, igneológicos entre otros que pueden alterar el estado físico, mental y social de los colaboradores. Los resultados comprueban que sí existe una relación entre los procesos y cargas de trabajo con los factores de riesgo. Ya que los colaboradores perciben problemas de salud tales como fatiga o disminución del sueño y pérdida de confianza, que son posibles efectos de su exposición a condiciones termohigrométricas, carga física y mental con altas prevalencias, tiempo de trabajo, entre otras.

Cómo insumo se diseña guía de buenas prácticas agrícolas donde se promueva la salud ocupacional que procuren el mejoramiento de las condiciones laborales de los colaboradores en la ejecución de las diferentes actividades, donde se contemplan medidas preventivas y de protección por los diferentes tipos de

riesgos ocupacionales detectados, también contiene una serie de equipos de protección personal recomendado para los diferentes proyectos en la Finca Experimental Taboga y para finalizar presenta un plan de capacitaciones en temas relacionados a los diferentes tipos de riesgos que están afectando a los trabajadores.

A. Introducción

De acuerdo a Kanawaty (1996) “el estudio del trabajo es el examen sistemático de métodos para realizar actividades con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y de establecer normas de rendimiento con respecto a las actividades que se están realizando”. Razón por la cual, se plantea la presente investigación relacionada con los procesos y cargas de trabajo desarrollados por los colaboradores de la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional, sede Guanacaste.

En dicha finca, existen áreas dedicadas a la investigación y realización de prácticas académicas de campo relacionadas con la producción agrícola (cultivo de arroz y caña de azúcar), acuícola (producción de tilapia, guapote y bagre) y ganadera; por lo que existe una exposición a condiciones de riesgo que pueden incidir perjudicialmente en su estado de salud, como trastornos musculoesqueléticos desencadenados por trabajos manuales, repetitivos y/o posturales (Universidad Técnica Nacional, 2011).

Debido a que hace unos meses Obando, Palacios & Jiménez (2018) realizaron un estudio de condiciones termohigrométricas en estos mismos colaboradores y que, los resultados determinaron un riesgo de exposición alto a calor; los jefes de la Universidad Técnica Nacional, Sede Guanacaste han manifestado interés en continuar realizando evaluaciones de los diferentes riesgos a los que se expone la fuerza laboral, pero en este caso enfocado a factores de

riesgo ergonómico y la posible afectación por la carga de trabajo de las diferentes actividades que deben desempeñar.

Kanawaty (1996), determina que:

Las medidas ergonómicas pueden también definirse como aquellas que no se limitan a la simple protección de la integridad física de los trabajadores, sino que procuran su bienestar mediante la creación de unas condiciones de trabajo apropiadas y la utilización más idónea de sus características físicas y de su capacidad fisiológica y psicológica. (pp. 64)

Por tal razón, el presente estudio procura analizar los procesos y cargas de trabajo, mediante el mapeo de los procesos y del cálculo de las cargas de trabajo de las actividades que realizan los colaboradores de la finca; así como la determinación de la prevalencia de los factores de riesgo ergonómico en los diferentes puestos de trabajo; para el establecimiento de medidas preventivas que contribuyan a la minimización de los factores de riesgo ergonómico y cargas de trabajo detectadas.

B. Área de estudio, delimitación del problema y justificación

a) Área de Estudio

La Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional Sede Guanacaste (UTN) está ubicada en el cantón de Cañas, distrito de San Miguel, 9 kilómetros al suroeste, con un área de 702 hectáreas, que incluye una reserva forestal de 296 hectáreas, 86 hectáreas dedicadas al cultivo de caña de azúcar, 35 hectáreas de cultivo de arroz, 8 hectáreas de pasto transvala. Se tienen 21 hectáreas en convenios, entre los cuales destaca el establecido con la Dirección de Investigación, Liga Agrícola Industrial de Caña de Azúcar, 9 hectáreas con el Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPESCA), que comprende en espejos de agua [Obando, Jiménez y Palacios (2018), UTN (2011)].

b) Delimitación del problema

De acuerdo con las Estadísticas de Salud Ocupacional Costa Rica 2015, los accidentes por sobre carga físicas que corresponden a 18 108 accidentes, que representan el 16% del total, ocupan el segundo lugar de las formas de accidentes más comunes. Dicha categoría, se subdivide fundamentalmente en sobreesfuerzos, manejo manual de cargas y trabajo dinámico, cuyos trabajos podrían ser similares a los realizados en las tareas que se analizaron en la producción de la piña (Consejo de Salud Ocupacional 2018 Arce, 2017).

Bajo esta premisa, la Universidad Técnica Nacional, sede Guanacaste ve la necesidad de conocer aquellos factores ergonómicos que podrían estar afectando

el desempeño laboral y la salud de los trabajadores agrícolas, ya que durante su jornada laboral realizan diferentes posturas que requieren un consumo calórico, aunado a factores biomecánicos como la postura y los movimientos repetitivos que podrían afectar la columna vertebral.

La presente investigación se realizará en el área agrícola con la participación de todos trabajadores que laboran en la Finca Experimental Taboga, cuya jornada laboral es de lunes a viernes de 6:00 am a 12:00 pm y de 1:00 pm a 3:00 pm, donde la actividad física ocupa la mayor parte de ésta y las manifestaciones de dolores en los hombros, espalda, brazos y manos, es recurrente por parte de los colaboradores.

Adicionalmente, en toda investigación ergonómica se debería complementar con un análisis de los procesos y las cargas de trabajo con el fin de conocer la afectación en el desempeño laboral de los trabajadores de la finca experimental Taboga como complemento a los factores de riesgos ergonómicos para proponer medidas preventivas que ayuden a disminuir las molestias de los trabajadores, que podrían ser generadas por las condiciones actuales de los puestos de trabajo.

c) Justificación

El presente trabajo de investigación surgió por una necesidad de conocer el grado de relación que tienen las actividades y cargas de trabajo con respecto a los factores de riesgo ergonómicos en los colaboradores agrícolas de la Finca Experimental Taboga en la Universidad Técnica Nacional sede Guanacaste, ya que en conversaciones con el Decano y los encargados de la misma, para poseer un sistema de gestión específico para la población trabajadora, es necesario conocer

si los procesos y las cargas de trabajo que realizan actualmente los está afectando en el desempeño laboral y en su condición de salud.

En Costa Rica, las estadísticas de 2015 del Instituto Nacional de Seguros (INS) manifiestan que el sobreesfuerzo y la carga física (posición, esfuerzo y manejo manual de cargas) representan un 31% del total de accidentes estudiados. Por otro lado, las lumbalgias representaron un 5,40% del total de lesiones por actividad económica (Instituto Nacional de Seguros, 2015).

Además, en un estudio de percepción del riesgo realizado por Obando, Jiménez y Palacios (2018) se determinó que la población de trabajadores agrícolas de la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional, sede Guanacaste, percibe como factores de riesgo a los siguientes (de mayor a menor percepción): 1. Contaminantes químicos y biológicos, 2. Condiciones de seguridad, 3. Agentes físicos, 4. Carga física y 5. Carga mental y organización del trabajo. A pesar de los factores de carga física, mental y de organización del trabajo ocupan la percepción con menor prevalencia, son éstos en los que se enfatizará la presente investigación, por ser factores de riesgo que se encuentran presentes en cada una de las tareas que se desarrollan durante el total de la jornada laboral.

De igual forma, los mismos autores establecen que “las opiniones de los trabajadores se centran en la necesidad de que la Universidad tome medidas que les permitan disminuir o atenuar los riesgos a la salud presentes en sus labores diarias”, razón por la cual resulta importante considerar la voz de la población expuesta, aunado al interés de los jefes de la sede Guanacaste, para evaluar las condiciones de riesgo y fomentar la seguridad y salud de los trabajadores.

d) Delimitación de la investigación

- Alcances de la investigación

Durante el desarrollo de esta investigación se logró identificar los diferentes tipos de riesgos en las diferentes actividades que realizan los trabajadores, la fuente generadora y sus posibles consecuencias. Además, se logró valorizar esos riesgos mediante el método LEST y la evaluación de la carga de trabajo de las actividades que desempeñan los colaboradores en la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional en la Sede Guanacaste.

- Limitaciones de la investigación

1. Ausencia de información por parte de la Universidad sobre estudios relacionados a las condiciones de empleo, salud de los trabajadores y en temas de ergonomía en la Finca Experimental Taboga.
2. Durante el desarrollo del grupo focal los trabajadores tuvieron miedo en hablar de algunos temas específicos ya que se encontraban los encargados en el lugar, el cual pudieron hablar o comentar sobre un tema específico cuando se realizó el cuestionario de condiciones de empleo y salud.
3. En la aplicación del método LEST y la evaluación de las cargas de trabajo solo se logró evaluar cuatro actividades de las ocho mapeadas, ya que como no existe un programa de trabajo por parte de los encargados no se lograba llegar en el momento o del todo no lo realizaban.
4. No se logró desarrollar un estudio de tiempos completo propuesto en la metodología con el fin de evaluar la carga de trabajo real según la cantidad de trabajadores que laboran en la finca.

C. Situación actual del conocimiento

Cuadro 1. Situación actual del conocimiento con respecto a al factor de riesgo por exposición a calor en los trabajadores técnicos agrícolas.

Autor (es), año y país	Título de la investigación	Objetivo de la investigación	Metodología	Principales hallazgos
Obando, Jiménez & Palacios (2018), Costa Rica	Propuesta para el manejo del riesgo por exposición a calor en los trabajadores técnicos agrícolas de la Finca	Elaborar una propuesta para el manejo del riesgo por exposición a calor en los trabajadores técnicos agrícolas de la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional, Sede	Caracterizando socio-demográficamente, calcular la magnitud de riesgo y detallar las tareas que contribuyen a la exposición por calor.	En cuanto estudio se determinó el factor de riesgo percibido por los trabajadores fue la falta de aclimatación y el factor de más correlaciones, la falta de controles por parte de la organización. Como la evaluación permitió determinar que los

Experimental
Taboga,
Universidad
Técnica Nacional,
2018

Guanacaste, durante el I
semestre del 2018.

trabajadores realizan sus actividades laborales bajo condiciones ambientales de estrés térmico, debido a las características propias del ambiente de trabajo y de la labor realizada durante la jornada laboral, se recomienda tomar medidas de control técnicas, para disminuir los riesgos por exposición a niveles altos de calor y así reducir el riesgo y los efectos fisiológicos que esto conlleva. La población de estudio es de hombre, con un promedio

de edad de 45,3 años entre las edades de 31 a 55 años, la parte académica arrojó que 7 de 16 no tienen secundaria completa. Con respecto al análisis de riesgo percibido se determinó un nivel bajo y relacionado con el factor hidratación por parte de los trabajadores. En el caso de las tareas que realizan los trabajadores cuenta con una serie de actividades y funciones en puestos como ganadería, pasto tras bala, Acuícola, cultivo de arroz y caña de azúcar.

Barreriro (2004), España	Movimientos y ergonomía en Horticultura	Trastornos músculo esqueléticos en las enfermedades laborales del sector agrario en los países desarrollados.	Esquemmatización del procedimiento de Análisis 3D del trabajo manual. Análisis de las condiciones laborales con el MTM	Según los datos obtenidos se evaluó dos tipos distintos de asiento para estas plataformas: apoyo de rodillas o soporte del tronco. El diseño de este elemento es fundamental, dado que el área en posición de asiento no cubre todas las localizaciones posibles de las puntas de espárragos y el operario preciso algún tipo de apoyo para poder alcanzarlos. En las operaciones realizadas por los operarios se obtuvo una
-------------------------------------	---	---	--	---

capacidad de trabajo en 3000 a 5500 piezas/horas dependiendo del trabajador.

Rojas M, Gimeno D, Vargas-Prada S, Benavides FC.	Dolor Musculo esquelético en trabajadores de América Central: Resultados de la I Encueta centroamericana en condiciones de trabajo y salud	Examinar la prevalencia de dolor musculoesquelético (DME) en los seis países de habla hispana de América Central con un instrumento único, la I Encuesta Centroamericana de Condiciones de Trabajo y	Trabajadores encuestados en sus domicilios (n = 12 024). Se calculó la prevalencia ajustada por edad en el último mes de DME en la espalda (alta o cervical, media o dorsal y baja o lumbar) o en las	Por localizaciones, la prevalencia ajustada por edad de DME cervical-dorsal es la más elevada, en especial en El Salvador (47,8%) y Nicaragua (45,9%), y la de DME lumbar la menos frecuente, sobre todo en Panamá (12,8%) y Guatemala (14,8%). Tras ajustes adicionales, la prevalencia de DME fue mayor
---	--	--	---	---

Salud, en trabajadores de todos los sectores, manuales y no manuales, y con cobertura o no de la seguridad social como un indicador de formalidad o informalidad.	articulaciones de los miembros superiores (hombro, codo y muñeca). La prevalencia fue estimada por sexo, ocupación (manual o no), sector económico (agrícola, industrial y servicios) y cobertura de la seguridad social.	en mujeres y los trabajadores manuales en todas las localizaciones y países. No hubo diferencias de DME respecto a la cobertura de la seguridad social y el sector de actividad económica.
---	---	--

La organización mundial de la salud con la colaboración de la ONG. “Década del Hueso y la Articulación” el 29 de octubre del 2003, realizaron un informe titulado “Las enfermedades musculo-esqueléticas, principal causa de incapacidad en el mundo”. Este trabajo busca dar a conocer la situación y fomentar medidas que alivien el padecimiento a las personas que sufren estas enfermedades. Este estudio analiza los efectos de las enfermedades musculo esqueléticas sobre la sociedad de todo el mundo para desarrollar estrategias preventivas ayudando a disminuir las discapacidades o ausentismo laboral ante una incorrecta postura.

Otro estudio planteado por Gonzáles. P, Blanca, (2005). “Ergonomía en el departamento de informática del servicio técnico administrativo de una industria manufacturera de grasas y lubricantes”. En el IVSS “Luis Guada Lacau, Estado Carabobo; para optar por el Título de postgrado de Especialización en salud ocupacional e higiene del ambiente laboral”. Es una investigación que permitió identificar las condiciones de trabajo que ocasionan lesiones y enfermedades ocupacionales. Este trabajo de investigación sirvió como referencia metodológica para la realización de las evaluaciones ergonómicas de los puestos de trabajos administrativos.

Con base a estos estudios desarrollados y explicados lo que permiten conocer la realidad con base científica la afectación que puede tener los trabajadores en el área agrícolas y que factores de riesgos están afectando en su desempeño laboral con el fin de llevar una vida laboral más saludable y sin conllevar alguna enfermedad o lesión por esta situación

D. Objetivos

- **Objetivo General**

Evaluar los procesos, cargas de trabajo y su relación con los factores de riesgos ocupacionales en las actividades desarrolladas por los trabajadores agrícolas de la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional, Sede Guanacaste durante el I cuatrimestre del 2019.

- **Objetivos Específicos**

- Analizar los procesos y su relación con las características sociodemográficas de los trabajadores agrícolas de las Finca Experimental Taboga.
- Determinar los factores de riesgo ocupacionales de los trabajadores y su relación con los procesos de trabajo
- Elaborar una guía que incorpore la salud ocupacional promoviendo las buenas prácticas agrícolas

E. Aproximación al Marco Teórico

En el presente capítulo se va a desarrollar los siguientes temas como parte de la investigación: análisis de flujo de proceso, cargas de trabajo, estudio de tiempos, diseño de puestos de trabajo, gasto energético metabólico, ergonomía y sus riesgos.

Se puede decir que el análisis de proceso es el punto de vista de que todo el trabajo pueda verse como un proceso. Empieza mediante la descripción del proceso de interés como un sistema; luego, un sistema se describe por sus fronteras, sus insumos, sus productos, sus proveedores, sus clientes y los flujos del mismo. Antes de poder empezar las mediciones detalladas y los diagramas de flujo del proceso, es primordial la definición del sistema (Schroeder, 2011, pág. 106). Podemos decir que cada operación puede concebirse como un sistema mediante la identificación del sistema de transformación, el cual todos los elementos relevantes de interacción para propósitos de análisis o de decisión, mediante una representación gráfica se puede describir el proceso de un sistema productivo.

Diseñar un sistema productivo consiste en tomar todo un conjunto de decisiones estratégicas según las cuales se van a configurar la estructura productiva de la organización. Las decisiones que hay que tomar se diferencian teniendo en cuenta el carácter fijo o variable de los factores implicados (Bueno, Cruz y Durán, 1989). Las decisiones relativas a los factores fijos de la estructura productiva son:

1. Decisiones sobre la capacidad productiva global.

2. Decisiones sobre la elección del tipo de proceso productivo a emplear.
3. Decisiones sobre el diseño de la planta productiva.

De entre las decisiones concernientes a los factores variables destacan las relacionadas con el factor humano, entre ellas, los aspectos relacionados con el diseño de los puestos de trabajo, con la elección de los métodos más adecuados y con la optimización de procesos, estudio de tiempos y movimientos en los centros de trabajo, así como el análisis relativo a la productividad de los procesos de trabajo.

Según Gutiérrez (2013), define como diagrama de proceso una representación gráfica de la secuencia de los pasos o actividades de un proceso, el cual por medio de este diagrama es posible ver en qué consiste el proceso y cómo se relacionan las diferentes actividades (pág. 112). En el momento de elaborar un diagrama de proceso se debe tener claro con el objetivo que se busca para alcanzar y definir el proceso sobre el que se va a desarrollar, lo ideal es hacer un esquema general del proceso para identificar las etapas o grupos de acciones más relevantes que constituyen el proceso bajo estudio.

Es frecuente que en los diagramas de flujos que son realizados en la etapa de diseño y documentación de un proceso, se pueden perder detalles y actividades que están en el procedimiento, el cual otra herramienta que puede ayudar son los mapas del proceso que es un diagrama de flujo más apegado a la realidad, en donde se especifiquen las actividades que efectivamente se realizan en el proceso. En este aspecto se debe tomar en cuenta las principales variables de salida y entrada de cada etapa del proceso y los pasos que se pueden agregar o no en el proceso.

Según Kanawaty (2013), define como estudio de trabajo como un proceso sistemático de los métodos para realizar actividades con el fin de mejorar la utilización eficaz de los recursos y establecer normas de rendimientos con respecto a las actividades (pág. 9). El cual se puede decir que tiene como objetivo principal examinar toda actividad con el fin de simplificar o modificar el método operativo para reducir el trabajo innecesario o excesivo con el fin de mejorar la productividad de los trabajadores. El estudio de trabajo da resultados sistemáticos, ya que la importancia que tiene es investigar los problemas para buscarle una solución pronta con el fin de mejorar la productividad del proceso.

Dentro de las técnicas del estudio del trabajo y su interrelación se puede encontrar el estudio de métodos y la medición del trabajo, en el primer caso estudia la reducción del contenido de trabajo o de una tarea u operación y la medición del trabajo se relaciona con la investigación de cualquier tiempo improductivo asociada a ésta y con la consecuente determinación de normas de tiempo para la ejecución de la operación de una manera mejorada, estos dos elementos son importantes ya que se componen a sus vez de varias técnicas diversas que se puede utilizar en los proyectos de mejora (Gutiérrez, 2013).

Palacios (2009) define como estudio de tiempos en determinar el tiempo que requiere un operario normal, calificado y entrenado, con herramientas apropiadas, trabajando a marcha normal y bajo condiciones ambientales normales, para desarrollar un trabajo o tarea (pág. 183). En el caso del estudio de tiempos comprende una operación actual o nueva en el cual lo que se busca minimizar la cantidad de trabajo, eliminar los movimientos innecesarios y sustituir métodos, con

el fin de investigar para eliminar el tiempo improductivo que no le genera valor agregado.

Los factores de riesgo asociados a la carga de trabajo incluyen las exigencias psicofísicas que la tarea impone a la persona que la realiza: esfuerzos, manipulación de cargas, posturas de trabajo, niveles de atención, entre otros; y están relacionados con cada tipo de actividad, se analizan para poder determinar la carga de trabajo, tanto física como mental, del puesto de trabajo (Anónimo, 2011). Se debe realizar una valoración correcta de dicha carga de trabajo con referente de la tarea que se valorar tanto desde punto de vista física y mental.

En el caso de la carga física es un conjunto de requerimientos físicos a los que se ve sometida la persona a lo largo de su jornada laboral, el cual estudia los esfuerzos físicos, la postura de trabajo y la manipulación de cargas. La carga mental como nivel de actividad necesario para desarrollar el trabajo y los factores que inciden la cantidad de información, complejidad de respuesta, tiempo que se ha de responder y capacidades individuales.

Según en la NTP 177 (INSHT, 1980) la realización de un trabajo muscular implica el poner en acción una serie de músculos que aportan la fuerza necesaria; según la forma en que se produzcan las contracciones de estos músculos el trabajo desarrollado se puede considerar como estático o dinámico. En el caso del trabajo muscular estático es cuando la contracción de los músculos es continua y se mantiene durante un cierto período de tiempo, en el caso del trabajo dinámico se produce una sucesión periódica de tensiones y relajamiento de los músculos

activos, todas ellas de corta duración. En el caso para la determinar la carga física de una tarea se pueden utilizar básicamente tres criterios de valoración según la NTP 177:

1. Consumo de energía por medio de la observación de la actividad a desarrollar por el operario, descomponiendo todas las operaciones en movimientos elementales y calculando, con la ayuda de tablas, el consumo total.
2. Medida del consumo de oxígeno del operario durante el trabajo, ya que existe una relación lineal entre el volumen de aire respirado y el consumo energético.
3. El tercer criterio parte del análisis de la frecuencia cardiaca para calcular el consumo energético

El consumo de energía del hombre es un proceso biológico, la energía química de los alimentos en energía mecánica, que utiliza para realizar sus actividades, y en calor. Este consumo de energía se expresa generalmente en kilocalorías (Kcal) siendo 1 kilocaloría la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de un litro de agua de 14,5°C. a 15,5°C. El consumo energético que nos interesa es el debido a la realización del trabajo, es decir el "metabolismo de trabajo". Sin embargo, si queremos calcular o definir la actividad física máxima, es necesario establecer el consumo energético total, que incluye los siguientes factores: Metabolismo basal, ocio y de trabajo (NTP 177).

Según en la NTP 179 el trabajo conlleva siempre exigencias físicas y mentales, pero a nivel teórico, para favorecer el análisis, diferenciamos trabajo físico de trabajo

mental según el tipo de actividad que predomine, la carga de metal está determinada por la cantidad y el tipo de información que debe tratarse en un puesto de trabajo. Mulder (1980) define la carga mental en función del número de etapas de un proceso o en función del número de procesos requeridos para realizar correctamente una tarea y, más particularmente, en función del tiempo necesario para que el sujeto elabore, en su memoria, las respuestas a una información recibida.

La ergonomía como ciencia o disciplina integrada surgió hace algunos decenios: Sin embargo, empíricamente data de los tiempos de la sociedad primitiva.⁹ El término ergonomía proviene de las palabras griegas ergon (trabajo) y nomos (la ley, norma o doctrina(1)); la primera referencia a la ergonomía aparece citada en el libro del polaco Wojciech Jastrzebowski (1857) titulado “Compendio de Ergonomía” o de la ciencia del trabajo basado en verdades tomadas de la naturaleza, que según la traducción de Pacaud (1974) dice: “ para empezar un estudio científico del trabajo y elaborar una concepción de la ciencia del trabajo, no debemos supeditarla en absoluto a otras disciplinas científicas, para que sea ciencia del trabajo, simultáneamente a nuestras facultades físicas, estéticas, racionales y morales... (Flores, 2011).

Según el instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo (INSHT, 1980), las posturas y movimientos que se realizan en las diferentes actividades laborales, pueden tener carácter dinámico o estático. Algunas de estas posturas o movimientos al ser inadecuados o forzados pueden generar problemas para la salud si se realizan con frecuencias altas o durante periodos prolongados de tiempo.

Identificar si esta condición de trabajo o peligro está presente en un puesto de trabajo permite determinar si puede comportar un riesgo significativo, dependiendo de la presencia de los factores de riesgo: cómo identificar el peligro y factores de riesgo, (trabajo, s.f.). Dentro algunos factores de riesgos que inciden en las posturas adoptadas por los trabajadores son: Frecuencias de movimientos, duración de la postura, posturas de tronco, posturas de cuello,

Es un riesgo que puede darse en cualquier trabajo que requiera adoptar posturas forzadas. Se consideran posturas forzadas aquellas en las que las articulaciones adoptan ángulos que están fuera de lo que se consideran rangos seguros. Si el trabajador está en una postura forzada o incorrecta durante un cierto tiempo, al estar el músculo comprimiendo los vasos sanguíneos de esa zona, disminuye el aporte de sangre a los mismos privándolos del oxígeno y de la glucosa que necesitan; además los residuos producidos no pueden ser eliminados con la rapidez necesaria, acumulándose y desencadenando la fatiga muscular. Se habla de posturas forzadas cuando se mantienen durante más del 10% del ciclo de trabajo (trabajo, s.f.).

F. Estrategia metodológica

El presente apartado hace referencia a la descripción del proyecto investigativo, así como también, la formulación de la hipótesis de la investigación, la definición de las variables presentes en el proyecto, la población considerada para aplicar las distintas técnicas investigativas que facilitan la recolección de información necesaria, tabulación y análisis de datos referentes a las existencias actuales en la Finca Experimental de la Universidad Técnica Nacional, en la Sede de Guanacaste.

a) Enfoque metodológico y el método seleccionado

Hay que tener presente que una buena estrategia garantizará que la información obtenida y analizada mantenga consistencia con los objetivos del estudio anteriormente expuestos y que la totalidad de los datos sean recolecten por medio de procedimientos exactos, eficientes y de manera económica. No obstante, según las referencias de Hernández (2014): “en la metodología de la investigación se puede definir dos tipos de enfoque: cualitativo y cuantitativo”.

El enfoque cualitativo es utilizado para descubrir y refinar preguntas de investigación, éstas resultan de métodos de recolección de datos sin medición numérica, por ejemplo: las descripciones y observaciones de comportamientos de los trabajadores de la Finca Experimental UTN. El enfoque cuantitativo utiliza la recopilación y análisis de datos para contestar diversas interrogantes que se presenten en la investigación, confía en la medición numérica, en el conteo, y estadística para instaurar con exactitud los patrones de comportamiento de las diferentes variables.

Por lo tanto, ambos enfoques son de gran importancia ya que aportan en gran escala el avance del conocimiento, son enfoques complementarios, cada uno cumple con una función específica, pero con un objetivo en común; el cual consiste en conocer las diferentes variables y así concluir con una posible solución de los problemas presentes en el proyecto investigativo. Por lo anteriormente descrito, se establece que el enfoque de esta investigación se considera mixto, lo cualitativo está dado para graduar de acuerdo con las cualidades, en este caso se va realizar un mapeo de los procesos de los trabajadores de la finca. Sin embargo, el enfoque cuantitativo se inclina por la preferente utilización de la variable discreta, para este caso sería calcular las cargas de trabajo de los empleados agrícolas.

De acuerdo con Hernández et al., (2014), hay cuatro tipos de estudios existentes:

Los explorativos, descriptivos, correlacionales y explicativos. Además, se puede decir que todos van de la mano, el explorativo es donde se prepara el terreno donde se va a trabajar; en el estudio descriptivo se fundamenta la investigación correlacional que también facilita información para llevar a cabo el estudio explicativo.

El estudio explorativo, se realiza una vez hecha la revisión de la literatura. También, se contempla la inexistencia de investigaciones relacionadas al tema dentro de la organización. Más aún, cuando se cuenta solamente con guías, datos históricos e inclusive ideas que relacionen el tema, pero que no son lo

suficientemente enriquecedores para la investigación por realizar. Por lo que se consideraría como una investigación totalmente nueva a nivel interno de la empresa.

En el estudio descriptivo, se describen los diversos comportamientos del fenómeno o problemática a investigar: así como la manera en que se manifiesta, cuáles son sus propiedades, y de tal manera, llegar a la medición de las variables incidentes y poder describir de una manera más completa el objeto de estudio.

El estudio correlacional, se encarga por medio de una serie de preguntas, la medición del grado de relación que tienen las variables, ya sean dos o más. Con el propósito de predecir el posible comportamiento de una variable con respecto a otra, y si ésta llegase a afectarla o no.

El estudio explicativo, argumenta los resultados de las causas presentes en las actividades de la empresa, el porqué de la conducta de los fenómenos, en qué condiciones se dan y por qué algunas variables se relacionan entre sí.

En base a las definiciones anteriormente expuestas en los diferentes estudios exploratorio, descriptivo y explicativo, con base primeramente una investigación sobre el tema y la situación actual de los trabajadores agrícolas de la Finca experimental Taboga, el cual se va describir mediante la aplicación las condiciones de trabajo, empleo y salud, mapeo de los procesos el cual nos va permitir las causas para determinar variables y estudios en la misma, luego mediante la aplicación del método LEST y cálculo de cargas de trabajo de los empleados en el área agrícola se podrá lograr valorizar los diferentes tipos de riesgos que están expuestos los

trabajadores y se pueda concluir con la explicación sobre diferentes medidas preventivas para minimizar los factores de riesgos ergonómicos y cargas de trabajo.

b) Las características de los participantes y las fuentes de información.

Se va analizar los diferentes procesos y cargas de trabajo en los trabajadores agrícolas de la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica de la sede Guanacaste y la relación que se tiene con los factores disergonómicos. La información de fuentes primarias, será obtenida por los colaboradores que tienen relación directa e indirectamente con la bodega principal. Debido a esto se hace necesario el contar con la información adecuada referente al tema de investigación. Para llevar a cabo la investigación fue necesario utilizar las siguientes fuentes de información:

a) Fuentes primarias

Las fuentes de información primaria, constituyen el objetivo de la investigación bibliográfica y proporcionan datos de primera mano (Hernández, 1998. P. 23). Por lo que la información se recopilará de la siguiente forma:

Los datos primarios son aquellos que se recolectan especialmente para tratar un tema de investigación específico, mediante el uso de métodos como las encuestas o cuestionarios y las entrevistas. Para el presente estudio, se consideran como datos primarios la información obtenida mediante entrevistas aplicadas a los trabajadores sobre la laborar que realizan y la revisión bibliográfica de normativa:

- Cuestionario de las condiciones de trabajo, empleo y salud en América Latina y el Caribe
- La carga física de trabajo: definición y evaluación, NTP 177
- Evaluación de las condiciones de trabajo: El método LEST, NTP 175
- INTECO/ISO 11228-1:2016 Ergonomía. Manejo Manual. Parte 1: Levantamiento y transporte

b) Fuentes secundarias

Las fuentes de información secundaria, son recopilaciones, resúmenes, y listado de referencias publicadas en un área de conocimiento en particular, es decir procesan información de primera mano (Hernández, 1998. P. 23). Para fines de esta investigación en particular se considerarán las siguientes:

Las fuentes secundarias contienen información primaria, sintetizada y reorganizada. Están especialmente diseñadas para facilitar y maximizar el acceso a las fuentes primarias. Ejemplos de estas fuentes son: diccionarios, enciclopedias, bibliografías, entre otros. Para este proyecto, como respaldo teórico e investigación sobre el tema desarrollado y estudios previos realizados en la Finca Experimental Guanacaste en temas de Salud Ocupacional.

c) Formulación de hipótesis o preguntas generadoras

¿Los procesos, cargas de trabajo tienen alguna relación con los factores de riesgos ocupacionales en las actividades desarrolladas por los trabajadores agrícolas de la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional, sede Guanacaste?

Mediante la realización la caracterización, la aplicación del cuestionario de condiciones de empleo y salud, un mapeo de proceso, la aplicación del método LEST y cargas de trabajo se va definir si existe posibles factores de riesgos ergonómicos que están afectando los trabajadores en los diferentes puestos de trabajo con el fin de proponer una guía de buenas prácticas agrícolas a la Universidad y los encargados buscando minimizar los factores identificados y evaluados.

- **Hipótesis**

Una vez realizado el análisis de los procesos y cargas de trabajo en los empelados agrícolas de la Finca experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional, sede Guanacaste, ¿Existe una relación de la labor (procesos y carga de trabajo) que realizan los colaboradores agrícolas con los factores de riesgo ocupacionales?

- **Subproblemas de investigación**

1. ¿Cuáles son los procesos y su relación sociodemográfica que existe con los trabajadores agrícolas en la Finca Experimental Taboga?
2. ¿Qué factores de riesgos ocupacionales de los trabajadores y su relación con los procesos de trabajo?
3. ¿Cómo elaborar una guía que incorpore la salud ocupacional promoviendo las buenas prácticas agrícolas?

d) Población y muestra de estudio

- Población

Dentro del desarrollo de la investigación, se requerirá de la población participante que faciliten información necesaria para la recolección de datos que se obtendrán a través de diferentes técnicas. Por lo tanto, se permitirá analizar los procesos y cargas de trabajo en los trabajadores agrícolas de la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional, sede Guanacaste.

De acuerdo con Arias (2006), la población o la población objetivo puede definirse como: "(...) un conjunto finito o infinito de elementos con características comunes para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Ésta queda delimitada por el problema y por los objetivos del estudio" (p. 81). Para fines de la presente investigación, la población contemplada como objeto de estudio está constituida por 16 trabajadores, todos hombres que laboran en la Finca Experimental Taboga, propiedad de la Universidad Técnica Nacional.

- Muestra

En efecto, el acceso y la cantidad de colaboradores que integran la población, establecerá el objetivo de estudio en su totalidad. Por lo tanto, no se extraerá muestra de la misma y tampoco se aplicarán técnicas de muestreo. Esto basado en la definición dada por Arias (2006), donde establece:

Si la población, por el número de unidades que lo integran, resulta accesible en su totalidad, no será necesario extraer una muestra. En consecuencia, se podrá investigar u obtener datos de toda la población objetivo, sin que sea estrictamente

un censo. (p.83). No obstante, tomando en consideración la base teórica anteriormente expuesta, en la presente investigación se considerará la población que tiene relación con el objeto de estudio. Además, la muestra se considera no probabilística y será regida por las características de la investigación y criterio del investigador.

e) Definición de variables o categorías de análisis

Según Wigodski (2010) afirma que: “las variables en la investigación representan un concepto de gran importancia dentro de un proyecto investigativo. Las variables, son los conceptos que forman enunciados de un tipo particular denominado hipótesis”. Sin embargo, existen dos tipos de variables que a continuación serán descritas:

La variable independiente, es un fenómeno en el cual será evaluada su capacidad de influencia, incidencia o afectación a otras variables. Estas variables no dependen de algo para estar en la posición en la que se encuentran. La variable dependiente, como su nombre lo explica; depende de algo que la hace variar. Son variables que tienen fluctuaciones mediante la manipulación de la variable independiente.

Seguidamente, en el cuadro 1, hará referencia a las variables del proyecto, así como también las definiciones conceptuales, operacionales e instrumentales para cada una de las mismas.

Cuadro 1. Objetivos, definición conceptual, operacional e instrumentos de las Variables.

Objetivo 1: Analizar los procesos y su relación con las características sociodemográficas de los trabajadores agrícolas de las Finca Experimental Taboga.

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicador	Definición Instrumental
Proceso y su relación con las características sociodemográficas	Establecimiento del funcionamiento general de una empresa o proceso, con el fin de identificar, entender y conocer los procesos de negocio existente.	Utilizar herramientas e instrumentos para mapear los procesos productivos y las características sociodemográficas de los trabajadores agrícolas	Relación de las Características sociodemográficas	Grupo focal con los trabajadores - Aplicación de una encuesta sociodemográficas y de trabajo
			Análisis de proceso	-Diagrama de Flujo -Observación

Objetivo 2: Determinar los factores de riesgo ocupacionales de los trabajadores y su relación con los procesos de trabajo

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicador	Definición Instrumental
Factores de riesgo ocupacionales	Son condiciones que existen en el trabajo que de no ser eliminados tendrán como consecuencia accidentes laborales y enfermedades profesionales.	Aplicar metodologías para conocer los riesgos ocupacionales y la relación con los procesos de trabajo	Identificación de los riesgos ocupacionales por proceso de trabajo	-Observación
			Valoración del nivel de riesgo con el método de LEST	-Método LEST
			Nivel de gasto energético	-NTP 177
				-Observación

Objetivo 3: Elaborar una guía que incorpore la salud ocupacional promoviendo las buenas prácticas agrícolas

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicador	Definición Instrumental
Guía de Buenas Prácticas Agrícolas	Contempla un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas aplicables a la producción y procesamiento con el fin de asegurar la protección de la higiene, la salud humana y el medio ambiente.	Creación de una guía de Buenas prácticas agrícolas para disminuir los factores de riesgos ocupacionales	Creación de medidas de seguridad, EPP y un plan de capacitaciones	-Guía de Buenas prácticas agrícolas

f) Las técnicas e instrumentos para la recolección de los datos.

En la actualidad, los analistas utilizan diversos métodos para la recopilación de datos sobre una situación existente, por ejemplo: entrevistas, cuestionarios, inspección de registros y observación directa. Cada uno de los ejemplos descritos tiene sus ventajas y desventajas. Generalmente, siempre se utilizan dos o tres para complementar el trabajo de cada método y reforzar el aseguramiento de un trabajo investigativo. De acuerdo con Sampieri, R. (2014), indica que: Un instrumento de medición adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente. (pág. 199). Para llevar a cabo el proceso de recolección de datos de una manera eficiente, se utilizarán los siguientes métodos según Hernández et al (2014):

- 1. Observación:** Este método de recolección de datos consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables, a través de un conjunto de categorías y subcategorías. (pág. 285). Para el caso de observación se van realizar una serie de visitas en la finca experimental Taboga.
- 2. Encuesta Autoadministrado:** Autoadministrado significa que el cuestionario se proporciona directamente a los participantes, quienes lo contestan, No hay intermediarios y las respuestas las marcan ellos. (pág. 233). En este caso se va aplicar la encuesta sobre las condiciones de trabajo, empleo y salud en América Latina y el Caribe, la cual consta de 77 preguntas divididas en 6 dimensiones, dicha herramienta fue validada en una publicación por Benavides et al. (2016) la cual consta:

a. Características básicas sociodemográfica y laborales:

Básicamente consta en 7 preguntas de la cual hace referencia a la empresa y al colaborador que tenga más de 30 días en la función, para el caso de la investigación se utilizó 5 preguntas de este grupo.

b. Condiciones de empleo: En este punto se basa en la relación empleado-compañía y seguridad social, así como horarios y jornada laboral, esta dimensión la componen 14 preguntas de las cuales para la investigación se utilizó 8 preguntas.

c. Condiciones de trabajo: En esta dimensión se subdivide en 4 áreas: Seguridad, higiene, ergonomía y psicosocial, de la cual se componen por 21 preguntas y de éstas fueron utilizados todas para la investigación.

d. Salud: Se valora la auto percepción de salud general, así como la salud mental y su bienestar psicológico, en este caso esta dimensión se compone por 21 preguntas de las cuales se utilizaron 11.

e. Recursos y actividades preventivas: En esta dimensión hace mención sobre el control de su seguridad y el uso de EPP, de la cual se utilizaron las 6 preguntas para la investigación.

f. Características familiares: En esta dimensión se quiere conocer el entorno extralaboral de cada colaborador y la familiar, para el caso de esta dimensión solo se utilizó 2 preguntas para dicha investigación de las 8.

Con base las preguntas seleccionadas de cada dimensión que más se ajustaba a nuestro estudio, se diseñó en Google drive el cuestionario (<https://goo.gl/forms/vsCjdYKMIRvmBmgY2>) , pudiendo llevar dichas respuestas a la herramienta en Excel obteniendo de una vez su tabulación automática, consiguiendo poder encuestar el final al 100% de la muestra seleccionada.




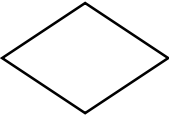
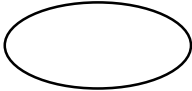


3. Grupo Focal: Representan conjuntos de personas que interactúan por un periodo extendido, que están ligados entre sí por una meta y que se consideran a sí mismos como una entidad. (pág. 398). Para el caso de la investigación se van a reunir a todos los trabajadores de la finca para recopilar datos importantes de la investigación.

A continuación, se detalla la descripción de los instrumentos definidos en la operacionalización de las variables para el desarrollo del presente proyecto:

1. Diagrama de flujo: Para este tipo de instrumento se debe definir el objetivo del diagrama que se va establecer claramente (entender el proceso y eliminar ineficiencias), delimitar el proceso bajo estudio por lo que una tarea importante es delimitar las etapas, pasos o variantes que realmente es fundamental que, si incluyen en el diagrama, por ello será necesario el proceso que se va describir. Luego hacer un esquema general del proceso más relevante que constituyen el proceso que se va estudiar, profundizar el nivel de detalle requerido, hasta incluir lo que se requiere de las actividades cada etapa principal, resaltar los puntos de decisión y de ser necesario identificar el tipo de actividades. Revisar el

diagrama completo, comprobar el diagrama del proceso que tenga una secuencia clara y que ayude a cumplir el objetivo.

Cuadro 2. Simbología utilizada para elaboración de los flujogramas

Símbolo	Significado
	Inicio: datos que alimentan o generan un procedimiento
	Documento. Representa un documento que ingrese o salga del procedimiento
	Proceso. Representa la ejecución de actividades
	Decisión: indica una o más alternativas a tomar en el proceso
	Conector: representa en una diagrama de flujo una entrada o una salida de una parte de un diagrama
	Finalizar. Se da concluido el ciclo de almacenaje de la manera correcta
	Forma de representar una actividad de otro diagrama.

2. Identificación de Riesgos: Se realizará visitas de campo por parte los investigadores, donde se van a recorrer los lugares de trabajo y ver los procesos que desarrollan los trabajadores. Se examinará las posibles fuentes generadoras y las consecuencias que están afectando a los empleados para proponer medidas de seguridad según el riesgo de trabajo identificado.

- 3. Método LEST:** El método es de carácter global considerando cada aspecto del puesto de trabajo de manera general, en este caso se va aplicar de forma diagnóstica para conocer la situación actual de los trabajadores. No se profundiza en cada uno de esos aspectos, sino que se obtiene una primera valoración que permite establecer si se requiere un análisis más profundo con métodos específicos. El objetivo es, según los autores, evaluar el conjunto de factores relativos al contenido del trabajo que pueden tener repercusión tanto sobre la salud como sobre la vida personal de los trabajadores. La información que es preciso recoger para aplicar el método tiene un doble carácter objetivo-subjetivo. Por un lado, se emplean variables cuantitativas como la temperatura o el nivel sonoro, y por otra, es necesario recoger la opinión del trabajador respecto a la labor que realiza en el puesto para valorar la carga mental o los aspectos psicosociales del mismo. El método considera 16 variables agrupadas en 5 aspectos (dimensiones): entorno físico (ambiente térmico, ruido, iluminación y vibraciones), carga física (carga estática y dinámica), carga mental (Apremio de tiempo, complejidad atención), aspectos psicosociales (iniciativa, estatus social, comunicaciones y relación el mando) y tiempo de trabajo, esta evaluación se basa en las puntuaciones obtenidas para cada una de las 16 variables consideradas.
- 4. NTP 177:** Es un estudio de trabajo muscular, sea éste estático o dinámico, tiene especial importancia en el caso del trabajo denominado “pesados” por exigir esfuerzos físicos importantes. Para determinar la carga física

de una tarea se puede utilizar básicamente tres criterios de valoración: Consumo de energía por medio de la observación de la actividad a desarrollar por el operario, descomponiendo todas las operaciones en movimientos elementales, medir el consumo de oxígeno del operario durante el trabajo y el analizar la frecuencia cardiaca para calcular el consumo energético. El consumo energético que nos interesa es el debido a la realización del trabajo, es decir el "metabolismo de trabajo". Sin embargo, si queremos calcular o definir la actividad física máxima, es necesario establecer el consumo energético total, que incluye los siguientes factores: Metabolismo basal, ocio y de trabajo. Con respecto a los límites, en relación al consumo de energía, se admite que, para una actividad profesional repetida durante varios años, el metabolismo de trabajo no debe pasar de 2000-2500 kcal/día, cuando se sobrepasa este valor de trabajo se considera pesado. Según el método el nivel de actividad ligero es cuando existe un metabolismo de trabajo <1600 kcal/jornada, trabajo medio 1600-2000 kcal/jornada y pesado >2000 kcal/jornada.

5. **Guía de Buenas práctica Agrícolas:** En este caso se va a diseñar una guía de Buenas prácticas Agrícolas de los diferentes riesgos identificados de los resultados obtenidos y el cálculo de cargas de trabajo, para cada una de las tareas que realiza los trabajadores en la Finca Experimental Taboga.

g) Tabulación de datos

Los datos que se obtendrán serán procesados, utilizando técnicas que complementan el trabajo investigativo. También, permitirán al investigador discernir una expectativa más clara sobre el estudio, a través de la clasificación y organización de la información recopilada; sobre los factores de riesgos identificados en los diferentes puestos de trabajo de los trabajadores de la finca Experimental Taboga. Las herramientas que se utilizarán para clasificar, organizar, registrar, y tabular los datos obtenidos que se manejarán en la investigación serán tablas, cuadros, gráficos (si son necesarios) y documentos varios; que se elaborarán por medio de las herramientas electrónicas tales como: Excel y Word.

h) Análisis de datos

Con respecto al propósito del análisis de los datos, Balestrini (2006) destaca: que el mismo “implica el establecimiento de categorías, la ordenación y manipulación de los datos para resumirlos y sacar algunos resultados en función de las interrogantes de la investigación” (p.169).

En cuanto al análisis de contenido, Balestrini (2006) relata que lo planteado como una estrategia en donde: “los datos, según sus partes constitutivas, se clasifican, agrupándolos, dividiéndolos y subdividiéndolos atendiendo a sus características y posibilidades, para posteriormente reunirlos y establecer la relación que existe entre ellos; a fin de dar respuestas a las preguntas de la investigación” (p. 170).

Por su parte, Arias (2006) lo refiere como: “la técnica dirigida a la cuantificación y clasificación de las ideas de un texto, mediante categorías preestablecidas” (p. 77). En este orden de ideas, el análisis de contenido o cualitativo se refiere al tratamiento que se dio a la información recabada de las fuentes, tanto primarias como secundarias, lo cual permite revisar, relacionar e interpretar adecuadamente para llegar a las conclusiones pertinentes respecto al problema planteado.

G. Consideraciones éticas

a. Autonomía

Las personas participantes están en su derecho de decidir si participan o no, pueden negarse o aceptar participar, no se les obliga ni condiciona a hacerlo. La participación será anónima y los resultados.

b. Beneficencia

Con este proyecto se busca en beneficio de la población trabajadora, mejorar sus condiciones de trabajo y vida, así como evitar daños a su salud.

c. No Maleficencia

Este proyecto no busca el daño de los participantes, todas las actividades están dirigidas al beneficio de los colaboradores, la información dada no será distribuida públicamente y las decisiones de los colaboradores respecto a la participación serán respetadas y será igualmente anónima.

d. Justicia

Todos los colaboradores participantes, deberán ser tratados de forma igualitaria, sin hacer ningún tipo de discriminación ni rechazo.

H. Presentación y análisis de los resultados

a) Análisis de resultados de la evaluación de empleo, trabajo y salud de los trabajadores de la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional

Para el cumplimiento del primer objetivo se desarrollaron una serie de actividades para recopilar los resultados, de tal manera que se presentará de la siguiente forma: en la primera parte se encuentra un análisis del grupo focal con todos los trabajadores para conocer las actividades de trabajo, los diferentes tipos de riesgos que están expuesto, las condiciones de empleo y los recursos que cuentan actualmente los empleados y en la segunda parte se muestran los resultados obtenidos del cuestionario básico sobre condiciones de empleo, trabajo y salud (CTESLAC) y las actividades laborales que desarrolla.

- Análisis de datos de GFD de las condiciones de empleo, trabajo y salud de los trabajadores de la Finca Experimental Taboga, UTN

En el presente apartado se analizará el GFD sobre condiciones de empleo, trabajo y salud de los trabajadores de la Finca Experimental. Al inicio del grupo focal un punto relevante fue donde un trabajador indicó que es la tercera vez que lo reúnen a participar en estudios relacionados con la Salud Ocupacional, para evaluar y mejorar las condiciones de trabajo. Se percibe por parte del trabajador que los estudios realizados anteriormente no han tenido ningún tipo de impacto para mejorar las condiciones de trabajo y de ahí la negativa de que vaya existir un cambio

para él o ellos, se observa una necesidad por brindar recomendaciones para mejorar las condiciones del trabajo.

Los colaboradores indicaron que además de la labor que realizan en la Finca, brindan soporte en mantenimiento a las Sedes de Cañas y Liberia, en cuanto a la Sede Atenas ellos suministran pacas o alguna maquinaria agrícola requerida. Dependiendo de las urgencias en alguno de los proyectos, la mayoría o todos los trabajadores son enviados a realizar la misma labor. Además, la Finca tiene áreas que han sido cedidas a instituciones como SENASA, INTA y LAICA para que desarrollen diversos estudios de las cuales los trabajadores de la finca no realizan ningún tipo de labor para esas instituciones.

Figuras 1. Actividad del grupo Focal realizada en la Finca Experimental Taboga, UTN 2019



Fuente: Grupo de los investigadores, tomada el 31/01/2019

La jornada laboral es diurna de 6am a 3pm a excepción de cuando hay que alistar los lotes de caña para corta a la empresa azucarera Taboga, donde las quemadas se hacen en las noches. Cuentan con sus tiempos de comida bien establecidos. Actualmente en las diferentes zonas de la finca no existen áreas de comida específicas, servicios sanitarios ni lavamanos; no cuentan con un plan de hidratación, esto refleja en los colaboradores que no hay una preocupación o compromiso de los altos mandos por mejorar sus condiciones laborales.

La población total en este grupo focal son hombres con un promedio de edad de 45 años aproximadamente, ellos laboran bajo la modalidad de contrato que en su mayoría cuentan con su respectiva propiedad de trabajo. Cuando se abordó el tema de capacitaciones los trabajadores indicaron que han recibido capacitaciones por parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería en el uso y manejo de agroquímicos, también han recibido capacitaciones por parte de la encargada de Salud Ocupacional de la Universidad, relacionada con las actividades desarrolladas y sus respectivos equipos de protección personal. No obstante, indican que cuando hacen un pedido de los equipos de seguridad a la universidad, los tiempos de entrega sobrepasan los seis meses, son de calidades más bajas a las requeridas y muchas veces no se compran.

Para las labores diarias en finca, los trabajadores creen conveniente contar con un stock de suministros y de equipos para la finca, ya que por la burocracia de las organizaciones del gobierno, desde que se inicia un proceso de compra para suministros y equipos hasta el momento que son entregados el tiempo es demasiado extensos y existen situaciones que deben ser resueltas a la brevedad

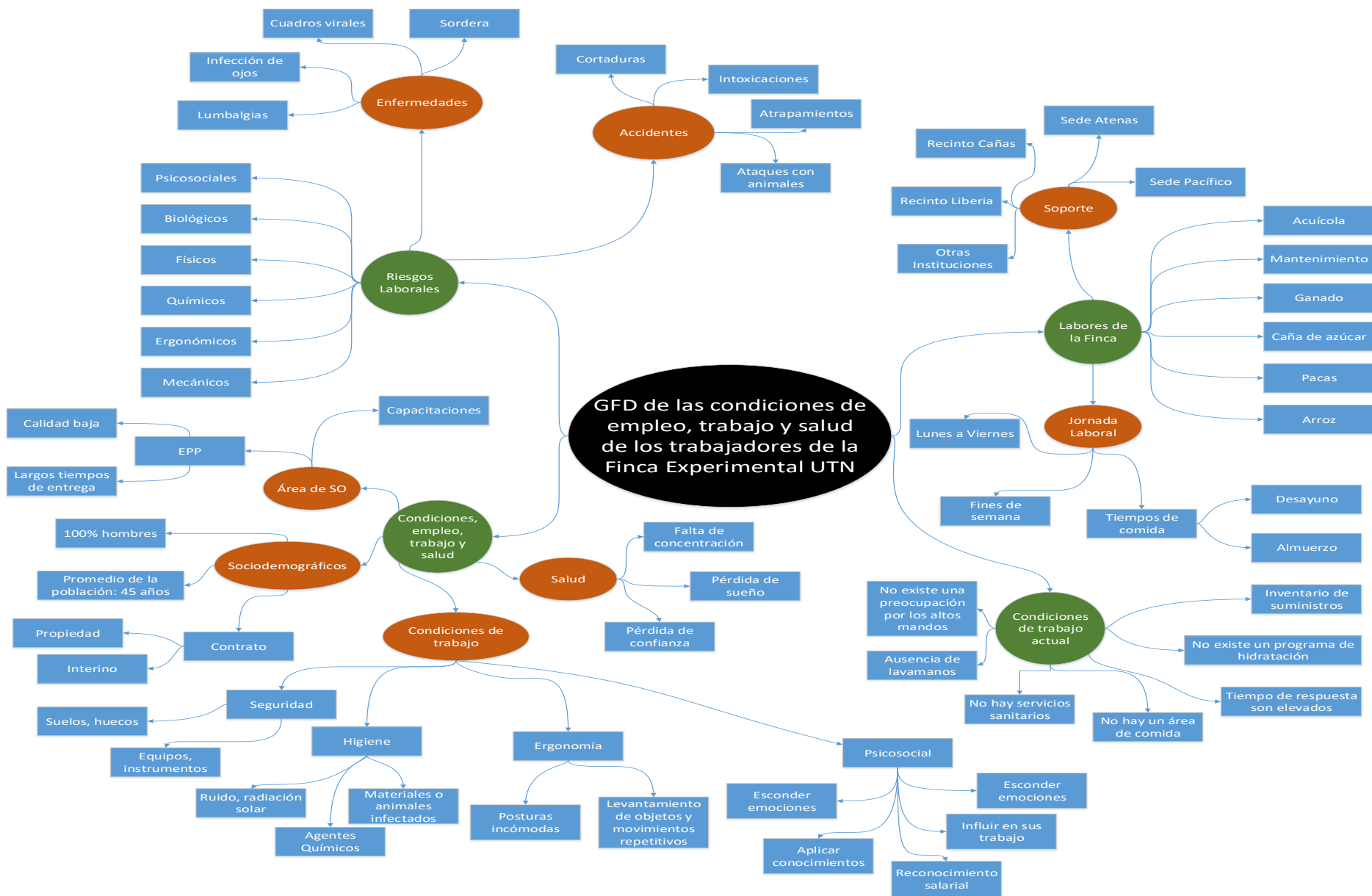
posible; muchas veces los trabajadores deben poner dinero de sus bolsillos para hacer compras de algún suministro que se requiera en el momento.

Figuras 2. Grupo de trabajadores participantes del grupo Focal realizada en la Finca Experimental Taboga, UTN 2019



Fuente: Grupo de los investigadores, tomada el 31/01/2019

La percepción de la salud es la apreciación que tienen los trabajadores sobre su estado de salud derivado de su trabajo, y en dicho grupo focal los colaboradores indican que han presentado efectos negativos como lo son: la pérdida de la confianza en sí mismos, tienen dificultades para conciliar el sueño y presentan falta de concentración para realizar sus tareas o labores diarias. Todos estos datos permiten y obligan a realizar un abordaje y control inmediato de los problemas y riesgos que en el ámbito laboral son percibidos por los trabajadores como generadores de daño a su salud, con la finalidad de garantizar total seguridad y un adecuado ambiente de trabajo que no genere perjuicios a su salud.



Figuras 3. GFD de las condiciones de empleo, trabajo y salud de los trabajadores de la Finca Experimental Taboga UTN, 2019

- **Análisis de datos del cuestionario básico sobre condiciones de empleo, trabajo y salud (CTESLAC) y de observaciones in situ de los investigadores**

En el siguiente apartado se presentan los resultados obtenidos sobre las características sociodemográfica y las condiciones de empleo, tal como lo explicamos en la metodología esta información fue obtenida del cuestionario básico sobre condiciones de empleo, trabajo y salud (CTESLAC) y de observaciones *in situ* de los investigadores principales de este TFG.

Cuadro 3. Características sociodemográficas y condiciones empleo de los trabajadores de la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional, 2019 (n=16)

Variable	n		
<i>Edad</i>	<i>Jornada de Trabajo</i>		
28-34	4	Lunes a viernes 15	
35-41	1	Lunes a sábado 1	
42-48	3	<i>Tipo de contrato</i>	
49-55	8	Propiedad 13	
<i>Estado Civil</i>	Interino 3		
Soltero	2	<i>Escolaridad</i>	
Unión libre	9	Primaria incompleta 2	
Casado	5	Primaria completa 5	
<i>Tipo de Jornada</i>	Secundaria incompleta 4		
Jornada continua 6:00 a 15:00	8	Secundaria completa 2	
Jornada Continua-Fines de semana	8	Universidad completa 3	

a. Sociodemográfico y condiciones de empleo

Se encuestó al 100% de los trabajadores, siendo todos hombres con un promedio de edad 45 años, clasificados en categorías de: 28-34 años 4 colaboradores, de 35-41 años 1 colaborador, de 42-48 años 3 colaboradores y de

49-55 años 8 colaboradores, siendo el último rango donde predomina la muestra. En el caso del tema del estado civil de los trabajadores, 2 indicaron que son solteros, 9 en unión libre y 5 casados. En el tema de la escolaridad de los trabajadores, 2 indicaron tenía la primaria incompleta, 5 la primaria completa, 4 la secundaria incompleta, 2 secundaria completa y 3 la Universidad completa (ver cuadro 3).

En la relación a las características sociodemográficas mencionadas anteriormente y el proyecto de investigación de Robles, Ramírez y Rojas (2017), podemos ver que el rango de edad de los trabajadores que realizan labores de aplicación de agroquímicos del Departamento de Servicios Públicos de la Municipalidad de San Carlos oscilan entre los 26 años a los 56 años, donde existe un trabajador en el rango de edad de los 26 a los 33 años, cinco trabajadores de los 34 a los 47 años y dos ellos de los 48 a los 56 años; el cual se puede relacionar que en las dos organizaciones públicas la mayor cantidad de los trabajadores se encuentran en un rango de 35 a 56 años.

Además, podemos decir que el nivel de escolaridad de los funcionarios del departamento de servicios públicos de la Municipalidad de San Carlos representan un 25% tiene la secundaria incompleta, con un nivel académico de tercer grado aprobado, esto dado que este es un requisito indispensable para estar nombrado en el puesto, un 50% tiene primaria completa, el otro 25% posee la primaria incompleta (Robles et al., 2017) ; con esto de igual manera podemos relacionar que el nivel de escolaridad de los trabajadores que mayor predomina es la primaria incompleta/completa y la secundaria incompleta en las dos instituciones públicas.

A nivel general del estudio realizado indica que los trabajadores laboran por semana un promedio de 42,5 horas siendo superior a las 40 horas semanales permitas por la Universidad Técnica Nacional, pero inferior a las 48 horas diurnas permitidas en la Constitución Política de Costa Rica. Según los datos emitidos por la Organización para la cooperación y el desarrollo económicos colocando a Costa Rica como el segundo país a nivel de Latinoamérica donde sus ciudadanos trabajan más horas semanales; según el estudio Costa Rica se trabajan 2212 horas por año, equivalente a 42,5 horas semanales, igual al promedio de horas del estudio realizado (Madrigal 2018) y de nuestro estudio. Además, podemos decir que los trabajadores contestaron que laboran una jornada de tiempo completo, donde indicaron 15 que trabajan de lunes a viernes y 1 indicó de lunes a sábado.

Durante el estudio se conoció que 13 empleados se encuentran nombrados en propiedad y 3 de forma interina, todos son asalariados y cómo único trabajo. En el caso de la jornada de trabajo que habitualmente laboran 8 indicaron en una jornada continua de 6:00 a 15:00 y el restante en horario rotativo (ver cuadro 3). Actualmente todos los colaboradores cotizan para la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) y cuentan con póliza de Riesgos de Trabajo, el cual se puede ver que todos los trabajadores se encuentran en presencia de empleo formal.

En relación que los trabajadores puedan tomar vacaciones pagadas sin problemas, 14 indicaron que no tenían problemas y 2 trabajadores contestaron positivo, en el caso que los trabajadores pueden tomar los días feriados o de descanso sin problemas 15 trabajadores indicaron que no y solo un trabajador indicó que sí; se puede hacer una relación con la encuesta y la noticia de BBC, que nos

indica Caron (2016), “Cuando nos cansamos, nos volvemos descuidados y cualquier tarea nos toma más tiempo completarla”, mientras Amy Vale (2016) indica “los días de descanso son para pasarlos cerca de la playa, leer una revista y desconectarse de Internet. Mientras más tiempo paso conectada todos los días a través de mi teléfono, más valoro estos momentos de descanso fuera de la red”, esto quiere decir que si los empleados toman los días libres, los resultados serán positivos ya que para una empresa serían un incremento de productividad y una disminución del estrés.

Con respecto a la solicitud de permiso al patrono para ir al médico, 14 de 16 indicaron que no tenían problemas y 2 colaboradores contestaron de forma negativa, en relación a los permisos de paternidad todos los trabajadores indicaron que nunca ha realizado este trámite ya que nunca han tramitado este tipo de permiso, esto lo podemos relacionar con el artículo “Ausencia de ley no impide otorgar licencias de paternidad” el cual presentan a las empresas *APM Terminals* y *Amazon* como ejemplos de compañías que creen en la corresponsabilidad social de los cuidados, el cual trata de un paquete igualitario para todos los empleados, sin importar el puesto que desempeñen en la empresa, el cual consta de un permiso de seis semanas libres pagadas al 100% para que pueda compartir con su pareja e hijo durante ese tiempo (Barquero, 2017).

En el caso de las tareas que desempeñan los trabajadores en la Finca Experimental Taboga, a continuación, se describe cada una de ellas, las cuales servirán de insumo para desarrollar el proceso, las cargas de trabajo y los factores de riesgos ocupacionales que están afectando a los colaboradores.

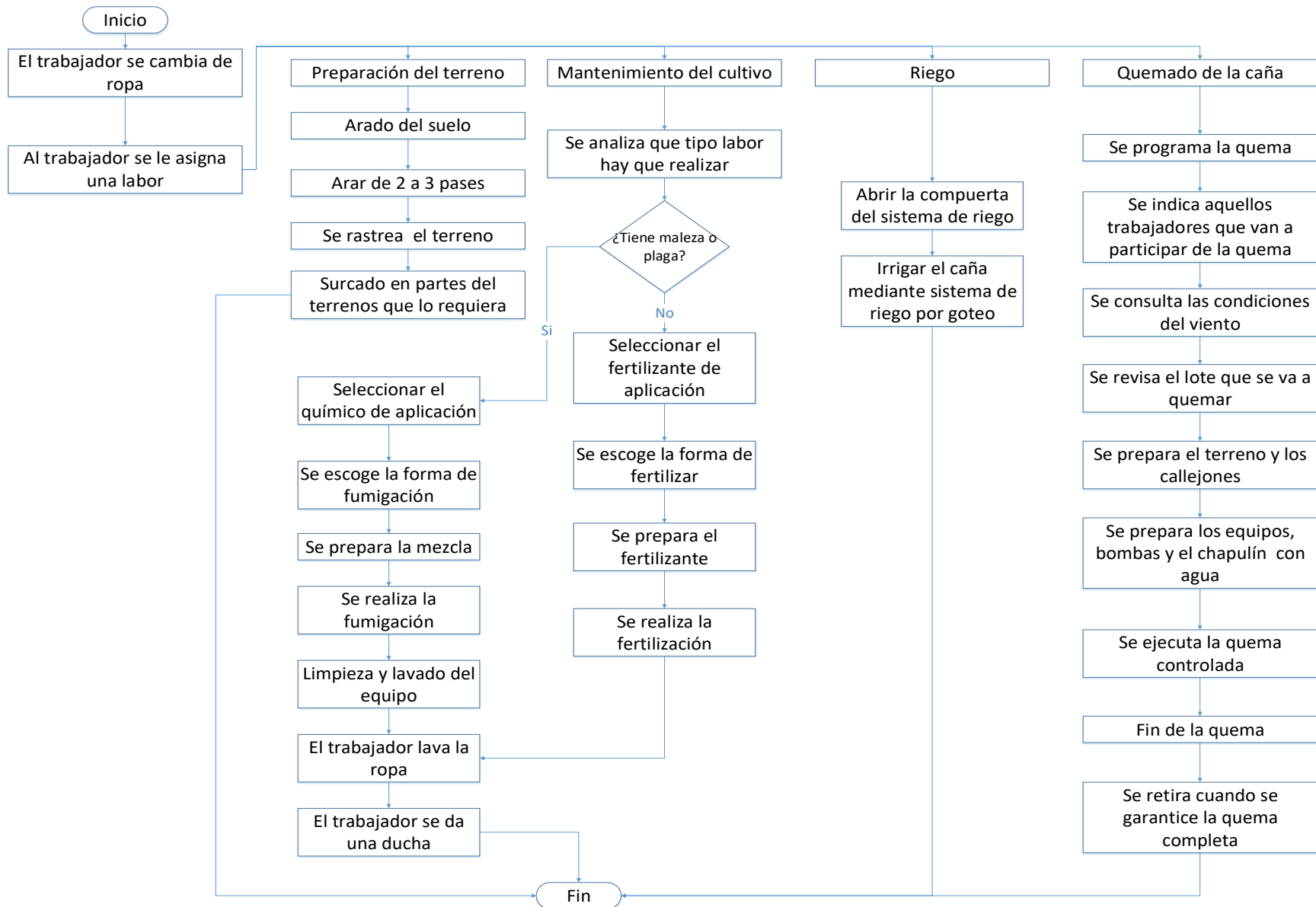
1. Proyecto de la caña de azúcar:

Sobre la labor de la caña de azúcar, los trabajadores esperan la asignación de labores del día por parte del capataz, las cuales pueden ser: preparación del terreno, mantenimiento del cultivo (control de maleza y fumigación), riego de los lotes o la quema de la caña, en el cual en este proyecto están asignados 3 trabajadores (ver figura 5).

Figuras 4. Actividad del Mantenimiento de cultivo en el proyecto de caña de azúcar en la Finca Experimental Taboga, UTN 2019



Fuente: Grupo de los investigadores, tomada el 21/02/2019



Figuras 5. Proyecto de Caña de Azúcar en la Finca Experimental Taboga, UTN.

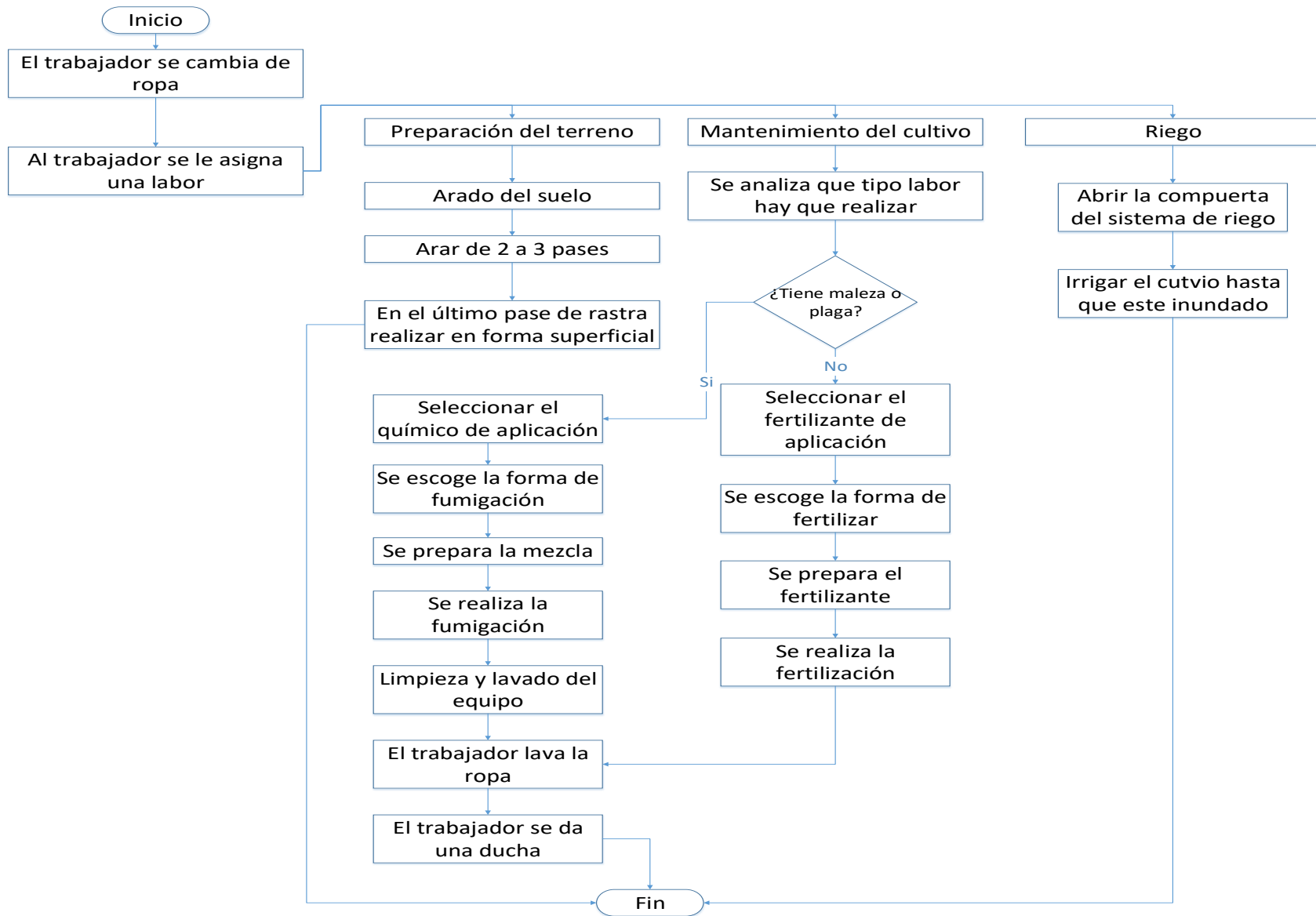
2. Proyecto de arroz:

En la labor del arroz, de igual manera los trabajadores esperan la asignación de labores del día por parte del capataz, las cuales pueden ser: preparación del terreno, mantenimiento del cultivo y el riego de los terrenos (ver figura 7), donde se encuentran asignados 3 trabajadores.

Figuras 6. Actividad del Mantenimiento de cultivo en el proyecto de arroz en la Finca Experimental Taboga, UTN 2019



Fuente: Grupo de investigadores, tomada el 21/02/2019



Figuras 7. Proyecto de Arroz en la Finca Experimental Taboga, UTN.

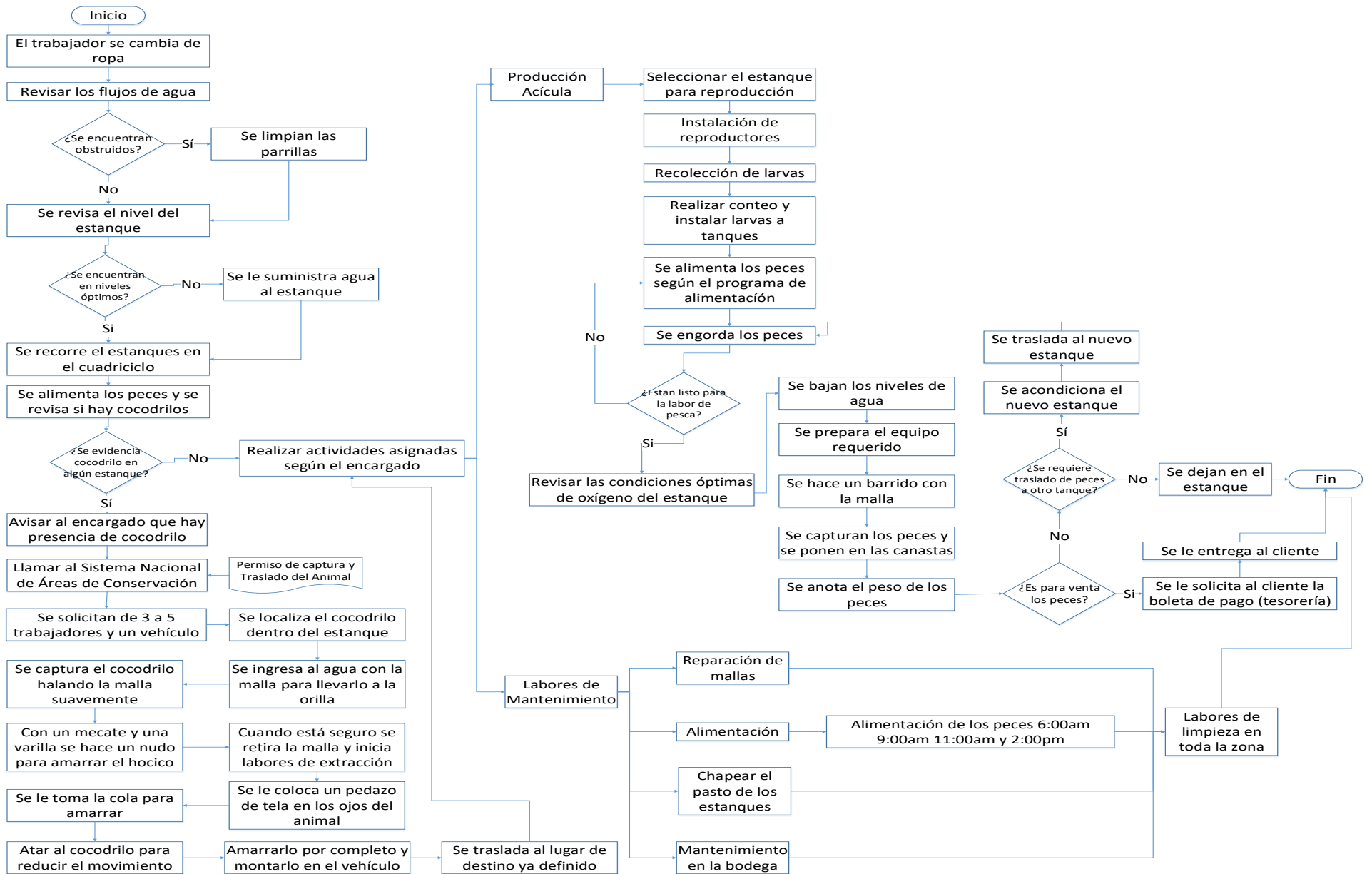
3. Producción Acuícola:

En el caso de la producción acuícola, el trabajador se da una revisión de rutina en todos los estanques, revisa si hay evidencia de huella o rastros de lagartos, se revisa todos los flujos de agua de entrada y salida, se limpian las parrillas, se alimentan los pescados y se realizan tareas de mantenimiento (ver figura 9), donde se encuentran asignado 1 trabajador y el encargado; y cuando es necesario se solicita un empleado más de los otros proyectos para realizar las labores de pesca u otra labor.

Figuras 8. Actividad de pesca en el proyecto de producción acuícola en la Finca Experimental Taboga, UTN 2019



Fuente: Grupo de los investigadores, tomada el 18/02/2019



Figuras 9. Producción Acuícola en la Finca Experimental Taboga, UTN.

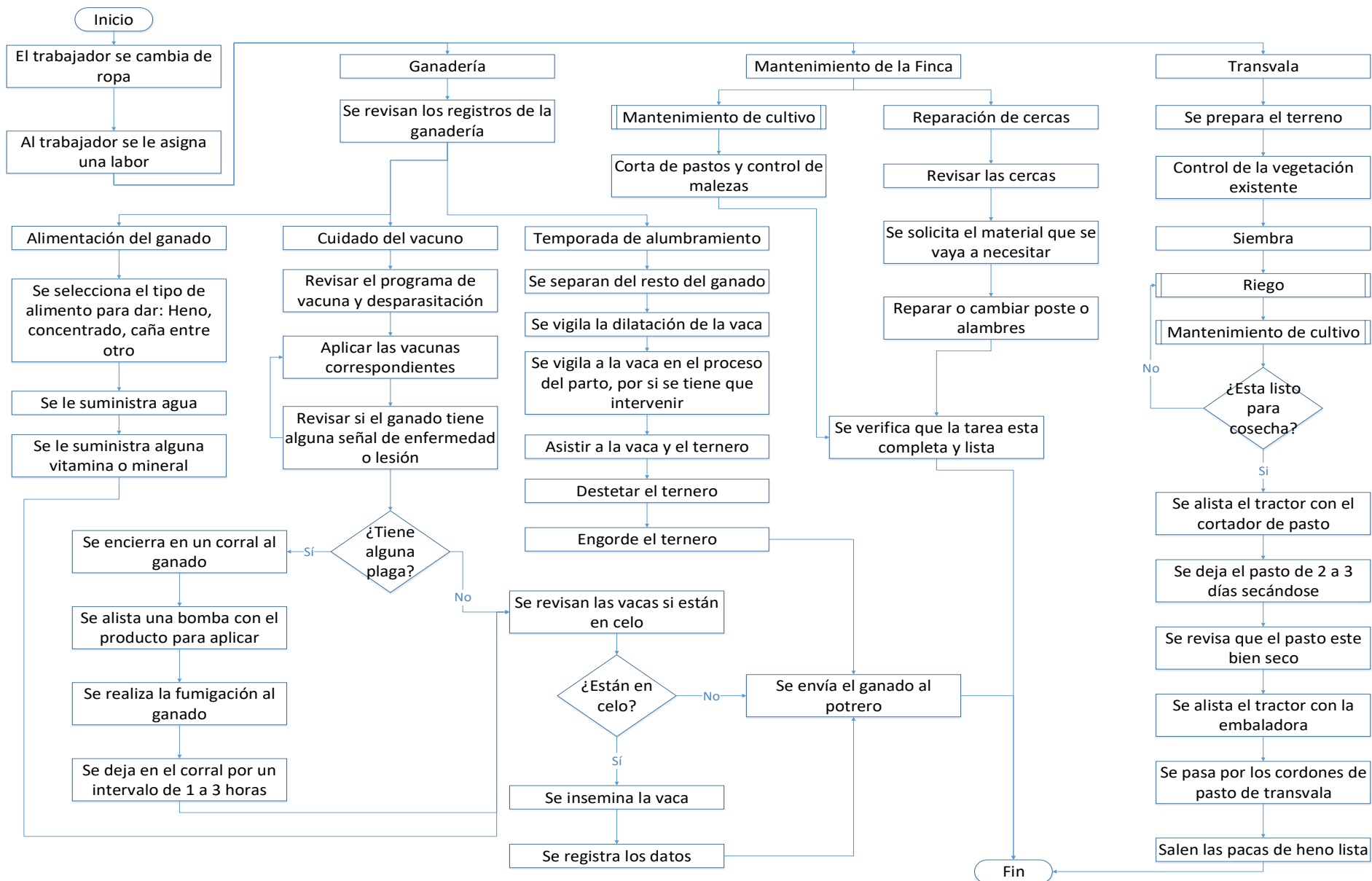
4. Ganado, Mantenimiento y producción de pacas Transvala:

Sobre la labor de ganadería, mantenimiento y producción de pacas, los trabajadores esperan por parte del capataz las labores que van realizar, de las cuales puede ser: alimentación del ganado, cuidado del vacuno, el alumbramiento, mantenimiento de la finca (cultivo, corta de pastos y reparación de cercas) y la fabricación de pacas transvala (ver figura 11), donde se encuentran el resto de los trabajadores realizando algunas de las tareas mencionadas anteriormente.

Figuras 10. Actividad de ganadería en la Finca Experimental Taboga, UTN 2019



Fuente: Grupo de los investigadores, tomada el 21/02/2019



Figuras 11. Ganadería, mantenimiento y producción de Pacas Transvala en la Finca Experimental Taboga, UTN.

b. Condiciones de trabajo.

En este apartado se presentan los resultados obtenidos sobre condiciones de seguridad, higiene, ergonómica y psicosociales, tal y como lo explicamos en la metodología esta información fue obtenida del CTESLAC y de observaciones *in situ* de los investigadores principales de este TFG.

Cuadro 4. Condiciones de trabajo de los trabajadores de la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional, 2019 (N=16)

Factor de Riesgo	No sabe/No contesta	Siempre	Muchas Veces	Algunas Veces	Muy Pocas Veces	Nunca
<i>Condiciones de seguridad</i>						
Suelos inestables	1	4	3	5	1	2
Huecos, desniveles	0	3	5	7	1	0
Equipos, instrumentos	1	8	1	3	1	2
<i>Condiciones de Higiene</i>						
Ruido	0	1	3	4	3	5
Radiación solar	0	12	3	0	0	1
Sustancias Tóxicas/Nocivas	0	2	3	7	2	2
Polvo, Aerosol, gases y vapores	0	3	4	3	3	3
Materiales o animales infectados	0	4	0	5	3	4
<i>Condiciones de Ergonomía</i>						
Posturas Incómodas	1	2	2	5	0	6
Levantamiento de objetos	1	4	3	4	2	2
Movimientos repetitivos	1	5	2	4	3	1

Con respecto a las condiciones de seguridad (Cuadro 4) los trabajadores contestaron y esto fue verificada con observaciones in situ, la población está expuesta a diferentes tipos de riesgos laborales, en el caso de prácticamente todas las tareas que se realizan en la finca los trabajadores contestaron que trabajan en suelos o pisos inestables, irregulares o resbaladizos el cual le pueden provocar una caída y este puede sufrir de un accidente. Con respecto a la pregunta, en el lugar de trabajo trabajaban en suelos o pisos, 4 indicaron que siempre están laborando en esas condiciones, 3 indicaron que muchas veces laboran en lugares de esa manera, 5 algunas veces trabajan bajo esas condiciones y el resto de los trabajadores es relativamente muy pocas veces o nunca laboran en suelos inestables.

En relación con la pregunta que trabajan en la proximidad de huecos, escaleras o desniveles para este caso contestaron, 3 que siempre están laborando en esas condiciones, 5 indicaron que muchas veces están trabajando en lugares así, 7 algunas veces trabajan bajo esas condiciones y el resto de los trabajadores es relativamente muy pocas veces. En el caso de la pregunta que, si utilizan instrumentos, herramientas o máquinas de trabajo que pueden provocarles daños un trabajador contestó 1 NS/NR, 8 que siempre están laborando en esas condiciones, 1 indicaron que muchas veces están trabajando en lugares así, 3 algunas veces trabajan bajo esas condiciones y el resto de los trabajadores contestaron es relativamente muy pocas veces o nunca.

Estos datos se constatan en el último informe de las estadísticas del año 2016 donde mencionan que los golpes, cortes y caídas son los accidentes laborales con más frecuencia, ya que indica cuatro de cada 10 accidentes laborales que ocurrieron

el año pasado (un 42%) fueron golpes, cortes y caídas, el cual lo detalla en la información de estadística sobre la póliza obligatorio de riesgos del trabajo publicada por la superintendencia general de Seguros (SUGESE), el cual en el año 2016 se reportaron, según el Instituto Nacional de Seguros (INS), 122 275 accidentes laborales que fueron cubiertos por el seguro obligatorio, del cual 33 423 casos fueron en la categoría golpes o cortaduras, mientras que 18 079 atribuyeron a caídas durante la jornada de trabajo (CSO, 2018).

Según datos del Consejo de Salud Ocupacional muestran que el empleo de peón agrícola reportó 309 660 días de incapacidad en el 2016; pese a que solo tuvo 98 258 personas aseguradas en el 2016, los servicios de vigilancia y los peones de construcción fueron las otras dos ocupaciones con más incapacidades generadas, con 297 379 y 208 692 días, respectivamente; el cual indican que los días de incapacidad van en relación con la severidad de las lesiones y a las secuelas temporales o permanentes respecto al tipo de trabajo que desempeña el trabajador

En la dimensión de higiene se puede ver con las respuestas que obtuvieron y las observaciones *in situ* valores más altos es la exposición a radiación solar, el cual 12 colaboradores indicaron que siempre laboran bajo el sol, 3 muchas veces y solo uno indico que nunca labora en condiciones bajo sol. Esto lo podemos reforzar en el estudio realizado en la Finca Taboga para conocer la exposición a calor en los trabajadores (Obando et al., 2018), el cual se determinó un índice de TGBH de 33,2°C, el cual corresponde a la medición más alta, el cual al relacionar el resultado de TGBH y el consumo metabólico, como lo establece la norma, se determinó que está por encima de la línea continua, se concluye que la población está expuesta a condiciones de estrés térmico; ya que los trabajadores ya han presentado cuadros

de deshidratación y no cuentan con suero para poder contrarrestar o agravar el problema.

Además, según el protocolo de hidratación, sombra, descanso y protección del Consejo de Salud Ocupacional, menciona que en la Zona Pacífico Norte, se encuentra en el nivel de riesgo III todo el año; pero esto no está determinado en campo. Sin embargo, Obando et al., (2018) realizaron mediciones de temperatura seca del aire y la humedad relativa y concluyeron que el lugar de trabajo se encuentra en nivel II.

Además, se puede mencionar en el estudio realizado por Wesseling, van Wendel de Joode, Crowe, Ritner, Sanai, Hogsted, Jakobson (2015), se concluyó que existe un incremento muy considerable de mortalidad por Nefropatía Mesoamericana, una epidemia de enfermedades crónicas de riñón, principalmente en las tierras bajas de Guanacaste. En los cantones de Carrillo, Liberia, Bagaces, Santa Cruz, La Cruz y Cañas, son calientes y secos gran parte de año, se ve un incremento importante en las tasas de mortalidad. Es consistente con un componente ocupacional, debido a que en toda esta zona se cultiva caña de azúcar siendo los hombres con mayor afectación y en aquellos cantones sin caña de azúcar, el incremento no es tan alto. (Obando et al., 2018).

En el ámbito del ruido se puede decir que, un trabajador indicó que siempre está expuesto a ruido, 3 muchas veces, 4 colaboradores indicaron que algunas veces en el puesto de trabajo están bajo ruido y el restante indicaron que son muy pocas veces o nunca están expuesto a altos niveles sonoros. Los trabajadores manifestaron, que al usar el tractor sin ningún tipo protección en la cabina, el uso de bomba para fumigar y otros equipos que se utilizan para las labores en la finca,

indicaron que el nivel sonoro autopercebido por ellos son altos y les causa algunos efectos como dolor de cabeza y mareos.

En el caso de la manipulación, aplicación o si está en contacto con sustancias químicas nocivas/tóxicas en sus labores cotidianas, 2 colaboradores indicaron que siempre están expuesto a este tipo de sustancias, 3 muchas veces, 7 trabajadores contestaron que algunas veces están en contacto con sustancias tóxicas y el restante de trabajadores indicaron que son muy pocas veces o nunca utilizan sustancias químicas. El uso de plaguicidas es una problemática mundial, ya que en gran cantidad de naciones se da el uso desmedido de éstos, en especial en los países en vías de desarrollo, a lo que del Puerto y Suárez (2014, parr. 7) establecen que “en los siete países del istmo centroamericano (Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá) hubo un aumento constante en el uso de plaguicidas en las últimas décadas [...] convirtiéndose en uno de los más altos en el mundo” (Cambronero at al., 2018).

Datos del Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET) de la Universidad Nacional (UNA) menciona que Costa Rica es el consumidor más voraz de plaguicidas en el mundo, ocupando el primer lugar seguido por China, además revelan que en el país se usan en promedio 18,2 kilogramos de plaguicidas por hectárea de cultivo agrícola que se usan en la piña y otros cultivos, el cual han contaminado fuentes de agua y además ha causado intoxicaciones y envenenamiento (Araya, 2015)

En el proyecto de investigación de los trabajadores del Departamento de servicios públicos de la Municipalidad de San Carlos, se pudo determinar que las tareas en los departamentos de Aseo de Vías son donde existe mayor

exposición, en el caso de las tareas en el área del relleno Sanitario el grado de exposición es moderada y éste último cementerio Municipal fue donde se obtuvo menor exposición, si lo relacionamos con nuestro proyecto de investigación posiblemente las tareas donde exista mayor afectación en los trabajadores sea las de fumigación en los proyectos de caña, arroz y en la ganadera (Robles et al., 2017)

En la pregunta que, si los trabajadores respiran sustancias químicas (polvo, humos, aerosoles, vapores, gases o niebla), 3 colaboradores indicaron que siempre están expuestos, 4 muchas veces, 3 algunas veces y el resto de los trabajadores indicaron que pocas veces o nunca. En el caso que, si manipulan o están en contacto con materiales o animales infectados, 4 empleados indicaron que siempre están en exposición, 5 algunas veces y el resto de los trabajadores indicaron que muy pocas veces o nunca; aquí se puede reforzar por parte de los colaboradores que, si ocurre una mordedura de serpiente, el tiempo de respuesta sería muy lento, debido que en la finca muchas veces no hay vehículo disponible para un posible traslado al centro de salud más cercano.

Según lo mencionado por los trabajadores en el grupo focal, han indicado que han sufrido intoxicaciones, alergias, infección de ojos, manchas en las piel, mareos y vómitos por estar expuestos sustancias químicas, además en labores de limpieza en la finca o en los cañales han sufrido ataques por serpientes y alacranes, también han sufrido atrapamientos, golpes y cortaduras por el uso de máquinas o equipo de campo. Además, han sufrido golpes de calor por las altas temperaturas, estando expuestos a estrés térmico, también mencionaron los

colaboradores de la finca que han sufrido sordera por los altos niveles sonoros de los equipos y maquinaria.

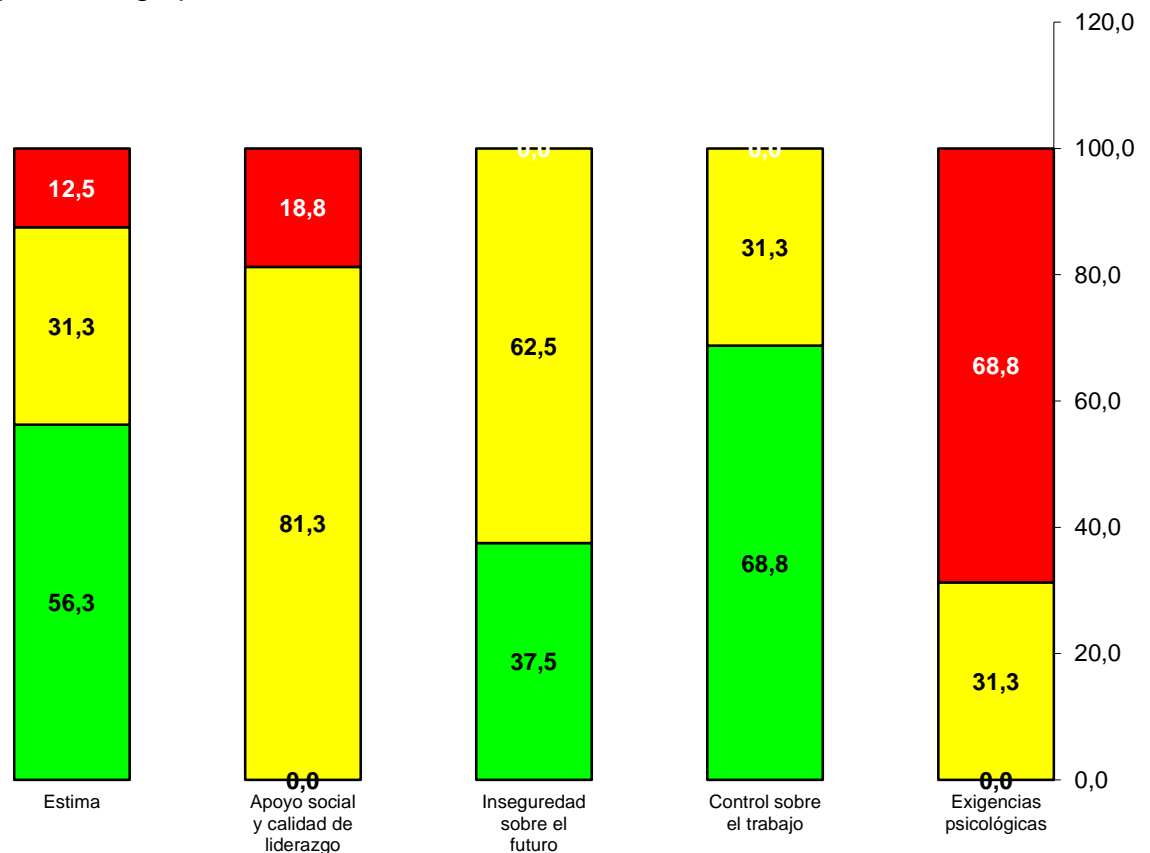
En esta dimensión con respecto a las preguntas de ergonomía las observaciones *in situ*, los trabajadores están expuestos a los siguientes riesgos ocupacionales: posturas incómodas, levantamientos de objetos y movimientos repetitivos. En el caso de las posturas incómodas 2 trabajadores indicaron que siempre, 2 muchas veces, 5 algunas veces y el resto nunca o no sabe; para la pregunta que, si levanta, traslada, arrastra cargas u objetos pesados 4 indicaron que siempre lo realizan, 3 muchas veces, 4 algunas veces y el resto muy pocas veces o no sabe; y en la pregunta si realizan movimientos repetitivos, 5 trabajadores indicaron que realizan movimientos reiterativos, 2 muchas veces, 4 algunas veces y el resto de muy pocas veces o nunca.

Además, con las respuestas brindadas por los trabajadores los principales factores de riesgos son debidos a movimientos repetitivos por cargas pesadas o tareas, herramientas o equipos que comúnmente utilizan en la labor, permanecen de pie todo el día y además tareas que exigen alto esfuerzo físico, le han provocado lumbalgias, alteraciones circulatorias, lesiones musculares y contracturas musculares.

En la dimensión psicosociales con respecto al análisis surgió como alternativa informativa la encuesta de condiciones de trabajo y salud (ECTS), el cual se ha desarrollado en muchos países aportando una fuente necesaria de información, la cual ha sido una herramienta esencial generando reporte y registro de los accidentes, enfermedades e incapacidades laborales para el monitoreo de las condiciones de los trabajadores en relación al empleo, el

trabajo y la salud (Rojas., 2016). Las investigaciones con datos latinoamericanos son escasas y son pocas las publicaciones, la más reciente fue un análisis que incluía todas las ECTS llevadas a cabo en estos países entre 2007 y 2013. El estudio identificó elementos comunes y diferencias metodológicas que sirven para mejorar la calidad y la comparabilidad de las encuestas a futuro (Rojas., 2016).

Se mostrarán a continuación las exposiciones de prevalencias de los colaboradores de la Finca Experimental Taboga, de los cuales se obtuvieron en sus distintos niveles de puntuación: Exposición psicosocial riesgo más favorable, medio y alto riesgo para la salud.



Gráficos 1. Diagnóstico de Riesgo Psicosocial de los trabajadores de las Finca Experimental Taboga, UTN 2019.

Exigencias psicológicas

Debido a las condiciones laborales, al tipo de actividad y las diferentes tareas asignadas a cada uno de los colaboradores, estos consideran que su trabajo posee exigencias psicológicas de mediano y alto riesgo de exposición, ya que las prevalencias obtenidas superan el 69% en el caso de alto riesgo y el restante porcentaje (31%) como riesgo medio. Para analizar algunas de las preguntas de esta dimensión, puede indicarse que los trabajadores consideran que muy pocas veces pueden llevar al día su trabajo, ocasionando que éste se acumule o les exija realizar labores conjuntas para poder llevarlo a cabo.

Control sobre el trabajo

Se puede mencionar que la distribución de tareas es irregular, lo cual puede aducirse a la naturaleza de las actividades agrícolas, pecuarias y acuícolas, donde en algunas ocasiones se debe fumigar, en otras alimentar o abonar, cosechar y de esta forma, el tiempo que requieren las mismas para su ejecución podría variar. Además, podrían verse afectados los periodos de descanso (aumentando o disminuyendo). Por tal razón, es que a pesar de la variabilidad de su trabajo o de las tareas a desempeñar, los colaboradores consideran que la prevalencia de exposición al riesgo es favorable (69%) y el 31% restante, como riesgo medio.

Inseguridad sobre el futuro

En esta dimensión, los colaboradores consideran una prevalencia de exposición al riesgo es media, de 62,5%, pues manifiestan preocupación ante la posibilidad de quedarse desempleados y tener que buscar otra fuente de ingreso a nivel laboral; además de que se realicen modificaciones en el salario percibido

(disminución o que no se le hagan ajustes). La prevalencia de exposición al riesgo de 37,5% corresponde a un riesgo favorable, ya que no se considera posible la variación de las tareas en contra de su voluntad o que sea modificado su horario de trabajo.

Apoyo social y calidad de liderazgo

En estos aspectos, los colaboradores de la Finca Experimental Taboga de la UTN, establecen una prevalencia moderada de 81,3%, ante un 18,8% de exposición al riesgo alta. Esto puede deberse a la poca autonomía que tienen en su trabajo, así como el nivel de responsabilidad sobre las tareas que desempeñan y que en ocasiones no se cuenta con toda la información o recursos para realizarlas.

Estima

En este apartado, los resultados reflejan una prevalencia favorable es considerada es de 56,3%, ante un 31,3% de riesgo medio y un 12,5% de exposición al riesgo alta. Esta última, puede ser consecuencia de la percepción de los trabajadores al nivel de reconocimiento recibido por parte de la empresa, ya que en general, se espera que por parte de la institución o empresa donde se labora, se cuente con algún tipo de reconocimiento adecuado a las actividades desempeñadas.

Si comparamos los datos coinciden con el estudio realizado por Bustos, Herrera y Lacayo (2018) en su propuesta de trabajo final para optar por el grado de licenciatura “Evaluación de riesgos psicosociales laborales en el personal académico y administrativo de la Universidad Técnica Nacional sede Guanacaste, donde se puede decir que los resultados son muy similares ya que también los

resultados que se realizaron fueron alarmantes especiales en Inseguridad sobre el futuro (62%), Exigencias psicológicas (57%) y Doble presencia (46%); si lo comparamos los datos tenemos que dimensión de exigencias psicológicas, es donde se obtuvo la prevalencia más alta en nivel de exposición psicosocial más desfavorable para la salud y además presenta que los resultados en el nivel de exposición psicosocial intermedio para la salud en las dimensiones inseguridad sobre el futuro, apoyo social y calidad de liderazgo.

c. Autopercepción de la salud

La mayoría de los trabajadores mencionaron que se concentran más que lo habitual en lo que hacen (9 de 16, Cuadro 6) e igual de lo habitual (6 de 16) lo que indica que estos trabajadores se encuentran motivados en sus tareas, lo mismo ocurre con las otras variables de este cuadro.

En cuanto a la pregunta de ¿cómo consideran su estado de salud en general? 5 indicaron que muy buena, 6 buena, 4 regular y solamente uno muy malo, el cual podemos ver con los resultados que la salud de los trabajadores está bastante bien, sin embargo, estos datos concuerdan con las respuestas de las variables “pérdida de sueño, triste o deprimido” donde 6 de 16 mencionaron que sufren pérdida de sueño, pero la mayoría respondieron a esas preguntas con un **No en absoluto**.

Cuadro 5. Autopercepción de la salud de los trabajadores de la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional, 2019 (N=16)

Variable	No sabe/No contesta	Más que lo habitual	Igual de lo habitual	Menos que lo habitual	Mucho menos que lo habitual
Concentrarse bien en lo que hace	1	9	6	0	0
Papel importante en la vida	1	11	3	1	0
Capaz de tomar decisiones	0	10	5	0	1
Disfruta de sus actividades diarias	0	9	7	0	0
Enfrenta sus problemas	0	11	4	1	0

Variable	No sabe/No contesta	Muchas más que lo habitual	Algo más que habitual	No más que lo habitual	No en absoluto
Pérdida de sueño	0	1	5	4	6
Triste o deprimido	1	1	2	3	9
Bajo presión	0	2	3	1	10
Pérdida de confianza	0	0	2	2	12

d. Recursos y actividades preventivas.

Con base al cuadro siguiente en la pregunta realizada en que media se encuentra informado sobre los riesgos, salud y seguridad, 8 indicaron que muy bien, 5 bien, 2 regular y 1 mal, dentro de las actividades recibidas por los trabajadores de parte de la Universidad han sido charlas en temas de Salud Ocupacional y el uso correcto de los EPP. Con respecto a la pregunta que, si disponen con el EPP para realizar sus tareas, todos los trabajadores indicaron que sí, pero los que suministran la mayoría a veces son de baja calidad o no cumple con las especificaciones solicitadas, dentro de los equipos dados por la Universidad ha sido: Gorras, uniformes, taponos, orejeras, mascarillas y mangas.

Cuadro 6. Recursos y actividades preventivas de los trabajadores de la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional, 2019 (N=16)

Variable	No sabe/No contesta	Muy Bien	Bien	Regular	Mal
Informado sobre los riesgos, salud y seguridad	0	8	5	2	1

Variable	No sabe/No contesta	Si	No
Disponen de los EPP obligatorios para sus tareas	0	16	0
Han realizado evaluaciones, mediciones o controles en su puesto de trabajo	0	13	3
Acceso de servicios de prevención de riesgos laborales	0	6	10
Conocen encargado, comisión de salud y seguridad en el trabajo	3	7	6
Participan en reuniones para manifestar los puntos de vista en temas de salud y seguridad	0	14	2

Según el resultado obtenido por la pregunta, si han observado o participado en evaluaciones, mediciones o controles en su puesto de trabajo, 13 trabajadores indicaron que sí y 3 no, en este apartado los trabajadores indicaron que el único estudio que han realizado ha sido por estrés térmico y por parte de estudiantes de la carrera de Salud Ocupacional y no por la encargada. En cuanto si cuentan acceso a servicios de prevención y riesgos laborales 6 trabajadores indicaron sí y 10 no, en este caso se puede reforzar lo que indica la OMS la ausencia de acceso al departamento de Salud Ocupacional, donde se calculó que “solo 5 a 10% de los

trabajadores en países en desarrollo y 20 a 50% en países industrializados tienen acceso a servicios adecuados de salud ocupacional” (OMS., 1999).

De igual manera, en la pregunta si conocen encargado de seguridad en el trabajo, 7 indicaron que conoce a la encargada, 6 no y 3 contestaron que no sabían; esto se puede reforzar de los comentarios brindados por ellos mismos donde dicen que solo una vez llego al puesto de trabajo, preguntando cuales eran los diferentes tipos de riesgos que sufren y ellos contestaron, y de allí no la han vuelto a ver. Ante la última pregunta realizada sobre ¿Si realizan reuniones periódicas en las que los empleados pueden manifestar sus puntos de vista sobre lo que están ocurriendo en la organización?, 14 trabajadores indicaron que sí y 2 que no, en esas reuniones se ha comentado en mejorar las condiciones de trabajo, ya que en la zona del taller mecánico hay ausencia de un lavamanos, servicio y un área de comidas; porque a la hora de tener ellos alguna necesidad deben aguantarse o ir al monte, también la presencia de moscas y zancudos dificulta que los trabajadores puedan comer de una manera tranquila.

Según lo comentado por los trabajadores lo ideal sería tener un inventario de los suministros, debido a que la burocracia de las instituciones como la UTN hace que los insumos no lleguen o en su defecto que lleguen hasta con un año de atraso y los colaboradores han llegado a pagar de su bolsillo arreglos o compra de insumos requeridos en el momento, pero de parte de los encargados no se ha logrado nada.

b) Análisis de los factores de riesgos y su relación con los procesos en la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional

Para el cumplimiento del segundo objetivo se desarrollaron una serie de actividades para recopilar los resultados, de tal manera que se presentará de la siguiente forma: en la primera parte se presenta los diferentes tipos de riesgos ocupacionales y su relación por cada uno de las actividades que realizan los trabajadores por las observaciones *in situ* de nosotros como investigadores en la, una segunda parte que sería la aplicación del método LEST para evaluar las condiciones de trabajo de una manera más global y por último presentar la aplicación de la NTP 177 sobre carga física de trabajo para conocer el consumo de energía por medio de la observación de la actividad desarrollada por el trabajador de la finca.

- Presentación de los diferentes tipos de riesgos ocupacionales y su relación por cada actividad que realizan los trabajadores en los proyectos de la Finca Experimental Taboga, UTN

En este apartado se presentan los diferentes tipos de riesgos ocupacionales que están expuestos los trabajadores en los proyectos de arroz, caña de azúcar, ganadería y producción acuícola, tal como lo explicamos en la metodología esta información fue obtenida por medio de las observaciones *in situ* de los investigadores principales de este TFG y la elaboración de los diagramas de flujos. Se presentará una matriz donde se encuentra aquellas actividades que están expuestas, el tipo de riesgo, la fuente generadora y las posibles consecuencias que están afectando a los trabajadores.

Actividades expuestas	Riesgo	Fuente generadora	Consecuencias
Preparación del terreno, Mantenimiento del cultivo, quemado de la caña, Actividades de rutina, mantenimiento y producción de acuícola, labores de pesca, mantenimiento de la finca, actividades ganaderas, mantenimiento de la Finca, Producción de Transvala	Ruido y Vibraciones	Tractores (arado, rastra), máquinas, bombas de espalda, cosechadora.	Disminución de la capacidad auditiva, trastornos musculoesquelético, efectos psicológicos entre otros
	Condiciones termohigrométricas	Condiciones climáticas (temperatura, humedad y ventilación	Aumento de la temperatura corporal, dolor de cabeza, insolación, pérdida de conocimiento, quemaduras de piel

Actividades expuestas	Riesgo	Fuente generadora	Consecuencias
Preparación del terreno, Mantenimiento del cultivo, quemado de la caña, Actividades de rutina, mantenimiento y producción de acuícola, labores de pesca, mantenimiento de la finca, actividades ganaderas, mantenimiento de la Finca, Producción de Transvala	Radiaciones no ionizantes	Sol (radiaciones ultravioleta)	Lesiones en la piel
	Riesgos químicos	Productos agroquímicos Gases producto de la combustión interna de los motores Quemadas controladas. Gases y vapores debidas a las quemas. Productos químicos utilizados para la fumigación del ganado	Problemas respiratorios, causar irritación de piel, ojos, intoxicación agua, efectos crónicos en cualquier órgano del ser humano y hasta la muerte

Actividades expuestas	Riesgo	Fuente generadora	Consecuencias
Preparación del terreno, Mantenimiento del cultivo, quemado de la caña, Actividades de rutina, Riego, mantenimiento y producción de acuícola, labores de pesca, mantenimiento de la finca, actividades ganaderas, mantenimiento de la Finca, Producción de Transvala	Riesgos Biológicos	Virus, hongos, Bacterias, ataques de animales(Serpientes, ratones, avispas, ganado, zancudos, pescados, cocodrilos)	Alergias, picaduras, mordeduras, muertes o lesiones serias por ataques de animales y lesiones de la piel
	Riesgo asociado al transporte	Medios de transporte (tractor, cuadraciclo, buseta). Traslado a diferentes lugares de la Finca Experimental Taboga	Choques, vuelcos y atropellos.
	Riesgo sobre las condiciones higiénicas-sanitarias	Ausencia o malas condiciones de las instalaciones sanitarias. No hay presencia de agua potable	Enfermedades generales, endémicas, problemas intestinales u otros.

Actividades expuestas	Riesgo	Fuente generadora	Consecuencias
Preparación del terreno, Mantenimiento del cultivo, quemado de la caña, Actividades de rutina, Riego, mantenimiento y producción de acuícola, labores de pesca, mantenimiento de la finca, actividades ganaderas, mantenimiento de la Finca, Producción de Transvala	Riesgo psicosocial	Condiciones de la tarea, monotonía, jornada de laboral, carga de trabajo	Estrés, depresión, irritabilidad, ansiedad, fatiga mental, ausentismo, accidentes
	Riesgo ergonómico	Esfuerzo físico excesivo, levantamiento de cargas excesivas, posturas inadecuadas, movimientos repetitivos	Trastornos musculoesquelético, fatigas físicas, lesiones por esfuerzos, enfermedades o lesiones en las espalda, brazos y manos.
	Riesgo Derivados al Ambiente	Condiciones climáticas, deslizamientos, sismos, inundaciones o igneológicos	Lesiones y hasta la muerte

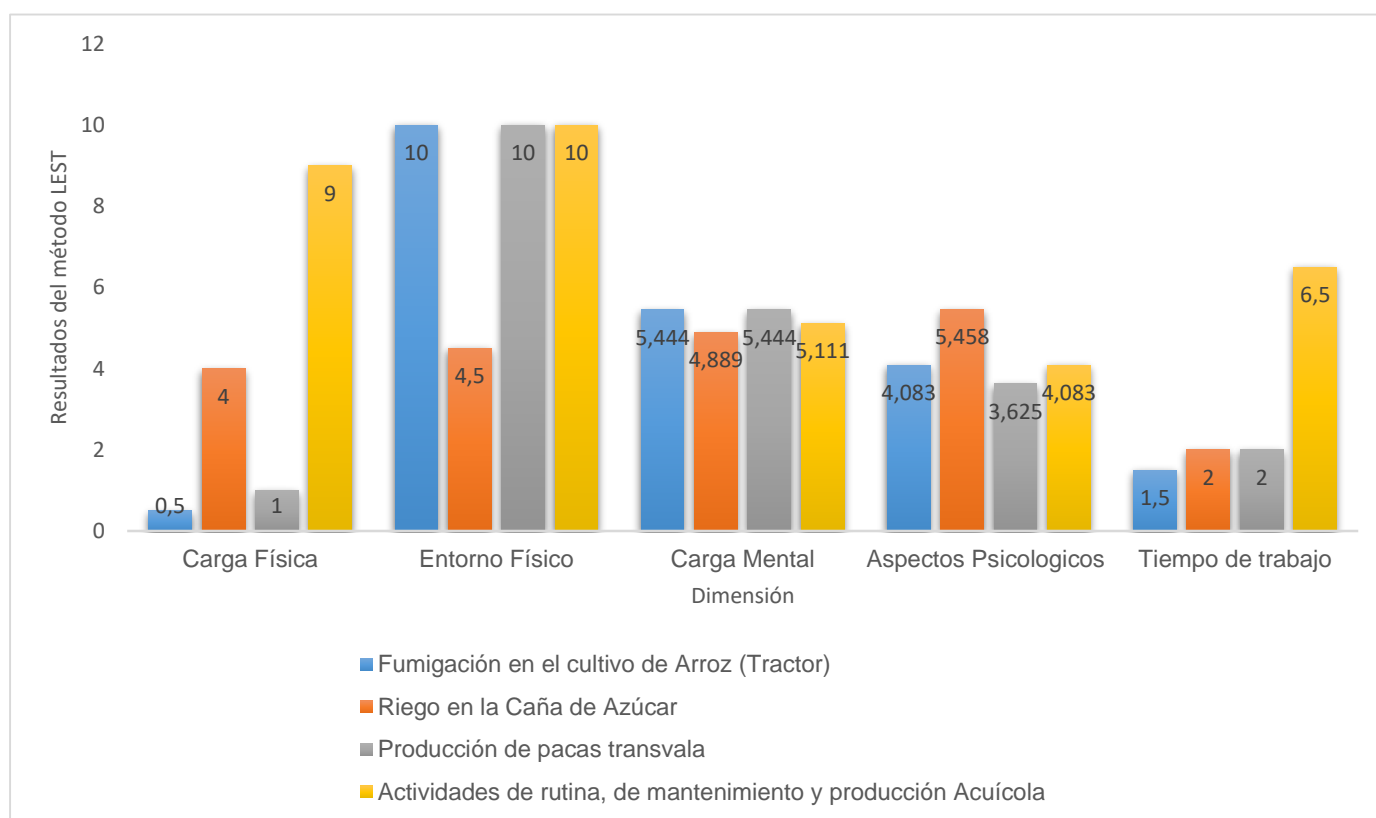
Actividades expuestas	Riesgo	Fuente generadora	Consecuencias
Preparación del terreno, Mantenimiento del cultivo, quemado de la caña, Actividades de rutina, mantenimiento y producción de acuícola, labores de pesca, mantenimiento de la finca, actividades ganaderas, mantenimiento de la Finca, Producción de Transvala	Riesgo mecánico	Herramientas manuales (machete, palas, macanas, bombas) y maquinaria agrícola (tractores, cuadraciclo)	Heridas, vuelco, golpes, atropello, amputaciones, muerte
	Riesgo eléctrico	Contacto directo e indirecto con los equipos	Quemaduras o la muerte
Quemado de la caña	Riesgo por calor y radiaciones	Producido por la quema de la caña de azúcar donde el trabajador	Quemaduras en la piel, agotamiento, deshidratación

Actividades expuestas	Riesgo	Fuente Generadora	Consecuencias
Preparación del terreno, Mantenimiento del cultivo, quemado de la caña, Actividades de rutina, Riego, mantenimiento y producción de acuícola, labores de pesca, mantenimiento de la finca, mantenimiento de la Finca, Producción de Transvala	Riesgo asociado a la topografía del terreno	Topografía irregular del terreno, zanjias, drenajes	Resbalones, golpes, caídas, fatiga.
Actividades de rutina, Riego, mantenimiento y producción de acuícola, labores de pesca, mantenimiento de la finca,	Riesgo locativo	Lugar de trabajo no adecuado, falta de orden y aseo, no existe ningún tipo de señalización.	Tropezones, resbalones, caídas, condiciones y actos inseguras, cortaduras, golpes con equipos

Actividades expuestas	Riesgo	Fuente generadora	Consecuencias
Preparación del terreno, Mantenimiento del cultivo, Actividades de rutina, mantenimiento y producción de acuícola, labores de pesca, mantenimiento de la finca, mantenimiento de la Finca, Producción de Transvala	Riesgo derivado al lugar de trabajo	Instalaciones agrícolas en mal estado, fosas, zanjias y hoyos.	Accidentes, enfermedades, golpes, caídas y atrapamientos

- **Resultados de la aplicación del Método LEST aplicados en diferentes tareas que realizan los trabajadores en la finca**

En este apartado se presentan las valoraciones y las construcciones de los histogramas mediante el programa en online ergonautas para diagnosticar de forma objetiva y global las tareas de mantenimiento de cultivo en el arroz (fumigación de forma mecanizada con el tractor), riego de la caña de azúcar, producción de transvala, actividades de rutina, mantenimiento y producción acuícola. En el caso de la información fue obtenida por medio de las observaciones *in situ* de los investigadores principales de este TFG y la utilización de la hoja de campo de LEST.



Gráficos 2. Resultados por dimensiones y tareas realizadas por los trabajadores mediante el método LEST en la Finca Experimental Taboga, UTN 2019

Como se puede observar en el gráfico anterior, en las tareas de fumigación en el cultivo de arroz y la producción de pacas transvala con respecto a la dimensión de carga física las prevalencias se encuentran satisfactoria, esto se debe que en las dos tareas la mayor parte del tiempo la realizan de forma sentado normal por largos periodos ya que utilizan el tractor para realizar esta tarea, pero esto no quiere decir que no existe alguna afectación en el trabajador ya que ellos en su momento manifestaron tanto en el grupo focal y en el cuestionario que han sentido o presentan molestia debido a las posturas incómodas y movimientos repetitivos.

En el caso de la tarea de riego en la caña de azúcar la mayor parte de su postura la realiza de forma de pie normal seguido de agachado normal lo cual nos indica que la mayor parte de su labor se encuentra de pie, por lo que esto genera una mayor carga estática y con respecto a la carga dinámica la mayor parte de su trabajo es repetitivo haciendo recorridos mayores a 3 metros y transportando de un lugar a otro tubos de PVC para conectarlos al canal de riego, lo cual provoca que carguen grandes cantidades y el peso que transporta sea un poco pesado, dando como resultado que el nivel de riesgo sea de bajo a medio, donde el trabajador puede presentar algún tipo de molestias por el transporte de esa carga pero débiles.

Para la tarea de actividades de rutina y mantenimiento en la producción acuícola se observa que el resultado a esta dimensión es de 9 siendo está la labor con mayor riesgo y afectación al trabajador, ya que en la carga estática la mayor parte de su labor se encuentra de pie normal, con algunos movimientos en los brazos con algún tipo de extensión y cambiando en algunas veces a muy inclinado, y con respecto a la carga dinámica el trabajador realiza mucho esfuerzo repetitivo

por el traslado de los sacos de concentrados a distancia mayores a 3 metros. Se puede decir en forma general que estas actividades que fueron evaluadas pueden estar estrechamente relacionadas a posibles afectaciones en los trabajadores donde le han provocado lumbalgias, alteraciones circulatorias, lesiones y contracturas musculares ya que los tiempos de exposición son prologados de hasta 5 a 6 horas diarias donde muchas tareas se hacen repetitivamente y de pie.

En la dimensión del entorno físico los resultados muestran en las tareas fumigación en el cultivo del arroz, producción de pacas transvala y actividades de rutina y mantenimiento en la producción acuícola el grado de afectación en los trabajadores es nocivo, y en el caso de la tarea de riego de la caña de azúcar la afectación en el colaborador es débil con posibles molestias. Esto es debido que las tareas que realizan son al aire libre donde la mayoría de los trabajadores se exponen a radiación solar con temperaturas de hasta 34,5°C (según medición más alta). Esto lo relacionamos con lo investigado, que se puede concluir que los trabajadores de la Finca Experimental Taboga se encuentran bajo estrés térmico, donde sufren cambios constantes de temperatura en toda la jornada laboral y donde se recomienda implementar el reglamento de estrés térmicos por calor en el trabajo,

Por ser una actividad en el ambiente exterior el nivel de iluminación se encuentra por arriba de los 3000 lux, el cual les provoca a los trabajadores en algunas actividades muchos contraste y deslumbramiento. En el caso de las tareas de fumigación y producción transvala, los niveles de ruido son constantes con niveles de sonoros de hasta 89 dB (A), esto es debido principalmente al uso del tractor que no cuenta con ningún tipo de protección en la cabina y los trabajadores

no utilizan ningún equipo de protección personal el cual están propenso a sufrir algún tipo de pérdida auditiva a largo plazo. Además, se logró evidenciar en aquellas actividades donde utilicen el tractor que están expuestos a vibraciones con tiempos de exposición de hasta 4 horas diarias, esto debido al movimiento que realiza el tractor, el motor y la topografía del terreno cuando realizan en la producción de transvala y fumigación.

En la dimensión de carga mental se pudo evidenciar que en todas las actividades que se evaluaron existe un riesgo intermedio provocándole al trabajador algún tipo de molestia, esto debido a que las tareas son repetitivas, con un nivel de atención medio, con posibles accidentes ligeros o graves (dependiendo de la actividad), y donde el encargado empuja a los trabajadores de que deben cumplir con su meta diaria, pero si no lo alcanza no hay mayores repercusiones al trabajador, lo anterior lo podemos relacionar con las exigencias psicológicas donde se obtuvo en la evaluación un riesgo mediano y alto de exposición, ya que los trabajadores indicaron que muy pocas veces pueden llevar al día su trabajo, el cual le ocasiona que éste se le acumula con las otras labores o dejar de hacer por realizar otras actividades que les urge a la encargados de la finca.

En el aspecto psicosocial la mayoría de las tareas evaluadas se encuentran entre débil-moderado afectándole al trabajador con algún tipo molestia y fatiga, ya que esto se debe que en ocasiones las labores son muy irregulares y el tiempo de ejecución es muy variado. Con respecto a la iniciativa, el trabajador no puede modificar el orden de las operaciones que fueron asignadas durante el día, lo cual no favorece a que se desenvuelva en su labor. En la mayoría de las tareas, es

importante que los trabajadores cuenten con buenas habilidades, conocimientos y experiencia para que puedan desarrollar las actividades, con el fin de obtener un producto terminado con los estándares de calidad definidos por los encargados de la finca.

Con respecto a la comunicación con los demás trabajadores, existe una posibilidad de comunicarse con los demás, esto se debe que algunas actividades por la distancia que son corta exista esa comunicación, pero hay tareas como la riego que solo se requiere un solo trabajador para realizar dicha actividad la cual llega a desaparecer esa comunicación entre compañeros y también cuando se labora con el tractor lo cual a veces se imposibilidad hablar con alguien. A todos los colaboradores no se les prohíbe hablar, pero siempre y cuando realicen su labor asignada por el encargado, los trabajadores realizan sus labores tranquilo siendo variables las tareas que desempeñan de un día a otro donde son asignadas al inicio de la jornada donde se les indica qué deben hacer, pero existe una ausencia del supervisor donde vigila dicha labor. El principal problema que existe en esta dimensión son las capacitaciones que prácticamente son pocas o ninguna que se les brinda a los trabajadores, tanto para los nuevos como para los regulares ya que por el tiempo o falta de planificación no existe.

En los tiempos de trabajo, la actividad de rutina, mantenimiento y producción acuícola obtuvo que el nivel de riesgo es intermedio, donde existe una afectación por fatiga por parte del trabajador, esto es debido a que labora más de 40 semanales, en una jornada laboral de lunes a sábado lo cual limita al trabajador a descansar. Con respecto a las demás actividades evaluadas se obtuvo que el nivel

de riesgo es bajo, esto es debido a que la laboral es de 40 horas semanales en una jornada de trabajo de lunes a viernes de 6am a 3:00pm, teniendo la posibilidad de acabar antes su labor, pero obligado permanecer en el puesto de trabajo hasta que la buseta los pase a recoger.

- Resultados de la carga de trabajo de las tareas que realizan los trabajadores de la finca mediante aplicación de la NTP 177

A continuación, se presentan los resultados de la carga física de trabajo donde se evaluaron las mismas tareas que se aplicaron en el método LEST, el cual se aplicó la NTP 177 para cuantificar la tasa metabólica de dichas labores con el fin de clasificar el nivel de actividad del trabajador.

Cuadro 7. Resultados de la carga de trabajo de las tareas realizadas por los trabajadores mediante la NTP 177 en la Finca Experimental Taboga, UTN 2019

Tarea evaluada	Tasa metabólica	Nivel de actividades del trabajo
Fumigación en el cultivo de arroz utilizando el tractor	871,92 kcal/jornada	Trabajo ligero
Riego en la caña de azúcar	743,22 kcal/jornada	Trabajo ligero
Producción de pacas transvala	830,88 kcal/jornada	Trabajo ligero
Actividades de rutina y mantenimiento en la producción acuícola	2616,20 kcal/jornada	Trabajo pesado

Se puede ver en el cuadro anterior existe una tendencia muy similar en el gasto metabólico en los puestos de trabajo de fumigación en el cultivo de arroz, riego en la caña de azúcar y producción de pacas transvala ya que en esas tareas el nivel de actividad de trabajo se puede clasificar como ligero, pero esto no quiere decir que no exista algún otro tipo de riesgo asociado a esos puestos de trabajo como son las condiciones ambientales, la carga mental entre otros, como fueron analizados y evaluados anteriormente en el cuestionario de condiciones de empleo y salud, y el método LEST.

En el caso de la actividad de rutina y mantenimiento en la producción acuícola se pudo observar que el gasto metabólico de la actividad se clasificó de tipo pesado, el cual está excediendo su capacidad de trabajo físico actual y en consecuencia puede sufrir el trabajador fatiga y cansancio, por lo tanto, se recomienda que exista una rotación de la persona, ciclos de trabajo/recuperación, disminución del ritmo de trabajo para reducir el riesgo de fatiga general, realizar algún tipo de modificación al puesto de trabajo con el fin de que contribuya en la disminución al metabolismo total de la tarea.

Si se analiza y se asocia estas tareas evaluadas mediante la NTP 177 con respecto al método LEST, se obtiene que la carga física en las primeras 3 tareas son ligeras y su nivel de riesgo es bajo, por lo tanto, podemos decir que el trabajador no va tener ningún tipo de afectación por esta dimensión, pero si se analiza la dimensión ambiental con respecto a las labores que realizan se puede decir que las condiciones termohigrométricas, el ruido y las vibraciones están afectando al trabajador ya que el nivel de riesgo en esas tareas es alto.

Todo lo contrario, podemos decir en el área de producción acuícola tanto el método LEST como el consumo energético la tarea evaluada indico que tiene un nivel de riesgo alto con afectación nociva al trabajador en las dimensiones de carga física y ambiental, y el gasto energético del mismo se obtuvo que fue alto indicando que el trabajo es pesado, pudiendo concluir que esta labor es muy intensa con mucha afectación ambiental y con un nivel de afectación de riesgo intermedio en el tiempo de la jornada del trabajador.

I. Conclusiones

De acuerdo al análisis de los resultados, se puede colegir que se comprueba la hipótesis planteada, ya que existe una relación de la labor (procesos y carga de trabajo) que realizan los colaboradores agrícolas con los factores de riesgo ocupacional debido a lo siguiente:

Los equipos de protección personal para las diferentes actividades desarrolladas por los trabajadores, son deficientes o inexistentes. Existe exposición a riesgos laborales de origen: físico, químico, biológico, ergonómico, psicosocial, de seguridad, transporte, igneológicos y otros que pueden alterar el estado físico, mental y social de los colaboradores. Respecto a la autopercepción de la condición de salud, es posible indicar que la falta de concentración, pérdida de confianza y sueño, son algunos de los efectos que los colaboradores manifiestan presentar, los cuales son atribuibles a la exposición a los factores de riesgo psicosocial.

En cuanto a la caracterización sociodemográfica, se determina que la proporción mayor de la población tiene un rango de edad entre los 49 – 55 años, además de que cuentan con una baja escolaridad y al correlacionar estas variables con el factor de riesgo psicosocial, se evidencia que existe incertidumbre sobre el futuro y preocupación de que se realice alguna variación en el aspecto salarial. Por medio de la valoración ergonómica, se determina que:

- La exposición al entorno físico es el que representa la mayor prevalencia en las actividades de: fumigación en el cultivo de arroz (tractor), producción de pacas transvala y actividades de rutina, mantenimiento y producción

acuícola; debido a las condiciones termohigrométricas y los niveles de ruido que emiten los equipos de trabajo.

- La carga mental y los aspectos psicológicos, en todas las actividades evaluadas, la prevalencia es media; a diferencia de la carga física, cuya prevalencia es baja en fumigación en el cultivo de arroz y producción de pacas transvala, pero de prevalencia media en el riego de la caña de azúcar.
- En el caso específico de las actividades de rutina, mantenimiento y producción acuícola, la prevalencia de la carga física es alta, así como el tiempo de trabajo dedicado a la labor en comparación con las otras actividades, pues labora un día más a la semana.

En general, el nivel de las cargas de trabajo de las tareas de trabajo desarrolladas por los colaboradores de la Finca Experimental Taboga de la UTN, sede Guanacaste, son consideradas como Trabajo Ligero, donde sólo las actividades de rutina, mantenimiento y producción acuícola, que es clasificada como Trabajo Pesado.

J. Recomendaciones

- Presentar a los representantes, encargados de áreas y al departamento de salud ocupacional de la Universidad, los resultados y hallazgos de este trabajo de investigación con el fin de que valoricen su implementación de forma inmediata.
- Los representantes, encargados de áreas y al departamento de salud ocupacional de la Universidad se comprometan en disponer de los recursos, materiales y equipos necesarios a los trabajadores con el fin de disminuir posibles accidentes y enfermedades ocupacionales.
- Presentar a los trabajadores de la Finca Experimental Taboga los resultados y hallazgos encontrados en la investigación con la finalidad de que ellos hagan conciencia de los diferentes riesgos que están expuestos en sus actividades que desarrollan.
- El encargado del departamento de salud ocupacional continúe con las evaluaciones de las otras actividades pendientes con esta misma metodología utilizada en este proyecto, para conocer las posibles afectaciones que están expuestos los trabajadores de la Finca Experimental Taboga. Además, se recomienda desarrollar una evaluación y valorización de los diferentes riesgos encontrados *in situ* por los investigadores de este proyecto mediante la creación de una matriz de riesgo con el fin de implementar medidas preventivas y correctivas propuestas en la guía de buenas prácticas agrícolas.

- Se recomienda al departamento de salud ocupacional realizar visitas más frecuentes y reuniones periódicas con los trabajadores de la Finca Experimental Taboga ya que, durante el trabajo de campo realizado, los trabajadores realizaban muchos actos inseguros con una alta probabilidad de un accidente, y además utilizaban el poco de equipo protección personal que cuentan.
- Para el desarrollo de las alternativas y mejoras en las condiciones de trabajo por parte de los trabajadores, se recomienda implementar la guía sobre las buenas prácticas agrícolas en los diferentes proyectos de la Finca Experimental Taboga de forma inmediata con el fin de beneficiar a los colaboradores en su calidad de vida.
- La guía de buenas práctica agrícolas está enfocada en tres aspectos: una primera parte donde se menciona medidas preventivas y de protección por los diferentes tipos de riesgos ocupacionales detectados, una segunda parte donde se recomienda una serie de equipos de protección personal en los diferentes proyectos en la Finca Experimental Taboga y un último aspecto donde se presenta un plan de capacitaciones de temas relacionadas a los diferentes tipos de riesgos que están afectando a los trabajadores.

2019

GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS
AGRÍCOLAS DE LOS DIFERENTES
PROYECTOS EN LA FINCA
EXPERIMENTAL TABOGA, UTN SEDE
GUANACASTE



Dusting Oreamuno Álvarez
Alberto Montoya Campos

a) Introducción

Con la presentación de la siguiente guía, pretendemos que las labores que realizan los trabajadores agrícolas de la Finca Experimental Taboga de la UTN-Sede Guanacaste, sea un instrumento que mejore las condiciones de salud y seguridad ocupacional de este grupo de colaboradores. En ella se propone una serie de medidas de prevención y protección para los diferentes tipos de riesgos identificados, con el fin de controlarlos, un plan de acción con sus respectivas medidas y el equipo de protección adecuado, dichas medidas van orientadas a controlar los riesgos desde la fuente, el medio y el trabajador.

b) Objetivo

Crear una guía de Buenas Prácticas Agrícolas de los diferentes tipos de proyectos y los factores de riesgos ocupacionales que están expuestos los trabajadores agrícolas de la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional, Sede Guanacaste.

c) Alcance

El alcance que tiene esta guía de buenas prácticas agrícolas será de aplicación para los trabajadores de la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional, Sede Guanacaste.

d) Responsable

1. Patrono (El Decanato): Es el encargado de adoptar y poner en práctica en el lugar de trabajo, las medidas de seguridad e higiene para proteger

la vida, la salud, la integridad corporal y moral de los trabajadores, especialmente en: Elementos estructurales y no estructurales, las condiciones físicas, operaciones y procesos, suministros, mantenimiento y sustitución de los equipos de protección personal, así como la ropa de trabajo y que cuenten con la maquinaria, instalaciones, equipo y las herramientas en buenas condiciones

2. Encargado de la oficina de Salud Ocupacional: Velar por el cumplimiento de la guía y legislación nacional que se puede aplicar.
3. Encargado de finca: Velar por el cumplimiento de la guía y las acciones de parte de la oficina de salud ocupacional.
4. Trabajador: Todo trabajador está en obligación de cumplir con las normas jurídicas, así como las reglas internas y las indicaciones e instrucciones emanadas de la empresa o de las autoridades competentes, tendientes a la protección de la vida, salud e integridad corporal

e) Contenido

i. Medidas de control por los factores de riesgos ocupacionales

En el siguiente apartado se presenta un listado de buenas prácticas agrícolas según la clasificación de los riesgos en las diferentes actividades de los proyectos, recomendaciones, medidas de prevención, normas de seguridad o medidas de control, con el fin de prevenir los accidentes de trabajo y mejorar el ambiente laboral en la Finca Experimental Taboga de la Universidad Técnica Nacional junto con la oficina de salud Ocupacional que va a velar por el cumplimiento de la guía.

Medidas preventivas y protección de los riesgos

Ruido y vibraciones

- Realizar mediciones para determinar los niveles de exposición en aquellas actividades o tarea que lo requiera.
- Reducir los tiempos de exposición de las máquinas y equipos
- Brindar mantenimiento correctivo y preventivo a las máquinas y equipo
- Instalar aislantes antivibratorio en las máquinas y equipos
- Capacitar los trabajadores sobre ruido y vibraciones
- Realizar exámenes de audiometrías
- Dotar los trabajadores de equipos de protección auditiva

Condiciones termohigrométricas

- Suministrar los trabajadores agua e hidratantes
- Aplicar el reglamento para la prevención y protección de las personas trabajadoras expuestas a estrés térmico por calor
- Capacitar a los trabajadores sobre temas de estrés térmico
- Limitar a los trabajadores el tiempo de exposición solar
- Control médico para los trabajadores basados en diagnósticos preclínicos sobre exposición a calor

Medidas preventivas y protección de los riesgos

Radiaciones no ionizantes

- Brindar a los trabajadores una ropa adecuada para la labor que realicen (sombrero, camisa, pantalón y anteojos.
- Brindarles a los trabajadores bloqueador para sol
- Capacitar a los trabajadores y control médico

Químicos

- Brindarles a los trabajadores los equipos de protección adecuados para la aplicación de plaguicidas (sombrero, guantes, calzado, mascarilla, delantal, anteojos, quimono entre otros.)
- Brindarles las hojas de seguridad y fichas de emergencia
- Control médico y exámenes si están expuestos a plaguicidas
- Duchas, fuentes de lavajojos, señalamiento, control de desechos, equipo contra incendio.
- No se debe comer, beber o fumar en el momento de la aplicación.
- La aplicación de plaguicidas se hará en las horas frescas del día, en las primeras horas de la mañana o bien en las últimas horas de la tarde y evitar hacer aplicaciones en horas donde prevalecen las temperaturas más altas.

Medidas preventivas y protección de los riesgos

Químicos

- Prohibir la aplicación de plaguicidas de 10:00 a 14:00 del día y no se debe trabajar en forma continua más de cuatro horas en la aplicación de plaguicidas.
- Suministrar agua, jabón de tocador y toallas para el lavado de mano y el baño del trabajador (se complementa con el aspecto de Condiciones higiénicas y sanitarias)
- Tomar las medidas de manipulación de los envases vacíos (no utilizar para almacenar alimentos, agua u otra sustancia que puede consumir la persona)
- Tomar las medidas de mantenimiento de los equipos de aplicación (se debe aplicar el triple lavado para eliminar los residuos, como medidas de protección y prevención)
- En el caso de materiales de combustión brindar un lugar adecuado para su almacenamiento y su respectiva rotulación
- En el caso de gases, vapores y humos utilizar el equipo de protección adecuado (trabajar esto en coordinación con la oficina de Salud Ocupacional) si se encuentra expuesto a ese tipo de agente

Medidas preventivas y protección de los riesgos

Biológicos

- Utilizar zapatos de seguridad en buen estado
- Antes de realizar las tareas, se recomienda que un trabajador asignado inspeccione las áreas de trabajo antes de empezar la faena
- Brindar primeros auxilios o atención médica en caso picadura de un animal o ataque (protocolo)

Mecánicos

- El tractor debe tener marcos, bastidores o cabinas de seguridad con su respectivo extintor
- El operador de tractor debe seguir las normas de seguridad para evitar vuelcos
- En el caso del cuadraciclo debe contar con todas medidas de seguridad respectivas
- Implementar un sistema de bloqueo y etiquetado para máquinas, motores y equipos
- Colocar protectores a las palas, picos y demás herramientas filosas
- Mantenimiento preventivo y correctivo
- Colocar el machete y cuchillo en su cubierta
- Realizar inspecciones de seguridad en el campo
- Brindar capacitaciones a los trabajadores sobre el uso correcto de las herramientas y equipos.

Medidas preventivas y protección de los riesgos

Asociado al transporte

- Respetar las medidas de velocidad
- Brindar capacitación a los trabajadores sobre educación vial

Condiciones higiénicas-sanitarias

- Brindar las normas de higiene y seguridad a los trabajadores (agua-servicios sanitarios-lavamanos- duchas)
- Los locales deben cumplir con las dimensiones adecuadas en cuanto a extensión superficial y cubicación, además, deben tener una buena iluminación para la seguridad y conservación de la salud. (consultar Reglamento general sobre higiene y seguridad en el trabajo-INTE/ISO 8995-1:2016 Iluminación de los lugares de trabajo)
- Los locales de trabajo deben encontrarse limpias (suelos, paredes y techo)
- Deben contar con un comedor para su propósito
- Deben contar un vestuario adecuado y en buenas condiciones para que se cambien de ropa

Medidas preventivas y protección de los riesgos

<i>Eléctricos</i>	<ul style="list-style-type: none">• Implementar un programa de mantenimiento preventivo y de inspecciones periódicas• Todos los equipos deben estar conectados a tierra• Rotulación de peligros eléctricos
<i>Psicosocial</i>	<ul style="list-style-type: none">• Incrementar oportunidades de aprendizaje y el desarrollo de nuevas habilidades• Fomentar el apoyo social y en la medida de lo posible acercarlos más a la demás población trabajadora de la Sede (académicos y administrativos)• Reducir la monotonía y repetitividad en las labores mediante la rotación del personal en diferentes puestos de trabajo• Establecer canales de comunicación confiables y de respeto entre los diferentes mandos y los trabajadores• Fomentar la motivación a los trabajadores por las actividades que realizan• Sensibilizar al Decanato, administrador y encargado de finca en lo importante que son los trabajadores para los fines y objetivos de la Sede.

Medidas preventivas y protección de los riesgos

<p><i>Ergonómicos</i></p>	<ul style="list-style-type: none">• Mejorar los métodos de trabajo y medios (levantamiento de cargas y ritmos de trabajo) mediante la estandarización de los procesos y distribución de las tareas• En coordinación con la Oficina de SO capacitar a los trabajadores sobre criterios técnicos de posturas y levantamiento de cargas• Establecer pausas y descansos al largo de la jornada• Disponer los equipos apropiados para el levamiento de cargas (Oficina de SO)
<p><i>Derivados del ambiente natural</i></p>	<ul style="list-style-type: none">• Tener puntos de reunión y zonas de seguridad• Realizar simulacros para evaluar tiempos de respuesta• Establecer contacto con los cuerpos de socorros• Capacitar al personal en atención de respuestas de emergencia• Disponer de equipos para atender emergencias
<p><i>Asociado a la topografía del terreno</i></p>	<ul style="list-style-type: none">• Mejorar el estado de caminos y acceso a la finca• Usar calzado de seguridad• Señalización de las áreas de peligro (OSO)




Medidas preventivas y protección de los riesgos

<i>Calor y radiaciones</i>	<ul style="list-style-type: none">• Brindar el equipo de protección adecuada• Suministrar los trabajadores agua e hidratantes• Limitar a los trabajadores el tiempo de exposición
<i>Riesgo locativo</i>	<ul style="list-style-type: none">• Instalaciones de la empresa se encuentre en buen estado de limpieza y orden• Proponer una serie de señalizaciones para ciertos lugares de la finca que son de peligro• Fomentar el no fumado, comer o beber durante la realización de las tareas• Realizar un cronograma de inspecciones (semanal, quincenal y mensual) para los proyectos para identificar los diferentes tipos de riesgos.
<i>Riesgo derivado al lugar de trabajo</i>	<ul style="list-style-type: none">• Brindar a los trabajadores adecuadas instalaciones físicas para que puedan desarrollar sus labores de trabajo• Diseñar un programa de mantenimiento preventivo para las instalaciones físicas• Garantizar las condiciones mínimas de seguridad• Capacitar a los trabajadores sobre los EPP correspondientes a las actividades a realizar

ii. Equipos de protección personal por los factores de riesgos ocupacionales y las actividades que desarrollan

Como parte de la afectación de los trabajadores se recomiendan una serie de equipos de protección personal por proyectos que se deben de utilizar y desarrollar el trabajo de una manera eficiente con el fin de no obstaculizar la ejecución de la tarea.



a) Equipos de protección en los proyectos de la Caña de Azúcar, Arroz, labores de ganadería y producción transvala

Tipo de Equipo	Características	Figura
Lentes de seguridad	Lentes panorámicos, protección rayos UV, anti-empañante. Cumplir con las normativas americanas ANSI Z87.1 2003. Cambiar cada 6 meses	
Respirador	Respirador descartable con filtro R 95/99 de carbón activado para partículas y olores molesto. Norma NIOSH 42CFR 84. Cambiar cada 15 días	
Pieza facial media cara	Pieza facial mediana de media cara en huele. Norma NIOSH 42CFR 84. Cuando se requiera el cambio	


Tipo de Equipo	Características	Figura
Pieza Facial completa	Pieza facial mediana de cara completa en hule. Norma NIOSH 42CFR 84. Cuando se requiera el cambio	
Cartuchos	Cartuchos para la mascarilla. Se debe seleccionar según el tipo de vapor con el que se esté trabajando NIOSH 42CFR 84/MSAA. De 1 a 2 meses	
Tapones	Tapón auditivo de silicón/espuma. Norma ANSI S3.19-1974. Cada mes	
Orejas	Orejas ajustables con banda de cabeza dieléctrica. ANSI S3.19-1974. Cuando se requiera el cambio	
Guantes	Guantes de cuero, nitrilo, algodón, látex (depende de la tarea) Cada mes. Nivel II-III-IV	


Tipo de Equipo	Características	Figura
Mangas	Mangas de tipo de licra o tejidas de kevlar. Normas ANSI/ISEA 105-2005. Cuando se requiera cada 4 meses	
Traje de Tyvek	Traje de Tyvek con gorro. Con puños y tobillos. Norma ASTM. Cada 2 meses	
Zapato de seguridad	Zapatos de seguridad para las labores en forma general. Cada año	
Botas impermeables	Bota de color negro con puntera de acero/fibra de carbono. Cada año	



Tipo de Equipo	Características	Figura
Sombrero	Sombrero algodón o lana que permita la evaporación. Cada año	
Uniforme: Pantalón y Camisa	Se recomienda un uniforme para todo el personal de la Finca. Cada año	
Mascara de Soldar	Función de bloquear cualquier tono de luz ya sea para esmerilar o soldar. Cuando se requiera	
Delantal de cuero	Prenda de protección externa que cubre principalmente el frente del cuerpo. Puede ser de cuero u otro material. Cada año	
Careta de policarbonato transparente	Careta transparente, desarrollado para uso de servicios públicos. Normativa ANSI Z87.1-2003. Cada año	

Tipo de Equipo	Características	Figura
Polainas contra mordedura de serpientes	Polaina contra mordedura de serpientes, 18" de largo, con dos capas verdes de nylon con plástico y correas ajustables. Cada año	
Protectores para las rodillas	Polainas livianas, bandas ajustables al tamaño de la pierna, fácil de quitar y poner. Cada año	

b) Equipos de protección en el proyecto acuícola

Tipo de Equipo	Características	Figura
Traje de pesca	Traje de pesca vadeadore de PVC con botas antideslizantes, bolsillo interior. Cada año	

Tipo de Equipo	Características	Figura
Lentes de seguridad	Lentes de protección para evitar la entrada de objetos, agua o algún tipo de sustancia en los ojos. ANSI Z87.1 2003. Cambiar cada 6 meses	
Mangas	Mangas spectra lo que se busca es una manga anticorte para evitar cortes con las tilapias para brindar una máxima protección. Normas ANSI/ISEA 105-2005. Cuando se requiera cada 4 meses	
Guantes de malla	Guantes de malla de acero, se recomienda ya que existe mucha manipulación con los peces y se evitaría cortes. Cada año.	
Gorra de tipo safari	Gorra con protección para cuello tipo safari, tela microfibra de poliéster, malla interior y sistema ajustable. Cada caño	

Tipo de Equipo	Características	Figura
Trajes impermeables	Conjunto chaqueta pantalón, ventilación en espalda y en axilas, puños elásticos interiores, bolsillos falsos para poder acceder a los bolsillos de los pantalones que se puedan llevar debajo. Material PVC/Poliéster	
Camisa para pesca	Camisa (manga corta o larga) con protección UV, fabricadas de microfibras lo que mantiene seco y a la vez fresco gracias al sistema de ventilación.	

iii. Propuesta de capacitación por los factores de riesgos ocupacionales y las actividades que desarrollan

Como parte de la guía se presenta a la Universidad Técnica Nacional un programa de capacitaciones sobre temas relacionadas a los diferentes tipos de riesgos que los están afectando y la aplicación sería para el personal actual y nuevos. Las capacitaciones deben ser impartidas por profesionales que conozca los temas pudiendo ser a nivel interno o externo de la Universidad, dicho programa de capacitaciones contiene los siguientes temas:

Capacitación	Objetivo	Intensidad de la Capacitación/Modalidad de participación	Recursos
Identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos	Identificar los peligros, evaluar y valor los diferentes tipos de riesgos que están expuestos los trabajadores en las diferentes actividades para prevenir los incidentes, accidentes de trabajo y enfermedad laboral.	4 horas (Capacitación Anual)/Grupal	Proyector, brochures, Recurso Humano
		15 minutos (refrescar) cada 2 meses/Individual	
Prevención de incidentes y accidentes de trabajo	Identificar los peligros y riesgos del entorno laboral para prevenir los diferentes tipos de riesgos que están expuestos los trabajadores en las diferentes actividades para prevenir los incidentes, accidentes de trabajo y enfermedad laboral	2 horas (Capacitación Anual)/Grupal	
		15 minutos (refrescar) cada 3 meses/Individual	
Actuación en casos de emergencia	Reconocer las vulnerabilidades de la organización ante emergencia y cómo actuar ante la misma	1-2 Simulacros al año/Grupal	
		15 minutos (refrescar) cada 6 meses/Individual	
Condiciones de estrés térmico y sus posibles enfermedades	Determine los posibles factores y efectos que puede causar el estrés térmico y las posibles enfermedades	2 horas (Capacitación Anual)/Grupal	
Uso correcto de los EPP	Practicar el uso correcto de los EPP en las diferentes actividades que desarrollan los trabajadores	4 horas (Capacitación Anual)/Grupal	
		15 minutos (refrescar) cada mes/Individual	

Capacitación	Objetivo	Intensidad de la Capacitación/Modalidad de participación	Recursos
Técnicas de levantamiento de cargas	Conocer el uso correcto del levantamiento de cargas y las posibles afectaciones que le puede provocar	2 horas (Capacitación Anual)/Grupal	Proyector, brochures, Recurso Humano
		15 minutos (refrescar) cada 4 meses/Individual	
Técnicas para el manejo del estrés	Aplicar herramientas de intervención que permitan controlar el estrés en las diferentes tareas que desarrollan los trabajadores	2 horas (Capacitación Anual) /Grupal	
		15 minutos (refrescar) cada 3 meses/Individual	
Uso correcto y aplicación de plaguicidas-sustancias peligrosas	Describir el uso correcto y aplicación de los plaguicidas en las diferentes actividades tanto a nivel de cultivo como ganaderas	2 horas (Capacitación Anual)/Grupal	
		15 minutos (refrescar) cada 3 meses/Individual	
Uso correcto de los equipos, herramientas y maquinaria	Conocer los diferentes tipos de riesgos que están expuestos los trabajadores por el uso de equipos, herramientas y maquinaria	2 horas (Capacitación Anual)/Grupal	
Manejo de cocodrilos	Conozca el protocolo sobre el manejo de cocodrilos	6 horas (Capacitación Anual)/Grupal	

K. Bibliografía

Arce K. (2017). Propuesta de análisis y control de riesgos ergonómicos, para el proceso productivo de piña en la Corporación de desarrollo agrícola del Monte División Piña, Finca San Peter. Proyecto de Grado. Bachillerato en Ingeniería en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental del Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, 2017.

Araya, Jorge (2015). Costa Rica es el consumidor más voraz de plaguicidas en el mundo. Periódico Semanario Universidad. Recuperado de: <https://semanariouniversidad.com/pais/costa-rica-es-el-consumidor-mas-voraz-de-plaguicidas-en-el-mundo/>

Barquero K. (2017). Ausencia de ley no impide otorgar licencias de paternidad. Periódico la República. Recuperado de: <https://www.larepublica.net/noticia/ausencia-de-ley-no-impide-otorgar-licencias-de-paternidad>

Benavides, F.G., Merino-Salazar, P., Cornelio, C., Assunção, A., Agudelo-Suárez, A., Amable, M., Artazcoz, L., Astete, J., Barraza, D. Berhó, F., Carmenate-Milián, L., Delclòs, G., Funcasta, L., Gerke, J., Gimeno, D., Iñiguez, MJ., Lima, E., Martínez-Iñigo, D., Medeiros, A., Orta, L., Pinilla, J., Rodrigo, F., Rojas, M., Sabastizagal, I., Vallebuona, C., Vermeylen, G., Villalobos, G. y Vives, A. 2016. Basic questionnaire and methodological criteria for Surveys on Working Conditions, Employment, and Health in Latin America and the Caribbean. Cad. Saúde Pública, 32(9): 1-13.

Cambroner Ronny, Carranza Alba, San Lee Wendy (2018). Evaluación de exposición a plaguicidas a productores de leche de la zona de Aguas Claras de Upala. Proyecto de Graduación. Licenciatura en Ingeniería Salud Ocupacional y Ambiente. Universidad Técnicas Nacional, Guanacaste CR.

Dizik A. (febrero, 2016) "Cómo y por qué hay que tomarse un día libre en el trabajo "porque sí", Periódico BBC. Recuperado de: https://www.bbc.com/mundo/noticias/2016/02/160223_vert_cap_dia_libre_porque_si_yv

FLORES, A. C. (s.f.). Recuperado el 18/11/2018 de <http://www.enmh.ipn.mx/posgradoinvestigacion/documents/tesismsosh/alexandrakorinneramosflores.pdf>.

Humberto Gutiérrez. (2013). Control estadístico de la calidad y seis sigmas. México D.F.: MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.

INSHT. (s.f.). Recuperado el 18/11/18 de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/normastecnicaspvd.pdf.

Kanawaty, G. (1996). *OIT - Introducción al estudio de trabajo*. (4^{ta} edición). Ginebra. Oficina Internacional del Trabajo.

Luis Carlos Palacios. (2009). Ingeniería de Métodos Movimientos y tiempos. Bogotá, DC: Ecoe Ediciones.

Mercedes Rodríguez. (2007). Procesos de trabajo. Teoría y casos prácticos. Madrid (España): PEARSON EDUCACIÓN, S.A.

Mendoza, P. L. (s.f.). Recuperado el 18/11/2018 de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_323.pdf

Obando, A, Jiménez J. y Palacios M. (2018) Propuesta para el manejo del riesgo por exposición a calor en los trabajadores técnicos agrícolas de la finca experimental Taboga UTN, 2018. Proyecto de Graduación. Licenciatura en Ingeniería Salud Ocupacional y Ambiente. Universidad Técnicas Nacional, Guanacaste CR.

Rodríguez (Junio, 2017). Golpes, cortes y caídas son los accidentes laborales más frecuentes. Periódico la Nación. Recuperado de: <https://www.nacion.com/economia/politica-economica/golpes-cortes-y-caidas-son-los-accidentes-laborales-mas-frecuentes/ZPGGWKNI5RBAJHQQ43YS7OW4FM/story/>

Roger G. Schroeder. (2011). Administración de Operaciones. Conceptos y casos contemporáneos. México D.F.: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S. A. de C. V.

Universidad de Valencia. Organización y carga de trabajo, recuperado el 18/11/2018 de https://www.uv.es/sfpenlinia/cas/26_organizacin_y_carga_de_trabajo.html

Universidad Técnica Nacional. (2011). Área de Investigación, Sede Guanacaste. [Archivo de html]. Recuperado de: http://utn.ac.cr/index.php?option=com_content&view=article&id=431&Itemid=122

L. Apéndices

Apéndice 1. Consentimiento informado

Nombre de los investigadores:

Alberto Montoya Campos

Dusting Oreamuno Álvarez

Evaluación del proceso, cargas de trabajo y su relación con los factores de riesgos ocupacionales en colaboradores agrícolas en un contexto Universitario, Guanacaste, Costa Rica

Introducción

Somos estudiantes de la carrera de Licenciatura en Ingeniería en Salud Ocupacional y Ambiente, nuestra investigación se basa en la preocupación sobre la exposición de los trabajadores ante los diferentes riesgos laborales de la Finca Experimental Taboga, con el propósito de hacer una guía de buenas prácticas agrícolas.

El propósito

Las actividades realizadas por los trabajadores agrícolas los apremian a desencadenar una disminución en la salud del trabajador y según su origen. Esta investigación tiene como finalidad evidenciar el riesgo más alto al que usted está expuesto para así poder dar una evaluación de este.

Su participación en esta investigación será voluntaria, si usted quiere puede participar de igual forma de no querer no habrá problema. Esto lo solicitamos para poder identificar los riesgos percibidos por ustedes en las actividades agrícolas. Consta normativas en la salud ocupacional en la agricultura, se puede encontrar en gran cantidad de la normativa nacional. En dicho marco jurídico se definen las instituciones y sujetos que tienen responsabilidades en la materia de la población investigada.

A usted se le está invitado a participar en esta investigación, antes de decidir si participar o no, debe conocer y comprender sobre el tema, este proceso se le conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude aclarar sus dudas al respecto.

La información recopilada durante esta investigación será de carácter confidencial, solo los investigadores tendremos acceso de la misma. Una vez que haya comprendido el estudio y desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento en la cual se le entregara una copia firmada y fechada.

Consentimiento

He sido invitado a participar en esta investigación sobre evaluación de proceso, cargas de trabajo y su relación con los factores de riesgos ocupacionales en colaboradores agrícolas en un contexto Universitario, Guanacaste, Costa Rica

He sido informado y entendido que los datos recopilados pueden ser publicados o difundidos con fines de mejorar la salud de los trabajadores.

Convengo en participar en este estudio de investigación recibiendo una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

Nombre del Participante_____

Firma del Participante_____

Fecha_____

Apéndice 2. Resultados de la aplicación del método LEST

Tarea: Fumigación utilizando el tractor

1- Carga Física

1.1 Carga Estática	min/h
Sentado normal	50,02
De pie normal	9,8

2- Entorno Físico

2.1 Ambiente Térmico	
Velocidad del aire	1 m/s
Temperatura del aire	
::Bulbo seco	34,5
::Bulbo Húmedo	30,1
Duración de exposición	4 h a < 5 h 30
Veces que sufre variaciones temperatura	25 o menos

2.2 Ruido

Nivel sonoro	Constante
Nivel de atención	Elevado
Número de ruidos impulsivos	menos de 15
Nivel sonoro	87 a 89

2.3 Ambiente Luminoso

Nivel de iluminación	≥ 3000
Nivel de contraste	medio
Nivel de percepción	General
Se trabajó con luz artificial	No permanentemente
Existen deslumbramientos	No

2.4 Vibraciones

Exposición diaria	2 a < 4 h
Vibraciones	Molestas

3- Carga Mental

Trabajo es	Repetitivo
------------	------------

3.1 Presión de tiempos

Modo remuneración	Salario Fijo
Realiza pausas	Una media jornada

Trabajo es en cadena	Sí
Si se produce retrasos se deben recuperarse	No
Tiempo en alcanzar el ritmo normal de trabajo	< 1 semana a <= 1 mes

3.2 Atención

Nivel de atención	Medio
Nivel de atención reseñado	>= 40min
Importancia de los riesgos	Accidentes graves
Frecuencia que sufre estos riesgos	Rara
Posibilidad técnica de hablar en el puesto	Ninguna
Tiempo que puede el trabajar apartar la vista del trabajo	>= 15 min

3.3 Complejidad

Duración media	2" a < 4"
Duración media de cada ciclo	30" a < 60"

4- Aspectos Psicosociales

4.1 Iniciativa

El trabajador puede modificar el orden de las operaciones	No
Puede controlar el ritmo de las operaciones	Ritmo enteramente dependiente
Controla las piezas que realiza	Si
Realiza retoques eventuales	Sí
Definición de la norma de calidad del producto fabricado	Con márgenes de tolerancia
Influencia positiva del trabajador en la calidad del producto	Débil
Posibilidad de cometer errores	Posibles con repercusión media
Se puede producir un incidente	En caso menor
Regulación de la máquina	El trabajador

4.2 Comunicación con los demás

Número de personas visibles en un radio de 6 metros	2
El trabajador puede ausentarse de su trabajo	No

Normativa sobre derecho a hablar	Ninguna restricción
Posibilidad técnica de hablar en el puesto	Intercambio de palabras
Necesidad de intercambio verbal	Necesidad de intercambios verbales poco frecuentes
Existe expresión obrera organizada	No hay delegada sindical

4.3 Relación con el mando

Frecuencia de las consignas recibidas del mando	Consignas al comienzo de la jornada y a petición
Amplitud de encuadramiento de primera línea	Entre 11 y 20
Intensidad del control jerárquico	Ausencia del mando durante mucho tiempo
Dependencia de puestos de categoría superior no jerárquico	Dependencia de un solo puesto

4.4 Status social

Duración del aprendizaje	15 a 30 días
Formación general del trabajador	Formación de la empresa (más de 3 meses)

5- Tiempo de trabajo

5.1 Cantidad y organización del tiempo

Duración semanal en horas de tiempo	35 a < 41
Tipo de horario del trabajador	Normal
Horas extraordinarias del trabajador	Posibilidad parcial
Retrasos horarios son	Poco tolerados
Relación a las pausas	Posible fijar momento
Relación a la hora de finalizar jornada	Posibilidad de acabar antes y abandonar el lugar de trabajo

Relación de tiempo de descanso	Tiempo de descanso de media hora o menor
--------------------------------	--

Tarea: Riego de la caña de azúcar

1- Carga Física

1.1 Carga Estática	min/h
De pie normal	39,5
De pie muy inclinado	5,4
Agachado normal	15,1

1.2 Carga Dinámica

Esfuerzo puesto de trabajo	Breve pero repetido
Veces por hora que realiza el esfuerzo	<30
Peso en kg	2 a <5
Distancia recorrida con el peso	>=3
Frecuencia por hora del transporte	<10
Peso transportada en kg	2 a <5

2- Entorno Físico

2.1 Ambiente Térmico	
Velocidad del aire	1 m/s
Temperatura del aire	
::Bulbo seco	34,5
::Bulbo Húmedo	30,2
Duración de exposición	4 h a < 5 h 30
Veces que sufre variaciones temperatura	25 o menos

2.2 Ruido

Nivel sonoro	Constante
Nivel de atención	Débil
Número de ruidos impulsivos	menos de 15
Nivel sonoro	75 a 79

2.3 Ambiente Luminoso

Nivel de iluminación	>= 3000
Nivel de contraste	medio
Nivel de percepción	General
Se trabajó con luz artificial	No permanentemente
Existen deslumbramientos	No

2.4 Vibraciones

Exposición diaria	< 2h
Vibraciones	Poco molestos

3- Carga Mental

Trabajo es	Repetitivo
------------	------------

3.1 Presión de tiempos

Modo remuneración	Salario Fijo
Realiza pausas	Una media jornada
Trabajo es en cadena	No
Si se produce retrasos se deben recuperarse	No
Tiempo en alcanzar el ritmo normal de trabajo	< 1 sema a <= 1 mes

3.2 Atención

Nivel de atención	Débil
Nivel de atención reseñado	10 a <20 min
Importancia de los riesgo	Accidentes ligeros
Frecuencia que sufre estos riesgos	Rara
Posibilidad técnica de hablar en el puesto	Ninguna
Tiempo que puede el trabajar apartar la vista del trabajo	5 a <10 min

3.3 Complejidad

Duración media	< 2"
Duración media de cada ciclo	30" a < 60"

4- Aspectos Psicosociales

4.1 Iniciativa

El trabajador puede modificar el orden de las operaciones	No
Puede controlar el ritmo de las operaciones	Ritmo enteramente dependiente
Controla las piezas que realiza	Si
Realiza retoques eventuales	Sí
Definición de la norma de calidad del producto fabricado	Con márgenes de tolerancia
Influencia positiva del trabajador en la calidad del producto	Ninguna

Posibilidad de comentar errores	Posibles pero sin repercusión
Se puede producir un incidente	En caso menor
Regulación de la máquina	El trabajador

4.2 Comunicación con los demás

Número de personas visibles en un radio de 6 metros	0
El trabajador puede ausentarse de su trabajo	Sí
Normativa sobre derecho a hablar	Ninguna restricción
Posibilidad técnica de hablar en el puesto	Ninguna
Necesidad de intercambio verbal	Necesidad de intercambios verbales poco frecuentes
Existe expresión obrera organizada	No hay delegada sindical

4.3 Relación con el mando

Frecuencia de las consignas recibidas del mando	Consignas al comienzo de la jornada y a petición
Amplitud de encuadramiento de primera línea	Entre 11 y 20
Intensidad del control jerárquico	Ausencia del mando durante mucho tiempo
Dependencia de puestos de categoría superior no jerárquico	Dependencia de un solo puesto

4.4 Status social

Duración del aprendizaje	15 a 30 días
Formación general del trabajador	Formación de la empresa (más de 3 meses)

5- Tiempo de trabajo

5.1 Cantidad y organización del tiempo

Duración semanal en horas de tiempo	35 a < 41
-------------------------------------	-----------

Tipo de horario del trabajador	Normal
Horas extraordinarias del trabajador	Posibilidad parcial de rechazo
Retrasos horarios son	Poco tolerados
Relación a las pausas	Posible fijar momento
Relación a la horas de finalizar jornada	Posibilidad de acabar antes y no abandonar el lugar de trabajo
Relación de tiempo de descanso	Tiempo de descanso de media hora o menor

Tarea: Producción de pacas transvala

1- Carga Física

1.1 Carga Estática	min/h
De pie normal	52,5
De pie normal	7,5

1.2 Carga Dinámica

Esfuerzo puesto de trabajo	Breve pero repetido
Veces por hora que realiza el esfuerzo	<30
Peso en kg	2 a <5
Distancia recorrida con el peso	>=3
Frecuencia por hora del transporte	<10
Peso transportada en kg	2 a <5

2- Entorno Físico

2.1 Ambiente Térmico	
Velocidad del aire	1 m/s
Temperatura del aire	
::Bulbo seco	32,2
::Bulbo Húmedo	29,4
Duración de exposición	4 h a < 5 h 30
Veces que sufre variaciones temperatura	25 o menos

2.2 Ruido

Nivel sonoro	Constante
Nivel de atención	Elevado
Número de ruidos impulsivos	menos de 15

Nivel sonoro	87 a 89
--------------	---------

2.3 Ambiente Luminoso

Nivel de iluminación	≥ 3000
Nivel de contraste	medio
Nivel de percepción	General
Se trabajó con luz artificial	No permanentemente
Existen deslumbramientos	No

2.4 Vibraciones

Exposición diaria	2 a < 4h
Vibraciones	Molestos

3- Carga Mental

Trabajo es	Repetitivo
------------	------------

3.1 Presión de tiempos

Modo remuneración	Salario Fijo
Realiza pausas	Una media jornada
Trabajo es en cadena	No
Si se produce retrasos se deben recuperarse	No
Tiempo en alcanzar el ritmo normal de trabajo	< 1 sema a \leq 1 mes

3.2 Atención

Nivel de atención	Medio
Nivel de atención reseñado	≥ 40
Importancia de los riesgos	Accidentes graves
Frecuencia que sufre estos riesgos	Rara
Posibilidad técnica de hablar en el puesto	Ninguna
Tiempo que puede el trabajar apartar la vista del trabajo	≥ 15 min

3.3 Complejidad

Duración media	< 2" a < de 4"
Duración media de cada ciclo	30" a < 60"

4- Aspectos Psicosociales

4.1 Iniciativa

El trabajador puede modificar el orden de las operaciones	No
Puede controlar el ritmo de las operaciones	Ritmo enteramente dependiente
Controla las piezas que realiza	Si
Realiza retoques eventuales	Sí
Definición de la norma de calidad del producto fabricado	Muy estricta
Influencia positiva del trabajador en la calidad del producto	Débil
Posibilidad de cometer errores	Posibles con repercusión media
Se puede producir un incidente	En caso menor
Regulación de la máquina	El trabajador

4.2 Comunicación con los demás

Número de personas visibles en un radio de 6 metros	2
El trabajador puede ausentarse de su trabajo	No
Normativa sobre derecho a hablar	Ninguna restricción
Posibilidad técnica de hablar en el puesto	Intercambio de palabras
Necesidad de intercambio verbal	Necesidad de intercambio verbales poco frecuentes
Existe expresión obrera organizada	No hay delegada sindical

4.3 Relación con el mando

Frecuencia de las consignas recibidas del mando	Consignas al comienzo de la jornada y a petición
Amplitud de encuadramiento de primera línea	< 10
Intensidad del control jerárquico	Alejamiento mediano o grande
Dependencia de puestos de categoría superior no jerárquico	Dependencia de un solo puesto

4.4 Status social

Duración del aprendizaje	1 a 3 meses
--------------------------	-------------

Formación general del trabajador	Formación de la empresa (más de 3 meses)
----------------------------------	---

5- Tiempo de trabajo

5.1 Cantidad y organización del tiempo

Duración semanal en horas de tiempo	35 a < 41
Tipo de horario del trabajador	Normal
Horas extraordinarias del trabajador	Posibilidad parcial de rechazo
Retrasos horarios son	Poco tolerados
Relación a las pausas	Posible fijar momento
Relación a la horas de finalizar jornada	Posibilidad de acabar antes y no abandonar el lugar de trabajo
Relación de tiempo de descanso	Tiempo de descanso de media hora o menor

Tarea: Actividades de rutina y mantenimiento en la producción Acuícola

1- Carga Física

1.1 Carga Estática	min/h
Sentado normal	5,5
De pie normal	39,5
De pie con los brazos con extensión	10,5
De pie muy inclinado	4,5

1.2 Carga Dinámica

Esfuerzo puesto de trabajo	Breve pero repetido
Veces por hora que realiza el esfuerzo	<30
Peso en kg	8 a <12
Distancia recorrida con el peso	>=3
Frecuencia por hora del transporte	10 a <30
Peso transportada en kg	8 a <12

2- Entorno Físico

2.1 Ambiente Térmico	
----------------------	--

Velocidad del aire	1 m/s
Temperatura del aire	
::Bulbo seco	33,5
::Bulbo Húmedo	29,3
Duración de exposición	5 h 30´a < 7 h
Veces que sufre variaciones temperatura	25 o menos

2.2 Ruido

Nivel sonoro	Constante
Nivel de atención	Débil
Número de ruidos impulsivos	menos de 15
Nivel sonoro	75 a 79

2.3 Ambiente Luminoso

Nivel de iluminación	≥ 3000
Nivel de contraste	medio
Nivel de percepción	General
Se trabajó con luz artificial	No permanentemente
Existen deslumbramientos	Si

2.4 Vibraciones

Exposición diaria	< 2 h
Vibraciones	Poco molestos

3- Carga Mental

Trabajo es	Repetitivo
------------	------------

3.1 Presión de tiempos

Modo remuneración	Salario Fijo
Realiza pausas	Una media jornada
Trabajo es en cadena	No
Si se produce retrasos se deben recuperarse	Durante el trabajo
Tiempo en alcanzar el ritmo normal de trabajo	> 1 mes

3.2 Atención

Nivel de atención	Medio
Nivel de atención reseñado	20 a <40min
Importancia de los riesgo	Accidentes graves

Frecuencia que sufre estos riesgos	Rara
Posibilidad técnica de hablar en el puesto	Intercambio de palabras
Tiempo que puede el trabajar apartar la vista del trabajo	10 a <15min

3.3 Complejidad

Duración media	4" a < de 8"
Duración media de cada ciclo	30" a < 60"

4- Aspectos Psicosociales

4.1 Iniciativa

El trabajador puede modificar el orden de las operaciones	No
Puede controlar el ritmo de las operaciones	Ritmo enteramente dependiente
Controla las piezas que realiza	Si
Realiza retoques eventuales	Sí
Definición de la norma de calidad del producto fabricado	Con márgenes de tolerancia explícitos
Influencia positiva del trabajador en la calidad del producto	Sensible
Posibilidad de cometer errores	Posibles con repercusión media
Se puede producir un incidente	En caso menor
Regulación de la máquina	El trabajador

4.2 Comunicación con los demás

Número de personas visibles en un radio de 6 metros	1
El trabajador puede ausentarse de su trabajo	No
Normativa sobre derecho a hablar	Ninguna restricción
Posibilidad técnica de hablar en el puesto	Amplias posibilidades
Necesidad de intercambio verbal	Necesidad de intercambio verbales poco frecuentes
Existe expresión obrera organizada	No hay delegada sindical

4.3 Relación con el mando

Frecuencia de las consignas recibidas del mando	Consignas al comienzo de la jornada y a petición
Amplitud de encuadramiento de primera línea	< 10
Intensidad del control jerárquico	Gran proximidad
Dependencia de puestos de categoría superior no jerárquico	Dependencia de un solo puesto

4.4 Status social

Duración del aprendizaje	>= 3 meses
Formación general del trabajador	Formación de la empresa (más de 3 meses)

5- Tiempo de trabajo

5.1 Cantidad y organización del tiempo

Duración semanal en horas de tiempo	>= 46
Tipo de horario del trabajador	Normal
Horas extraordinarias del trabajador	Imposibilidad de rechazo
Retrasos horarios son	Poco tolerados
Relación a las pausas	Posible fijar momento
Relación a la horas de finalizar jornada	Posibilidad de acabar antes y no abandonar el lugar de trabajo
Relación de tiempo de descanso	Tiempo de descanso de media hora o menor

Apéndice 3. Resultados de la aplicación de la NTP 177

Tarea: Fumigación en el cultivo de arroz mediante la utilización del tractor			
	Tiempo total de la tarea: 4,8 horas (ligero)	kcal/min	kcal/jornada
1)	Sentado, normal	0,06	17,28
	De pie normal	0,16	46,08
		0,22	63,36
	Manejo del tractor: 4,2 horas		
2)	Manejar tractor con los dos brazos	2,2	730,8
	Manejar tractor con las piernas	0,7	
3)	Desplazamientos horizontales 0,6 horas		
	Desplazamientos	0,048	77,76
	Total	kcal/jornada	871,92
	Tipo de trabajo	Trabajo ligero	

Tarea: Riego en la caña de azúcar			
	Tiempo total de la tarea: 5 horas (medio)	kcal/min	kcal/jornada
1)	Sentado, normal	0,06	18
	De pie normal	0,16	48
	De pie curvado	0,21	63
	Cucillitas normal	0,26	78
		0,69	207
2)	Crear el canal de riego de tierra: 3,2 horas		
	Manipulación con la pala con los dos brazos	2,2	422,4
3)	Desplazamientos horizontales: 0,8 horas		
	Desplazamientos	0,048	103,68
4)	Manejo de cargas: 1 horas		10,24
	Peso total de los tubos 4,5 kg		
	Desplazamiento 4,5m		
	n= 11 veces		
	Total	kcal/jornada	743,32
	Tipo de trabajo	Trabajo ligero	

Tarea: Producción de pacas transvala			
	Tiempo total de la tarea: 5 horas (ligero)	kcal/min	kcal/jornada
1)	Sentado, normal	0,06	18
	De pie normal	0,16	48
		0,22	66
2)	Manejo del tractor: 3,8 horas		
	Manejar tractor con los dos brazos	2,2	661,2
	Manejar tractor con las piernas	0,7	
3)	Desplazamientos horizontales: 1,2 horas		
	Desplazamientos	0,048	103,68
Total		kcal/jornada	830,88
Tipo de trabajo		Trabajo ligero	

Tarea: Actividades de rutina y mantenimiento en la producción acuícola			
	Tiempo total de la tarea: 6 horas (medio)	kcal/min	
1)	Sentado, normal	0,06	21,6
	De pie normal	0,16	57,6
	De pie fuertemente curvado	0,4	144
		0,62	223,2
2)	Mantenimiento y actividades de rutina. 3,8 horas		
	Con las dos manos	0,8	1824
	Con los dos brazos	2,2	
	Cuerpo	5	
3)	Desplazamientos horizontales: 1,2 h		
	Desplazamientos	0,048	207,36
4)	Manejo de cargas: 1 h		361,64
	Peso total de los tubos 12 kg		
	Desplazamiento 38,5m		
	n= 15veces		
Total		kcal/jornada	2616,20
Tipo de trabajo		Trabajo pesado	