

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
CARRERA DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS



**“MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE BIOSEGURIDAD POR
COVID-19 EN EL LABORATORIO TALLER DE ALIMENTOS
DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA JUAN MISAEL SARACHO”**
POR:

VINNIE DANIELA SANCHEZ MARQUEZ

Trabajo final de Grado presentado a consideración de la UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”, como requisito para optar el Grado Académico de Licenciatura en Ingeniería de Alimentos.

TARIJA-BOLIVIA
FEBRERO, 2021

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi madre Olga Marquez Gutierrez, que ha sido el pilar fundamental en mi formación como profesional, por brindarme confianza y su amor incondicional.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme vivir y disfrutar de cada instante de mi vida, por darme fortaleza y sabiduría para alcanzar uno de mis más grandes logros.

A mi docente guía Ing. Erick Ramírez Ruíz, por su orientación y apoyo en el presente trabajo.

A todos los docentes de la Carrera de Ingeniería de Alimentos, por haberme brindado sus conocimientos y contribuir en mi formación profesional.

A mi abuelito por cuidarme desde el cielo.

A mi madre por brindarme su gran amor, comprensión y su apoyo incondicional en todas y cada una de mis decisiones, por inculcarme los valores que le dan sentido a la vida, por enseñarme a luchar hasta alcanzar mis metas.

A mi hermana Ivana, mi abuelita María, mi tía Palmira, por su respaldo moral, por ser mis amigas y cómplices, por su cariño, confianza y comprensión.

A mis amigas Mariana, Florencia, Violeta, María y Carla por apoyarme en la realización de este trabajo y por formar parte importante en esta etapa de mi vida.

ÍNDICE

Dedicatoria

Agradecimientos

Página

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

1.1	Antecedentes	1
1.2	Justificación.....	2
1.3	Objetivos	2
1.3.1	Objetivo general	2
1.3.2	Objetivos específicos.....	3
1.4	Planteamiento del problema	3
1.5	Formulación del problema	3
1.6	Hipótesis.....	4

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1	Origen del COVID-19	5
2.2	Definición del coronavirus	5
2.3	Clasificación de los coronavirus	6
2.3.1	Coronavirus que infectan a los humanos.....	7
2.4	Definición de COVID-19	8
2.5	Estructura molecular del SARS-CoV-2	8
2.6	Síntomas del COVID-19 en las personas	9
2.7	Factores de riesgo en las personas por el COVID-19	10
2.7.1	Mujeres embarazadas	10
2.7.2	Adultos mayores.....	10
2.7.3	Hipertensión arterial.....	11
2.7.4	Diabetes.....	11
2.7.5	Población pediátrica	11

2.8	Medidas básicas de protección frente al COVID-19.....	12
2.9	Estrategias de salud pública que ayudan a prevenir la propagación del COVID-19.....	13
2.9.1	Cuarentena.....	14
2.9.2	Aislamiento	14
2.9.3	El distanciamiento físico	14
2.10	Medidas de protección para las personas que se encuentran En zonas donde se está propagando el COVID-19	14
2.11	Propagación del COVID-19 en las personas.....	15
2.12	Propagación del COVID-19 a través de los alimentos.....	15
2.12.1	Productos de origen animal	16
2.12.2	Manipulación de frutas y verduras	18
2.12.3	Productos lácteos.....	19
2.12.4	Producto terminado	20
2.13	Envases alimentarios	20
2.14	Definición de bioseguridad	21
2.15	Protocolo general de bioseguridad frente al COVID 19 para la industria alimentaria.....	21
2.16	Protocolo de bioseguridad frente al COVID-19 para el sector de productos cárnicos.....	22
2.16.1	Ingreso y salida de los centros de trabajo de producción del sector cárnico	23
2.16.2	Personal del centro que trabajan dentro de las instalaciones.....	24
2.17	Protocolo de bioseguridad frente al COVID-19 para el sector de productos lácteos	25
2.17.1	Entrada y salida de los centros de trabajo de producción del sector lácteo.....	26
2.17.2	Personal que trabajan dentro de las instalaciones	27
2.18	Protocolo de bioseguridad frente al COVID-19 para el sector de ventas.....	29
2.19	Limpieza y desinfección de objetos y superficies	29
2.20	Como actúa el jabón contra el nuevo coronavirus (SARS-CoV-2)	30

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

3.1	Desarrollo del trabajo.....	32
3.2	Metodología a seguir para proponer manual de bioseguridad frente al COVID-19.....	32
3.2.1	Sección del área de productos cárnicos.....	32
3.2.1.1	Recepción en el área de cárnicos.....	33
3.2.1.1.1	Elementos de protección personal que utiliza el personal encargado de recepción en el área de cárnicos	33
3.2.1.1.2	Soluciones desinfectantes para el personal de recepción en el área de cárnicos.....	33
3.2.1.1.3	Desinfección de utensilios utilizados en la recepción del área de cárnicos	34
3.2.1.1.4	Desinfección de equipo utilizado en el proceso de recepción del área de cárnicos	34
3.2.1.2	Proceso de elaboración de productos cárnicos.....	35
3.2.1.2.1	Elementos de protección personal que utiliza el personal encargado del proceso de producción del área de cárnicos	35
3.2.1.2.2	Lavado de manos del personal encargado del proceso de elaboración del área de cárnicos	35
3.2.1.2.3	Soluciones desinfectantes para el personal del proceso de elaboración del área de cárnicos	36
3.2.1.2.4	Desinfección de utensilios utilizados en el proceso de elaboración del área de cárnicos	36
3.2.1.2.5	Desinfección de equipos utilizados en el proceso de elaboración del área de cárnicos	37
3.2.1.2.6	Elementos de protección personal que utiliza el personal en el envasado de productos del área de cárnicos.....	37
3.2.1.2.7	Soluciones desinfectantes en el personal en el en el envasado de productos del área de cárnicos.....	38
3.2.2	Sección del área de productos lácteos	38
3.2.2.1	Recepción en el área de lácteos.....	38
3.2.2.1.1	Elementos de protección personal que utiliza el personal encargado	

	de recepción en el área de lácteos	39
3.2.2.1.2	Soluciones desinfectantes para el personal de recepción en el área de lácteos.....	39
3.2.2.1.3	Desinfección de utensilio utilizado en la recepción del área de lácteos.....	40
3.2.2.2	Proceso de elaboración de productos lácteos	40
3.2.2.2.1	Elementos de protección personal que utiliza el personal encargado del proceso de elaboración del área de lácteos.....	40
3.2.2.2.2	Lavado de manos del personal encargado del proceso de elaboración del área de lácteos	41
3.2.2.2.3	Soluciones desinfectantes para el personal encargado del proceso de elaboración del área de lácteos	41
3.2.2.2.4	Desinfección de instrumentos de laboratorio utilizados en el proceso de elaboración del área de lácteos	41
3.2.2.2.5	Desinfección de equipos utilizados para el proceso de elaboración del área de lácteos	42
3.2.2.2.6	Elementos de protección personal que utiliza el personal en el envasado de productos del área de lácteos	42
3.2.2.2.7	Soluciones desinfectantes en el personal en el envasado de productos del área de lácteos	43
3.2.2.3	Producto terminado del área de lácteos.....	43
3.2.2.3.1	Soluciones desinfectantes en el personal en el almacenamiento de productos lácteos	43
3.2.2.3.2	Desinfección de utensilios utilizados en el almacenamiento del área de lácteos.....	44
3.2.2.3.3	Desinfección de equipo utilizado en el almacenamiento del área de lácteos.....	44
3.2.3	Venta de productos.....	45
3.2.3.1	Elementos de protección personal que utiliza el personal encargado de ventas.....	45
3.2.3.2	Soluciones desinfectantes para el personal encargado de ventas.....	45
3.2.3.3	Desinfección de utensilios utilizados en el traslado de productos cárnicos a la tienda.....	46
3.2.3.4	Desinfección de equipo utilizado en el almacenamiento de productos	

	en la tienda	46
3.2.3.5	Desinfección de dinero en la venta de productos en la tienda	46
3.3	Herramientas para la obtención de resultados.....	47

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1	Desarrollo del área de proceso del Laboratorio del Taller de Alimentos	48
4.2	Desarrollo de las medidas de bioseguridad en el área de cárnicos.....	48
4.2.1	Valoración de resultados en la etapa de recepción del área de cárnicos ..	48
4.2.1.1	Elementos de protección personal en la recepción del área de cárnicos ..	49
4.2.1.2	Soluciones desinfectantes en el personal de recepción del área de cárnicos.....	49
4.2.1.3	Soluciones desinfectantes en la desinfección de utensilios de recepción del área de cárnicos.....	50
4.2.1.4	Soluciones desinfectantes para el equipo de recepción del área de cárnicos.....	51
4.2.2	Valoración de resultados en la etapa de proceso de elaboración del área de cárnicos	52
4.2.2.1	Elementos de protección personal en el proceso de elaboración del área de cárnicos	53
4.2.2.2	Lavado de manos del personal en el proceso de elaboración del área de cárnicos.....	54
4.2.2.3	Soluciones desinfectantes en el personal de proceso de elaboración del área de cárnicos	54
4.2.2.4	Soluciones desinfectantes en la desinfección de utensilios del proceso de elaboración del área de cárnicos.....	55
4.2.2.5	Soluciones desinfectantes en los equipos del proceso de elaboración del área de cárnicos	56
4.2.2.6	Elementos de protección personal en el envasado de productos cárnicos	57
4.2.2.7	Soluciones desinfectantes en el personal en el envasado de productos cárnicos.....	58

4.3	Desarrollo de medidas de bioseguridad en el área de lácteos	59
4.3.1	Valoración de resultados en la etapa de recepción del área de lácteos	60
4.3.1.1	Elementos de protección personal en la recepción del área de lácteos	60
4.3.1.2	Soluciones desinfectantes en el personal de recepción del área de lácteos.....	61
4.3.1.3	Soluciones desinfectantes para el utensilio de recepción del área de lácteos.....	61
4.3.2	Valoración de resultados en la etapa de proceso de elaboración del área de lácteos	62
4.3.2.1	Elementos de protección personal en el proceso de elaboración del área de lácteos	62
4.3.2.2	Soluciones desinfectantes en el personal de proceso de elaboración del área de lácteos	64
4.3.2.3	Soluciones desinfectantes en la desinfección de instrumentos de laboratorio utilizados en el proceso de elaboración del área de lácteos.....	65
4.3.2.4	Soluciones desinfectantes en los equipos del proceso de elaboración del área de lácteos	66
4.3.2.5	Elementos de protección personal en el envasado de productos lácteos.....	67
4.3.2.6	Soluciones desinfectantes en el personal en el envasado de productos lácteos.....	68
4.3.3	Valoración de resultados en la etapa de almacenamiento del área de lácteos	69
4.3.3.1	Soluciones desinfectantes en el personal en la etapa de almacenamiento del área de lácteos	69
4.3.3.2	Soluciones desinfectantes en los utensilios en el almacenamiento de productos del área de lácteos.....	70
4.3.3.3	Soluciones desinfectantes para el equipo de almacenamiento del área de lácteos	71
4.4	Desarrollo de las medidas de bioseguridad en la venta de productos	72
4.4.1	Elementos de protección personal en la venta de productos	72
4.4.2	Soluciones desinfectantes en el personal encargado de ventas	73
4.4.3	Soluciones desinfectantes en la desinfección de utensilios en el	

	traslado de productos cárnicos a la tienda.....	74
4.4.4	Soluciones desinfectantes para el equipo de almacenamiento en la tienda	75
4.4.5	Solución desinfectante en la desinfección de dinero en la venta de productos.....	76
4.5	Aplicación de señalización para las medidas de bioseguridad por COVID-19 en el Laboratorio Taller de Alimentos	77
4.5.1	Señalización de las medidas de bioseguridad por COVID-19 en el área de cárnicos	77
4.5.2	Señalización de las medidas de bioseguridad por COVID-19 en el área de lácteos	79
4.5.3	Señalización de las medidas de bioseguridad por COVID-19 en el área de ventas	80
4.6	Manual de bioseguridad por efecto de COVID-19 para el Laboratorio Taller de Alimentos	81

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1	Conclusiones	82
5.2	Recomendaciones.....	83

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1	Soluciones desinfectantes para objetos personales y superficie	30
Tabla 3.1	Elementos de protección personal en la recepción del área de cárnicos.....	33
Tabla 3.2	Soluciones desinfectantes para el personal de recepción en el área de cárnicos	34
Tabla 3.3	Desinfección de utensilios en el proceso de recepción en el área de cárnicos.....	34

Tabla 3.4	Desinfección de equipo en el proceso de recepción en el área de cárnicos.....	34
Tabla 3.5	Elementos de protección personal en el proceso de producción del área de cárnicos	35
Tabla 3.6	Lavado de manos del personal encargado del proceso de elaboración del área de cárnicos	35
Tabla 3.7	Soluciones desinfectantes para el personal encargado del proceso de elaboración del área de cárnicos.....	36
Tabla 3.8	Desinfección de utensilios en el proceso de elaboración del área de cárnicos	36
Tabla 3.9	Desinfección de equipos en el proceso de elaboración del área de cárnicos	37
Tabla 3.10	Elementos de protección personal en el envasado de productos del área de cárnicos	37
Tabla 3.11	Soluciones desinfectantes para el personal en el envasado de productos cárnicos	38
Tabla 3.12	Elementos de protección personal en la recepción del área de lácteos.....	39
Tabla 3.13	Soluciones desinfectantes para el personal de recepción en el área de lácteos	39
Tabla 3.14	Desinfección de utensilio en el proceso de recepción en el área de lácteos	40
Tabla 3.15	Elementos de protección personal en el proceso de elaboración del área de lácteos	40
Tabla 3.16	Lavado de manos del personal encargado del proceso de elaboración del área lácteos	41
Tabla 3.17	Soluciones desinfectantes para el personal encargado del proceso de elaboración del área de lácteos	41
Tabla 3.18	Desinfección de instrumentos de laboratorio en el proceso de elaboración del área de lácteos	42
Tabla 3.19	Desinfección de equipos en el proceso de elaboración del área de lácteos	42
Tabla 3.20	Elementos de protección personal en el envasado de productos del área de lácteos	43

Tabla 3.21	Soluciones desinfectantes para el personal en el envasado de productos lácteos	43
Tabla 3.22	Soluciones desinfectantes en el personal de almacenamiento de productos lácteos	44
Tabla 3.23	Desinfección de utensilios en el almacenamiento del área de lácteos.....	44
Tabla 3.24	Desinfección de equipo en el almacenamiento del área de lácteos	44
Tabla 3.25	Elementos de protección personal para el personal encargado de ventas	45
Tabla 3.26	Soluciones desinfectantes para el personal encargado de ventas.....	45
Tabla 3.27	Desinfección de utensilios en el traslado de productos cárnicos a la tienda.....	46
Tabla 3.28	Desinfección de equipo en el almacenamiento de productos en la tienda.....	46
Tabla 3.29	Desinfección del dinero en la venta de productos en la tienda.....	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1	Clasificación de los coronavirus de la familia coronaviridae	6
Figura 2.2	Categoría taxonómica del coronavirus	7
Figura 2.3	Estructura molecular del SARS-CoV-2	8
Figura 2.4	Principales síntomas del COVID-19 en las personas	9
Figura 2.5	Factores de riesgo en las personas por el COVID-19.....	10
Figura 2.6	Medidas básicas de protección frente al COVID-19	12
Figura 2.7	Forma de propagación del COVID-19 en las personas	15
Figura 2.8	Carnes de origen animal	17
Figura 2.9	Frutas y verduras	18
Figura 2.10	Tiempo de sobrevivencia del COVID-19	21
Figura 2.11	Área del sector cárnico	22
Figura 2.12	Área del sector lácteo	26
Figura 2.13	Mecanismo de acción del jabón al remover microorganismos	31
Figura 3.1	Etapas de la cadena alimentaria	32
Figura 3.2	Etapas en la sección del área de productos cárnicos.....	32

Figura 3.3	Etapas en la sección del área de productos lácteos	38
Figura 4.1	Etapas para desarrollar las medidas de bioseguridad	48
Figura 4.2	Uso de elementos de protección personal en la recepción del área de cárnicos	49
Figura 4.3	Aplicación de soluciones desinfectantes en el personal de recepción de área cárnicos	50
Figura 4.4	Aplicación de soluciones desinfectantes en los utensilios de recepción del área de cárnicos	51
Figura 4.5	Aplicación de soluciones desinfectantes en el equipo de recepción del área de cárnicos	52
Figura 4.6	Uso de elementos de protección personal en el proceso de elaboración en el área cárnicos	53
Figura 4.7	Aplicación del lavado de manos en el proceso de elaboración del área de cárnicos	54
Figura 4.8	Aplicación de soluciones desinfectantes en el personal del proceso de elaboración del área de cárnicos	55
Figura 4.9	Aplicación de soluciones desinfectantes en los utensilios del proceso de elaboración del área de cárnicos	56
Figura 4.10	Aplicación de soluciones desinfectantes en los equipos del proceso de elaboración del área de cárnicos	57
Figura 4.11	Uso de elementos de protección personal en el envasado de productos cárnicos	58
Figura 4.12	Aplicación de soluciones desinfectantes en el personal en el envasado de cárnicos	59
Figura 4.13	Uso de elementos de protección personal en la recepción del área de lácteos.....	60
Figura 4.14	Aplicación de soluciones desinfectantes en el personal de recepción del área de lácteos	61
Figura 4.15	Aplicación de soluciones desinfectantes en el utensilio de recepción de área de lácteos	62
Figura 4.16	Uso de elementos de protección personal en el proceso de elaboración del área de lácteos	63
Figura 4.17	Aplicación del lavado de manos en el proceso de elaboración del área de lácteos	64

Figura 4.18	Aplicación de soluciones desinfectantes en el personal del proceso de elaboración del área de lácteos.....	65
Figura 4.19	Aplicación de soluciones desinfectantes en los instrumentos de laboratorio del proceso de elaboración del área de lácteos	66
Figura 4.20	Aplicación de soluciones desinfectantes en los equipos del proceso de elaboración del área de lácteos	67
Figura 4.21	Uso de elementos de protección personal en el envasado de productos lácteos.....	68
Figura 4.22	Aplicación de soluciones desinfectantes en el personal en el envasado de lácteos	69
Figura 4.23	Aplicación de soluciones desinfectantes en el personal en el almacenamiento del área de lácteos	70
Figura 4.24	Aplicación de soluciones desinfectantes en los utensilios de almacenamiento del área de lácteos	71
Figura 4.25	Aplicación de soluciones desinfectantes en el equipo de almacenamiento del área de lácteos	72
Figura 4.26	Aplicación de elementos de protección personal en los encargados de ventas.....	73
Figura 4.27	Aplicación de soluciones desinfectantes en el personal encargado de ventas	74
Figura 4.28	Aplicación de soluciones desinfectantes en los utensilios en el traslado de productos cárnicos a la tienda.....	75
Figura 4.29	Aplicación de soluciones desinfectantes en el equipo de almacenamiento en la tienda	76
Figura 4.30	Aplicación de soluciones desinfectantes en el dinero en la venta de productos	77
Figura 4.31	Señalización de las medidas de bioseguridad por COVID-19 para el área de cárnicos	78
Figura 4.32	Señalización de las medidas de bioseguridad por COVID-19 para el área de lácteos	79
Figura 4.33	Señalización de las medidas de bioseguridad por COVID-19 para el área de ventas	80