



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**IMPLEMENTACIÓN DE PROTOCOLO DE PREVENCIÓN DE BROTES DE SARS-CoV-2  
SEGÚN ART. 13 DEL ACUERDO GUBERNATIVO 79-2020, EN EMPRESA ALIMENTICIA  
DEDICADA A LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y DERIVADOS**

**Pedro Eugenio Palencia Palencia**

Asesorado por el Ing. Erick Rolando Ruiz Matías

Guatemala, noviembre de 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**IMPLEMENTACIÓN DE PROTOCOLO DE PREVENCIÓN DE BROTES DE SARS-CoV-2  
SEGÚN ART. 13 DEL ACUERDO GUBERNATIVO 79-2020, EN EMPRESA ALIMENTICIA  
DEDICADA A LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y DERIVADOS**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**PEDRO EUGENIO PALENCIA PALENCIA**  
ASESORADO POR EL ING. ERICK ROLANDO RUIZ MATÍAS

AL CONFERIRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

|            |                                       |
|------------|---------------------------------------|
| DECANA     | Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada |
| VOCAL I    | Ing. José Francisco Gómez Rivera      |
| VOCAL II   | Ing. Mario Renato Escobedo Martínez   |
| VOCAL III  | Ing. José Milton de León Bran         |
| VOCAL IV   | Br. Kevin Vladimir Cruz Lorente       |
| VOCAL V    | Br. Fernando José Paz González        |
| SECRETARIO | Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez       |

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

|            |   |
|------------|---|
| DECANA     | Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada     |
| EXAMINADOR | Ing. Selvin Estuardo Joachin Juarez       |
| EXAMINADOR | Ing. Guillermo Federico Mijangos Martínez |
| EXAMINADOR | Ing. Juan Carlos Jerez Juarez             |
| SECRETARIO | Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez           |

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con los preceptos que establece la Ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**IMPLEMENTACIÓN DE PROTOCOLO DE PREVENCIÓN DE BROTES DE SARS-CoV-2  
SEGÚN ART. 13 DEL ACUERDO GUBERNATIVO 79-2020, EN EMPRESA ALIMENTICIA  
DEDICADA A LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y DERIVADOS**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial con fecha noviembre de 2020.

**Pedro Eugenio Palencia Palencia**

Guatemala, abril de 2022

Ingeniero

Ing. Cesar Ernesto Urquizú Rodas

DIRECTOR

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

FACULTAD DE INGENIERÍA

Universidad de San Carlos de Guatemala

Estimado Ingeniero Urquizú:

Por medio de la presente hago constar que he leído el trabajo de graduación de la estudiante **Pedro Eugenio Palencia Palencia**, quien se identifica con registro estudiantil **201603186**, Documento Personal de Identificación DPI 3043 64134 0114, estudiante de la carrera de **Ingeniería Industrial** y procedí a revisar el trabajo de graduación titulado: **IMPLEMENTACIÓN DE PROTOCOLO DE PREVENCIÓN DE BROTES DE SARS-CoV-2 SEGÚN ART. 13 DEL ACUERDO GUBERNATIVO 79-2020, EN EMPRESA ALIMENTICIA DEDICADA A LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LACTEOS.**, estudiante asesorado por mi persona.

En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular me suscribo atentamente,



Eric Ronaldo Ruiz Matías  
INGENIERO INDUSTRIAL  
COLEGIADO No. 10,022

Ing. M.A. Eric Ronaldo Ruiz Matías  
Ingeniero Industrial  
Colegiado No.10,022  
ASESOR  
Móvil (502): 50449493  
Correo: usacermayahoo.com.mx



ESCUELA DE  
INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

REF.REV.EMI.049.022

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **IMPLEMENTACIÓN DE PROTOCOLO DE PREVENCIÓN DE BROTES DE SARS-CoV-2 SEGÚN ART. 13 DEL ACUERDO GUBERNATIVO 79-2020, EN EMPRESA ALIMENTICIA DEDICADA A LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS**, presentado por el estudiante universitario **Pedro Eugenio Palencia Palencia**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Roberto Fabio Diaz  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

*Roberto Fabio Diaz Solares*  
INGENIERO INDUSTRIAL.  
COLEGIADO No. 11279

Guatemala, agosto de 2022.

/mgp



ESCUELA DE  
INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LNG.DIRECTOR.229.EMI.2022

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el visto bueno del Coordinador de área y la aprobación del área de lingüística del trabajo de graduación titulado: **IMPLEMENTACIÓN DE PROTOCOLO DE PREVENCIÓN DE BROTES DE SARS-CoV-2 SEGÚN ART. 13 DEL ACUERDO GUBERNATIVO 79-2020, EN EMPRESA ALIMENTICIA DEDICADA A LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y DERIVADOS**, presentado por: **Pedro Eugenio Palencia Palencia**, procedo con el Aval del mismo, ya que cumple con los requisitos normados por la Facultad de Ingeniería.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Firmada digitalmente por Cesar Ernesto Urquizu Rodas  
Motivo: Ingeniero Industrial  
Ubicación: Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, USAC  
Colegiado 4,272  
Periodo: septiembre a noviembre año 2022

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas  
Director  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, noviembre de 2022.

LNG.DECANATO.OI.761.2022

La Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **IMPLEMENTACIÓN DE PROTOCOLO DE PREVENCIÓN DE BROTES DE SARS-CoV-2 SEGÚN ART. 13 DEL ACUERDO GUBERNATIVO 79-2020, EN EMPRESA ALIMENTICIA DEDICADA A LA ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS Y DERIVADOS**, presentado por: **Pedro Eugenio Palencia Palencia**, después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada

Decana

Guatemala, noviembre de 2022

AACE/gaoc



## **ACTO QUE DEDICO A:**

### **Dios**

Por darme la oportunidad de conocerlo a temprana edad, cuya influencia en mi vida determinó que realizara esta meta. Por darme la oportunidad de tener una familia que me apoyara y poner en el tiempo correcto a personas que fueron de gran influencia para mi vida académica.

### **Mi madre**

Oneida Palencia, por luchar por mí en cada momento de su vida. Por brindarme la educación que hizo posible que cumpliera esta meta. Por su incondicional amor y cariño para mí.

### **Mis abuelos**

Francisco y Ana Palencia, por creer en mí y apoyarme en mi carrera universitaria. por confiar siempre en mi formación y en mi como persona.

### **Mi abuela materna**

Amparo Palencia, por ser un pilar fundamental en mi vida y apoyarme todos los días preparándome mi comida desde niño.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

|   |  |
|---|--|
| <b>Universidad de San Carlos de Guatemala</b> | Por darme la oportunidad de recibirme en sus aulas y brindarme el conocimiento de manera gratuita y con excelencia.                                      |
| <b>Facultad de Ingeniería</b>                 | Por abrirme sus puertas y regalarme el conocimiento para ser un excelente profesional.   |
| <b>Mis amigos de la Facultad</b>              | Mc. Williams Sotoj, Alexis Calderón, David Juárez, Jonathan Cardona, Andrés Pontaza, Daniel Santos. Por acompañarme en mi vida universitaria.            |
| <b>Samuel Tecún</b>                           | Por todos los consejos brindados que fueron dados en el momento correcto los cuales me sirvieron para terminar mi carrera de la mejor manera y a tiempo. |
| <b>Francisco Bocanegra</b>                    | Por darme la oportunidad de brindarme la confianza para realizar mi trabajo de graduación y siempre apoyarme en todo.                                    |

## ÍNDICE GENERAL

|  |       |
|--|-------|
| ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....  | IX    |
| LISTA DE SÍMBOLOS .....  | XIII  |
| GLOSARIO .....   | XV    |
| RESUMEN .....  | XIX   |
| OBJETIVOS.....   | XXI   |
| INTRODUCCIÓN.....  | XXIII |
| <br>   |       |
| 1. GENERALIDADES DEL SARS-COV-2 .....                                | 1     |
| 1.1. ¿Qué es un virus? .....   | 1     |
| 1.2. Clasificación de los virus según estructura genética .....      | 2     |
| 1.2.1. Ácido desoxirribonucleico (ADN) .....                         | 2     |
| 1.2.2. Ácido Ribonucleico (ARN) .....                                | 2     |
| 1.2.3. Funcionamiento de los virus .....                             | 3     |
| 1.2.4. ¿Qué hace realmente un virus? .....                           | 3     |
| 1.2.5. Coronavirus.....  | 4     |
| 1.2.6. Historia de los coronavirus .....                             | 4     |
| 1.2.7. División de los Coronavirus .....                             | 5     |
| 1.2.8. Clasificación de las cepas de la familia<br>coronavirus ..... | 6     |
| 1.2.9. Antecedentes .....  | 6     |
| 1.2.10. SARS-CoV .....   | 8     |
| 1.2.11. MERS-CoV .....   | 8     |
| 1.2.12. SARS-COV-2.....  | 8     |
| 1.3. Mecanismos de Transmisión .....                                 | 10    |
| 1.3.1. Mecanismo de transmisión animal-humano .....                  | 10    |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 1.3.2. | Mecanismo de transmisión humano-humano .....   | 11 |
| 1.3.3. | Transmisión por secreciones respiratorias.....   | 11 |
| 1.3.4. | Transmisión por superficies.....   | 14 |
| 1.3.5. | Transmisión vertical.....  | 15 |
| 1.3.6. | Otras posibles causas de transmisión.....  | 15 |
| 1.4.   | Características de la enfermedad .....   | 16 |
| 1.4.1. | Inactivación del virus .....   | 16 |
| 1.4.2. | Periodo de incubación .....  | 17 |
| 1.4.3. | Duración de la enfermedad .....  | 17 |
| 1.4.4. | Distribución de la enfermedad por edad y sexo .....  | 18 |
| 2.     | MARCO LEGAL Y DISTRIBUCIÓN DE LAS FASES PLANTEADAS,<br>SEGÚN CRONOLOGIA DE DISPOSICIONES LEGALES ..... | 19 |
| 2.1.   | Reforma legal e historia de COVID19 en Guatemala.....  | 20 |
| 2.2.   | Decreto Gubernativo número 5-2020 .....  | 22 |
| 2.3.   | Decreto número 12-2020 .....   | 22 |
| 2.4.   | Decreto número 13-2020 .....   | 22 |
| 2.5.   | Resolución JM-32-2020 .....  | 23 |
| 2.6.   | Decreto que deroga los acuerdos anteriores.....  | 23 |
| 2.6.1. | Acuerdo Ministerial 1622-2020.....   | 26 |
| 2.6.2. | Acuerdo Gubernativo 150-2020 .....   | 26 |
| 2.6.3. | Acuerdo Gubernativo 130-2020 .....   | 28 |
| 2.6.4. | Acuerdo Ministerial 187-2020.....  | 28 |
| 2.6.5. | Acuerdo Gubernativo 79-2020 .....  | 28 |
| 3.     | PROPUESTA DE METODOLOGIA A UTILIZAR EN EL<br>PROTOCOLO .....   | 31 |
| 3.1.   | Propuesta de metodología a utilizar en el protocolo.....   | 31 |
| 3.1.1. | Contexto de la propuesta .....   | 31 |

|          |   |    |
|----------|---|----|
| 3.1.2.   | Descripción .....   | 32 |
| 3.1.3.   | Antecedentes .....  | 32 |
| 3.1.4.   | Delimitación .....  | 33 |
| 3.1.5.   | Alcance .....   | 33 |
| 3.2.     | Planteamiento del protocolo con base en las disposiciones del acuerdo gubernativo 79-2020 .....                                     | 34 |
| 3.2.1.   | Contexto del protocolo 79-2020 .....  | 34 |
| 3.2.2.   | Concatenación y simplificación de las literales del artículo 3 Y artículos relacionados, unificados para una mejor comprensión..... | 34 |
| 3.2.2.1. | Marco Legal.....  | 34 |
| 3.2.3.   | Clasificación de los puntos .....   | 38 |
| 3.3.     | Análisis de las áreas según planta.....   | 39 |
| 3.3.1.   | Áreas administrativas .....   | 40 |
| 3.3.1.1. | Administrativa compartida .....   | 40 |
| 3.3.1.2. | Individuales.....   | 43 |
| 3.3.2.   | Áreas productivas .....   | 45 |
| 3.3.2.1. | Producción.....   | 45 |
| 3.3.2.2. | Embalaje.....   | 46 |
| 3.3.2.3. | Control .....   | 47 |
| 3.3.2.4. | Almacén materia prima .....   | 48 |
| 3.3.2.5. | Procesos.....   | 48 |
| 3.3.2.6. | Almacén producto terminado .....  | 48 |
| 3.3.3.   | Áreas de uso compartido.....  | 49 |
| 3.3.3.1. | Cafetería .....   | 49 |
| 3.3.3.2. | Baños.....  | 51 |
| 3.3.3.3. | Parqueos .....  | 51 |
| 3.3.4.   | Áreas técnicas .....  | 51 |
| 3.3.4.1. | Mantenimiento industrial .....  | 52 |

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| 3.3.4.2.  | Planta de tratamiento de aguas<br>residuales (PTAR) .....   | 52 |
| 3.3.4.3.  | Aseguramiento de la calidad .....   | 52 |
| 3.3.5.    | Total de trabajadores por áreas .....   | 52 |
| 3.4.      | Metodologías sugeridas para el análisis de los puntos<br>concatenados según acuerdo Gubernativo 79-2020.....                                    | 53 |
| 3.4.1.    | Metodologías de matriz de riesgo por áreas de<br>planta .....   | 53 |
| 3.4.2.    | Metodologías para el análisis de los puntos<br>concatenados según acuerdo gubernativo 79-<br>2020 en su artículo 3 y sus artículos afines. .... | 54 |
| 3.4.2.1.  | Distanciamiento .....   | 54 |
| 3.4.2.2.  | Limpieza y desinfección .....   | 55 |
| 3.4.2.3.  | Estudio del riesgo de exposición y<br>riesgo de vulnerabilidad de los<br>colaboradores.....   | 58 |
| 3.4.2.4.  | Protocolos de ingreso, caso<br>sospechoso, casos confirmados .....  | 66 |
| 3.4.2.5.  | Programa de seguimiento mediante<br>encargados o monitores del<br>cumplimiento de la normativa .....  | 72 |
| 3.4.2.6.  | Protocolo de verificación de<br>cumplimiento de los protocolos .....  | 72 |
| 3.4.2.7.  | Mascarillas.....  | 72 |
| 3.4.2.8.  | Transporte .....  | 73 |
| 3.4.2.9.  | Capacitación.....   | 77 |
| 3.4.2.10. | Señalización .....  | 79 |
| 3.5.      | Protocolos .....  | 80 |
| 3.5.1.    | Análisis de protocolos.....   | 80 |

|          |   |     |
|----------|---|-----|
| 3.5.2.   | Distribución de protocolos por áreas .....  | 80  |
| 4.       | IMPLEMENTACIÓN REAL DEL PROTOCOLO EN PLANTA.....  | 85  |
| 4.1.     | Implementación real del protocolo en planta .....   | 85  |
| 4.2.     | Contexto de la Implementación.....  | 85  |
| 4.3.     | Protocolo de distanciamiento .....  | 85  |
| 4.3.1.   | Administrativa .....  | 86  |
| 4.3.1.1. | Compartida .....  | 86  |
| 4.3.1.2. | Oficinas Individuales .....   | 87  |
| 4.3.2.   | Área productiva.....  | 87  |
| 4.3.3.   | Técnica .....   | 87  |
| 4.3.4.   | Cafetería .....   | 88  |
| 4.3.5.   | Baños.....  | 88  |
| 4.3.6.   | Parqueos.....   | 88  |
| 4.4.     | Limpieza y desinfección .....   | 88  |
| 4.5.     | Estudio del riesgo de exposición y riesgo de vulnerabilidad<br>de los colaboradores ..... | 88  |
| 4.5.1.   | Clasificación de áreas y puestos. ....  | 89  |
| 4.5.2.   | Matriz de exposición a contagio de SARS-CoV-2... 89                                       |     |
| 4.5.3.   | Clasificación de los puestos según el riesgo de<br>exposición .....                       | 95  |
| 4.5.3.1. | Matriz de implementos para puestos<br>según nivel de exposición .....                     | 97  |
| 4.5.3.2. | Protocolo de equipo de protección<br>personal.....  | 99  |
| 4.5.4.   | Clasificación colaboradores por nivel de<br>vulnerabilidad.....                           | 101 |
| 4.5.4.1. | Descripción metodología.....  | 101 |

|          |   |     |
|----------|---|-----|
| 4.5.4.2. | Estudio mediante encuesta para la recopilación de datos. ....                 | 101 |
| 4.5.4.3. | Matriz de vulnerabilidad .....  | 101 |
| 4.5.5.   | Clasificación e identificación de los datos .....                             | 104 |
| 4.5.5.1. | Vulnerabilidad de cuadro de salud grave contra SARS-CoV-2 .....               | 104 |
| 4.5.5.2. | Vulnerabilidad media de cuadro de salud al contraer SARS-CoV-2 .....          | 105 |
| 4.5.6.   | Plan para resguardar a los colaboradores de vulnerabilidad grave y media..... | 106 |
| 4.6.     | Protocolo de ingresos .....   | 106 |
| 4.6.1.   | Clasificación de protocolos.....  | 106 |
| 4.6.2.   | Protocolo de seguimiento de casos positivos .....                             | 114 |
| 4.6.3.   | Programa de seguimiento .....   | 114 |
| 4.6.4.   | Mascarillas utilizadas.....   | 116 |
| 4.6.5.   | Transporte .....  | 117 |
| 4.6.6.   | Protocolo de uso de bus colaboradores.....                                    | 118 |
| 4.6.7.   | Protocolo piloto de buses .....   | 119 |
| 4.6.8.   | Protocolo saneamiento.....  | 119 |
| 4.6.9.   | Capacitaciones .....  | 121 |
| 4.6.10.  | Señalización .....  | 121 |
| 5.       | ANÁLISIS DE RESULTADOS Y AUDITORIAS EN EL DESEMPEÑO DEL PROTOCOLO .....       | 123 |
| 5.1.     | Análisis de resultados y auditorías en el desempeño del protocolo.....        | 123 |
| 5.1.1.   | Métodos de evaluación.....  | 123 |
| 5.1.2.   | Análisis por área .....   | 124 |
| 5.1.2.1. | Administrativa .....  | 124 |



|                      |  |     |
|----------------------|--|-----|
| 5.1.2.2.             | Individual .....                             | 124 |
| 5.1.2.3.             | Compartidas .....                            | 125 |
| 5.1.2.4.             | Cafetería .....                              | 125 |
| 5.1.2.5.             | Producción.....                              | 125 |
| 5.1.3.               | Guardias de seguridad .....                  | 126 |
| 5.1.4.               | Resultados por áreas.....                    | 126 |
| 5.1.5.               | Casos confirmados de COVID-19 .....          | 127 |
| 5.1.6.               | Casos positivos por municipio .....          | 134 |
| 5.1.7.               | Casos por sexo .....                         | 135 |
| 5.1.8.               | Casos sospechosos de COVID-19.....           | 135 |
| 5.1.8.1.             | Casos graves de hospitalización.....         | 136 |
| 5.1.9.               | Muertes por COVID-19 .....                   | 138 |
| 5.2.                 | Análisis de resultados por índices.....      | 138 |
| 5.2.1.               | Tiempo total de ausencias.....               | 138 |
| 5.2.2.               | Índice de casos .....                        | 139 |
| 5.2.3.               | Casos positivos global y por áreas.....      | 139 |
| 5.2.3.1.             | Casos sospechosos .....                      | 141 |
| 5.2.3.2.             | Casos graves.....                            | 142 |
| 5.2.3.3.             | Casos asintomáticos .....                    | 142 |
| 5.2.4.               | Índice de recurrencia de la enfermedad ..... | 142 |
| 5.3.                 | Análisis de tamizajes.....                   | 143 |
| 5.4.                 | Costos de implementación.....                | 144 |
| 5.4.1.               | Análisis de salarios .....                   | 147 |
| 5.4.2.               | Análisis de costos .....                     | 151 |
| CONCLUSIONES .....   |  | 153 |
| RECOMENDACIONES..... |  | 155 |
| BIBLIOGRAFÍA.....    |  | 157 |
| ANEXO .....          |  | 161 |



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

|     |  |     |
|-----|--|-----|
| 1.  | Medidas para contener el COVID-19.....                                       | 21  |
| 2.  | Decreto Deroga Disposiciones .....   | 24  |
| 3.  | Disposiciones reglamentarias.....  | 27  |
| 4.  | Sala Administrativa .....  | 41  |
| 5.  | Sala de juntas .....   | 43  |
| 6.  | Oficinas individuales .....  | 44  |
| 7.  | Plano de producción .....  | 46  |
| 8.  | Control.....   | 48  |
| 9.  | Plano de la cafetería .....  | 50  |
| 10. | Matriz vulnerabilidad alta COVID-19, Operadores LALA<br>Guatemala, S.A.....  | 102 |
| 11. | Matriz vulnerabilidad Media COVID-19, Operadores LALA<br>Guatemala, S.A..... | 103 |
| 12. | Diagrama de operaciones protocolo.....                                       | 113 |
| 13. | Análisis mediante gráfico de los casos confirmados de COVID-19 .....         | 130 |
| 14. | Diferencia de días antes del decreto .....                                   | 132 |
| 15. | Diferencia de días después del decreto .....                                 | 133 |
| 16. | Cantidad de casos positivos por municipio.....                               | 134 |
| 17. | Distribución de la enfermedad por sexo .....                                 | 135 |
| 18. | Casos positivos por áreas.....   | 141 |
| 19. | Índices de cuarentenas.....  | 143 |

## TABLAS

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| I.     | Descripción de los puestos y cantidad de personas .....                     | 41  |
| II.    | Producción .....  | 46  |
| III.   | Embalaje .....  | 47  |
| IV.    | Turno de día del personal .....   | 49  |
| V.     | Turno de noche del personal .....   | 50  |
| VI.    | Trabajadores por áreas.....   | 52  |
| VII.   | Medición de la matriz de exposición COVID-19 .....                          | 59  |
| VIII.  | Matriz de EPP por exposición de riesgo a SARS-CoV-2 .....                   | 61  |
| IX.    | Matriz de vulnerabilidad por área de trabajo .....                          | 64  |
| X.     | Clasificación de áreas y puestos .....                                      | 89  |
| XI.    | Matriz de exposición a contagio de SARS-CoV-2.....                          | 90  |
| XII.   | Administrativa individual .....   | 91  |
| XIII.  | Producción .....  | 92  |
| XIV.   | Almacén materia prima .....   | 93  |
| XV.    | Producto terminado.....   | 94  |
| XVI.   | Servicios terceros .....  | 95  |
| XVII.  | Clasificación de los puestos según riesgo muy alto .....                    | 96  |
| XVIII. | Clasificación de los puestos según riesgo alto.....                         | 96  |
| XIX.   | Clasificación de los puestos según riesgo bajo.....                         | 97  |
| XX.    | Puestos según nivel de exposición de riesgo muy alto.....                   | 97  |
| XXI.   | Puestos según nivel de exposición de riesgo Alto .....                      | 98  |
| XXII.  | Riesgo bajo .....   | 99  |
| XXIII. | Vulnerabilidad de cuadro de salud Grave contra SARS-CoV-2.....              | 104 |
| XXIV.  | Vulnerabilidad media de cuadro de salud al contraer SARS-CoV-2...           | 105 |
| XXV.   | Análisis de encuesta a colaboradores afectados por<br>distanciamiento ..... | 118 |
| XXVI.  | Casos confirmados, etapa anterior.....                                      | 127 |

|         |   |     |
|---------|---|-----|
| XXVII.  | Propuesta de implementación del protocolo ..... | 128 |
| XXVIII. | Implementación de la propuesta.....             | 129 |
| XXIX.   | Análisis de la implementación.....              | 130 |
| XXX.    | Contagiados antes del decreto .....             | 132 |
| XXXI.   | Contagiados después del decreto .....           | 133 |
| XXXII.  | Cuarentenas por área .....                      | 136 |
| XXXIII. | Tiempo total de ausencias .....                 | 138 |
| XXXIV.  | Índices de cuarentenas.....                     | 143 |
| XXXV.   | Costos de implementación.....                   | 146 |
| XXXVI.  | Análisis de los salarios.....                   | 147 |
| XXXVII. | Tabla financiera.....                           | 152 |



## LISTA DE SÍMBOLOS

| <b>Símbolo</b> | <b>Significado</b> |
|----------------|--------------------|
| %              | Porcentaje         |





## GLOSARIO

### **Aplanar la curva**

Es la forma gráfica de ver que, durante un periodo de tiempo, el número de contagios se mantiene no se incrementa, lo que significa que la velocidad de los contagios es menor, por lo tanto, que se frenó la tendencia al alza.

### **Coronavirus**

Son una gran familia de virus que pueden provocar enfermedades tanto a animales como a humanos. Se sabe que, en los humanos, todos los virus de esta familia pueden causar infecciones respiratorias, pueden ir desde un resfriado normal a una enfermedad grave, como son la SARS, la MERS o el COVID-19.

### **COVID-19**

Según define la OMS, "es la enfermedad infecciosa causada por el coronavirus que se ha descubierto más recientemente. El origen léxico del COVID-19 proviene de 'co', en alusión a la forma de corona solar del virus, 'vi' corresponde a la palabra virus y 'd' hace referencia a enfermedad (*disease* en inglés). Se le puso el número 19 por el año en que se detectó en seres humanos.

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>Comorbilidad</b>      | Es un término usado en medicina, que se refiere a la presencia de uno o más trastornos además de la enfermedad predominante.   |
| <b>Cuarentena</b>        | Se trata de un aislamiento preventivo durante un tiempo determinado con el objetivo de evitar el contagio de ciertas enfermedades. No tienen que ser 40 días exactos.  |
| <b>Curva de contagio</b> | Es la gráfica que cruza el número de casos con el tiempo durante el que se extiende la enfermedad, midiendo de este modo la velocidad con la que el virus se está contagiando.   |
| <b>Epidemia</b>          | Es una enfermedad que se propaga en un país durante un tiempo determinado y que afecta simultáneamente a un gran número de personas. Llama la atención a las autoridades sanitarias porque se propaga de repente, de forma muy rápida, y afecta a mucha más gente de lo normal comparado con otras enfermedades. |
| <b>Gel desinfectante</b> | Se trata de una solución líquida o en gel con un alto porcentaje de alcohol (entre el 60 y el 95 %) y que permite desinfectar de manera rápida la piel. Es una buena alternativa si no se dispone de agua y jabón para lavarse las manos.  |

|                      |  |
|----------------------|--|
| <b>Incubación</b>    | Se trata del tiempo comprendido entre la exposición a un organismo patogénico y el momento en que los síntomas aparecen por primera vez. En el caso del coronavirus, el tiempo de incubación es de 5,4 días de media, aunque se han observado casos en que el periodo de incubación es de hasta 14 días. |
| <b>Jabón</b>         | El jabón es una solución soluble al agua compuesta por la combinación de un álcali unido a los ácidos del aceite u otro cuerpo graso.  |
| <b>Mascarillas</b>   | Las mascarillas son un producto sanitario que permite tapar la boca y las fosas nasales para evitar que entren agentes patógenos y contagiarse de enfermedades. Igualmente se pueden usar en sentido contrario, para evitar contagiar a otras personas en caso de estar infectado.                       |
| <b>Paciente cero</b> | Es el término que se usa para describir al primer humano infectado por un virus o una enfermedad infecciosa. Se infecta con un agente que el sistema inmunitario no anula y que es capaz de transmitirse a otras personas.   |
| <b>Pandemia</b>      | Tal y como establece la OMS, se llama pandemia a la propagación a gran velocidad y a escala mundial de una nueva enfermedad. Lo que la diferencia de   |

la epidemia es el grado en que aumentan los casos y su alcance internacional

**SARS**

Se tratan de las siglas del Severe Acute Respiratory Syndrome (Síndrome Respiratorio Agudo Grave) causado igualmente por un tipo de coronavirus distinto al COVID-19, el COVID-2.

**Vacuna**

Se trata de una sustancia compuesta por microorganismos atenuados o muertos que se introduce para estimular la formación de anticuerpos y conseguir inmunidad frente a ciertas enfermedades.

## RESUMEN

En este trabajo se afronta el problema que ha padecido una empresa nacional de producción de alimentos para mantener la producción estable durante la crisis de la pandemia de COVID-19. Los principales problemas que afectaron la producción de la industria alimentaria son la adaptación de sus operaciones a las medidas de distanciamiento social de la población, así como también las medidas tomadas en las resoluciones emitidas por los diferentes Ministerios con el objetivo de reactivar la economía del país.

Para el desarrollo de esta investigación se analiza el estado de la organización un trimestre anterior a la pandemia y durante un trimestre desde la introducción del virus al país, para realizar esto se utilizan herramientas de logística y operaciones como también de reclutamiento y selección de la organización de puestos en la planta. A lo largo del trabajo se describen las medidas tomadas por los Ministerios que afectaron las empresas o industria alimenticia en el país.

Posteriormente se analizan los resultados de la situación después de aplicar las medidas del distanciamiento, seguridad y salud ocupacional de la organización durante el periodo estudiado, se realiza una proyección como también un pronóstico con el fin de conocer el estado de las acciones a realizar para enfrentar la pandemia por medio de un protocolo de seguridad ocupacional y estrategias para la política laboral y organizacional. Se concluyen los factores que tiene a la organización a su situación actual y pronosticada. Por último, se proponen oportunidades de mejora.

El resultado de la investigación muestra que la organización no se vio afectada por la continuidad de operación por los permisos otorgados por las autoridades gubernamentales, sin embargo, es importante considerar las diferentes acciones de prevención y correctivas en lo que corresponde al personal e instalaciones ocasionando un costo significativo para la aplicación en la misma y a otras entidades. Se concluye que para que la organización es fundamental la inversión en tecnología para asegurar la continuidad del negocio, disminuir los gastos operativos y de administración, aumentar la eficiencia como automatización de sus procesos.

# OBJETIVOS

## General

Realizar un Protocolo de prevención, análisis y manejo de brotes de SARS-CoV-2 dentro de instalaciones de planta dedicada a la elaboración de productos lácteos y derivados. Para evitar la propagación del virus que comprometan y pongan en riesgo la salud de los empleados de alto riesgo.

## Específicos

1. Investigar de manera general los orígenes, vías de transmisión, mutaciones del virus y los síntomas que presentan los infectados. Para la una mejor comprensión de la enfermedad y cómo esta afecta a los seres humanos.
2. Analizar los datos de tamizaje en la entrada de planta, mediante análisis estadísticos y distribuciones probabilísticas. Para una mejor comprensión matemática del comportamiento de los síntomas en los colaboradores.
3. Establecer procedimientos estandarizados para el desempeño de las actividades de los colaboradores, para evitar la propagación y brotes dentro de la empresa, con mecanismos para llevar el control de temperaturas para detección de fiebres.

4. Investigar los casos confirmados dentro de la planta, y si estos fueron de gravedad para los colaboradores. Con el fin de analizar la evolución del virus en los mismos.
5. Determinar el beneficio/costo de la implementación del protocolo.
6. Realizar una estandarización de procedimientos para los colaboradores de planta, para evitar contagios masivos.



## INTRODUCCIÓN

La presente investigación es referente a una propuesta e implementación de un protocolo de prevención de brotes de SARS-CoV-2 en una empresa dedicada a la producción de productos lácteos y derivados durante la pandemia del COVID-19, con base a los requerimientos brindados por el Gobierno de la República de Guatemala mediante el acuerdo Gubernativo 79-2020. Este tema se puede definir como una situación que ocurrió por la aparición del coronavirus de forma imprevista y súbita a nivel mundial y que ha conllevado a muchas industrias a utilizar formas alternativas como salida para asegurar la continuidad de sus procesos. Desde el ingreso del virus a nuestro país el gobierno ha implementado medidas de distanciamiento social que han alterado los procesos en todas las organizaciones, estos cambios fueron toscos pues la pandemia fue algo extraordinario que nunca se había vivido en tiempos recientes en nuestro país. Así mismo, los ministerios también emitieron varias resoluciones con el fin de mantener a la población saludable y estable ocupacionalmente, dichas resoluciones afectaron a todas las empresas.

La pandemia es una situación grave para las personas porque alteró su vida cotidiana, esto derivó a que las organizaciones se adaptaran a la situación para poder satisfacer las necesidades de sus clientes en el escenario pandémico. Para implementar las medidas de prevención dentro de la empresa se invirtió en la modificación de espacios, equipo y accesorios, como también en todo lo que se refiere al saneamiento del personal e instalaciones en diferentes departamentos y áreas que la componen como también tecnología, tanto para reforzar sus servicios como para dar nuevos, esto ha sido una inversión significativa que ha afectado los costos de operación.

El problema de investigación de interés general que enfrentaron las empresas en la industria alimentaria es realizar un análisis de impacto en la producción del año 2020 al 2021, con el fin de conocer los factores que fueron más sensibles durante la pandemia para retroalimentarse y realizar ajustes y mejoras. El rango de tiempo estudiado abarca el periodo de la pandemia (2020), cuando esta se introdujo al país y un año después (2021). Por lo que la presente investigación pretende dar oportunidades de mejora a la rentabilidad con base a un análisis realizado en el periodo indicado.

La operación es uno de los elementos más importantes en una industria, puesto que la producción depende de ello, esta permite conocer si la inversión ha sido eficiente o no.

Para analizar el impacto por la pandemia es necesario mencionar sus causas. La mayor de ellas corresponde a que la economía se vio afectada, indica el BANGUAT, por la repercusión pandémica. El estado guatemalteco, para reactivar la economía, tomó medidas que fueron dispuestas al iniciar la pandemia, una de las herramientas fundamentales que usó para dicho objetivo es el distanciamiento y las políticas de salud y seguridad ocupacional de reducir el nivel de contagio y reavivar la economía.

La investigación de esta problemática se realizó por el interés de conocer los cambios de los puestos de trabajo y los protocolos de seguridad por la adaptación a la situación pandémica, debido a que es importante conocer y analizar la repercusión y sensibilidad en la empresa. Esto permite identificar y proponer oportunidades de mejora y estrategias para optimizar la situación de la producción de la entidad.

Por otra parte, fue de utilidad establecer las variables afectadas de la entidad, así como el nivel de acomodo de la organización ante una crisis sin precedentes y ante el sector productor alimenticio. En el ámbito profesional, como ingeniero, el interés versó en conocer cómo una organización se vio afectada en la producción y en su rentabilidad por el impacto de la pandemia, y de cómo se pueden proponer oportunidades de mejora y estrategias de operaciones tomando como base el análisis realizado.

Esta investigación se realizó con base en la utilización del método científico en sus tres fases: indagadora, demostrativa y expositiva, la justificación de la investigación radica en lo significativo de conocer las soluciones a los diferentes reglamentos y protocolos por el impacto a la producción durante la crisis del COVID-19, esto debido a los cambios acontecidos en la sociedad y en los espacios de trabajo por los efectos de la pandemia.

El trabajo está estructurado en cuatro capítulos. El capítulo uno contiene un marco teórico de lo que implica el virus, basado en información disponible en el periodo investigativo 2020 forma de operación, mecanismos de transmisión e historia. El capítulo dos, contiene el marco teórico, que contiene la base teórica y conceptual que sustenta la investigación. El tercer capítulo, lo integran los aspectos metodológicos y técnicos, que sirvieron de base para realizar la presente investigación. En el capítulo cuatro se desarrolla la aplicación de las aportaciones a los cambios de los puestos de trabajo de la situación de la rentabilidad durante la pandemia. Se muestran los resultados obtenidos y se discuten. Por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones de la presente investigación.



# 1. GENERALIDADES DEL SARS-COV-2

## 1.1. ¿Qué es un virus?

Los virus constituyen una forma de existencia de la materia y son los agentes infecciosos más pequeños que se conocen en la actualidad, transfieren el ácido nucleico de una célula a otra, se multiplican y causan enfermedades a los microorganismos, las plantas, los animales y el hombre.<sup>1</sup>

Dicho de otra manera, un virus es material genético, el cual es capaz de causar enfermedades a seres vivos. Para profundizar un poco más se utiliza la definición la RAE (Real Academia Española): “Virus: Organismo de estructura muy sencilla, compuesto de proteínas y ácidos nucleicos, y capaz de reproducirse solo en el seno de células vivas específicas, utilizando su metabolismo”<sup>2</sup>.

“Los virus son parásitos endocelulares obligados de plantas, animales y bacterias, es decir, están obligados a vivir dentro de una célula”<sup>3</sup>. Los virus son parásitos que están constituidos por material genético. Dicho material puede ser ADN o RNA. Sin embargo, como se menciona son endocelulares lo que significa que están obligados a vivir dentro de una célula. Los virus únicamente pueden reproducirse en las siguientes fases: fijación y entrada de la célula, eclipse, multiplicación y liberación del virus, ya que carecen de metabolismo.

---

<sup>1</sup> DELGADO ORTIZ, María Isabel; HERNÁNDEZ MUJICA, Jorge Lázaro. *Los virus, ¿son organismos vivos?* <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360643422007>. Consulta: 18 de julio de 2020.

<sup>2</sup> Real Academia Española. *Virus*. <https://dle.rae.es/virus>. Consulta: 18 de julio de 2020.

<sup>3</sup> MARTÍNEZ LÓPEZ, Héctor. *Virus: ¿Qué son? ¿Qué hacen? Una pequeña introducción al mundo de los virus*. [https://revistes.ub.edu/index.php/b\\_on/article/download/16214/19235/32551](https://revistes.ub.edu/index.php/b_on/article/download/16214/19235/32551). Consulta: 18 de julio de 2020.

Los virus no tienen codificada la información para muchas proteínas, así que no pueden multiplicarse solos, ni conseguir energía, Es por esta razón que tienen que infectar células. Cuando se encuentran dentro, secuestran las proteínas de la célula y las utilizan en beneficio propio, normalmente perjudicando la célula durante el proceso, así que hablamos de los virus como parásitos.<sup>4</sup>

## **1.2. Clasificación de los virus según estructura genética**

Los virus se distribuyen según el tipo de material genético, que puede ser: ADN o ARN. Además, cuando se habla de material genético estos pueden ser de doble cadena o de cadena simple. La estructura del ADN o ARN es una cadena de nucleótidos que puede ser más o menos larga.

### **1.2.1. Ácido desoxirribonucleico (ADN)**

Es el encargado de transferir la información a nuestras células y en él codifica todos los rasgos que tiene cada especie. En los humanos contiene la información del color de los ojos, la estatura, cantidad de pelo, color del cabello, color de tez; inclusive los rasgos de la personalidad. Todo es por la estructura del ADN.

### **1.2.2. Ácido Ribonucleico (ARN)**

El ARN es la molécula que se encarga de dirigir las etapas intermedias de la síntesis de proteínas. Es una macromolécula poli nucleotídica de una sola cadena que sigue una dirección de 5' a 3'. Está constituida por una base nitrogenada, una pentosa y un grupo fosfato. El ARN se sintetiza a partir de un segmento de ADN que servirá de molde.

---

<sup>4</sup> MARTÍNEZ LÓPEZ, Héctor. Virus: ¿Qué son? ¿Qué hacen? Una pequeña introducción al mundo de los virus. [https://revistes.ub.edu/index.php/b\\_on/article/download/16214/19235/32551](https://revistes.ub.edu/index.php/b_on/article/download/16214/19235/32551). Consulta: 18 de julio de 2020.

### 1.2.3. Funcionamiento de los virus

Los virus únicamente pueden reproducirse si hay una célula que les proporcione mediante su metabolismo la energía necesaria.

De manera general, un virus contacta con una célula específica y entra en su interior. Después secuestra las proteínas, las usa para duplicar su material genético y fabricar sus proteínas. Por último, el virus lisa la célula – la rompe – y salen al exterior todas sus copias, conocidas como viriones, listas para infectar a otros huéspedes.<sup>5</sup>

Cuando estas copias son liberadas infectan a más células y se repite el ciclo hasta que se produce una infección. Las consecuencias de las mutaciones de las células se expresan en los síntomas de las enfermedades.

### 1.2.4. ¿Qué hace realmente un virus?

Cuando se da una infección vírica hay que conocer lo que hace realmente el virus cuando entra. Se sabe que empieza a multiplicarse, pero no es del todo cierto. Hay diferentes comportamientos y opciones entre los virus: infecciones productivas o infecciones no productivas. En las infecciones productivas, cuando el virión infecta la célula, puede darse la muerte celular por lisis y la liberación de viriones, la producción persistente de viriones sin que muera la célula o que el virus quede latente en la célula.

El comportamiento de la célula antes de que se produzcan viriones, es conseguir que el virus tenga un defecto en su genoma y no pueda continuar o que la infección quede latente; la latencia es muy importante, puesto que algunos

---

<sup>5</sup> MARTÍNEZ LÓPEZ, Héctor. Virus: ¿Qué son? ¿Qué hacen? Una pequeña introducción al mundo de los virus. [https://revistes.ub.edu/index.php/b\\_on/article/download/16214/19235/32551](https://revistes.ub.edu/index.php/b_on/article/download/16214/19235/32551). Consulta: 18 de julio de 2020.

virus, como el de la inmunodeficiencia humana, quedan latentes un cierto tiempo para después mantener una producción persistente o lisar las células. Esto dificulta su detección, ya que los síntomas no son inmediatos.

### **1.2.5. Coronavirus**

Un coronavirus es un virus con estructura genética ARN, y cuyo nombre se debe a la similitud que este tiene con la corona solar, ya que en su capa exterior contiene filamentos que lo asemejan a este. Se denominan coronavirus porque la partícula viral muestra una característica corona de proteínas especulares alrededor de la envoltura lipídica. El coronavirus se divide en varios tipos, la mayoría de estos afectan y causan enfermedades en animales y en una minoría a los humanos.

### **1.2.6. Historia de los coronavirus**

Los coronavirus son una gran familia de virus comunes en todo el mundo. Pueden provocar infecciones respiratorias que pueden variar desde el resfriado común hasta la COVID-19. Otros tipos de coronavirus también han causado brotes en los últimos años, tales como el síndrome respiratorio agudo severo (SARS, del inglés Severe Acute Respiratory Syndrome) y el síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS, del inglés Middle East Respiratory Syndrome). Sin embargo, estos virus no han afectado a tantas personas como la COVID-19.<sup>6</sup>

Es importante mencionar que el virus del coronavirus no es un virus nuevo, de hecho las primeras investigaciones acerca de su descubrimiento datan de los años 60. Y a lo largo del tiempo se han identificado seis cepas y siete con el nuevo virus recientemente encontrado.

---

<sup>6</sup> VELÁZQUEZ SILVA, Ricardo Iván. *Historia de las infecciones por coronavirus y epidemiología de la infección por SARS-CoV-2*. <https://www.medigraphic.com/pdfs/trasplantes/rmt-2020/rmts202c.pdf>.



### 1.2.7. División de los Coronavirus

Desde la vista científica los coronavirus no son virus exclusivos de los humanos de hecho la cantidad de virus que afectan a los humanos es insignificante en comparación con los que afectan a otras especies animales. Los coronavirus se dividen en la siguiente clasificación:

- Alphacoronaviruses
- Betacoronaviruses
- Gammacoronaviruses
- Deltacoronaviruses

Esta clasificación se debe a que son diferentes mutaciones las que afectan a las especies, los alfa coronavirus y beta coronavirus se encuentran generalmente en mamíferos, mientras que los gamma coronavirus y delta coronavirus se asocian principalmente con las aves y peces.

Los primeros reportes de CoV en humanos endémico datan de la década de 1960, cuando se describieron HCoV-OC43 y HCoV-229E, cuyos efectos en los humanos eran menores a los de una gripe común. También se descubrieron las cepas de coronavirus HCoV-NL63 y HCoV-HKU1 se descubrieron en 2004 y 2005, respectivamente. Estos causan enfermedades leves y moderadas. Estas cepas se encuentran alrededor del mundo y se consideran endémicos. Los CoV se llaman de esa manera por ser el diminutivo de Co= Corona y V= Virus. Estos poseen amplia distribución en América. En la región afecta sobre todo a animales en su gran mayoría a las aves y mamíferos, entre ellos el ganado bovino y los murciélagos. (SciDev, 2020). Sin embargo, los otros dos coronavirus, SARS-Coronavirus (SARS-CoV) y MERS-Coronavirus (MERS-CoV) causan con frecuencia una enfermedad grave y cuadros de deficiencia respiratoria que van de ser severa a aguda.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> TALINE PIRES, Andressa. *Caracterización clínica y perspectivas de tratamiento de la COVID-19*. <https://revistacientifica.upap.edu.py/index.php/revistacientifica/article/view/5/24>. Consulta: 12 de julio de 2020.

### **1.2.8. Clasificación de las cepas de la familia coronavirus**

Los 7 tipos de cepas de coronavirus que se conocen y pueden transferirse a humanos y causan enfermedad son las siguientes:

- HCoV-OC43
- HCoV-229E
- HCoV-NL63
- HCoV-HKU1
- SARS-CoV
- MERS-CoV
- SARS-CoV-2

### **1.2.9. Antecedentes**

Hasta finales del año 2019, la cepa de la familia de los coronavirus que tiene influencia sobre los humanos que tuvo más relevancia era el SARS-CoV, esta cepa se caracteriza por atacar el tracto respiratorio en su parte superior e inferior. Se identificó por primera vez en Asia en el año 2003 tras el brote del Síndrome Respiratorio Agudo y Severo (SARS).

Este brote de la primera cepa conocida del coronavirus ocasionó un contagio de aproximadamente 10 mil personas, donde el intervalo de incubación y cuadros graves que requirieron ventilación artificial se mantuvo entre 20 % y 30 % de las personas que contrajeron la enfermedad. Sin embargo, una tasa de mortalidad de aproximadamente 10 %, que aumentaba cuando la enfermedad era contraída por

personas mayores y personas con comorbilidades como diabetes, cáncer, VIH entre otras.<sup>8</sup>

El virus se esparció a gran cantidad de países de manera acelerada abarcando cuatro de los 5 continentes, sin embargo, se propagó en las principales ciudades de comercio del mundo, siendo en Norteamérica, América del Sur, Europa y Asia antes de que se pudiera contener el brote.

El brote de esta cepa se contuvo y desde el año 2004 no se tiene información de algún caso contraído. ocho años después, en el año 2012, se identificó en Asia una nueva cepa de coronavirus, por haberse dado el brote en Arabia Saudita se le denominó Síndrome Respiratorio de Oriente Medio (MERS), esta variación de coronavirus si presentaba un riesgo inminente a las personas que lo contrajeron ya que presentaba grandes cuadros de insuficiencia respiratoria. La manera en que se esparció la enfermedad derivó en el comunicado por parte de la OMS por alerta sanitaria mundial.

Esta cepa de coronavirus (MERS-CoV) presentaba la característica que no se transmitía fácilmente de persona a persona, la mayoría de las personas infectadas eran por origen zoonótico y no transmitían el virus. Sin embargo, se reportaron algunos casos aislados de transmisión de persona a persona, por lo que el MERS se transmite de manera zoonótica.

“En diciembre del año 2019, se confirmaron un total 2.494 casos y 858 muertes por infección por MERS-CoV en un total de 27 países, lo que supone una tasa de mortalidad del 34,4 %”<sup>9</sup>.

---

<sup>8</sup> OPS. *Coronavirus*. <https://www.paho.org/es/temas/coronavirus>. Consulta: 12 de julio de 2020.

<sup>9</sup> Consejo General de Colegios Farmacéuticos. *Coronavirus: Informe técnico*. <https://www.fip.org/files/content/priority-areas/coronavirus/mo-resources/SPAIN-CGCOF-Informe-tecnico-Coronavirus.pdf>. Consulta: 12 de julio de 2020.

### **1.2.10. SARS-CoV**

Esta cepa tuvo sus orígenes en la provincia de Guangdong, China. a inicios del año 2020. Esta cepa es la causante de la enfermedad del Síndrome Respiratorio Agudo Severo SRAS. Se considera la primera pandemia humana del siglo XXI y provocó 774 muertes. Se cree que la transmisión zoonótica mediante las civetas de palma que comercializaron en los mercados de animales silvestres en el año del 2003.<sup>10</sup>

### **1.2.11. MERS-CoV**

A mediados del año 2012, la enfermedad causada por la cepa de los coronavirus SARS-CoV, fue seguida por una nueva cepa que se originó en Arabia Saudí y por dicha ubicación se le bautizó con el nombre del síndrome respiratorio de oriente medio (MERS-CoV). a partir de ello se han informado más de 2080 casos de infección por MERS-CoV confirmados por laboratorio a la OMS de 27 países, con al menos 722 muertes, una tasa de mortalidad del 35 %. Los dromedarios fueron identificados como la fuente probable de infecciones humanas; sin embargo, nuevamente se descubrió que los murciélagos hospedaban virus estrechamente relacionados (similares a MERS), y, por lo tanto, se supone que los murciélagos fueron la fuente evolutiva original.<sup>11</sup>

### **1.2.12. SARS-COV-2**

En diciembre del año 2019 se registra una nueva enfermedad provocada por una nueva cepa de coronavirus, esta nueva cepa causa deficiencia respiratoria grave en las personas que la contraen. Los orígenes del virus datan de la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei, China. La característica principal de esta nueva enfermedad es que si se puede transmitir de humano a humano sin una aparente transferencia zoonótica. La Organización Mundial de la Salud (OMS) denominó a la nueva cepa del virus como novel coronavirus de 2019

---

<sup>10</sup> TALINE PIRES, Andressa. *Caracterización clínica y perspectivas de tratamiento de la COVID-19*. <https://revistacientifica.upap.edu.py/index.php/revistacientifica/article/view/5/24>. Consulta: 12 de julio de 2020.

<sup>11</sup> GONZÁLEZ TOUS, Marco; MATTAR, Salim. *Emergencia zoonótica de coronavirus: un potencial riesgo público para América Latina*. <https://revistamvz.unicordoba.edu.co/article/view/1408/pdf>. Consulta: 12 de julio de 2020.

(2019- nCoV) para posteriormente ser llamado de manera oficial SARS-CoV-2. El virus es responsable de la enfermedad por coronavirus 2019.

Aunque se registró un aumento exponencial en los casos positivos en China y alrededor del mundo, aún se desconoce el huésped que dio origen a la nueva enfermedad, según investigaciones las primeras hipótesis apuntan que su origen está relacionado con el mercado de mariscos de Huanan South China, un mercado de mariscos y animales vivos de Wuhan.

Estudios realizados por investigadores de la Revista Nature, se enfocan en el posible origen del nuevo virus donde se descubrió que 2019-nCoV es 96 % idéntico a nivel de genoma completo a un coronavirus de murciélago. El análisis de proteínas por pares de siete proteínas no estructurales conservadas muestra que este virus pertenece a la especie de SARS-CoV.

Los científicos a cargo de la investigación plantearon la hipótesis que los humanos se infectaron con el virus directamente de los huéspedes intermedios y no directamente por los murciélagos, dicha infección fue por contacto directo. En un estudio realizado de manera paralela (también por investigadores de la Revista Nature), se determinó que, a partir de muestras de una de las primeras víctimas de la enfermedad, dicha persona trabajó en el mercado húmedo de Wuhan, se analizó por estudio que reveló que el virus estaba más estrechamente relacionado con la familia de los coronavirus similares al SARS, del género Beta coronavirus.

Dada las consecuencias del SARS-CoV-2 se podría inferir que hubo una sola transferencia, probablemente por los animales del mercado húmedo de Wuhan, los animales llamados huéspedes intermedios. Por lo general, la evolución adaptativa está en constante progreso a medida que el virus se

propaga entre los nuevos hospedadores. (Li, X y col., 2020). Los murciélagos podrían haber transmitido el virus a los humanos, pero existen diferencias clave entre los sitios de dominios de unión al receptor en los dos virus. Esto sugiere que este coronavirus de murciélago específico no infectó directamente a las personas, y fortalece la hipótesis del anterior autor, que podría haberse transmitido a las personas a través de un huésped intermedio.

Este brote destaca la capacidad continua de la propagación viral de animales para causar enfermedades graves en humanos. Los casos se acercan a los 100 000 en varios países del mundo, la inmensa mayoría (más de 80 000) en China, donde se han registrado 2 943 muertes por esta causa, cifra que supera los 3 000 en todo el mundo. Fuera de China se han confirmado casos en 73 países, hasta el 02 de marzo de 2020.

### **1.3. Mecanismos de Transmisión**

Según información del Ministerio de Sanidad de España, de mano con la Dirección General de Salud Pública, Calidad e Innovación, en su informe científico-técnico, enfermedad por COVID-19, actualización del 12 de noviembre del 2020. Se recopiló la información acerca de los tipos de transmisión del virus y el alcance que este tiene en los humanos como la sintomatología y la inactivación de la siguiente sección.

#### **1.3.1. Mecanismo de transmisión animal-humano**

La manera que se transfirió el virus de la fuente animal a los humanos no es conocido aún. Sin embargo, los estudios realizados dan como panorama principal la transferencia zoonótica por el contacto directo con los animales infectados. Pudiendo ser el huésped principal el murciélago.

### **1.3.2. Mecanismo de transmisión humano-humano**

Con base en los estudios científicos realizados hasta la fecha, se considera que la enfermedad por SARS-CoV-2 puede transferirse de persona a persona de diferentes maneras y vías. Sin embargo, se identifica como la fuente con más riesgo de contagio a la inhalación de las gotas y aerosoles respiratorios emitidos por una persona que es portadora del virus hasta las vías respiratorias de una persona receptora. El contagio también se puede producir por contacto indirecto a través de las manos u objetos contaminados con las secreciones respiratorias o fluidos del portador con las mucosas de las vías respiratorias y la conjuntiva del susceptible. También por transferencia vertical de madre a hijo.

### **1.3.3. Transmisión por secreciones respiratorias**

La información científica más reciente, con base en la investigación de profesionales en el área de estudio de los aerosoles. Indica la siguiente clasificación según el tamaño de las partículas que son lanzadas:

- Aerosol un tamaño menor a 5 micras.
- Gotas un tamaño mayor a 5 micras.

Se ha demostrado bajo experimentación que todas las personas al hablar y respirar emiten aerosoles y en ocasiones gotas, a través de sus vías respiratorias, oscilando entre diferentes tamaños midiendo nanómetros o unos cientos de micrómetros. Según el tamaño de las gotas y aerosoles, el comportamiento aerodinámico es diferente. Lo anterior considera que tan sólo las gotas superiores a 100 micras tienen comportamiento parabólico, tiene como resultado el descenso al suelo en pocos segundos por efecto de la gravedad sobre el peso

y pueden recorrer una distancia máxima de dos metros del emisor. Estas gotas podrían alcanzar a una persona susceptible que estuviera cerca, impactando en algún lugar desde el cual podría causar la infección.

Si la emisión respiratoria es menor a 100 micras se considera un comportamiento tipo aerosol, esto se debe a que queda suspendido en el aire por un tiempo, dependiendo de las condiciones pueden ser segundo y en otras ocasiones hasta horas. Durante este tiempo de suspensión en el aire puede ser inhalado por una persona que no es portadora del virus, a una distancia no mayor a dos metros del emisor o incluso cuando hay ausencia de un emisor. En función de su tamaño, los aerosoles pueden alcanzar distintas partes del cuerpo, siendo las siguientes:

- Los aerosoles de 15 micras hasta 100 micras alcanzan las vías respiratorias.
- Los aerosoles de 5 micras hasta 15 micras pueden alcanzar la tráquea y bronquios principales.
- Los aerosoles menores o iguales a 5 micras poseen la capacidad para alcanzar hasta los alveolos.

Los aerosoles que se emiten al respirar o hablar poseen un intervalo aproximado del 80 al 90 % de tamaño muy pequeño, incluso menor a 2,5 micras. Estos son procedentes de los pulmones y como promedio se generan unas 500 partículas de aerosoles por litro de aire espirado. Cuando se tose se emiten al aire aproximadamente 3 000 partículas y al estornudar se incrementa pudiendo llegar a ser 40 000 por litro de aire respirado.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> VILLAR ÁLVAREZ, Felipe; JAREÑO ESTEBAN, Javier; ÁLVAREZ-SALA WALTHER Rodolfo. *Patología Respiratoria: Manual de procedimientos de diagnóstico y control*. <https://www.neumomadrid.org/wp-content/uploads/manual-procedimientos-baja.pdf>. Consulta: 20 de julio de 2020.



Para la transmisión del SARS-CoV-2 mediante aerosoles suspendidos se consideran 3 puntos clave:

- Los aerosoles que son emitidos por el portador del virus contengan microorganismos viables.
- Los microorganismos que contenidos en los aerosoles tengan suficiente carga viral para infectar;
- Los tejidos de transmisión a estos microorganismos sean accesibles para poder infectar.

Se demostró, en condiciones experimentales, la viabilidad del SARS-CoV-2 durante tres horas en aerosoles suspendidos, llegando a tener una semivida media de 1,1 horas, experimentos más recientes han demostrado la viabilidad del virus en el aire, en condiciones experimentales, durante al menos 16 horas, en las que además se mantiene con la misma carga viral.

Diversos estudios se han realizado para lograr medir la cantidad de virus suspendidos por aerosoles en el aire, sin embargo, el resultado ha sido el mismo y siempre se estima una cantidad de copias del ARN en el aire. Por otra parte, se ha detectado que las pocas cantidades suspendidas pueden llegar a vivir incluso por 3 días de manera intacta. Los métodos actuales de cuantificación de virus en el aire se consideran que no son apropiados porque pueden llegar a matar la cantidad real de virus, por lo que aún no se tiene el conocimiento exacto de si la carga viral en aerosoles suspendidos es del todo verídica. Se han realizado experimentos que prueban la capacidad de los aerosoles de infectar a personas, siempre y cuando se den las condiciones necesarias, como lo son:

- Mala ventilación.
- Tiempo de exposición prolongado.
- Distancia a la que se encuentra de la persona contagiada.
- Condiciones de humedad, viento y temperatura del ambiente.

#### **1.3.4. Transmisión por superficies**

En estudios experimentales con un alto cultivo de copias de ARN de SARS-CoV-2, con una cantidad mucho mayor a una partícula de aerosol o gota. Se identificó que el virus puede vivir en distintas superficies, siendo estas el cobre, cartón, acero inoxidable, y plástico hasta 72 horas, a una temperatura ambiente y humedad controlada. En otro estudio con condiciones de humedad mayores, se tomaron a consideración distintos materiales, se realizó la medición de viabilidad en distintas superficies, siendo el tiempo de vida el siguiente:

- En una superficie de papel se dejó de detectar el virus tras 3 horas.
- Sobre madera, ropa o vidrio, se dejó de detectar tras uno a dos días.
- más de cuatro días sobre acero inoxidable, plástico, billetes de dinero y mascarillas quirúrgicas.

Sin embargo, a pesar de que se han realizado estudios de manera aislada, aun se ha replicado un experimento que replique las condiciones normales. Hasta el momento no se ha descrito ningún caso por transmisión exclusiva a través de fómites.

### **1.3.5. Transmisión vertical**

La transmisión del SARS-CoV-2 de la madre al hijo ocurre en casos aislados, se considera que se ocurre por el contacto que hay al nacer. Se ha observado en casos aislados que el recién nacido presenta síntomas de COVID-19 con detección de ARN de SARS-CoV-2, con detección del ARN del virus en la placenta, así como en las células fetales, lo que demuestra la transmisión vertical del virus. Se concluye que la transmisión se produce fundamentalmente por contacto del bebé con las secreciones y aerosoles de las vías respiratorias de la madre. Con relación a la transmisión del virus a través de la leche materna, hasta el momento no se ha detectado carga viral, únicamente se ha detectado ARN en la leche, con virus viables. Por lo que se estima que ha sido por secreciones de la madre hacia el hijo.

### **1.3.6. Otras posibles causas de transmisión**

En ocasiones aisladas se ha detectado ARN y escasas veces el virus del SARS-COV-2 en las heces y orina de personas portadoras, Sin embargo, la trasmisión a través de estas es otra hipótesis de la cual no existe evidencia de contagios. El que se encuentre presente en el tracto intestinal no es demasiado frecuente, esto indica que esta vía de transmisión, si en caso existiera, no consideraría un impacto en la evolución y contagios de la pandemia.

Por otra parte, otro grupo de investigadores ha buscado restos de SARS-CoV-2 en semen donde no se ha encontrado rastro alguno. Sin embargo, se detectó de manera muy aislada en unos cuantos pacientes en fase aguda de la enfermedad y en convalecencia. No significa que el virus se pueda transmitir de manera sexual, ya que no se ha demostrado la viabilidad del virus en semen ni en flujo vaginal.

## **1.4. Características de la enfermedad**

En los siguientes incisos se describen las características principales de la enfermedad.

### **1.4.1. Inactivación del virus**

Todas las cepas de coronavirus que afectan a los humanos se eliminan de manera muy eficiente en presencia de sustancias de uso común como lo son:

- Alcohol al 62-71 %
- Hipoclorito de sodio (Cloro de casa) 0,1-0,5 %
- Glutaraldehído 2 %
- Cloruro de benzalconio al 0,04 %
- Hipoclorito de sodio al 0,06 % y
- Orto-ftalaldehído al 0,05 %
- Amonio cuaternario disuelto en 45 ppm.

Por lo que es importante se considere el uso de alguna de estas sustancias al momento de plantear la inactivación o desinfección del virus en instalaciones y superficies que se puedan ver comprometidas.

### **1.4.2. Periodo de incubación**

El periodo de incubación promedio es de 5,1 días. Sin embargo, para las personas sintomáticas el tiempo de incubación se incrementa a 11,7 días en el 95 % de los casos han desarrollado ya sus síntomas. El de compilación de la enfermedad es menor que el periodo de incubación. Comienza alrededor de 1-2 días antes del inicio de síntomas.

### **1.4.3. Duración de la enfermedad**

El promedio del tiempo de los primeros síntomas hasta la recuperación es de dos semanas cuando la enfermedad no ha presentado cuadros de complicación y se considera leve. El tiempo promedio en que la enfermedad se ha complicado y se considera grave o severa es de 3-6 semanas. El tiempo entre el inicio de síntomas hasta la instauración de síntomas graves es de 1 semana, y si la enfermedad tiene una durabilidad mayor a 8 semanas se produce el fallecimiento.

Este estudio fue realizado con 120 casos de personas que eran portadoras del virus que requirieron ingreso por COVID-19, se analizaron los síntomas siendo los siguientes:

- Cansancio (55 %)
- Disnea (42 %)
- Pérdida de memoria (34 %)

- Trastornos de la concentración y del sueño (28 % y 30,8 %, respectivamente)
- Alopecia (20 %).

La persistencia de los síntomas se mantiene incluso de manera esporádica, inclusive semanas después de la recuperación, aunque aproximadamente un 70 % de las personas recuperaron las actividades que realizaban antes de contraer la enfermedad.

#### **1.4.4. Distribución de la enfermedad por edad y sexo**

Según datos del ministerio de salud de España, desde el inicio de la pandemia, el intervalo de edad más afectada está comprendida entre las edades de 50 a 59 años, con un 16 % de recurrencia. Durante todo el tiempo aproximadamente el 55 % del total de casos han sido mujeres. Los casos que han necesitado hospitalización comprenden un 55 % hombres y 45 % mujeres. Aproximadamente un 21 % tienen una edad comprendida entre los 70 a 79 años (Ministerio de Salud de España, 2020).

## **2. MARCO LEGAL Y DISTRIBUCIÓN DE LAS FASES PLANTEADAS, SEGÚN CRONOLOGIA DE DISPOSICIONES LEGALES**

Dentro del presente capítulo se realizó una revisión bibliográfica de los Decretos Ejecutivos implementados para hacer frente a la emergencia sanitaria mundial producto del COVID-19. Cada uno de los Decretos tienen los siguientes considerandos:

Que la Constitución Política de la República de Guatemala establece que es deber del Estado velar por la salud y la asistencia social de todos los habitantes, desarrollando a través de sus instituciones, acciones de prevención, promoción, recuperación, rehabilitación, coordinación y las complementarias pertinentes a fin de procurarles el más completo bienestar físico, mental y social. Asimismo, que cada ministerio estará a cargo de un ministro de Estado, quien tendrá las funciones de ejercer jurisdicción sobre todas las Dependencias de su Ministerio.

Que, en cumplimiento a lo referente a la salud y asistencia social de los habitantes, se crearon decretos gubernativos emitidos por el presidente de la República en consejo de ministros, decretos emitidos por el congreso de la república, así como acuerdos gubernativos y otras disposiciones emitidas, en el marco de la emergencia sanitaria, ocasionada por el COVID-19. Los cuales implementan un plan estratégico y de control de brotes de SARS-CoV-2 en los centros de trabajo.

## 2.1. Reforma legal e historia de COVID19 en Guatemala

Con la llegada del brote de SARS-CoV-2 a Guatemala, el gobierno con el fin de sobre guardar la vida realiza decretos para garantizar el freno en la propagación del virus, mediante medidas a la población.

Uno de estos cambios se realizó con reformas de diferentes maneras en los decretos y consideraciones especiales, que se dieron a partir del 17 de marzo del 2020, como se lee a continuación:

En atención a los derechos en la Constitución y en calidad de presidente en caso de calamidad pública, y considerando la norma que consagra el Estado y que se organiza para proteger a la familia, el bien común, garantizar la vida, la seguridad, la paz y el desarrollo integral de las personas, se toman las siguientes decisiones trascendentales para evitar la pandemia, indicó Giammattei al citar las prohibiciones, destacadas en 15 puntos.<sup>13</sup>

Estas decisiones toman vigencia a partir de este martes 17 hasta el 31 de marzo, destacando, entre las principales que: se suspenden las actividades laborales en las distintas dependencias laborales y privadas, se prohíben los eventos de todo tipo y de cualquier número de personas.

---

<sup>13</sup> Presidencia de la República de Guatemala. *Disposiciones presidenciales en caso de calamidad pública y órdenes para el estricto cumplimiento.* <https://sgp.gob.gt/wp-content/uploads/2020/05/DISPOSICI%C3%93N-14-05-2020.pdf>. Consulta: 20 de julio de 2022.



Figura 1. Medidas para contener el COVID-19

## Medidas anunciadas por el presidente Alejandro Giammattei

Las restricciones anunciadas por el mandatario entran en vigor a partir de este martes 17, hasta el 31 de marzo.

**Restricciones:**

- Se suspenden actividades laborales en sector público y privado (a excepción de servicios indispensables).
- Se prohíben todas las reuniones con cualquier número de personas.
- Se prohíben actividades deportivas, culturales y sociales.
- Se suspende el servicio de transporte urbano y extraurbano.
- Se prohíben visitas a cárceles.
- Se prohíben visitas a adultos mayores en hospitales.
- Se suspenden actividades religiosas.
- Se cierran consultas externas de hospitales para dedicarse a emergencias.
- Se cierran todos los centros comerciales del país.
- Se prohíbe el acaparamiento de comida y medicina.
- Se prohíbe el ingreso de extranjeros por ninguna frontera.
- Se cierran bares y discotecas.
- Se cierran fronteras aéreas y terrestres (solo guatemaltecos, residentes permanentes y cuerpo diplomático podrán ingresar, siguiendo el protocolo de cuarentena).
- A partir de las 21 horas, hasta las 4 de la mañana del día siguiente, todo negocio debe estar cerrado, a excepción de farmacias y servicios esenciales.
- No consumir bebidas alcohólicas de 18:00 horas a 5:00 horas del día siguiente.

Fuente: Gobierno de Guatemala

Fuente: LÓPEZ, Yuri. *Presidente anuncia medidas para contener el COVID-19.*  
<https://dca.gob.gt/noticias-guatemala-diario-centro-america/presidente-anuncia-medidas-para-contener-el-covid-19/>. Consulta: 21 junio 2022.

Que mediante Decreto Gubernativo Número 5-2020, emitido el día cinco de marzo del año en curso por el Presidente de la República, ratificado y modificado mediante Decreto Número 8-2020 del Congreso de la República de Guatemala, se declaró Estado de Calamidad Pública en el Territorio de la República de Guatemala, como consecuencia de la declaración de la Organización Mundial de la Salud, al identificar al virus COVID-19, como epidemia por propagarse por los diferentes países sin tener hasta el momento un tratamiento acorde para contrarrestarlo, lo cual resulta en un alto riesgo para la población.

## **2.2. Decreto Gubernativo número 5-2020**

Guatemala, 05 de marzo de 2020, “se acuerda declarar el estado de calamidad pública en todo el territorio nacional como consecuencia del pronunciamiento de la Organización Mundial de la Salud de la epidemia de coronavirus COVID-19”<sup>14</sup>.

## **2.3. Decreto número 12-2020**

“Ley de Emergencia para proteger a los guatemaltecos de los efectos causados por la pandemia coronavirus COVID-19”<sup>15</sup>.

## **2.4. Decreto número 13-2020**

“Ley de rescate económico a las familias por los efectos causados por el COVID-19”<sup>16</sup>. Acá se contemplan los aspectos del bono familia, programa impulsado por el gobierno para la reactivación económica.

---

<sup>14</sup> Presidencia de la República. *Acuerdo gubernativo número 5-2020*. p. 1.

<sup>15</sup> Presidencia de la República. *Decreto número 12-2020*. p. 4.

<sup>16</sup> Presidencia de la República. *Decreto número 13-2020*. p. 1.

## **2.5. Resolución JM-32-2020**

Inserta en el punto segundo del acta 12-2020, correspondiente a la sesión extraordinaria celebrada por la Junta Monetaria el 19 de marzo de 2020. Este decreto se publicó para dar información sobre cada decreto, acuerdo y firma de ministros.

PUNTO SEGUNDO: Medidas temporales especiales para atender la coyuntura derivada de la pandemia denominada COVID-19, que pueden ser observadas por las instituciones supervisadas por la Superintendencia de Bancos que otorgan financiamiento.

RESOLUCIÓN JM-32-2020. Conocido el oficio número 2854-2020, del 19 de marzo de 2020, del Superintendente de Bancos, al que se adjunta el dictamen número 7-2020 de la Superintendencia de Bancos, mediante el cual se eleva a consideración de esta junta las medidas temporales especiales para atender la coyuntura derivada de la pandemia denominada COVID-19, que pueden ser observadas por las instituciones supervisadas por la Superintendencia de Bancos que otorgan financiamiento.<sup>17</sup>

## **2.6. Decreto que deroga los acuerdos anteriores**

En la figura 2 se presenta el decreto que deroga las disposiciones presidenciales del 16 al 21 de marzo de 2020.

---

<sup>17</sup> Superintendencia de Bancos. *Resolución JM-32-2020: Medidas temporales especiales para atender la coyuntura derivada de la pandemia denominada COVID-19.* p. 1.

Figura 2. **Decreto Deroga Disposiciones**

**PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA  
DISPOSICIONES PRESIDENCIALES EN CASO DE CALAMIDAD PÚBLICA Y  
ÓRDENES PARA EL ESTRICTO CUMPLIMIENTO.**

**GUATEMALA, 28 DE MARZO DE 2020**

**DEROGA DISPOSICIONES DEL 16 Y 21 DE MARZO DE 2020**

**CONSIDERACIONES:**

Que la Constitución Política de la República de Guatemala establece que el Estado de Guatemala se organiza para proteger a la persona y a la familia y preceptúa que la salud es un derecho fundamental del ser humano, sin discriminación alguna, catalogado como derecho fundamental y bien público; además el régimen económico y social de la República de Guatemala y el régimen laboral del país se fundan y organizan conforme a principios de justicia social; y que todas las entidades tienen la obligación de coordinar su política, con la política general de la Nación para lograr el bien común.

Que conforme el **Decreto Gubernativo No. 5-2020** del Presidente de la República en Consejo de Ministros, de fecha 5 de marzo de 2020, publicado el 6 de marzo de 2020, aprobado por el **Decreto No. 8-2020** del Congreso de la República, de fecha 12 de marzo de 2020, publicado el 21 de marzo de 2020 y el **Decreto Gubernativo No. 6-2020** del presidente de la República en Consejo de Ministros, de fecha 21 de marzo de 2020, publicado el 22 de marzo de 2020 que reformó el Decreto Gubernativo No. 5-2020 y el **Decreto Gubernativo No. 7-2020** del presidente de la República en Consejo de Ministros, de fecha 24 de marzo de 2020, publicado

**DISPOSICIONES PRESIDENCIALES EN CASO DE CALAMIDAD PÚBLICA Y ÓRDENES PARA EL  
ESTRICTO CUMPLIMIENTO,**

Para la interpretación, integración y aplicabilidad de las presentes Disposiciones Presidenciales debe de tomarse como principio rector el **Principio de salud social** y el **Principio de Justicia Social**, en concordancia con la finalidad del Estado que es el Bien Común.

Las siguientes **MEDIDAS DE OBSERVANCIA GENERAL POR EL BIENESTAR DE LOS HABITANTES DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA** son de aplicabilidad en todo el territorio de la República de Guatemala, en los lugares y transportes de cualquier clase sometidos a la jurisdicción nacional, siempre dentro del marco legal y con el respeto de todas las formas de organización social reconocidas en nuestra Nación.

**PRIMERA: ÁMBITO TEMPORAL, DEROGACIÓN Y VIGENCIA.**

Se derogan las disposiciones presidenciales de 16 y 21 de marzo de 2020, siendo su último día de aplicabilidad el domingo 29 de marzo de 2020 a las 24:00 horas. Las presentes disposiciones entran en vigor y son aplicables a partir del **lunes 30 de marzo de 2020** a las 0:00 horas

## Continuación de la figura 2.

### SEGUNDA: CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO DE LAS NORMAS DE SALUD, HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL.

Todos los habitantes, personas jurídicas, empresas y entidades privadas y organizaciones de cualquier naturaleza deberán obligatoriamente, sujetarse y cumplir lo siguiente:

1. Aplicar las medidas, protocolos y recomendaciones de salud, higiene y seguridad sanitaria y ocupacional para la prevención y contención de COVID-19 que se encuentra en las plataformas de comunicación virtual y portales electrónicos del Gobierno, así como cualquier disposición establecida por las autoridades competentes, incluyendo los reglamentos sanitarios nacionales e internacionales.
2. Dar seguimiento y cumplimiento al **Plan para la Prevención, contención y respuesta a casos de Coronavirus (COVID-19) en Guatemala**, emitido por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, el cual se encuentra en las plataformas de comunicación virtual y portales electrónicos del Gobierno.
3. Todas las personas deben cumplir con la norma sanitaria de distanciamiento social, desarrollando sus actividades respetando entre sí una distancia de al menos un metro y cincuenta centímetros, evitando el contacto físico innecesario.

---

### CUARTA: CONTINUIDAD DE ACTIVIDADES CON RESTRICCIONES.

Los entes del Estado, concesionarios, contratistas, personas individuales o jurídicas y cualquier clase de entidad, nacionales o extranjeras, que presten de forma directa o indirecta los siguientes servicios públicos y/o privados deberán continuar sus actividades, sin opción de cierre:

- a) Hospitales, clínicas médicas, centros y puestos de salud, así como servicios de higiene y aseo públicos.

---

<sup>1</sup> El documento que se emita deberá incluir un número de teléfono de confirmación.

---

En el caso de los hospitales se cierran las consultas externas exceptuándose la atención en casos de emergencia, centros de atención médica, laboratorios médicos y veterinarias.

- b) Servicios de suministro de agua a la población en cualquier modalidad.
- c) Servicios públicos y privados de extracción de basura y desechos.

Continuación de la figura 2.

- i) Transporte pesado de carga; los representantes legales de las empresas que prestan este servicio son los responsables de instruir y velar por el cumplimiento de las medidas de salud y en especial del distanciamiento social y la menor interacción con otras personas de los pilotos y auxiliares del transporte durante toda la actividad.
- j) Industria Alimentaria: La cual consiste en el conjunto de operaciones materiales que se ejecutan para la producción, transformación y procesamiento de alimentos de consumo humano y animal, así como sus actividades complementarias entre las que se encuentran, el transporte, carga, descarga, almacenamiento, empaque, distribución y conservación de ésta y relacionadas.
- k) Industria Farmacéutica: La cual consiste en el conjunto de operaciones materiales que se ejecutan para la producción, transformación y procesamiento de productos químicos medicinales para el tratamiento y la prevención de las enfermedades, así como sus actividades complementarias entre las que se encuentran, el transporte, carga, descarga, almacenamiento, empaque, conservación, distribución y comercialización (farmacias y droguerías).

Fuente: Presidencia de la República. *Deroga disposiciones del 16 al 21 de marzo de 2020*. p. 1.

### **2.6.1. Acuerdo Ministerial 1622-2020**

Se acuerda aprobar las Normas de carácter temporal en el año 2020, por la suspensión de clases presenciales debido a la Pandemia de COVID-19, para las áreas específicas de práctica docente, práctica supervisada y seminario del nivel de educación media<sup>18</sup>

### **2.6.2. Acuerdo Gubernativo 150-2020**

“Se acuerda emitir las siguientes disposiciones reglamentarias y reformas para garantizar la salud pública derivado de la pandemia COVID-19”<sup>19</sup>.

---

<sup>18</sup> Ministerio de Educación. *Acuerdo Ministerial Número 1622-2020*. p. 1.

<sup>19</sup> Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. *Acuerdo Gubernativo Número 150-2020*. p. 1.

## Figura 3. Disposiciones reglamentarias

2 Guatemala, MIÉRCOLES 30 de septiembre 2020
DIARIO de CENTRO AMÉRICA
NÚMERO 67

CONSIDERANDO

Que existe una serie de acciones y actividades que por salud pública y justicia social se deben impulsar o en su caso restringir y que son competencia de los Ministerios de Estado, los cuales, en cooperación y coordinación con el órgano rector de salud, deben priorizar por el bienestar de la población en general.

POR TANTO:

En ejercicio de las funciones que le confiere el artículo 1º, 2º, 3º, 44, 48, 93, 94, 95, 182, 183, literal e) y f), 195, de la Constitución Política de la República de Guatemala.

EN CONSEJO DE MINISTROS

ACUERDA

Emittir las siguientes:

DISPOSICIONES REGLAMENTARIAS Y REFORMAS PARA GARANTIZAR LA SALUD PÚBLICA DERIVADO DE LA PANDEMIA COVID-19.

**Artículo 1. Objeto, alcances y finalidad.** Las presentes Disposiciones Reglamentarias tienen por objeto confirmar, continuar e implementar las normas y procedimientos para prevenir, controlar y mitigar la epidemia Covid-19 y asegurar y consolidar el proceso de desescalada, o en caso necesario implementar las regulaciones de escalada, fortaleciendo al órgano rector de salud.

Las disposiciones y medidas son normas de observancia general por el bienestar de los habitantes y son de aplicabilidad en todo el territorio de la República de Guatemala, en los lugares y transportes de cualquier clase sometidos a la jurisdicción nacional, siempre dentro del marco legal y con el respeto de todas las formas de organización social reconocidas en nuestra Nación.

Conforma lo establecido en la Constitución Política de la República de Guatemala en el artículo 183 literal e) y f) y con fundamento en el artículo 58 del Código de Salud, el Presidente de la República en Consejo de Ministros declara la continuidad de la emergencia grave como consecuencia de la epidemia Covid-19 generada por el virus SARS-CoV-2.

**Artículo 2. Sistema y Tablero de Alerta Sanitaria.** El Sistema de Alerta Sanitaria para el monitoreo de la epidemia COVID-19 causada por el virus SARS-CoV-2, debidamente aprobado por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, es el instrumento que, mediante la medición periódica de indicadores de la incidencia de la enfermedad, la intensidad del contagio, la tendencia de la epidemia, y el uso y disponibilidad de pruebas diagnósticas permite determinar el nivel de riesgo que existe para la población de COVID-19.

El Sistema se presenta en el Tablero de Alerta Sanitaria al cual proporciona la información para la toma de decisiones sobre la desescalada y escalada de las restricciones, disminuyendo así el peligro, riesgo y efectos producidos por la infección y transmisión de la enfermedad, debiendo todos los habitantes de la República, funcionarios y empleados públicos y organismos y entidades estatales y privados, sujetar sus actividades y servicios al mismo.

**Artículo 3. Medidas sanitarias y responsabilidad colectiva y personal.** Todos los habitantes de la República deben asumir su máxima responsabilidad y colaboración en el cumplimiento de las medidas sanitarias y de salud pública, en especial en la actual situación provocada por la epidemia Covid-19, siendo necesario que cumplan las medidas sanitarias obligatorias siguientes:

- a) Uso universal y adecuado de mascarilla, se exceptúan los niños menores de dos años y las personas que por su condición médica cuenten con una contraindicación certificada por un profesional de salud.
- b) Distanciamiento social o físico, mínimo de 1.5 metros.
- c) Higiene de manos con agua y jabón o gel con alcohol, con al menos sesenta por ciento de concentración.

Las medidas sanitarias descritas se deberán cumplir conforme el Acuerdo Gubernativo No. 79-2020 y los Acuerdos Ministeriales del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social No. 146-2020 y No. 229-2020.

**Artículo 4. Horario de actividades en el sector público.** Se regula, por el plazo de tres meses, que el horario oficial de jornada única de trabajo normado en el artículo 79 del Reglamento de la Ley de Servicio Civil, estará comprendido de siete a quince horas para todas las dependencias del Organismo Ejecutivo, con excepción de los servicios públicos esenciales o funciones que por su propia naturaleza deben prestarse en cualquier horario.

La autoridad superior de cada entidad pública, o el funcionario público que designe, deberá velar por el cumplimiento de las medidas sanitarias. En caso de ser necesario, cuando la naturaleza del puesto y la situación lo justifique, permitirá alternancia en la locomoción y circulación del personal a su cargo con relación a su jornada de trabajo, en especial para evitar la concentración de personas, previo dictamen de la dirección, departamento o unidad de recursos humanos.

**Artículo 5. Modalidades de la prestación del servicio personal.** En todos los casos del sector público y privado se recomienda permitir y propiciar el teletrabajo o trabajo desde casa, proporcionando los elementos necesarios para su desarrollo. En el caso de la administración pública las autoridades responsables y de recursos humanos deberán contar con circulares, instrucciones, manuales de procedimientos o informes, que determinen el cumplimiento de los derechos y obligaciones en la prestación de los servicios por vía telemática o remota de esta modalidad laboral.

Para asegurar el correcto funcionamiento de las finalidades del Organismo Ejecutivo y cumplimiento de los fines de la administración pública, los integrantes de éste, así como los equipos de trabajo y asesores, deberán limitar las reuniones presenciales y optar por el uso de aplicaciones telemáticas para la realización de cualquier clase de actividad que la función pública permita. En caso fuera necesario comparecer físicamente para el cumplimiento de atribuciones será solamente en lugares, salones o espacios amplios donde se asegure ventilación natural. En caso fuera necesario comparecer físicamente para el cumplimiento de atribuciones será solamente en lugares, salones o espacios amplios donde se asegure ventilación natural, se limitará el tiempo de cada actividad, para reducir al máximo los riesgos de contagio e infección.

**Artículo 6. Dependencias del Organismo Ejecutivo.** Cada uno de los Ministerios de Estado, en el marco de su función y servicios públicos, deberán emitir las normas que permitan el desarrollo de las presentes Disposiciones Reglamentarias, en coordinación con las entidades descentralizadas y autónomas que correspondan a su competencia administrativa.


**Artículo 7. Actividades de asociación por finalidades de cumplimiento legal.** En las reuniones de los miembros de las sociedades, asociaciones, fundaciones, consorcios, organizaciones no gubernamentales, cooperativas, organizaciones de trabajadores (sindicatos, grupos coaligados, comités) y personas jurídicas legalmente constituidas, o de los sujetos con el ánimo de constituirlos, para celebrar asambleas, juntas o reuniones para el ejercicio de sus derechos, cumplimiento de sus obligaciones y funcionamiento de estas. Las reuniones referidas deberán realizarse respetando de forma estricta las disposiciones legales vigentes para evitar el contagio de la enfermedad COVID-19 emitidas por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Ministerio de Trabajo y Previsión Social y la reglamentación sanitaria en general. Del cumplimiento de las medidas sanitarias de carácter epidemiológico serán responsables los órganos de dirección que conduzcan las asambleas o actividades y deberán hacer referencia a su cumplimiento en las actas o instrumentos legales que documenten su celebración.

**Artículo 8. Transparencia y publicidad.** Todas las entidades del Organismo Ejecutivo deberán publicar en sus portales electrónicos o sitios web, la información de las actividades que se impulsan para prevenir, controlar y mitigar la epidemia Covid-19 y asegurar y consolidar el proceso de desescalada.


**Artículo 9. Comunicación a los habitantes de la República.** La Secretaría de Comunicación Social de la Presidencia debe difundir el presente Acuerdo Gubernativo en Consejo de Ministros en formato oficial, en versión informática que facilite su comprensión y deberá propiciar las condiciones para que se comuniquen en los idiomas de los pueblos Mayas, Garifuna y Xinka, respectivamente, requiriendo para ello la coordinación con la Academia de Lenguas Mayas de Guatemala, autoridades indígenas, ancestrales y comunitarias. Lo anterior incluye la incorporación a los medios de comunicación y difusión posibles, incluyendo los portales electrónicos oficiales.

**Artículo 10. Vigencia.** El presente Acuerdo Gubernativo empezará a regir el uno de octubre de dos mil veinte, debiendo ser publicado en el Diario de Centro América.


COMUNIQUESE



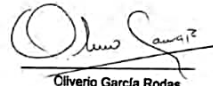
ALEJANDRO EDUARDO GIANMATTEI FALLA



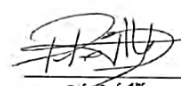
César Guillermo Castillo Reyes  
Vicepresidente de la República



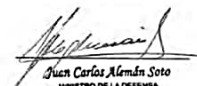
María Arrieta Pineda González  
MINISTRA DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL




Oliverio García Rodas  
MINISTRO DE GOBERNACIÓN




Pedro Brulio Ríos  
MINISTRO DE RELACIONES EXTERIORES




Juan Carlos Almarín Soto  
MINISTRO DE LA DEFENSA NACIONAL




Álvaro González Ricci  
MINISTRO DE FINANZAS PÚBLICAS



José Edmundo Linares Cifuentes  
MINISTRO DE COMUNICACIONES, INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA



Claudia Patricia Quiñones de León  
MINISTRA DE EDUCACIÓN



José Miguel López Campos  
MINISTRO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y ASISTENCIA

Fuente: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Acuerdo Gubernativo Número 150-2020. p. 1.

### **2.6.3. Acuerdo Gubernativo 130-2020**

“Se acuerda establecer los precios máximos de venta al consumidor, de los productos, bienes, suministros o servicios que tengan algún tipo de relación en la prevención, tratamiento, contención y respuesta al coronavirus COVID-19 y procedimientos médicos”<sup>20</sup>.

### **2.6.4. Acuerdo Ministerial 187-2020**

“Se acuerda aprobar el sistema de alertas sanitarias para la atención de la epidemia SARS COV-2 (COVID-19)”<sup>21</sup>.

### **2.6.5. Acuerdo Gubernativo 79-2020**

El 18 de junio de 2020 entran en vigor las reformas al reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional, acuerdo ratificado por ministros, llevando por nombre: Normas Complementarias al Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional, para la prevención y control de brotes de SAR-COV-2 en los centros de trabajo.

Lo anterior según el Decreto número 1441 del Código de Trabajo y en cumplimiento del artículo 2 del Decreto número 21-2020 de Congreso de la República de Guatemala, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social por medio de Acuerdo Ministerial número 146-2020 de fecha 02 de junio de 2020, emitió la: "Estrategia Nacional de Control de la Epidemia de SARS COV-2 y Bases para la Desescalada de las Medidas de Reapertura Condicionada del Confinamiento", con el objeto de establecer las normas mínimas de prevención y control de brotes de SARS COV-2

Con ese propósito y por mandamiento legal es necesario complementar dicha estrategia de prevención de normas de salud y seguridad ocupacional que garanticen condiciones de trabajo seguras que permitan retomar la vida productiva y la economía nacional salvaguardando la vida y la salud de personas que trabajan y sus familias. Que el Acuerdo Gubernativo número 229-2014 aprueba el Reglamento de Salud y Seguridad Ocupacional, que regula las normas generales que se deben observar en el trabajo con el fin de proteger la vida, salud e integridad de los trabajadores.

---

<sup>20</sup> Ministerio de Economía. *Acuerdo Gubernativo Número 130-2020*. p. 1.

<sup>21</sup> Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. *Acuerdo Ministerial Número 187-2020*. p. 1.



Que en la situación de pandemia provocada por el COVID-19, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social emitió el Acuerdo Ministerial número 146-2020 que en el artículo 12 regula las directrices rectoras para prevenir y controlar los brotes de SARS COV-2 en los centros de trabajo y entre estas se prescribe que cada entidad pública debe adecuarlas en el marco de su competencia, por lo que es necesario emitir las presentes disposiciones específicas: **NORMAS COMPLEMENTARIAS AL REGLAMENTO DE SALUD Y SEGUR/DAD OCUPACIONAL, PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE BROTES DE SARS COV-2 EN LOS CENTROS DE TRABAJO.**<sup>22</sup>

Se detalla el artículo 3 en el anexo respectivo sobre el cual se base el protocolo de seguridad planteado en el documento.

---

<sup>22</sup> Ministerio de Trabajo y Prevención Social. *Acuerdo Gubernativo Número 79-2020*. p. 1.



### **3. PROPUESTA DE METODOLOGIA A UTILIZAR EN EL PROTOCOLO**

#### **3.1. Propuesta de metodología a utilizar en el protocolo**

La siguiente propuesta fue realizada después de salir en vigor el Acuerdo Gubernativo 79-2020. Tomando como base el periodo de tiempo entre los meses de junio y julio del año 2020. Se realizó un análisis de los requerimientos mínimos que solicita el acuerdo y se planteó cómo adaptar los requerimientos a la naturaleza de los procesos de planta. Por otro lado, se brindan las herramientas técnicas e ingenieriles para el análisis técnico de la implementación.

##### **3.1.1. Contexto de la propuesta**

El presente capítulo desarrolla las metodologías y puntos a presentar en la propuesta que tiene como finalidad la implementación del protocolo de prevención de brotes de SARS-CoV-2, dentro de una empresa dedicada a la elaboración de productos lácteos y derivados. El sustento de esta normativa se fundamenta en las disposiciones emitidas por el gobierno de Guatemala durante el periodo julio – agosto 2020, fecha trazada para el desarrollo de esta propuesta. Se analiza y a la vez se propone el cumplimiento de los requerimientos mínimos hechos por el gobierno, que condicionan el funcionamiento de la regulación del comercio y productividad, con medidas de prevención. Además, se proponen las herramientas técnicas necesarias para cumplir con la normativa de las medidas dictadas en los acuerdos, lo anterior se considera para la primera fase de la investigación.

Se dividirá en tres fases siguientes: investigación, propuesta y análisis, implementación y formulación de resultados.

### **3.1.2. Descripción**

El desarrollo del trabajo de investigación tiene como base las especificaciones dictadas por los Ministerios de Salud, Trabajo, Economía y las entidades versadas en el tema a nivel internacional para cumplir con lo establecido en las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM). En materia legal impartida por el gobierno y científica por las investigaciones realizadas sobre la naturaleza del virus, su contagio y evolución de la enfermedad en los grupos de riesgo, además se realizaron los análisis mediante metodologías, adaptadas al riesgo biológico.

### **3.1.3. Antecedentes**

La empresa donde se implementará el protocolo se dedica a la elaboración de productos lácteos y derivados (sector alimenticio), por dicha razón, dentro de planta se encuentran barreras sanitarias implantadas desde el diseño de construcción y puesta en operación, como producción, los sistemas de calidad con enfoque a la inocuidad de los alimentos así lo demandan. Se cuentan con más de 20 estaciones de limpieza de lavamanos distribuidas en compuertas para la esterilización. Por la inocuidad de los alimentos, los dispensadores de alcohol en gel están distribuidos en toda la planta. Las BPM se encuentran establecidas en los manejos de la materia prima, producción y distribución del producto terminado, además de poseer una certificación FSC22000 de grado internacional en la calidad de inocuidad de los alimentos. No se tuvo ningún cambio, únicamente se agregaron los protocolos específicos sobre la pandemia. Por lo cual, muchos procesos que el nuevo reglamento solicita que se implementen en

los centros de trabajo ya se habían considerado antes, con bastante exigencia, a los trabajadores que forman parte del proceso productivo.

La política de seguridad ocupacional y cultura organizacional de la empresa provee del servicio de transporte gratuito para los colaboradores, aproximadamente 20 personas hacían uso de este recurso antes de la pandemia.

En las áreas de producción, el uso de mascarilla es obligatorio para todos los que entran en el proceso productivo, por lo que este factor ya se consideraba y las estaciones de alcohol en gel y dispositivos de manos ya se consideraban en cada esclusa del proceso.

#### **3.1.4. Delimitación**

Este proyecto de investigación se realizará en la planta industrial dedicada a la elaboración de productos lácteos y derivados, en las instalaciones de Palín Guatemala, las áreas que conforman es la producción, embalaje, almacenamiento y distribución del producto terminado. Así como el personal administrativo y técnico de las áreas de calidad, mantenimiento y EHS.

#### **3.1.5. Alcance**

El protocolo de prevención de brotes de SARS-CoV-2 alcanza dentro de planta todos los procesos, entradas y sistemas. Todos los trabajadores en relación de dependencia y servicios externos que ingresen a planta deben de seguir las normativas que se aprueben.

### **3.2. Planteamiento del protocolo con base en las disposiciones del acuerdo gubernativo 79-2020**

En consideración de lo establecido en el acuerdo gubernativo 79-20. El artículo 3 brinda las directrices de los requerimientos mínimos a seguir en los centros de trabajo, este posee 22 literales, ordenadas de la a hasta la q. Estas se unificarán en grupos que tuviesen criterios relacionados. Se unificarán las 22 literales con los demás artículos del acuerdo, por orden de temas fundamentales las cuales abarcarán nueve temas. Ver numeral 3.2.2.

#### **3.2.1. Contexto del protocolo 79-2020**

Se procedió a agrupar las ideas centrales de las literales del artículo 3 del acuerdo 79-2020 y relacionando estas con los artículos posteriores que guardan relación entre sí. Se identificó 9 requerimientos clave para el cumplimiento del protocolo. Los cuales se ampliarán en el punto 3.2.2.

#### **3.2.2. Concatenación y simplificación de las literales del artículo 3 Y artículos relacionados, unificados para una mejor comprensión**

En esta sección se agruparán las literales a unificar con los artículos relacionados, Queda estructurado de la siguiente manera:

##### **3.2.2.1. Marco Legal**

Con la base en el Acuerdo gubernativo 79-2020.

En el título I, capítulo II, Artículo 3 Obligaciones. Todo patrono o sus representantes, intermediarios, proveedores, contratistas o subcontratistas, y empresas terceras,

deberán cumplir con las siguientes directrices sanitarias que se emitan y las del Ministerio de Trabajo y Previsión Social y están obligados a:<sup>23</sup>

- Distanciamiento Físico

Las literales a y d en conjunto con los artículos 9 y 10, establecen los requerimientos de distanciamiento físico obligatorio en el espacio laboral con una distancia mínima de 1,5 metros entre persona, esta no puede ser menor, debe ser de manera obligatoria y debe velarse su cumplimiento. Además, brinda alternativas en la colocación de barreras físicas, escudos faciales, pantallas o mamparas cuando por la naturaleza del proceso, el distanciamiento no pueda cumplirse. Este se abordará como un punto individual.

- Limpieza y desinfección de las áreas

Las literales b, k, o, p y q del artículo 3, establecen el requerimiento de limpieza y desinfección de las áreas, disponer de estaciones de limpieza apropiadas para el lavado de manos. Además, establece la colocación de dispensadores de alcohol en gel con una concentración no menos del 60 %.

El aseguramiento de los insumos adecuados para desinfectar y el requisito de limpieza y desinfección de manera diaria en los espacios de trabajo. Exigir a los colaboradores la desinfección constante de las herramientas, insumos, materiales y superficies de contacto frecuente.

- Estudio de riesgos de vulnerabilidad de colaboradores, clasificaciones y medidas de EPP necesarias para cada tarea

---

<sup>23</sup> Ministerio de Trabajo y Prevención Social. *Acuerdo Gubernativo Número 79-2020*. p. 2.

Las literales c, e y ñ del artículo 3, requieren un estudio profundo de los colaboradores. La clasificación de los trabajadores por nivel de riesgo de exposición de contraer el virus, para la toma de medidas de prevención que correspondan para los puestos clasificados. Además, esta clasificación debe ir acompañada por el equipo de protección personal que disminuya los riesgos de contagio.

Se requiere clasificar a los empleados según los riesgos de vulnerabilidad a la enfermedad y en especial a los colaboradores de alto riesgo.

Debe incrementarse las medidas sanitarias para minimizar su contagio. Se debe proporcionar el equipo de protección según el nivel de riesgo el cual, no sustituye el equipo de protección personal que sea necesario utilizar en el desempeño del trabajo.

- Protocolos de ingreso, casos sospechosos, casos positivos

Las literales f, g, h, i, j del artículo 3 en conjunto con las especificaciones del artículo 8, establecen la implementación de un sistema de tamizajes de empleados al inicio de cada jornada, este sistema tiene fin principal evaluar los síntomas. La implementación de políticas de ausentismo por la enfermedad registrado por fechas y causas.

El reporte al Ministerio de Salud de cualquier caso sospechoso y al Ministerio de Trabajo y Previsión Social sobre cualquier positivo identificado, dentro del lugar de trabajo.



El traslado de personas sospechosas de estar enfermas de COVID-19 y el cierre por 24 horas de las áreas para la desinfección. La designación de un espacio físico para la evaluación de casos sospechosos.

- Programa de seguimiento mediante encargados o monitores del cumplimiento de la normativa

La literal L del artículo 3 y el artículo 14 requieren del establecimiento de un sistema de seguimiento en el cumplimiento de las disposiciones listadas en el protocolo, esta debe realizarse mediante los monitores de salud y seguridad ocupacional registrados en el ministerio de trabajo y previsión social.

Se estableció que el comité bipartito de seguridad ocupacional será el responsable de velar por el cumplimiento de esta normativa.

- Monitores

Se designaron monitores registrados en el MINTRAB y los miembros del comité Bipartito de Seguridad ocupacional para velar por el cumplimiento de las normas trazadas.

- Mascarillas utilizadas

Las literales m y n del artículo 3 establece el uso obligatorio de mascarillas en los espacios de trabajo, estas deben ser proporcionadas de manera gratuita y el material puede ser tela. Se debe impedir el ingreso de toda persona al centro de trabajo que no use mascarilla de tela.

- Transporte gratuito para colaboradores

La literal r del artículo 3 y en conjunto con el artículo 11, establece brindar transporte gratuito a los colaboradores, mientras el transporte público urbano y extraurbano no se encuentren en funcionamiento, velando por el cumplimiento de las medidas de prevención y control de COVID-19 en el uso de este. Además, exigir la desinfección del transporte antes de su uso y después de su uso, este debe realizarse por el piloto al cual debe proveerse de careta de protección facial.

- Capacitación e información del proyecto

La literal s del artículo 3, establece el impulso de campañas de información y capacitación de los trabajadores en el protocolo de prevención de COVID-19.

- Señalización de los espacios

La literal t, establece el requerimiento de la señalización en los centros de trabajo con relación al distanciamiento y los protocolos de filas en las áreas de espera, uso de mascarilla, ubicación de los dispositivos de alcohol en gel. Además, del espacio permitido en las áreas de uso compartido.

### **3.2.3. Clasificación de los puntos**

Las literales unificadas y relacionadas con demás artículos afines, facilitan en amplia manera el alcance y comprensión del protocolo y focalizan las prioridades a cumplir. Se listan las literales en nueve puntos a desarrollar en el cual se basa este proyecto de investigación.

- Distanciamiento físico.
- Limpieza y desinfección de las áreas
- Estudio de riesgos de vulnerabilidad de colaboradores, clasificaciones y medidas de EPP necesarias para cada tarea.
- Protocolos de ingreso.
- Programa de seguimiento mediante encargados o monitores del cumplimiento de la normativa.
- Mascarillas utilizadas
- Transporte gratuito para colaboradores
- Capacitación e información del proyecto
- Señalización de los espacios.

Dichos puntos serán desarrollados en el orden mostrado y se realizarán según las herramientas propuestas.

### **3.3. Análisis de las áreas según planta**

En el siguiente apartado describe las áreas de construcción y espacios de trabajo que dispone la planta donde se realizó el proyecto de investigación. Se describen los espacios y sus dimensiones, la capacidad y cantidad de

colaboradores por cada área. Estos datos se tomaron de la memoria de construcción de la planta, la cual fue terminada en el año 2018.

La cantidad de trabajadores de cada área se extrajo con datos directamente del departamento Recursos Humanos de la planta. Además, de tener acceso a las nóminas contratadas.

### **3.3.1. Áreas administrativas**

Las áreas administrativas se analizan mediante las características del personal administrativo de la planta. Existen áreas administrativas individuales, las cuales comparten el mismo patrón de diseño y características entrelazadas como el sistema de aire acondicionado. Por otro lado, se identificaron áreas administrativas de carácter compartido en rango y directivas medias, estas se encuentran en una designada.

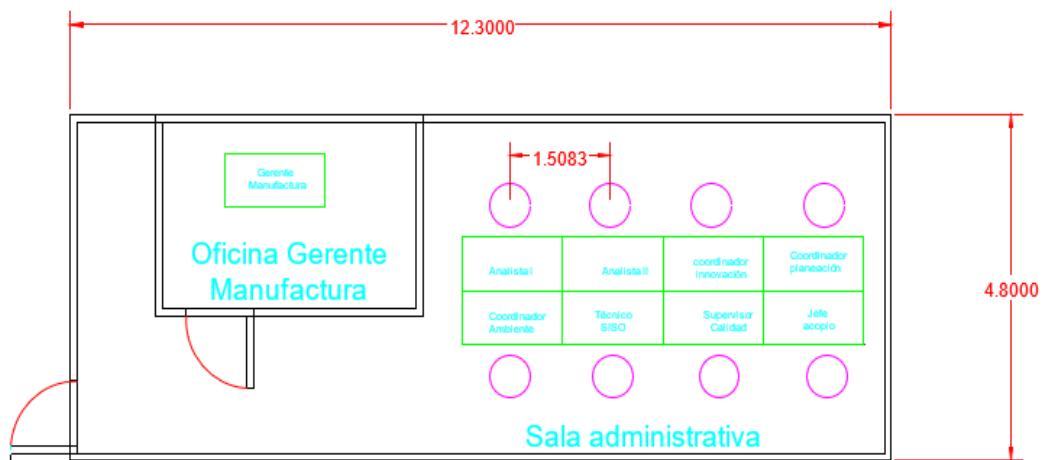
#### **3.3.1.1. Administrativa compartida**

El área administrativa se determina cuando los espacios son compartidos por dos o más colaboradores en sus funciones o actividades que pueden utilizarse para capacitaciones o extracurriculares.

- Sala administrativa La planta cuenta con un espacio administrativo compartido denominado: sala administrativa. Posee dimensiones de longitud de 12,3 m x 4,8 m, con un área total de 59,04 m<sup>2</sup>. Este espacio está distribuido para 8 personas de cargos medios, cada persona posee un escritorio de dimensionales 1,50 m x 0,75 m. estos se encuentran unidos uno al lado del otro, debido a las configuraciones de cableado no es posible separar los escritorios. Además, esta sala cuenta con aire

acondicionado de circuito cerrado, por lo que solo se recircula el aire de las personas dentro de la sala. La sala cuenta con ventanas de ventilación natural a un costado. Se adjunta plano:

Figura 4. **Sala Administrativa**



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD 2020.

Tabla I. **Descripción de los puestos y cantidad de personas**

| <b>Puesto</b>            | <b>Cantidad de personas</b> |
|--------------------------|-----------------------------|
| Analista I               | 2                           |
| Coordinador innovación   | 1                           |
| Coordinador Planeación   | 1                           |
| Coordinador ambiente     | 1                           |
| Técnico SISO             | 1                           |
| Supervisora calidad      | 1                           |
| Jefe de acopio           | 1                           |
| <b>Total de personas</b> | <b>8</b>                    |

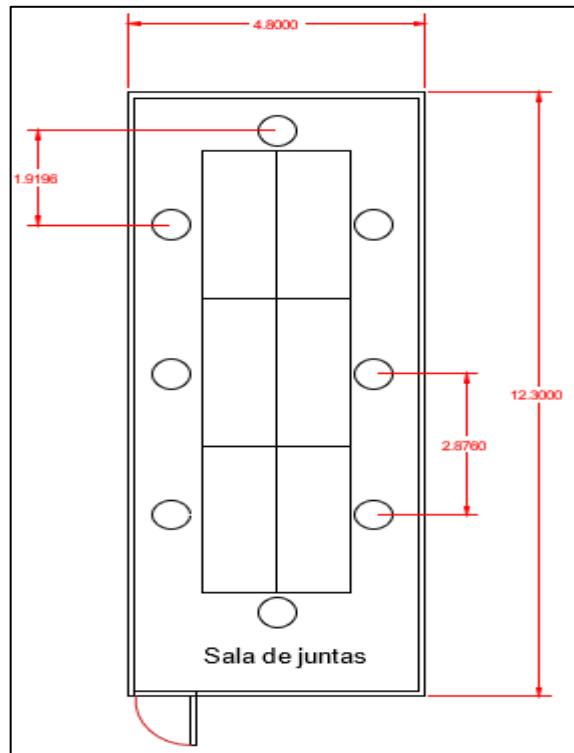
Fuente: elaboración propia.

Como puede observarse, la oficina del gerente de manufactura se encuentra dentro de la sala, sin embargo, esta se encuentra aislada con vidrio y posee otro sistema de aire acondicionado. Por lo cual, no se considera que interfiera en el ambiente de la sala administrativa.

Dentro de la sala administrativa se encuentran 8 personas desempeñando funciones, antes descritas, dentro de un espacio de 59,04 m<sup>2</sup>, por lo que cada uno utilizaría un espacio de  $59,04/8$  de 7,38 m<sup>2</sup>. Lo cual nos coloca en cumplimiento a lo que requiere la reforma ya que indica un mínimo de 1,5 metros entre persona, calculando el espacio cuadrado de 1,5 m, 1,5 m<sup>2</sup> es de 2,25 metros cuadrados por persona, teniendo un amplio margen a lo requerido, adaptado a las condiciones de ubicación de los espacios y escritorios.

- Sala de capacitaciones: la planta cuenta con un salón de usos múltiples, utilizado para capacitaciones y actividades extracurriculares. Tiene un aforo máximo de 50 personas, sin distanciamiento. Esta área posee su baño y un sistema de aire acondicionado exclusivo.
- Sala de Juntas: este espacio es utilizado por los altos directivos de planta para discusión de temas de dirección. Cuenta con dimensionales de longitud 4,8 m x 12,3 m, un total de 59,04 m<sup>2</sup>. Su distribución tiene como base 6 mesas de 1,5 m de largo por 0,75, la capacidad máxima es de 8 personas, por lo regular tiende a llenarse en cada reunión. Además, posee un sistema de aire acondicionado de circuito exclusivo para el área. Se adjunta plano:

Figura 5. **Sala de juntas**



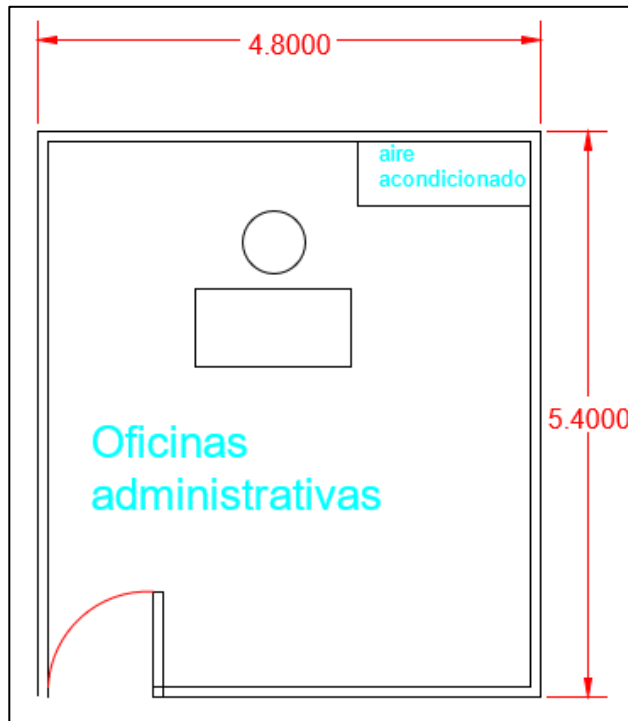
Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD 2020.

### 3.3.1.2. **Individuales**

La segunda clasificación es en base a la característica de espacios administrativos de uso individual, llamadas: oficinas individuales. Estas comparten el mismo diseño de construcción entre ellas. Se hace la excepción de la sala oficina médica que es compartida por el médico de planta y la enfermera.

Poseen dimensionales de longitud 4,8 x 5,40 m, un área total de 25,92 m<sup>2</sup>. Todas poseen un sistema de aire acondicionado, el cual se encuentra interconectado entre sí.

Figura 6. **Oficinas individuales**



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD 2020.

Se identifica los puestos que poseen oficinas individuales dentro de planta:

- Oficina gerente manufactura: esta oficina es individual y es utilizada solamente por él.
- Oficina gerente planta: esta oficina posee las mismas características, el gerente del área si tiende a atender personas dentro de la oficina.
- Oficina RRHH: esta área es utilizada por el gerente del área de recursos humanos, regularmente a esta oficina entran las nuevas contrataciones para firmar contratos o temas de contratación.



- Oficina gerente financiero: esta oficina es utilizada por el gerente financiero del área y tiene la misma característica.
- Oficina enfermería: se hace una excepción debido a que esta oficina si es compartida de manera esporádica con el médico de planta. Esta oficina es utilizada como clínica de enfermería. Se atienden a los colaboradores que se ven afectados de quebrantos de salud en el desempeño de sus actividades.

### **3.3.2. Áreas productivas**

El área de producción está diseñada según el flujo productivo de los procesos, alberga distintas áreas que forman parte de proceso de transformación de materia prima, la cual involucra los materiales, recepción y almacenado de leche, la mezcla de las recetas, envío del producto a las líneas de producción, envasado, embalaje, almacenaje de producto terminado en distintas presentaciones.

#### **3.3.2.1. Producción**

Esta área es utilizada para el envasado del producto. Cuenta con un espacio de 720 m<sup>2</sup>, divididos en dos áreas. En esta área se realizan los envasados de los productos, el área de envasado es la de mayor sanidad de toda la planta, ya que el producto procesado se encuentra a la intemperie. Esta área fue diseñada para albergar siete líneas de producción, se producen aproximadamente más de veinte diferentes presentaciones, trabajan 120 operadores distribuidos estos en dos turnos.

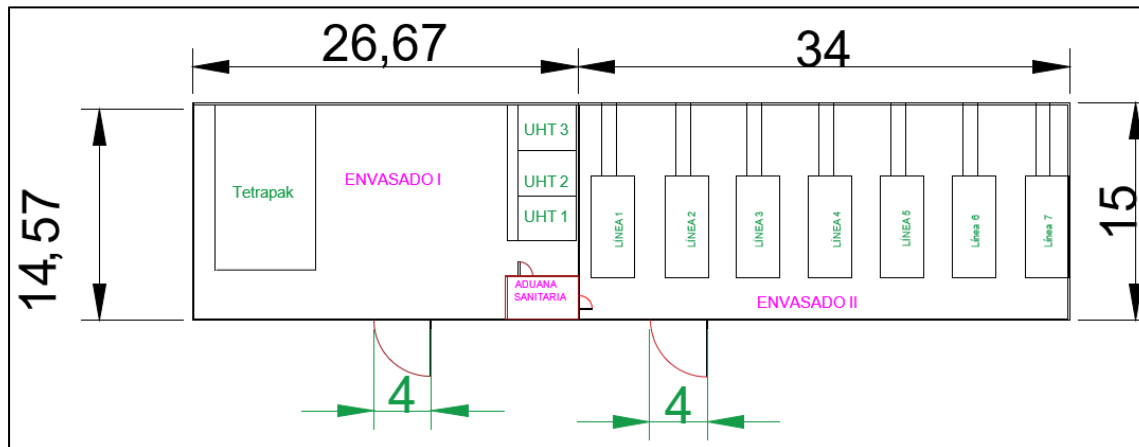
Tabla II. **Producción**

| Turno                                     | Área             | Colaboradores |
|---|------------------|---------------|
| Noche                                     | UHT              | 30            |
| Día                                       | UHT / producción | 40            |
| <b>Total de operadores producción: 70</b> |                  |               |

Fuente: elaboración propia.

Se adjunta plano de producción.

Figura 7. **Plano de producción**



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD 2020.

### 3.3.2.2. **Embalaje**

El embalaje o empaque es un recipiente o envoltura que contiene de manera temporal el producto, principalmente para agrupar unidades de un producto pensado en su manipulación. Cuenta con un área de 520 m<sup>2</sup>, esta se

encuentra separada de producción y alberga a 28 empleados distribuidos en siete líneas de embalaje. las cuales provienen de producción.

Por lo regular, en esta área solo trabajan tres líneas de embalaje por turno. Y de noche solo 1 línea.

Tabla III. **Embalaje**

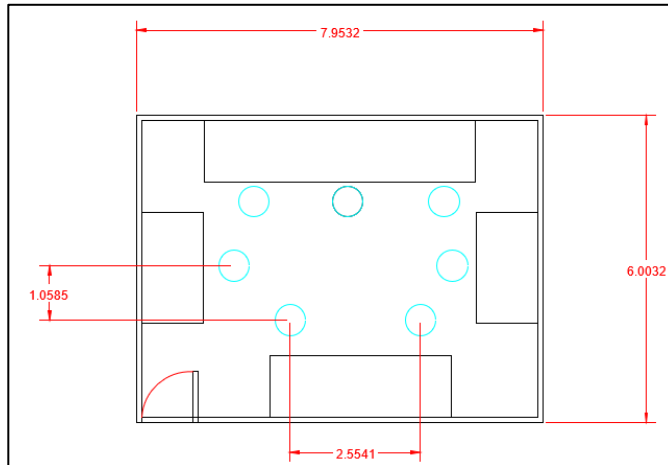
| <b>Turno</b> | <b>Área</b> | <b>Colaboradores</b> |
|--------------|-------------|----------------------|
| Noche        | Embalaje    | 7                    |
| Día          | Embalaje    | 14                   |

Fuente: elaboración propia.

### **3.3.2.3. Control**

Este espacio se considera el corazón de la planta, debido a que en esta sala se encuentran los técnicos que se encargan de controlar los procesos de recepción de leche y sistemas de limpieza CIP. Posee dimensionales de longitud de 7,95 m x 6 m. extendiéndose con un área de 45 m<sup>2</sup>. Es compartida por siete colaboradores, en cuatro escritorios, por lo regular esta área es utilizada por los supervisores de producción y técnicos. Dispone de un sistema de aire acondicionado, circuito cerrado exclusivo para el área.

Figura 8. **Control**



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD 2020.

#### **3.3.2.4. Almacén materia prima**

Este es un destinado al almacenaje de la materia prima, se encuentran tres personas.

#### **3.3.2.5. Procesos**

En esta área se realizan todos los procesos previos al envasado de los productos, se formula y se lleva a los parámetros establecidos, en este lugar trabajan un aproximado de cuatro personas.

#### **3.3.2.6. Almacén producto terminado**

Este es un espacio destinado a almacenar todo el producto terminado hasta el momento que es enviado a los centros de distribución. Trabajan alrededor de 7 personas.

### 3.3.3. Áreas de uso compartido

Existen áreas dentro de planta que son utilizadas de manera común por todos los colaboradores, sin excepción y jerarquía dentro de la organización. Las áreas identificadas son: los baños, la cafetería y el parqueo. Estas áreas se abordan de manera individual y cómo se utiliza el espacio de manera regular.

#### 3.3.3.1. Cafetería

Esta área es utilizada por todo el personal de planta sin importar el rango o la jerarquía dentro de la organización, por motivos de inocuidad no se permite el consumo de alimentos en ninguna área ajena a la cafetería. Según la memoria de construcción de la planta La capacidad de aforo de cafetería está diseñada con la cantidad máxima de colaboradores en cada turno. La cafetería cuenta con una capacidad de ocupación para 36 personas, donde se encuentra personal administrativo y operativo en cada uno de los dos turnos en los que opera la planta, divididos en dos horarios. Antes de la pandemia se gestionaban los horarios de comida de la manera siguiente:

Tabla IV. Turno de día del personal

| Personal                   |           | TURNO DÍA |           |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|
|                            |           | Horario A | Horario B |
| Operativos planta          | 50        | 25        | 25        |
| Administrativos            | 13        | 6         | 7         |
| Adicionales                | 11        | 5         | 6         |
| <b>Total de comensales</b> | <b>74</b> | <b>36</b> | <b>38</b> |

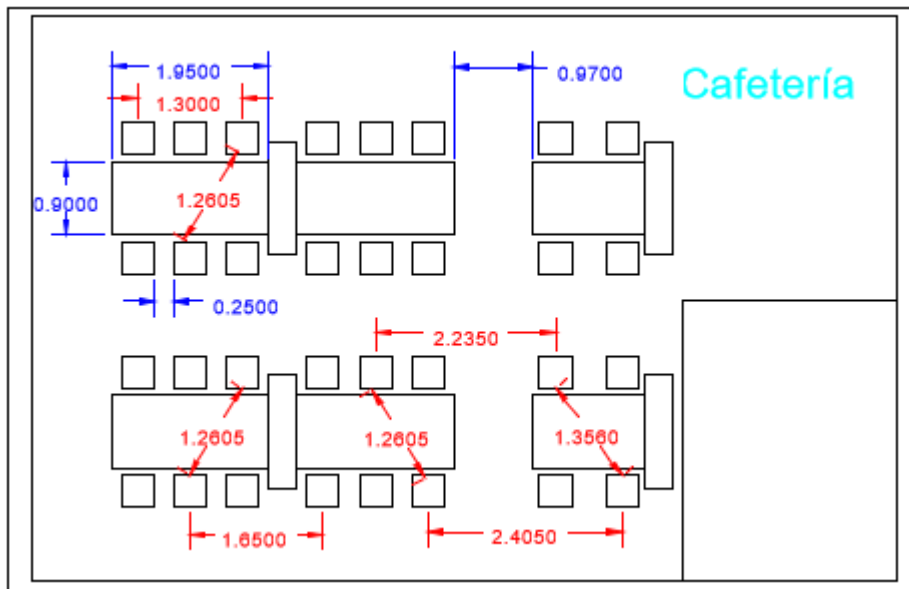
Fuente: elaboración propia.

Tabla V. Turno de noche del personal

| Personal                   |           | TURNO NOCHE |           |
|----------------------------|-----------|-------------|-----------|
|                            |           | Horario A   | Horario B |
| Operativos planta          | 60        | 30          | 30        |
| Administrativos            | 0         | 0           | 0         |
| Adicionales                | 14        | 7           | 7         |
| <b>Total de comensales</b> | <b>74</b> | <b>37</b>   | <b>37</b> |

Fuente: elaboración propia.

Figura 9. Plano de la cafetería



Fuente: elaboración propia, empleando AutoCAD 2020.

### **3.3.3.2. Baños**

Los baños son espacios utilizados por todos los que están dentro de la organización, ya que ninguna área cuenta con un baño propio. Se cuenta con baños para ambos sexos.

- Excusados: El baño de hombres posee seis excusados.
- Mingitorios: seis mingitorios
- Baños mujeres: cuatro excusados
- Excusados: cuatro excusados.
- Lavamanos: cinco lavamanos.

### **3.3.3.3. Parquesos**

Dentro de la planta se construyeron 29 cajetines de parqueo para carros y en el parqueo de las motos se tiene capacidad para 40 motos de los colaboradores.

### **3.3.4. Áreas técnicas**

Las áreas técnicas se listan a continuación:

### **3.3.4.1. Mantenimiento industrial**

Los colaboradores de esta área se encuentran regularmente solucionando problemas propios del área, posee un taller de 7x7 m<sup>2</sup> donde se realizan actividades inherentes a las funciones como: soldadura, torno y procesos de corte y diseño de piezas. Es compartida por un total de 5 técnicos.

### **3.3.4.2. Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR)**

Esta es un área dedicada al tratamiento de aguas residuales, con un espacio total de 4x3 m<sup>2</sup>, en el área trabaja 1 técnico.

### **3.3.4.3. Aseguramiento de la calidad**

El laboratorio de aseguramiento de la calidad alimenticia cuenta con 4x4 m<sup>2</sup> y 5 técnicos encargados de realizar las pruebas.

### **3.3.5. Total de trabajadores por áreas**

En la tabla VI se describe la cantidad de trabajadores por áreas.

Tabla VI. **Trabajadores por áreas**

| <b>Área</b>                         | <b>Cantidad de personas</b> |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Producción                          | 103                         |
| Aseguración de la calidad           | 7                           |
| Mantenimiento industrial            | 14                          |
| Planta de tratamiento de aguas PTAR | 4                           |



Continuación de la tabla VI.

| <b>Área</b>                   | <b>Cantidad de personas</b> |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Salud ocupacional             | 2                           |
| Almacén producto terminado    | 4                           |
| Almacén materia prima         | 7                           |
| Administrativos               | 10                          |
| <b>Total de colaboradores</b> | <b>151</b>                  |

Fuente: elaboración propia.

### **3.4. Metodologías sugeridas para el análisis de los puntos concatenados según acuerdo Gubernativo 79-2020**

En la siguiente sección se desarrolla cada punto concatenado de la sección 2 y se analizará conforme proporcionan una visión técnico-científica del tema.

#### **3.4.1. Metodologías de matriz de riesgo por áreas de planta**

Al emplear una matriz de riesgo por el método de William adaptada al contagio de COVID-19. Esta se realizará en cada área de planta, delimitada anteriormente. Esta matriz determinará los riesgos de contagio y mediante ella se analizarán distintas soluciones. Se desarrollará más ampliamente en el apartado 3.4.2.3.

### **3.4.2. Metodologías para el análisis de los puntos concatenados según acuerdo gubernativo 79-2020 en su artículo 3 y sus artículos afines.**

Para el desarrollo de los puntos planteados, se analiza desde la perspectiva individual por punto y por área. Esta brindará una visión más amplia y detallada de cada área y proceso.

#### **3.4.2.1. Distanciamiento**

El apartado 1, distanciamiento, requiere de manera obligatoria el distanciamiento como mínimo de 1,5 metros entre persona, este espacio se tomará como base para el desarrollo de las actividades laborales de las personas.

- Distanciamiento por áreas: este punto se analiza por áreas, las cuales fueron descritas con anterioridad. Se propondrán medidas para priorizar el distanciamiento, ya que cada área es diferente y los procesos y funciones dentro de la planta pueden variar, las medidas deben de ajustarse al área y a las funciones, es por esto por lo que se analiza cada área de manera individual.
- Administrativa: el área administrativa como se mencionó con anterioridad se divide en 2, las medidas de distanciamiento para cada área varían por la cantidad de personas.
- Compartidas: las áreas administrativas de uso compartido se dividen en las áreas descritas en la sección anterior.

Sala administrativa: Se propone realizar turnos donde se regule la cantidad de colaboradores al 50 %. El espacio de distanciamiento de la sala debe ser de al menos dos metros entre escritorio.

Las demás salas administrativas compartidas se dejarán de utilizar, no está permitido realizar reuniones, capacitaciones o cualquier tipo de actividad extracurricular.

- Oficinas Individuales: para las oficinas individuales se propone trabajar desde casa, mediante los recursos digitales con que cuenta la empresa. Para el trabajador que por causas de fuerza mayor asista de manera presencial a planta y hace uso de su oficina, no le es permitido recibir visitas o realizar reuniones de personas dentro de la misma.
- Producción: dentro del área de producción se presenta el problema planteado anteriormente, ya que los procesos varían según la naturaleza del proceso productivo. Se analizará de manera individual las áreas que conforman esta área.
- Procesos: este proceso es fundamental para el funcionamiento de los procesos, los técnicos del área controlan todos los procesos.

#### **3.4.2.2. Limpieza y desinfección**

Como se mencionó anteriormente, la naturaleza alimenticia del diseño de construcción de la planta. Proporciona gran cantidad de puestos de desinfección de manos, como barreras sanitarias. Por dicho motivo no presentan un problema las estaciones de limpieza que requiere este apartado. Sin embargo, a pesar de

que se tiene gran cantidad de dispensadores de alcohol dentro de planta, se propondrán más dispensadores mediante los resultados de la matriz de contagio.

Dentro de los procesos de planta se utiliza para desinfección de manos, alcohol en gel al 70 %. Por lo que se seguirá utilizando este.

- Tapetes sanitarios

Dentro de planta se utiliza un sistema de desinfección de calzado, el cual sirve para el ingreso a espacios estériles, mediante un tapete con una sustancia activa de sales a base de amonio cuaternario. Se propone colocar este sistema en la entrada de la planta, con 50 gramos del producto a base de amonio cuaternario.

- Descripción de los productos de desinfección:

- Alcohol 70 % gel y líquido: se propone colocarlo en atomizadores para desinfectar áreas y en dispensadores ubicados alrededor de la planta. Para la desinfección de manos.
- Powerquad: se utilizará una sal a base de amonio cuaternario para la desinfección del calzado en lugares claves. Este producto debe diluirse hasta obtener una concentración de 20 ppm, se logra mezclando dos cucharadas del producto, aproximadamente 30 gramos sobre un galón de agua.
- Productos de limpieza con ingrediente activo amonio cuaternario: se propone utilizar en las desinfecciones diarias donde se involucran todas las superficies. Mediante la colocación de

atomizadores colocados en las áreas comunes e individuales, este tipo de desinfectante es apto para todas las superficies y apto para entrar en contacto con la industria alimenticia y contacto humano.

- Descripción de la constancia de limpieza

Debido a las dimensiones de la planta y el personal limitado para la realización se enfoca más a la frecuencia de limpieza y sanitización en el área de cafetería, esta se propone desinfectarla con una frecuencia de dos horas, esta tarea será desempeñada por las cocineras, y se implementó un formato para que el personal pueda llenarlo.

Administrativas: Se propone que la limpieza del área se realice dos veces al día en horarios de 7 a.m. y 3 p.m.

Las demás áreas se desinfectarán de la manera que se han venido trabajando. Además, los productos de limpieza que se utilicen dentro de los procesos deben respetar los lineamientos de inocuidad.

- Limpieza de lugares de trabajo y herramientas

Todos los colaboradores para el desempeño de sus actividades diarias utilizarán herramientas u objetos complementarios al desempeño de funciones. Se realizará la desinfección diaria de sus herramientas. Esta desinfección se llevará a cabo con la utilización de un atomizador con alcohol al 70 % que será designado para cada área, esta tarea es responsabilidad de cada trabajador sin importar el rango.

- Limpieza de puertas y manillas

Mediante una matriz de riesgos de exposición se determinó que las manecillas y jaladores de las puertas representan un grave problema debido al diseño original de planta.

La desinfección se realizará con una frecuencia de una vez al día, de las manillas y jaladores de puertas de planta, y se desinfectará con PowerQuat a 20 ppm.

### **3.4.2.3. Estudio del riesgo de exposición y riesgo de vulnerabilidad de los colaboradores**

Este punto requiere la realización de estudios técnicos para la clasificación de los trabajadores a la exposición al virus y la vulnerabilidad. Se debe tener una clara visión de la clasificación de vulnerabilidad, ya que este estudio divide a las personas de alto riesgo, riesgo alto y bajo. Se propone, para la realización de este punto, las siguientes metodologías:

- Matriz de riesgo a exposición de SARS-CoV-2: Este método analiza cada área de trabajo y las funciones que ella contiene. Esta determina qué tan expuesto se encuentra un trabajador a contraer el SARS-CoV-2 por el desempeño de su trabajo. Esta matriz delimitará en los grados de muy alto, alto y bajo riesgo de exposición.

Esta matriz toma como base los siguientes criterios

Se empleó un método de análisis mediante matriz con los siguientes parámetros:

Tabla VII. **Medición de la matriz de exposición COVID-19**

| Riesgo               |                            | Características de la condición                               |   |  |  |  |
|----------------------|----------------------------|---|---|--|--|--|
|                      |                            | Lugar abierto o cerrado espacioso sin Interacción de personas | Lugar abierto o cerrado espacioso con Interacción de personas | Lugar cerrado reducido en tamaño con Interacción de personas | Lugar cerrado positivo en tamaño con síntomas de covid-19 positivo | Lugar cerrado reducido en tamaño con personas con COVID positivo |
| Tiempo de exposición | Más de 8 horas             | 4   | 8   | 12   | 16   | 20   |
|                      | Más de 6 y hasta 8 horas   | 3   | 6   | 9  | 12   | 15   |
|                      | Desde 1 hora hasta 6 horas | 2   | 4   | 6  | 8  | 10   |
|                      | Menos de 1 hora            | 1   | 2   | 3  | 4  | 5  |

**PUNTAJE**

| Riesgo   | Puntaje |
|----------|---------|
| Bajo     | 0 a 20  |
| Alto     | 20 a 45 |
| Muy alto | 45 a 80 |

Fuente elaboración propia, empleando Microsoft Excel 365.

La matriz se elaboró tomando como variable independiente el tiempo de exposición y las características del desempeño del trabajo inherentes al ambiente. En función de la cantidad del tiempo de exposición aumenta en múltiplos de los números.

Se clasificó en nivel de riesgo: muy alto, riesgo alto y riesgo bajo. No se consideró riesgo medio para una mayor prevención del virus.

Únicamente se aplica a los puestos de trabajo y es acorde al desempeño de estos.

- Riesgo muy alto: un riesgo muy alto se presenta cuando un trabajador está expuesto a periodos de tiempo amplios y se amplifica cuando el ambiente de trabajo es cerrado y sin ventilación natural con gran cantidad de personas sospechosas o confirmadas con COVID-19. cuando la medición en la matriz es mayor a 45 puntos.
- Riesgo alto: se presenta un riesgo alto cuando la exposición es prolongada y se comparten ambientes de trabajo cerrados con personas. o cuando el puntaje se encuentra en el intervalo de 20 a 45 puntos.
- Riesgo bajo: se presenta un riesgo bajo cuando el tiempo de exposición a posibles fuentes de contagio es corto o con distanciamiento pertinente, así como desempeño de las actividades en ambientes ventilados y poca cantidad de personas. Cuando el marcaje de la matriz se encuentre entre 0 y 20 puntos.
- Matriz de EPP por riesgo de exposición a SARS-CoV-2: Con base en la información de la matriz de riesgo a exposición, se identificará la exposición por nivel de riesgo de cada puesto. Permitirá una mejor clasificación de los empleados por riesgo. Una vez se obtenga una clasificación se realizará una matriz por nivel de riesgo: Muy alto, alto y bajo. Esta unificará en esta clasificación a los empleados según el riesgo y buscará los implementos de protección necesarias para minimizar los riesgos de exposición. Ejemplo en la siguiente tabla:



Tabla VIII. **Matriz de EPP por exposición de riesgo a SARS-CoV-2**

| Clasificación del riesgo   |                               |                      |
|----------------------------|-------------------------------|----------------------|
| Puesto                     | Parte del cuerpo              | Equipo de protección |
| Colocación de los puestos. | Protección manos              | Analizar si aplica   |
|                            | Protección facial             | Analizar si aplica   |
|                            | Protección ojos               | Analizar si aplica   |
|                            | Protección cuerpo             | Analizar si aplica   |
|                            | Protección vías respiratorias | Analizar si aplica   |

Fuente: elaboración propia.

Con esta matriz se clasificarán los puestos según el riesgo identificado en la matriz de exposición aplicada anteriormente. Se describe de la siguiente manera:

- Clasificación del riesgo: en esta fila se colocará el riesgo correspondiente de exposición al virus que puede ser: muy alto, alto o bajo.
- Puesto: en la primera columna se colocarán los puestos identificados en la matriz de exposición y que correspondan con la clasificación del riesgo abordado en la primera fila.
- Parte del cuerpo: la segunda columna hace énfasis a la parte del cuerpo que se requiere proteger ante la exposición del virus siendo protección: del cuerpo, protección de manos, protección facial,

protección de ojos, protección de vías respiratorias. Son las partes consideradas para protección del virus.

- Equipo de protección: según el nivel de riesgo y tipo de puesto se analizarán los EPP requeridos si es un nivel de riesgo muy alto y dependiendo del tipo de puesto (mediante criterio) se colocarán todos los implementos de cuerpo listados.
- Realización de encuesta para determinar vulnerabilidad: Para la identificación de la vulnerabilidad de los colaboradores, se propone la realización de una encuesta donde se identifique el área de trabajo, y donde el colaborador especifique las enfermedades que padece. Estas encuestas se trabajarán desde la confidencialidad de la información, exclusivamente entre el jefe y la persona afectada. Se tomarán en cuenta aquellas enfermedades que ha listado la OMS, las cuales representan mayor probabilidad de complicaciones de la enfermedad del COVID-19, siendo estas las siguientes:
  - Cáncer
  - Enfermedad Renal crónica
  - Enfermedad Pulmonar Obstruida Crónica (EPOC)
  - Afecciones cardiacas
  - Sistema inmune deprimido VIH
  - Obesidad grado II <40 IMC

- Obesidad grado III >40 IMC
- Enfermedad de Células Falciformes
- Diabetes tipo II

Según datos de la OMS en junio de 2020, ver anexo 2.

- Matriz de vulnerabilidad: con la recopilación de los datos de la encuesta se propone analizarlos mediante una matriz que indique, de manera ordenada, el trabajador y la enfermedad que este padece para identificar el nivel de vulnerabilidad. Esta matriz ayudará a organizar la información para identificar cuán vulnerable es un colaborador si llegase a contraer enfermedad por SARS-CoV-2. Con base en la información de estudio de la OMS. Se propone la siguiente matriz para el análisis:

Tabla IX. **Matriz de vulnerabilidad por área de trabajo**

| Vulnerabilidad           |  | Áreas          |               |               |               |                    |                       |
|--------------------------|--|----------------|---------------|---------------|---------------|--------------------|-----------------------|
| Riesgo                   | Enfermedad                                 | Administración | Producción    | Mantenimiento | Ambiente      | Producto terminado | Almacén materia prima |
| Clasificación del riesgo | Cáncer                                     |                |               |               |               |                    |                       |
|                          | Enfermedad renal crónica                   |                |               |               |               |                    |                       |
|                          | EPOC                                       |                |               |               |               |                    |                       |
|                          | Afecciones cardiacas                       |                |               |               |               |                    |                       |
|                          | Sistema inmune deprimido                   |                |               |               |               |                    |                       |
|                          | Obesidad tipo II <40 IMC                   |                |               |               |               |                    |                       |
|                          | Obesidad tipo III >40 IMC                  |                |               |               |               |                    |                       |
|                          | Enfermedad de células falciformes          |                |               |               |               |                    |                       |
|                          | Diabetes tipo II                           |                |               |               |               |                    |                       |
| total                    | Sumatoria por área                         | Suma por área  | Suma por área | Suma por área | Suma por área | Suma por área      | Suma por área         |
|                          | Total, que padecen 1 enfermedad            |                |               |               |               |                    |                       |
|                          | Total, que padecen dos o más enfermedades: |                |               |               |               |                    |                       |
|                          | Total en muy alto riesgo                   |                |               |               |               |                    |                       |
|                          | Total, en riesgo medio                     |                |               |               |               |                    |                       |

Fuente: elaboración propia.

En la matriz nos indica los factores de vulnerabilidad y área de trabajo:

- Vulnerabilidad: nos clasificará el nivel de riesgo del trabajador cuando padece algunas de las enfermedades listadas de alto riesgo para COVID-19.

- Área de Trabajo: indica todas las áreas de trabajo a analizar.
- Metodología de uso: si un trabajador padece 1 enfermedad se registrará en la matriz por área de trabajo, así mismo si padece dos o más enfermedades. Si no padece ninguna enfermedad el valor quedará nulo o en cero. No se colocará información personal de las personas encuestadas solamente con el jefe inmediato para el plan de prevención.
- División de caso muy alto, alto y bajo: Los colaboradores se clasificarán según su nivel de vulnerabilidad a la enfermedad por COVID-19.
  - Riesgo alto: si un trabajador padece 1 enfermedad de las listadas se considera de riesgo alto.
  - Riesgo muy alto: si un trabajador padece dos o más enfermedades listadas en la matriz se considera de riesgo muy alto al contraer COVID-19.
  - Riesgo bajo: se consideran aquellos trabajadores que no padecen ninguna de las enfermedades listadas en la matriz.
- Propuesta de protección a colaboradores de alto riesgo: Se propone que todos los colaboradores que presente un muy alto riesgo de vulnerabilidad de contraer la enfermedad se aíslen y trabajen desde casa. Cuando por naturaleza del trabajo el empleado no puede desempeñar sus labores desde su casa se propone resguardar la vida y salud de estos.

#### **3.4.2.4. Protocolos de ingreso, caso sospechoso, casos confirmados**

- Protocolo de ingreso:

El protocolo de ingresos propone limitar los accesos exclusivamente a colaboradores y proveedores de servicios de primera necesidad que por la naturaleza de los procesos no se excluya el ingreso. Por lo que visitas para otro fin quedan estrictamente prohibidas.

- Clasificación de ingresos:

Se propone que el ingreso a las instalaciones sea exclusivamente de colaboradores, proveedores de materia prima y suplementos, servicios tercerizados de primera necesidad. a continuación, proponen las medidas para el control de los ingresos.

- Ingreso de colaboradores:

Se propone para la siguiente normativa para todos los empleados:

- Todo colaborador debe presentar su carné de empleado al guardia de seguridad de turno, para la confirmación de que pertenece a la empresa.
- El colaborador antes de la primera puerta debe aplicarse alcohol en gel, sin excepción.

- El colaborador debe frotar al menos cuatro veces cada zapato en el tapete desinfectante PowerQuat II.
- Se realizará un tamizaje por parte del guardia de seguridad, si la temperatura es mayor a 37,5 °C el colaborador no tiene permitido el ingreso. Y se realiza el protocolo de casos sospechosos.
- No se permite el ingreso a colaboradores sin mascarilla facial.
- Al ingreso a planta los colaboradores deben cambiar sus mascarillas, las que proporciona gratuitamente la planta.

- Protocolo caso sospechoso:

Se propone realizar este protocolo únicamente cuando se sospeche un posible caso positivo, derivado de una temperatura mayor a 37,5 °C, y es exclusivo de los colaboradores de la empresa. Se excluye a los proveedores, los cuales de presentar dicha temperatura no les será permitido el ingreso a instalaciones. Además de aquellos que tengas síntomas relacionados con el virus, como: tos, síntomas de gripe, cansancio, dolor de garganta, entre otros. Y reporten a su jefe inmediato estar en contacto directo con alguna persona confirmada de COVID-19.

- Contacto directo:

Contacto con personas con prueba de COVID-19 confirmada, que vivan en la misma casa como conyugue, hermanos, entre otros.

- Contacto indirecto:

Contacto con personas confirmadas con COVID-19 que no vivan en la misma casa o círculo social.

- Protocolo de caso sospechoso:

Se propone que este protocolo sea realizado por los guardias de seguridad patrimonial en conjunto con la enfermera. Los cuales, al presentar una anomalía en la temperatura, llamarán a la enfermera de turno la cual se encargará de realizar el protocolo.

- Si la temperatura corporal del colaborador es mayor a 37,5 °C se espera 5 minutos, para descartar que sea producto de factores externos. Se llama a la enfermera de turno, quien realizará nuevamente el tamizaje en la frente.
- Esta normativa debe de realizarse en el área de aislamiento, la cual será la enfermería.
- Si en la segunda medición el colaborador no experimenta disminución en la temperatura corporal y sigue siendo mayor a 37,5 °C. La enfermera registrará la sintomatología de colaborador, quien debe de brindar a detalle su estado.
- El colaborador es redirigido al IGSS a realizar la prueba de la manera más pronta posible.



- El colaborador tiene dos días para reportar los resultados de la prueba.
- La enfermera enviará una carta al Ministerio de Salud con los datos de la persona, si la persona es positiva a COVID-19.
- Protocolo de caso de contacto directo o indirecto:
  - El trabajador indica a su jefe inmediato que ha sufrido un contacto directo o indirecto con persona confirmada de COVID 19.
  - El jefe directo indica dicho contacto al área de EHS de la empresa.
  - El trabajador debe dirigirse al centro de realización de la prueba más cercano a realizarse prueba de COVID 19, en un plazo máximo de 48 horas.
  - Si el resultado es positivo se da un aislamiento de dos semanas, para la recuperación.
  - Si el resultado es negativo el trabajador debe asistir durante los 7 días siguientes a un chequeo clínico a la enfermería para monitoreo y evolución de los síntomas.
  - Si desarrolla síntomas relacionados a COVID-19 se debe realizar nuevamente el siguiente procedimiento hasta descartar posible contagio.

- Protocolo de caso positivo:

Se propone el protocolo para caso positivo cuando el colaborador presente positivo a la prueba a COVID-19, deberá, de manera rotunda, aplicar el siguiente protocolo.

- Si el caso es positivo, la cuarentena es de un período de dos semanas y es obligatoria para el colaborador.
  - Si por la naturaleza del trabajo no es posible realizar teletrabajo, el colaborador tiene que descansar y no salir de su casa.
  - El estado de salud del colaborador será monitoreado por las enfermeras de turno, quienes se comunicarán con el afectado cada día para ver el estado de salud en el que se encuentra. Se debe monitorear el estado de salud de manera constante, una llamada al día, para monitorear la evolución de la enfermedad.
  - Después de la cuarentena debe de presentar una prueba que garantice el negativo del virus.
- Ingreso de proveedores:

La propuesta de este protocolo aplica exclusivamente para los proveedores de materia prima y suplementos de primera necesidad para el funcionamiento de la planta. Es permitido el ingreso a la planta, siempre y cuando se cumplan los respectivos protocolos de ingreso.

- Los proveedores deben enviar con 24 horas de antelación su llegada a planta, especificando el nombre y número de identificación personal del representante que ingresará. Esta información se corrobora por los guardias de seguridad en la garita de ingreso.
- Se verifican los datos al colaborador que ingresa a planta.
- Es obligatorio el uso de mascarilla facial.
- Antes del ingreso por la aduana se debe aplicar alcohol en gel en la primera compuerta.
- La desinfección del calzado es obligatoria, así que es requisito indispensable frotar al menos cuatro veces enérgicamente cada pie en la alfombra, el cual tiene desinfectante de amonio cuaternario.
- Se realizará, por parte del agente de turno, el tamizaje de temperatura corporal del proveedor y esta no puede ser mayor a 37,5 grados centígrados, estos se registrarán para tener datos históricos.
- Si la temperatura es mayor a 37,5 °C, el ingreso no es permitido, y la persona no podrá ingresar.
- La persona únicamente tiene una hora como máximo para estar dentro de las instalaciones.
- No se permite el uso de cafetería ni baños.

#### **3.4.2.5. Programa de seguimiento mediante encargados o monitores del cumplimiento de la normativa**

Se monitoreará el seguimiento de las normativas mediante sistema de CCTV realizando reportes de incumplimientos, enviándolos mediante correo a las jefaturas involucradas. Además, los monitores de salud y seguridad de la planta son los encargados de monitorear al menos una vez al día el cumplimiento de los protocolos.

#### **3.4.2.6. Protocolo de verificación de cumplimiento de los protocolos**

- Se establecerán turnos y horarios de monitoreo, se propone sea una vez al día durante el inicio del turno del monitor SSO.
- El monitor debe inspeccionar que todos los colaboradores (sin excepción) cumplan con los protocolos establecidos, debe brindar el reporte de los incumplimientos encontrados.
- Se deberá llenar el formato establecido cada vez que el colaborador realice su inspección.
- Reportar a todos los que no cumplan con la normativa.

#### **3.4.2.7. Mascarillas**

Se propone el uso de mascarillas de tela de 5 micrones, para todos los colaboradores. Ya que la reglamentación del acuerdo no exige un modelo en

específico. Estas no sustituyen el uso de equipo especial para las distintas áreas de riesgo.

#### **3.4.2.8. Transporte**

- Antecedentes

La empresa desde su fundación ha brindado transporte gratuito a todos sus colaboradores. Sin embargo, por las medidas restrictivas en la capacidad de espacio de los buses se presenta la siguiente propuesta para cumplir con el protocolo.

- Análisis mediante encuestas

Si bien algunos colaboradores eran usuarios del servicio de bus que la empresa siempre ha tenido. Con el cese del transporte público, el número de colaboradores con problemas para movilizarse a la planta aumentó. Se deberá analizar el total de afectados en la movilización y tomar a consideración la cantidad de personas que ya eran usuarias de este servicio. Para garantizar el transporte de todos los trabajadores nuevos que son afectados.

Para analizar a profundidad la cantidad real de los buses a contratar se propone una encuesta, la cual tiene el objetivo de brindar el dato exacto de los colaboradores con dificultad de movilización. La encuesta fue realizada con un plazo de 1 semana específicamente en el mes de abril y mayo. Ver anexo 3.

- Cantidad de buses

Mediante las encuestas se determinará la cantidad de buses necesarios para suplir la emergencia. Uso de entrevistas a colaboradores.

Se realizaron entrevistas a los colaboradores para determinar quienes no poseían medios de transporte, para transportarse a instalaciones de planta.

- Protocolo de uso de bus de colaboradores

- Toma de temperatura al ingreso del bus.
- Uso de mascarilla obligatoria.
- Desinfección al ingreso con alcohol en gel al 70 %.
- No se permite comer en los buses.
- No está permitido quitarse la mascarilla de protección en ningún momento.
- Respetar el espacio identificado para la utilización.
- No sobrepasar la capacidad del bus.
- El bus funcionará a un 50 % de su capacidad.

- Protocolo piloto de buses
  - Utilizar en todo momento su careta de protección facial.
  - Portar su mascarilla en todo momento.
  - Realizar el procedimiento de saneamiento en el abordaje y descenso de los pasajeros del bus.
  - Velar por que se respeten los espacios autorizados.
  - Proveer a todos los colaboradores de alcohol en gel al 70 % en el abordaje.
  
- Protocolo de saneamiento

Se utilizará una bomba para el saneamiento de los buses. El encargado de realizar este protocolo son los pilotos respectivos de cada bus. Con el químico SWIPOL® que contiene amonio cuaternario.

Preparación de solución de saneamiento:

- Quite la tapadera de la bomba.
- Limpie el interior y exterior de la bomba de fumigación con abundante agua y jabón.
- Seque el exterior.

- Agregue 140 mililitros o media taza de producto SWIPOL® al interior de la bomba.
- Agregue 16 litros de agua potable al interior de la bomba.
- Coloque la tapa amarilla y cierre la bomba.
- Levante y agite vigorosamente para una mezcla total del producto y agua.
- Esta solución rendirá para aproximadamente 16 aplicaciones, 1 litro por aplicación.

#### Aplicación de la solución de saneamiento:

- Este procedimiento es obligatorio cada vez que el personal de la empresa baje del bus.
- Limpie su bus, elimine cualquier basura grande que pudo quedarse en él.
- Coloque la bomba de saneamiento en su espalda.
- Con ayuda de la palanca genere presión dentro de la bomba de saneamiento.
- Tome la manguera con su mano.



- Presione el gatillo de la manguera para generar una nube de solución dentro de la cabina del camión. Repita para el compartimiento de carga del camión.
- Esparza el producto por la cabina de piloto, por todos los asientos y el techo. Asegúrese de cubrir todo el camión con una nube de solución. Aproximadamente 1 litro de producto por aplicación.
- Cierre la puerta y ventanas de la unidad y deje que asiente el producto.
- No limpiar el producto, entre más tiempo de contacto tenga con las superficies reducirá aún más la propagación de microorganismos.
- Libere la presión de la bomba abriendo la tapa, coloque la bomba nuevamente en el lugar designado para almacenamiento de bombas de saneamiento.
- Se proporcionará al piloto del bus de los medios de desinfección.

#### **3.4.2.9. Capacitación**

Se requiere capacitar a los trabajadores en materia de COVID-19 y a los encargados del cumplimiento del proceso, siendo: los guardias de seguridad, pilotos, supervisores, monitores y enfermera. En temas de COVID-19, su forma de contagio, sintomatología, protocolos a seguir internamente.

- Capacitación guardias de seguridad

Se capacitará a los guardias de seguridad en el uso y manejo de los termómetros de proximidad, además de ahondar en los criterios de la temperatura corporal, esto con el fin de llevar a concepción el proyecto de la política de tamizaje.

- Capacitación pilotos

Se capacitará a los pilotos de los buses para que se cumplan los protocolos propuestos y se garanticen en todo el trayecto las medidas de bioseguridad.

- Capacitación monitores de salud y seguridad

Se capacitará a los monitores de salud y seguridad ocupacional de planta, para velar por el cumplimiento interno de los protocolos de bioseguridad y denunciar a cualquier colaborador que no acate la normatividad.

- Capacitaciones directivas

Se propone capacitar a las directivas y gerencias para concientizar sobre el alcance del virus y comprometerlos al cumplimiento de las normativas con su personal.

- Capacitación de operarios

Todo el personal operativo será capacitado para la concientización de las medidas preventivas del virus, haciendo énfasis en las medidas que se deben tomar. Estas capacitaciones deberán ser impartidas por los líderes de área.

- Frecuencia de capacitaciones

Las capacitaciones serán impartidas cada mes, para reforzar los conocimientos. Estas se impartirán en las reuniones de arranque de cada equipo de trabajo, deben ser de 5 minutos, respetando los distanciamientos respectivos. Con una frecuencia semanal, compartirá el material con un tema mensual como lo dicta la siguiente propuesta:

Propuesta de capacitaciones: las capacitaciones se realizarán con base en material infográfico que se estará compartiendo de manera mensual a los líderes de área, quienes son los encargados de bajar la información a sus equipos de trabajo en las reuniones de 5 minutos antes de iniciar el turno, se adjunta el listado de temas a tocar durante los siguientes meses:

- Agosto: lavado de manos y uso de alcohol en gel.
- Septiembre: la importancia de uso de mascarilla.
- Octubre: distanciamiento social y laboral.
- Noviembre: distintos tipos de saludos que puedes utilizar.
- Diciembre: refuerzo de protocolos vigentes.

#### **3.4.2.10. Señalización**

- Se señalizarán las áreas de desinfección con infografías de alcohol en gel y el jabón.

- Se propone señalar los espacios de cafetería para restringir el uso de los asientos, con señalización de no utilizar.
- Señalar las áreas con afiches que indiquen el uso de mascarillas obligatorias.
- Señalización de desinfección de los zapatos en los tapetes sanitarios.
- Señalización con campañas de concientización a los colaboradores acerca del virus y sus formas de transmitirse.

### **3.5. Protocolos**

En los siguientes incisos se describen los protocolos necesarios para la ejecución de la propuesta.

#### **3.5.1. Análisis de protocolos**

Los protocolos se definirán por áreas en algunos casos los protocolos serán los mismos en un conjunto de áreas y otros serán específicos según la naturaleza del proceso y las condiciones.

#### **3.5.2. Distribución de protocolos por áreas**

Se proponen las siguientes medidas por áreas respectivas:

- Áreas administrativas

Se propone el siguiente protocolo para uso de áreas administrativas:

- Se deberá desinfectar las áreas antes del inicio de turno, con atomizador y papel, líquido desinfectante autorizado.
- Se deberá garantizar el distanciamiento mínimo de 1,5 metros entre trabajador.
- Se deberá realizar la colocación de mamparas de policarbonato para garantizar aislamiento del cubículo.
- Se deberá garantizar únicamente y como máximo 8 personas en los cubículos de la sala.
- Administrativa compartida: se propone que salas compartidas queden restringidas para el uso, no se permitirá realizar ninguna junta en sitio.
- Administrativa individual: Se permite utilizar con los siguientes criterios:
  - No se permitirá las visitas en la oficina, toda reunión debe ser por medio virtual.
  - Se deberá realizar desinfección de forma diaria de las herramientas de oficina, mediante desinfectante a base de amonio cuaternario.
  - No se permitirá el uso de aire acondicionado.
- Sala de juntas: se propone no utilizar la sala, toda reunión deberá realizarse de manera virtual.

- Producción
  - Se deberá garantizar el lavado de manos y aplicación de alcohol en gel al menos tres veces al día.
  - Se deberá garantizar el distanciamiento de 1,5 metros.
  - No se permitirá las reuniones masivas de personas.
  - No se permitirá los saludos o abrazos.
  - Se deberá garantizar la limpieza de las áreas de trabajo con el desinfectante autorizado.
  - Este protocolo aplica para las siguientes áreas operativas:
    - Embalaje
    - Control
    - Almacén materia prima
    - Procesos
    - Almacén producto terminado
    - Mantenimiento Industrial
    - Planta de tratamiento de aguas residuales

- Aseguramiento de la calidad
  - Limpieza
  - Guardias de seguridad
- Áreas de uso compartido:

Para las áreas de uso compartido se proponen los siguientes protocolos

- Cafetería: se deberán seguir los siguientes lineamientos:
  - Se deberá rotular los lugares permitidos para el uso, el cual será en función de distanciamiento de 1,5 metros.
  - Se deberá respetar los protocolos de limpieza y desinfección.
  - Se permitirá quitarse la mascarilla exclusivamente en el momento de ingerir los alimentos. No se permitirá hablar en el área sin mascarilla.
- Baños: se deberán tomar en cuenta los siguientes lineamientos para uso de baños:
  - Se deberá garantizar la no aglomeración de personas en el uso de baños.

- Se deberá clausurar los baños que no cumplan con los requerimientos de distanciamiento de 1,5 metros, para garantizar no aglomeraciones.
- Se deberán seguir los protocolos de limpieza y desinfección.
- Parqueo: el parqueo puede utilizarse sin ningún protocolo de restricción.
- Distribución protocolos por procesos.
  - Ingresos
  - Protocolo caso sospechoso
  - Protocolo caso positivo
  - Protocolo cuarentena
  - Protocolo trazabilidad
  - Protocolo desinfección
  - Protocolo reintegración laboral



## **4. IMPLEMENTACIÓN REAL DEL PROTOCOLO EN PLANTA**

### **4.1. Implementación real del protocolo en planta**

Esta implementación fue realizada en los meses de septiembre y octubre del año 2020. En base en la propuesta realizada en el capítulo 3.

### **4.2. Contexto de la Implementación**

Esta implementación fue realizada con las bases de la propuesta dada en el capítulo 3. Sin embargo, algunas de estas propuestas no se llevaron a cabo tal y como fueron planteadas debido a las disposiciones legales emitidas en el desarrollo de la implementación y necesidades de los puestos y funcionamiento de la empresa.

Por lo que se reforman las disposiciones en función de la evolución de las necesidades de la empresa y se ajustan para que cumplan con la normativa establecida.

### **4.3. Protocolo de distanciamiento**

Se busca en todo momento mantener el distanciamiento reglamentario por el protocolo de una distancia de 1,5 metros entre cada colaborador.

### **4.3.1. Administrativa**

La administración compartió medidas de distanciamiento establecidas en un principio. Sin embargo, ha sufrido reestructuraciones según se vean las necesidades de la empresa.

#### **4.3.1.1. Compartida**

- Sala de juntas
  - Implementación 1: los primeros parámetros de uso de esta sala se respetaron, en la prohibición del uso de las instalaciones. Hasta diciembre se vuelve a utilizar.
  - Implementación 2: se permitió el uso con las medidas de distanciamiento de cuatro personas en la sala por junta y la restricción del uso del aire acondicionado. Siempre usando la mascarilla de protección personal y la desinfección de las manos en la entrada de la sala.
  
- Sala administrativa
  - Implementación 1: la primera medida propuesta fue la realización de turnos para los empleados administrativos para resguardar el distanciamiento de 1,5 metros. Esto se respetó hasta agosto de 2020, debido a la demanda de las funciones de los trabajos. Lo que obligó a los empleados a regresar físicamente a las instalaciones de planta, por dicha razón se buscan nuevas medidas.

- Implementación 2: como la asistencia de los empleados por la naturaleza de los procesos se requiere. Se implementó la utilización de mamparas que permitan el aislamiento por cubículos, se garantiza el distanciamiento mínimo de 1.5 metros. Está prohibido el uso de aire acondicionado y es obligatorio el uso de mascarilla. Prohibiendo en todo momento aglomeraciones en cubículos y saludos. Se llegó a una capacidad de personas de 8 como máximo. Los protocolos de desinfección en inicio de turno se llevaron a cabo.

#### **4.3.1.2. Oficinas Individuales**

La implementación en las oficinas individuales se mantiene con lo propuesto, siendo las restricciones el uso de aire acondicionado y el reunir personas externas dentro de la oficina.

#### **4.3.2. Área productiva**

En el área productiva no se pudo aplicar la propuesta por la naturaleza de los procesos. Sin embargo, se concientizó a los trabajadores en mantener la burbuja social evitando salidas y factores de exposición. Debido a la naturaleza del proceso productivo no se puede garantizar un distanciamiento físico.

#### **4.3.3. Técnica**

En el área técnica se siguieron los protocolos de distanciamiento propuestos.

#### **4.3.4. Cafetería**

Dentro de cafetería se inutilizaron los asientos que están al lado del otro, con el fin de garantizar el 1,5 metros de requerimiento por el normativo.

#### **4.3.5. Baños**

No se aplicó el distanciamiento en el área de baños. Debido a que actualmente se entraría en incumplimiento o deficiencia del servicio sanitario por la cantidad de trabajadores. Se concientizo para no hacer aglomeraciones en el área.

#### **4.3.6. Parqueos**

Los parqueos se utilizaron sin ninguna restricción.

### **4.4. Limpieza y desinfección**

Desde el inicio de la pandemia se tomaron medidas para desinfección de las áreas de uso compartido, en frecuencia de tres veces al día.

### **4.5. Estudio del riesgo de exposición y riesgo de vulnerabilidad de los colaboradores**

El siguiente apartado se dedicó a estudiar los riesgos de los trabajadores contra el SARS-CoV-2. En este estudio se propone realizar una clasificación de puestos y áreas. Análisis de la exposición al virus y análisis a la vulnerabilidad según condición médica.

#### 4.5.1. Clasificación de áreas y puestos.

Para un mayor alcance del estudio de la exposición y vulnerabilidad de la enfermedad en los puestos de trabajo se realizó un recuento de la cantidad de puestos por área de trabajo para tener un mayor concepto.

Tabla X. **Clasificación de áreas y puestos**

| <b>Área</b>                         | <b>Cantidad de personas</b> |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| Producción                          | 103                         |
| Aseguración de la calidad           | 7                           |
| Mantenimiento industrial            | 14                          |
| Planta de tratamiento de aguas PTAR | 4                           |
| Salud ocupacional                   | 2                           |
| Almacén Producto terminado          | 4                           |
| Almacén materia prima               | 7                           |
| Administrativos                     | 10                          |
| <b>Total de colaboradores</b>       | <b>151</b>                  |

Fuente: elaboración propia.

#### 4.5.2. Matriz de exposición a contagio de SARS-CoV-2

La matriz de exposición a contagio de SARS-CoV-2 brinda una mejor visión del desempeño de las funciones de los colaboradores y su ambiente de trabajo. Permite conocer el riesgo en que se encuentra un colaborador de contraer el virus, como se aborda en el capítulo 3. A continuación, se muestra la aplicación de la matriz a las áreas de trabajo.

Tabla XI. **Matriz de exposición a contagio de SARS-CoV-2**

| Matriz de riesgos de exposición a SARS-CoV-2 |                           |                      |                            |  |   |                      |                                 |                     |               |                     |
|--|---------------------------|----------------------|----------------------------|--|---|----------------------|---------------------------------|---------------------|---------------|---------------------|
| Descripción del área                         |                           |                      | Identificación de peligros |  |   |                      | Evaluación de riesgos           |                     |               | Medidas correctivas |
| Área   | Puesto                    | Cantidad de personas | Actividad                  | Peligro  | Riesgo  | Evaluación           |                                 | Magnitud del riesgo |               | Medidas de control  |
|  |                           |                      |                            |  |   | Tiempo de exposición | Características de la condición | MR                  | Clasificación |                     |
| Sala Administrativa                          | Analista producción       | 2                    | Oficina                    | Convivencia con los colaboradores de la oficina.   | Exposición a contraer el virus  | 3                    | 6                               | 18                  | Bajo          |                     |
|  | Coordinador innovación    | 1                    | Oficina                    | Convivencia con colaboradores de la oficina.       | Exposición a contraer el virus  | 3                    | 6                               | 18                  | Bajo          |                     |
|  | Coordinador de planeación | 1                    | Oficina                    | Convivencia con colaboradores de la oficina.       | Exposición a contraer el virus  | 3                    | 6                               | 18                  | Bajo          |                     |
|  | Coordinador ambiente      | 1                    | Oficina/PTAR/planta/CEDIS  | Convivencia con muchas personas y realizar viajes. | Exposición a contraer el virus por realizar distintos viajes a alrededor del país.        | 4                    | 16                              | 64                  | Muy alto      |                     |
|  | Técnico SISO              | 1                    | Oficina/planta             | Convivencia con muchas personas                    | Exposición por inspección de procesos internos y estadía en oficina.                      | 3                    | 9                               | 27                  | Alto          |                     |
|  | Supervisora calidad       | 1                    | Oficina/planta             | Convivencia con muchas personas                    | Exposición por inspección de procesos internos y estadía en oficina.                      | 3                    | 9                               | 27                  | Alto          |                     |
|  | Jefe de acopio            | 1                    | País/oficina               | Convivencia con muchas personas y realizar viajes. | Exposición por contraer el virus y realizar inspecciones a todo el país y venir a oficina | 4                    | 16                              | 64                  | Muy alto      |                     |

Fuente: elaboración propia, con datos proporcionados por la empresa.

Tabla XII. Administrativa individual

| oficinas individuales                 |   |                  |                       |  |   |   |    |      |
|---------------------------------------|---|------------------|-----------------------|--|---|---|----|------|
| Gerente planta                        | 1 | Oficina personal | Gestiones gerenciales | Supervisión de los temas referentes a planta             | 4 | 4 | 16 | Bajo |
| Gerente manufactura                   | 1 | Oficina personal | Gestiones gerenciales | Supervisión temas referentes a producción y manufactura. | 4 | 4 | 16 | Bajo |
| Gerente rthh                          | 1 | Oficina personal | Gestiones gerenciales | Supervisión de gestiones de recursos humanos.            | 4 | 4 | 16 | Bajo |
| Gerente finanzas                      | 1 | Oficina personal | Gestiones gerenciales | Supervisión de temas financieros.                        | 4 | 4 | 16 | Bajo |
| Supervisor almacén producto terminado | 1 | Oficina personal | Gestiones gerenciales | Supervisión temas logísticos.                            | 4 | 4 | 16 | Bajo |
| Supervisor almacén materia prima      | 1 | Oficina personal | Gestiones gerenciales | Supervisión cadena de suministros.                       | 4 | 4 | 16 | Bajo |

Fuente: elaboración propia, con datos proporcionados por la empresa.

Tabla XIII. Producción

| Descripción del área |                          | Matriz de riesgos de exposición a SARS-CoV-2 |                        |  |  | Evaluación de riesgos |                                 | Medidas correctivas |               |                    |  |
|----------------------|--------------------------|--|------------------------|--|--|-----------------------|---------------------------------|---------------------|---------------|--------------------|--|
|                      |                          | Identificación de peligros                   |                        | Evaluación   |  | Magnitud del riesgo   | Clasificación                   |                     |               |                    |  |
| Área                 | Puesto                   | Cantidad de personas                         | Actividad              | Peligro  | Riesgo   | Tiempo de exposición  | Características de la condición | MIR                 | Clasificación | Medidas de control |  |
| Producción           | Auxiliar de producción   | 41   | Productiva             | Convivencia con los operadores en actividades productivas. | Exposición a contraer el virus, por no cumplir con el distanciamiento.           | 4                     |                                 | 12                  | 48            | Muy alto           |  |
|                      | Operador de línea        | 10   | Productiva             | Convivencia con los operadores en actividades productivas. | Exposición a contraer el virus, por no cumplir con el distanciamiento.           | 4                     |                                 | 12                  | 48            | Muy alto           |  |
|                      | Supervisor de producción | 5  | Supervisión productiva | Convivencia con los operadores en actividades productivas. | Exposición a contraer el virus, por no cumplir con el distanciamiento.           | 4                     |                                 | 12                  | 48            | Muy alto           |  |
|                      | Jefe de producción       | 1  | Supervisión de líneas  | Constantemente supervisa las actividades productivas.      | Exposición a contraer el virus por realizar distintos viajes alrededor del país. | 4                     |                                 | 12                  | 48            | Muy alto           |  |
|                      | Empacadores              | 40   | Embalaje               | Convivencia con muchas personas en el empaque              | Exposición por inspección de procesos internos y estadia en oficina.             | 4                     |                                 | 16                  | 64            | Muy alto           |  |

Fuente: elaboración propia, con datos proporcionados por la empresa.



Tabla XIV. Almacén materia prima

| Almacén materia prima      |   |                                  |               |   |   |   |    |      |  |
|----------------------------|---|----------------------------------|---------------|---|---|---|----|------|--|
| Jefe almacén materia prima | 1 | Supervisión cadena de suministro | Oficina       | Exposición a contraer el virus dentro de la oficina         | 4 | 8 | 32 | Alto |  |
| Auxiliar de bodega         | 2 | Control de bodega                | Instalaciones | Exposición a contraer el virus por superficies contaminadas | 4 | 8 | 32 | Alto |  |
| Montacarguista             | 2 | Alcanzar y almacenar materiales. | Montacargas   | Exposición a contraer el virus por superficies contaminadas | 4 | 8 | 32 | Alto |  |

Fuente: elaboración propia, con datos proporcionados por la empresa.

Tabla XV. **Producto terminado**

| Descripción del área       |                                    | Matriz de riesgos de exposición a SARS-CoV-2 |                       |  |   |                                      |   | Medidas correctivas       |               |  |
|----------------------------|------------------------------------|--|-----------------------|--|---|--------------------------------------|---|---------------------------|---------------|--|
|                            |                                    | Identificación de peligros                   |                       |  | Evaluación de riesgos                       |                                      |   | Magnitud del riesgo<br>MR | Clasificación |  |
| Área                       | Puesto                             | Cantidad de personas                         | Actividad             | Peligro  | Riesgo                                      | Tiempo de exposición de la condición | Evaluación de Características de la condición |                           |               |  |
| Almacén producto terminado | Auxiliar de bodega                 | 6  | Logística             | Superficies no desinfectadas y convivencia con compañeros... | Exposición a contraer el virus.             | 4                                    | 4   | 16                        | Muy alto      |  |
|                            | Jefe de almacén producto terminado | 1  | Supervisión logística | Oficina  | Exposición a contraer el virus. Por oficina | 4                                    | 4   | 16                        | Bajo          |  |
|                            | Montacarguistas                    | 2  | Logística             | Convivencia con los operadores en actividades logísticas     | Exposición a contraer el virus.             | 4                                    | 4   | 16                        | Bajo          |  |

Fuente: elaboración propia, con datos proporcionados por la empresa.

Tabla XVI. **Servicios terceros**

| Matriz de riesgos de exposición a SARS-CoV-2 |                                   |                      |                            |  |   |                       |                                 |                     |               |                     |
|--|-----------------------------------|----------------------|----------------------------|--|---|-----------------------|---------------------------------|---------------------|---------------|---------------------|
| Descripción del área                         |                                   |                      | Identificación de peligros |  |   | Evaluación de riesgos |                                 |                     |               | Medidas correctivas |
| Área   | Puesto                            | Cantidad de personas | Actividad                  | Peligro                                | Riesgo  | Evaluación            |                                 | Magnitud del riesgo | Clasificación | Medidas de control  |
|  |                                   |                      |                            |  |   | Tiempo de exposición  | Características de la condición |                     |               |                     |
| Almacén producto terminado                   | Guardias de seguridad patrimonial | 4                    | Cuidar instalaciones       | Registro de las personas que ingresan. | Exposición a contraer el virus, en primera línea. | 4                     | 16                              | 64                  | Muy alto      |                     |
|  | Personal de limpieza              | 4                    | Supervisión logística      | Oficina                                | Exposición a contraer el virus. Por oficina       | 4                     | 8                               | 32                  | Alto          |                     |

Fuente: elaboración propia, con datos proporcionados por la empresa.

#### 4.5.3. Clasificación de los puestos según el riesgo de exposición

Una vez se obtiene el puntaje y el riesgo se clasifican los empleados por nivel de riesgo.

Tabla XVII. **Clasificación de los puestos según riesgo muy alto**

| <b>Riesgo muy alto</b> | <b>Puesto</b>                     | <b>Área</b>    |
|------------------------|-----------------------------------|----------------|
|                        | Coordinador ambiente              | Administrativa |
|                        | Jefe de acopio                    | Administrativa |
|                        | Auxiliares de producción          | Productiva     |
|                        | Operadores de línea               | Productiva     |
|                        | Supervisores de producción        | Productiva     |
|                        | Jefe de producción                | Productiva     |
|                        | Empacadores                       | Productiva     |
|                        | Guardias de seguridad patrimonial | Terciaria      |
| Enfermera              | Terciaria                         |                |

Fuente: elaboración propia, con datos proporcionados por la empresa.

Tabla XVIII. **Clasificación de los puestos según riesgo alto**

| <b>Riesgo alto</b>   | <b>Puesto</b>          | <b>Área</b>           |
|----------------------|------------------------|-----------------------|
|                      | Técnico SISO           | Administrativa        |
|                      | Supervisora de calidad | Administrativa        |
|                      | Montacarguistas        | Almacén materia prima |
|                      | Auxiliar de bodega     | Almacén materia prima |
| Personal de limpieza | Terciario              |                       |

Fuente: elaboración propia, con datos proporcionados por la empresa.

Tabla XIX. **Clasificación de los puestos según riesgo bajo**

| Riesgo muy bajo | Puesto                         | Área           |
|-----------------|--------------------------------|----------------|
|                 | Coordinador de planeación      | Administrativa |
|                 | Coordinador de innovación      |                |
|                 | Analistas de producción        |                |
|                 | Montacarguistas                |                |
|                 | Área administrativa individual |                |
|                 | Montacarguista                 |                |

Fuente: elaboración propia, con datos proporcionados por la empresa.

#### 4.5.3.1. **Matriz de implementos para puestos según nivel de exposición**

Como base en el estudio de exposición al virus se analiza los implementos necesarios para la contención y reducción de los riesgos.

Tabla XX. **Puestos según nivel de exposición de riesgo muy alto**

| Muy alto riesgo  |                           |  |
|--|---------------------------|--|
| Puesto   | Protección de alto riesgo |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermera</li> <li>• Jefe de acopio</li> <li>• Coordinador de ambiente</li> </ul> | Protección manos          | Guantes de látex.  |
|  | Protección facial         | Careta de protección facial  |
|  | Protección ojos           | Lentes de protección   |
|  | Protección cuerpo         | Sin protección. Únicamente cuando se manejen casos de alto riesgo y sea necesario laborar. |

Continuación de la tabla XX.

|  |                               |                  |
|--|-------------------------------|------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auxiliares de producción.</li> <li>• Operadores de línea</li> <li>• Supervisores de producción</li> <li>• Jefe de producción.</li> <li>• Empacadores.</li> <li>• Guardias de seguridad patrimonial</li> </ul> | Protección vías respiratorias | Mascarillas N95. |
|--|-------------------------------|------------------|

Fuente: elaboración propia, con datos proporcionados por la empresa.

Tabla XXI. **Puestos según nivel de exposición de riesgo Alto**

| Riesgo alto   |                               |                                  |
|---|-------------------------------|----------------------------------|
| Puesto  | Protección de alto riesgo     |                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnico SISO.</li> </ul>           | Protección manos              | No.                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supervisora de calidad.</li> </ul> | Protección facial             | No.                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Montacarguistas.</li> </ul>        | Protección ojos               | Lentes de protección             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Auxiliar de bodega.</li> </ul>     | Protección cuerpo             | No se utilizará.                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicios de limpieza.</li> </ul>  | Protección vías respiratorias | Mascarillas de tela con filtros. |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicos.</li> </ul>               |                               |                                  |

Fuente: elaboración propia, con datos proporcionados por la empresa.

Tabla XXII. **Riesgo bajo**

| <b>Riesgo bajo</b> |                                  |                                 |
|--------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| <b>Puesto</b>      | <b>Protección de alto riesgo</b> |                                 |
|                    | Protección manos                 | no                              |
|                    | Protección facial                | no                              |
|                    | Protección ojos                  | no                              |
|                    | Protección cuerpo                | no                              |
|                    | Protección vías respiratorias    | Mascarillas de tela con filtros |

Fuente: elaboración propia, por datos proporcionados por la empresa.

#### **4.5.3.2. Protocolo de equipo de protección personal**

Se presenta el siguiente protocolo de uso del equipo de protección personal, referente a la clasificación de riesgo de exposición.

- Protocolo de uso de protección a la exposición muy alta
  - Guantes de látex: se utilizan un par diario y esto no sustituye el lavado de manos frecuente reglamentario cada dos horas. Únicamente, en el caso del área de producción que, por normas de inocuidad, se reemplaza cuando se dañe el guante.
  - Careta de protección: esta se cambiará una vez cada dos meses, por lo que el cuidado de esta debe ser una prioridad.

- Lentes de protección: se cambiaron cada dos meses, se fomentó la desinfección e higiene de los lentes y se hizo énfasis en el uso personal e intransferible.
- Traje de protector: se requiere a su uso solo en casos sospechosos y se utilizará solo por el personal de salud para tomar datos del caso sospechoso y realizar el segundo tamizaje, según lo indica el protocolo de ingreso con casos de temperatura mayor a 37,5 °C.
- Mascarilla facial: se utilizó en exposición alta, la mascarilla con certificación norteamericana N95. Proveyendo de 1 mascarilla diaria a los de más alto riesgo.
- Protocolo de uso de protección a la exposición alta
  - Mascarilla facial: la mascarilla de 5 micrones.
  - Lentes de protección: se cambiaron cada dos meses, se fomentó la desinfección e higiene de los lentes y se hizo énfasis en el uso personal e intransferible.
- Protocolo de uso de protección a la exposición baja
  - Mascarilla facial: Únicamente se recurrió a la disposición legal de la mascarilla de tela.



#### **4.5.4. Clasificación colaboradores por nivel de vulnerabilidad**

La clasificación de los colaboradores se desempeñará de la siguiente manera.

##### **4.5.4.1. Descripción metodología**

Para tener mayor conocimiento en las afecciones de cada colaborador se requiere que cada colaborador comparta su historia clínica y condición de salud.

Únicamente se consideran las personas vulnerables de gravedad según la OMS y las personas que podrían generar complicaciones con la enfermedad.

##### **4.5.4.2. Estudio mediante encuesta para la recopilación de datos.**


Se realizó una encuesta a todos los colaboradores de planta, siendo el objetivo principal determinar la condición médica de cada uno de los trabajadores. Esta información se solicitó para poder hacer una clasificación del nivel de vulnerabilidad que puede presentar un colaborador si contrae el SARS-CoV-2. Según las enfermedades enlistadas por la OMS. En el anexo se adjuntan los resultados de la encuesta.

##### **4.5.4.3. Matriz de vulnerabilidad**

La matriz de vulnerabilidad marca la cantidad de enfermedades que presentan los colaboradores por lugar de trabajo.

- Muy alto


Figura 10. **Matriz vulnerabilidad alta COVID-19, Operadores LALA Guatemala, S.A.**

|  |                                | MATRIZ DE VULNERABILIDAD A COVID-19 |                | Edición    | 1             |          |            |            |
|---|--------------------------------|-------------------------------------|----------------|------------|---------------|----------|------------|------------|
|   |                                | OPERADORA LALA GUATEMALA S, A.      |                | Fecha      | 10/07/2020    |          |            |            |
| ÁREA DE APLICACIÓN  |                                | Planta Lala GT                      |                | Realizado  | P. Palencia   |          |            |            |
|   |                                |                                     |                | Revisión   | F. Bocanegra  |          |            |            |
| VULNERABILIDAD  |                                |                                     | Áreas          |            |               |          |            |            |
| Riesgo de salud   | Enfermedad                     | Condiciones                         | Administración | Producción | Mantenimiento | Ambiente | Almacén MP | Almacén PT |
| ALTO  | Cáncer                         |                                     | 0              | 0          | 0             | 0        | 0          | 0          |
|   | Enfermedad Renal Crónica       |                                     | 0              | 0          | 0             | 0        | 0          | 0          |
|   | EPOC                           |                                     | 0              | 0          | 0             | 0        | 0          | 0          |
|   | Afecciones cardíacas           |                                     | 3              | 2          | 3             | 0        | 0          | 0          |
|   | Sistema inmune deprimido       |                                     | 0              | 0          | 0             | 0        | 0          | 0          |
|   | Obesidad <40 IMC               |                                     | 3              | 3          | 2             | 0        | 0          | 0          |
|   | Obesidad >40 IMC               |                                     | 0              | 0          | 0             | 0        | 0          | 0          |
|   | Enfermedad celulas falciformes |                                     | 0              | 0          | 0             | 0        | 0          | 0          |
|   | Diabetes II                    |                                     | 0              | 1          | 1             | 0        | 0          | 1          |
|   |                                | Tabaquismo                          |                | 2          | 0             | 2        | 0          | 0          |
|   | Mayor a 60 años                |                                     | 1              | 0          | 1             | 0        | 0          | 0          |
| Padece 1 enfermedad o condición   |                                |                                     | 6              | 4          | 6             | 0        | 0          | 0          |
| Padece 2 o más enfermedades   |                                |                                     | 3              | 2          | 3             | 0        | 0          | 1          |
| Total de colaboradores en alto riesgo   |                                |                                     |                |            |               |          | 24         |            |

Fuente: elaboración propia, con datos de la empresa 2021.

- Alto.

Figura 11. **Matriz vulnerabilidad Media COVID-19, Operadores LALA Guatemala, S.A.**

|  |                                 | MATRIZ DE VULNERABILIDAD A COVID-19 |                | Edición   | 1            |               |          |            |            |
|---|---------------------------------|-------------------------------------|----------------|---|--------------|---------------|----------|------------|------------|
|   |                                 | OPERADORA LALA GUATEMALA S, A.      |                | Fecha   | 10/07/2020   |               |          |            |            |
| VULNERABILIDAD  |                                 | ÁREA DE APLICACIÓN                  | Planta Lala GT | Realizado                                       | P. Palencia  |               |          |            |            |
|   |                                 |                                     |                | Revisión  | F. Bocanegra |               |          |            |            |
| Riesgo de salud   |                                 | Áreas                               |                |   |              |               |          |            |            |
|   |                                 | Enfermedad                          | Condiciones    | Administración                                  | Producción   | Mantenimiento | Ambiente | Almacén MP | Almacén PT |
| MEDIO   | Asma                            |                                     |                | 0   | 2            | 0             | 1        | 0          | 0          |
|   | Cerebrovascular                 |                                     |                | 0   | 0            | 0             | 0        | 0          | 0          |
|   | Fibrosis quística               |                                     |                | 0   | 0            | 0             | 0        | 0          | 0          |
|   | Presión arterial                |                                     |                | 3   | 2            | 3             | 0        | 1          | 2          |
|   | Enfermedad hepática             |                                     |                | 0   | 0            | 1             | 0        | 0          | 0          |
|   | Fibrosis pulmonar               |                                     |                | 0   | 0            | 0             | 0        | 0          | 0          |
|   | Diabetes tipo 1                 |                                     |                | 0   | 0            | 1             | 0        | 1          | 0          |
|   | Talazemia                       |                                     |                | 0   | 0            | 0             | 0        | 0          | 0          |
|   | Padece 1 enfermedad o condición |                                     |                |   | 3            | 4             | 3        | 1          | 2          |
| Padece 2 o más enfermedades   |                                 |                                     |                | 0   | 0            | 1             | 0        | 0          | 0          |
| Padece enfermedades y/o condiciones de alto riesgo                                |                                 |                                     |                | 1   | 0            | 2             | 0        | 0          | 0          |
|   |                                 |                                     |                | Total de colaboradores en riesgo de salud medio |              |               | 16       |            |            |

Fuente: elaboración propia, con datos de la empresa 2021.

#### 4.5.5. Clasificación e identificación de los datos

La clasificación e identificación de los datos se realizó de la siguiente manera, tal como se describe en los siguientes incisos.

##### 4.5.5.1. Vulnerabilidad de cuadro de salud grave contra SARS-CoV-2

En la tabla XXIII se describe la vulnerabilidad de cuadro de salud grave contra SARS-CoV-2.

Tabla XXIII. **Vulnerabilidad de cuadro de salud Grave contra SARS-CoV-2**

| <b>Vulnerabilidad grave</b>              | <b>Área</b>    | <b>Padece una enfermedad de complicación grave</b> | <b>Padecen más de dos enfermedades graves</b> |
|--|----------------|--|---|
|  | Administración | 6  | 3   |
|  | Producción     | 4  | 2   |
|  | Mantenimiento  | 2  | 2   |
|  | Almacén PT     | 1  | 0   |
| <b>TOTAL</b>                             |                | <b>13</b>  | <b>7</b>                                      |
| <b>Padece de dos enfermedades medias</b> |                | <b>1</b>   |   |
| <b>TOTAL, PROVEEDORES</b>                |                | <b>21</b>  |   |

Fuente: elaboración propia, con datos proporcionados por la empresa.

#### 4.5.5.2. Vulnerabilidad media de cuadro de salud al contraer SARS-CoV-2

En la tabla XXIV se describe la vulnerabilidad de cuadro de salud media contra SARS-CoV-2.

Tabla XXIV. Vulnerabilidad media de cuadro de salud al contraer SARS-CoV-2.

| <b>Vulnerabilidad media</b>                   | <b>Área</b>    | <b>Padece una enfermedad de complicación media</b> | <b>Padecen más de dos enfermedades medias</b> |
|---|----------------|--|---|
|   | Administración | 3  | 0   |
|   | Producción     | 4  | 0   |
|   | Mantenimiento  | 3  | 1   |
|   | Ambiente       | 1  | 0   |
|   | Almacén PT     | 2  | 0   |
|   | Almacén MP     | 2  | 0   |
| <b>TOTAL</b>                                  |                | <b>14</b>  | <b>1</b>                                      |
| <b>TOTAL PROVEEDORES VULNERABILIDAD MEDIA</b> |                | <b>14</b>  |   |

Fuente: elaboración propia, con datos proporcionados por la empresa.

#### **4.5.6. Plan para resguardar a los colaboradores de vulnerabilidad grave y media**

Implementación de propuesta 1: en el capítulo 3 se propuso que las personas identificadas con riesgo muy alto deberían de ser trasladados a sus casas para protección. En el sector administrativo esto se logró porque la naturaleza de los trabajos podría permitir realizar el trabajo de oficina en casa. Sin embargo, mantener a un trabajador operativo o del área técnica que se encuentren en riesgo muy alto en casa, se consideró elevado y se tomó la decisión de crear despidos para no afectar en costos mayores.

#### **4.6. Protocolo de ingresos**

Para el protocolo de ingresos se realizaron las siguientes clasificaciones, como se presentan a continuación.

##### **4.6.1. Clasificación de protocolos**

El protocolo de ingresos tiene como objetivo principal limitar los accesos exclusivamente a colaboradores de primera necesidad que por la naturaleza de los procesos no puedan guardar cuarentena en sus hogares, identificando cuatro ingresos: colaboradores, proveedores de materia prima y suplementos, y servicios tercerizados. A continuación, se describen las medidas tomadas para contener los ingresos. Tomando como base principal a la propuesta del capítulo anterior.

- Colaboradores

Únicamente se procedió a que se presentarán los colaboradores necesarios para los procesos. Excluyendo al área administrativa que puede desempeñarse desde sus hogares.

- Todo colaborador deberá presentar su carné de empleado al guardia de seguridad de turno.
- El colaborador, antes de la primera puerta, debe aplicarse alcohol en gel.
- El colaborador debe frotar cuatro veces cada zapato en la alfombra desinfectante.
- Se realizará un tamizaje por parte del guardia de seguridad, si la temperatura es mayor a 37 °C el colaborador no tiene permitido el ingreso. Y es redirigido al IGSS.
- No se permite el ingreso a colaboradores sin mascarilla facial.
- Al ingresar a planta los colaboradores deben portar mascarillas proporcionadas por esta.

- Proveedores

Aplica exclusivamente para los proveedores de materia prima y suplementos de primera necesidad para el buen funcionamiento de la planta.

Tienen permitido el ingreso a planta, siempre y cuando, se cumplan los respectivos protocolos de ingreso.

- Se registra a la persona que ingresa a planta, únicamente que brinden servicios de primera necesidad, listados con anterioridad.
- Los proveedores deben enviar con 24 horas de antelación, su llegada a planta especificando el nombre y número de identificación personal de la persona que ingresará. Esta información se corrobora por los guardias de seguridad en la garita de ingreso.
- Es obligatorio el uso de mascarilla facial.
- Antes del ingreso por la aduana se debe aplicar alcohol en gel en la primera compuerta.
- La desinfección del calzado en es obligatoria, así que es requisito indispensable frotar cuatro veces enérgicamente cada pie en la alfombra. Que tiene desinfectante de amonio cuaternario.
- Se realizará por parte del agente de turno el tamizaje de temperatura corporal del proveedor y esta no puede ser mayor a 37 grados centígrados, estos se registrarán para tener datos históricos.
- Si la temperatura es mayor a 37 °C, el ingreso no es permitido, y se regresará la persona.



- La persona únicamente tiene 1 hora como máximo para estar dentro de las instalaciones.
- Prohibiciones generales para proveedores
  - No es permitido el uso del baño a los proveedores.
  - No es permitido el ingreso y uso de la cafetería de los colaboradores.
  - No es permitido el ingreso a ninguna parte interna de la planta.
  - No se permite el ingreso al interior de la planta, únicamente a las áreas de carga y descarga, que se encuentran en los exteriores de planta.
- Servicios tercerizados
  - Informar con 24 horas de antelación las personas que ingresaran a realizar el servicio.
  - Se corrobora el listado de personas con una lista que se le dará a los guardias de turno.
  - Es obligatorio el uso de mascarilla de protección facial.
  - Aplicarse alcohol en gel solución al 70 % en las manos en la primera puerta.

- Se frotarán el calzado cuatro veces enérgicamente cada pie, en la alfombra desinfectante.
- Se realizará el tamizaje de la temperatura, esta no puede ser mayor a 37,5 °C.
- Si la temperatura excede los 37°.5 C no se permitirá el ingreso a las instalaciones.
- Prohibiciones generales servicios tercerizados
  - No se permite el ingreso de más de 5 personas a realizar servicios externos.
  - Únicamente podrán ingresar dentro de las instalaciones las personas que se registraron 24 horas antes.
  - Únicamente se permite el ingreso al lugar donde se desempeñarán los servicios brindados.
  - Queda prohibido el uso de los baños.
  - No se permite el ingreso al área de cafetería.
- Caso sospechoso

Únicamente se aplicará el protocolo de caso sospechoso a los colaboradores de grupo Lala. Excluyendo a los proveedores, a los cuales no se les permitirá el ingreso.

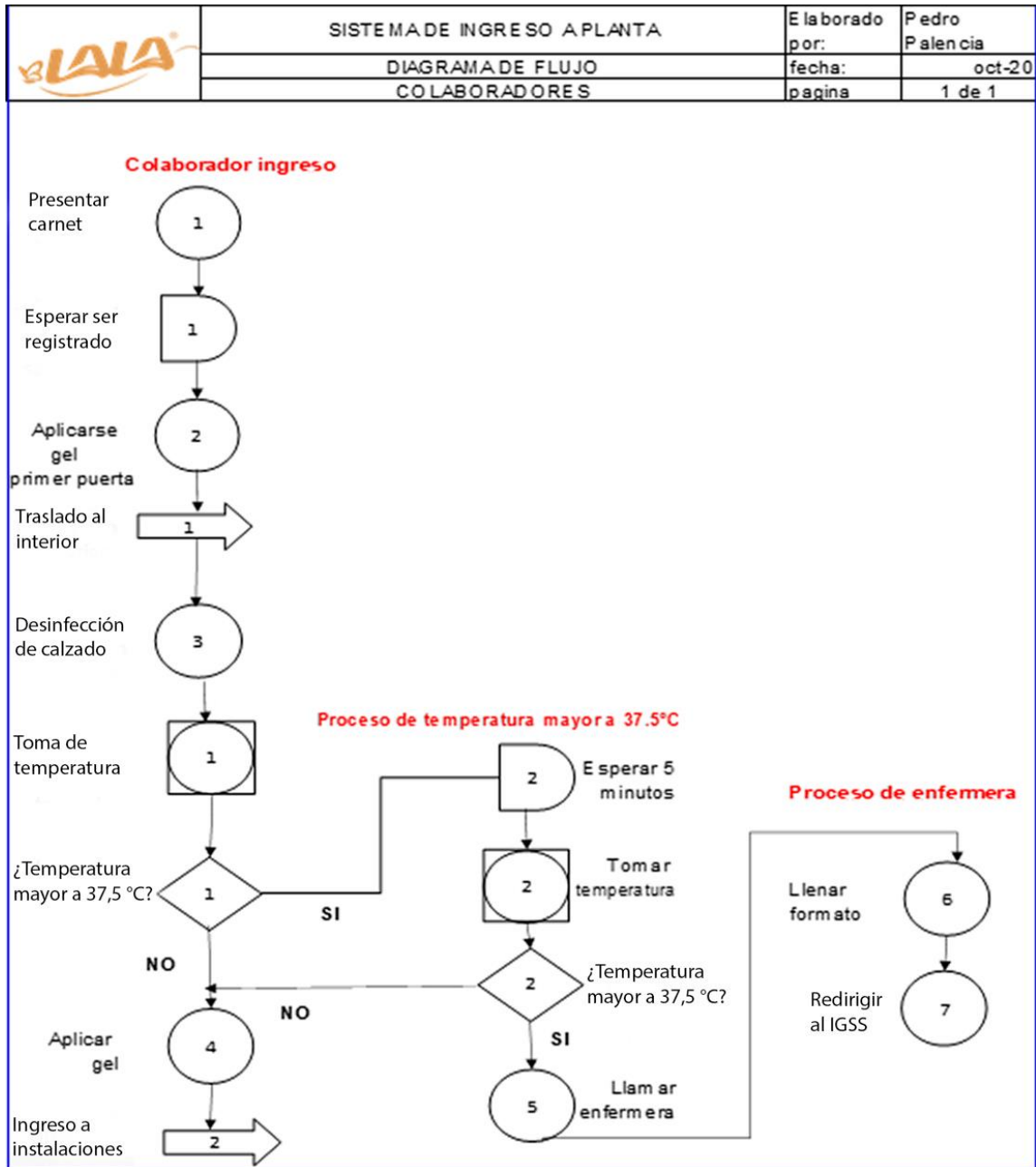
- Si la temperatura corporal del colaborador es mayor a 37,5 °C se esperan 5 minutos y se vuelve a realizar el tamizaje en la frente.
  - Si en la segunda medición el colaborador no experimenta disminución en la temperatura corporal y sigue siendo mayor a 37 °C.
  - El guardia de turno procede a llamar a la enfermera para que el colaborador brinde su sintomatología.
  - La enfermera llena el formato establecido para registrar sintomatología.
  - El colaborador es redirigido al IGSS a realizar la prueba de la manera más pronta posible.
  - El colaborador tiene dos días para reportar los resultados de la prueba.
  - La enfermera enviara una carta a Ministerio de Salud con los datos de la persona.
- Caso positivo

El colaborador que presente positivo en prueba a COVID-19, deberá, de manera rotunda. aplicar el siguiente protocolo:

- Si el caso es positivo, la cuarentena de dos semanas es obligatoria para el colaborador.

- Si por la naturaleza del trabajo no es posible realizar teletrabajo el colaborador tiene que descansar y no salir de su casa.
- El estado de salud del trabajador será monitoreado por las enfermeras de turno, quienes se comunicarán con el afectado cada día para ver el estado en el que se encuentra.
- Se debe monitorear el estado de salud de manera constante, una llamada al día, para monitorear la evolución de la enfermedad.
- Después de la cuarentena debe de presentar una prueba que garantice el negativo del virus.

Figura 12. Diagrama de operaciones protocolo



Fuente: elaboración propia, con datos proporcionados por la empresa.

#### **4.6.2. Protocolo de seguimiento de casos positivos**

- Personal en cuarentena

Para asegurar que las personas que se encuentran en cuarentena no han presentado síntomas de COVID, enfermería realizará un monitoreo diario de la sintomatología del personal. A su retorno se realizará la evaluación de los signos vitales, siguiendo el formato establecido de COVID para enfermería. El personal en cuarentena, si no presenta síntomas, podrá retornar a la operación 8 días después de iniciada su cuarentena.

- Personal COVID-19 positivo

En el caso del personal con infección por COVID, se tomará el tiempo estipulado de suspensión por el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social y se recomienda 7 días más de cuarentena a cuenta de vacaciones para su recuperación total. Para su retorno, el personal deberá enviar a enfermería y Recursos Humanos la constancia de la Seguridad Social de diagnóstico negativo. De no contar con esta constancia por razones diversas, se recomienda realizar una prueba de COVID con el Dr. Fernando, a un costo de Q 450,00 (\$58,44), el costo podrá ser absorbido por Planta Palín. Este procedimiento asegurará que el paciente está recuperado y no podrá contagiar al resto de personal con el que tenga contacto. A su retorno se realizará el mismo procedimiento aplicado al personal en cuarentena.

#### **4.6.3. Programa de seguimiento**

- Notificación al jefe inmediato y recursos humanos para indicar la suspensión y el estado positivo.

- Enviar Kit de medicamento a la persona contagiada.
- La persona presenta síntomas severos y se le da seguimiento de 24 horas, si se identifica hospitalización, verificar póliza de seguro para acceso, si no lo tiene se envía al Seguro Social.
- La persona presenta síntomas leves y se le da seguimiento de 48 horas, verificar cómo monitorear sus signos vitales con la persona contagiada y que cumpla con su tratamiento.
- Identificar la trazabilidad de contacto que tuvo la persona contagiada.
- Si existe la posibilidad de contacto con compañeros infectados, deben ser enviados a casa y realizar hisopado para cada una de ellas.
- Si no existe caso, se indica que regresen a sus labores.
- Al terminar el ciclo de cuarentena (15 días) se solicita que se realice un hisopado.
- Si el resultado es negativo se reincorpora a sus labores.
- Si el resultado es positivo se le autoriza una semana más de cuarentena.
- Después de la semana se realiza otro hisopado, si el resultado es negativo se reincorpora a sus labores.

#### **4.6.4. Mascarillas utilizadas**

La matriz de exposición a SARS-CoV-2, proporcionó una visión del riesgo de exposición según el puesto de trabajo. Entre más alto es el riesgo de exposición mayores medidas de protección se deben utilizar. La medida de riesgo muy alto presentó la utilización de mascarillas más exclusivas.

- Descripción de mascarillas utilizadas

Se utilizaron las mascarillas de muy alta exposición: mascarillas con certificación norteamericana N95. Que provee de una filtración de partículas y virus del 95 %.

- Mascarillas de tela: se utilizaron para todos los colaboradores que no tuvieron una exposición muy alta en el desempeño de sus trabajos.

- Protocolo de uso de mascarillas

El uso de las mascarillas se empleó de la siguiente manera:

- Todos los colaboradores recibirán una mascarilla por cada día de la semana, la cual viene marcada con la inicial de cada día L, M, M, J, V, S, D. En el caso de los colaboradores que utilizan mascarillas de tela. Mientras que los colaboradores que utilizan mascarilla N95 se remplazarán cada día.
- Los colaboradores que porten las mascarillas de tela deben de entregarla al final de la jornada laboral para que estas sean lavadas



y desinfectadas. Como parte de las normas de inocuidad. Mientras que los que utilicen mascarilla N95 deben de desecharla diariamente.

- No se permite el ingreso dentro de instalaciones de planta si no se porta mascarilla. Esta debe de retirarse al momento del ingreso a las instalaciones y debe colocarse la proporcionada por la empresa.
- Únicamente se permite retirar la mascarilla para comer.

#### **4.6.5. Transporte**

- Antecedentes

El transporte gratuito para los colaboradores se brindaba con anterioridad en planta, se tiene un recorrido de planta ubicada en Palín hasta zona 1, donde dejan en las principales estaciones a los colaboradores.

Sin embargo, este sistema funcionaba en su máxima capacidad para los colaboradores. Debido a las restricciones impuestas por el gobierno se contrató a más buses para una mayor holgura en el distanciamiento.

- Análisis de encuestas

Se realizó una encuesta para ver la cantidad de colaboradores afectados con la restricción de distanciamiento, se contrataron dos buses extra, siendo los siguientes resultados:

Tabla XXV. **Análisis de encuesta a colaboradores afectados por distanciamiento**

|   |           |
|---|-----------|
| Personal que utilizaba el bus antes de pandemia.            | 16        |
| Personal afectado en el desplazamiento durante la pandemia. | 20        |
| <b>TOTAL</b>  | <b>36</b> |

Fuente: elaboración propia, con datos proporcionados por la empresa.

- Contrato con buses

Para el cumplimiento de las normativas se procede a utilizar los buses al 50 % de su capacidad. Se contrataron buses con capacidad para 20 personas, con capacidad para 10 personas cada bus, se contrataron un total de cuatro buses.

#### **4.6.6. Protocolo de uso de bus colaboradores**

- Uso de mascarilla obligatorio
- Desinfección mediante alcohol en gel al 70 %.
- No se permite comer en los buses.
- No está permitido quitarse la mascarilla de protección en ningún momento.
- Respetar el espacio reglamentado para la utilización.

- No sobrepasar la capacidad del bus.
- El bus funcionará a un 50 % de su capacidad.
- Respetar los asientos designados para cada empleado.

#### **4.6.7. Protocolo piloto de buses**

- Utilizar en todo momento su careta de protección facial.
- Portar su mascarilla en todo momento.
- Realizar el procedimiento de saneamiento en el abordaje y el descenso de los pasajeros del bus.
- Velar por el cumplimiento de los espacios.
- Proveer a todos los colaboradores de alcohol en gel al 70 % en el abordaje.

#### **4.6.8. Protocolo saneamiento**

Se utilizará una bomba de mano para el saneamiento de los buses. El encargado de realizar este protocolo son los pilotos respectivos de cada bus.

- Preparación de solución de saneamiento:
  - Quite la tapadera de la bomba.

- Limpie el interior y exterior de la bomba de fumigación con abundante agua y jabón.
- Seque el exterior.
- Agregue 140 mililitros o media taza de producto SWIPOL® al interior de la bomba.
- Agregue 16 litros de agua potable al interior de la bomba.
- Coloque la tapa amarilla y cierre la bomba.
- Levante y agite vigorosamente para una mezcla total del producto y agua.
- Esta solución rendirá para aproximadamente 16 aplicaciones, 1 litro por aplicación.
- Aplicación de solución de Saneamiento
  - Este procedimiento es obligatorio cada vez que descienda del bus el personal de la empresa.
  - Limpiar su bus, eliminar cualquier basura grande que quedó en él.
  - Sacudir el interior del bus para eliminar polvo o tierra.
  - Colocar la bomba de saneamiento en su espalda.

- Presione el gatillo de la manguera del equipo fumigador para generar una nube de solución dentro de la cabina del bus.
- Esparcir el producto por la cabina de piloto, por todos los asientos y el techo. Asegurar de cubrir todo el bus con una nube de solución.
- Cerrar la puerta y ventanas de la unidad. Dejar que asiente el producto.
- No limpiar el producto, entre más tiempo de contacto tenga con las superficies reducirá aún más la propagación de microorganismos.

#### **4.6.9. Capacitaciones**

Las capacitaciones se realizaron mediante la propuesta del capítulo.

#### **4.6.10. Señalización**

Se colocó señalización en las áreas que más afluencia de personas se encontró, como en la cafetería. Se señalaron los asientos que no se pueden utilizar según el distanciamiento permitido. Se señalaron las áreas de lavado de manos y de aplicación de alcohol en gel. En las zonas de tablero y anuncios se colocó infografías de concientización de seguimiento a los protocolos.



## **5. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y AUDITORIAS EN EL DESEMPEÑO DEL PROTOCOLO**

### **5.1. Análisis de resultados y auditorías en el desempeño del protocolo**

Para el desarrollo del análisis de resultados se realizaron de acuerdo como se explica en los siguientes incisos.

#### **5.1.1. Métodos de evaluación**

Los criterios de evaluación se analizan mediante la metodología de infección del virus, en la cual se expone la cantidad de casos positivos en las etapas anteriores a las disposiciones, periodo de propuesta, implementación y el seguimiento. En esta metodología se hará un recuento de los casos positivos que se presentaron en cada periodo y se determinará si se presentó un aumento o decrecimiento en los casos, esto se determinará mediante un análisis estadístico y gráfico que permitirá analizarlo gráficamente. Además, se priorizará analizar la tasa de incremento o decrecimiento que validará la hipótesis de que el protocolo implementado previene la propagación de brotes de SARS-CoV-2 en las instalaciones.

Se analizará el costo de la implementación y como afecta directamente al BIU y la rentabilidad de la empresa.

Se analizará la incidencia de la enfermedad mediante índices que arrojen porcentajes diferentes de variables que se consideran importantes recalcar de la enfermedad.

El método de seguimiento del protocolo se realizó mediante el equipo de monitores de salud y seguridad ocupacional. Cuyo enfoque principal fue el cumplimiento del reglamento interno en todas las áreas. Para ello se turnaron para realizar la inspección de los protocolos. Este seguimiento fue realizado en los meses de noviembre y diciembre del año 2020. Y recopiló todas las faltas al protocolo y los casos de COVID-19 positivo, sospechosos y negativo.

### **5.1.2. Análisis por área**

Se realiza el siguiente análisis a las áreas y a la no realización de distintas propuestas de los puntos solicitados en el acuerdo. Aunque factores fundamentales como el distanciamiento no se pudieron realizar en algunas áreas, se hace mención que los estándares en las medidas tomadas no disminuyeron.

#### **5.1.2.1. Administrativa**

En el área administrativa se presentaron distintos problemas cuando por naturaleza de las funciones no se pudieron desempeñar de manera remota. Por dicho motivo, los colaboradores regresaron a las instalaciones con ciertas medidas que fueron fundamentales para limitar el aforo en reuniones y disposiciones de uso compartido.

#### **5.1.2.2. Individual**

Las oficinas individuales no presentaron un problema debido a que estas no se comparten, por lo que las jefaturas interesadas las utilizaron como lo marcó la propuesta y la implementación.



### **5.1.2.3. Compartidas**

En las áreas compartidas se tuvieron más problemas debido a la cantidad de personas que las utilizan para el desempeño de sus funciones. En la primera fase se propuso la realización de turnos a medida de no saturar la sala administrativa y resguardar el espacio de 1,5 m. esta metodología fue respetada hasta el avance del tiempo, que requirió la incorporación del equipo de oficina nuevamente en planta. Como implementación para contrarrestar la cantidad de personas en el lugar, se implementaron mamparas de distanciamiento para garantizar que hay un cubículo que límite la interacción. Además, durante este periodo se restringió el uso de aires acondicionados y aglomeraciones de personas. por lo que el uso de la sala de juntas, capacitaciones y actividades grupales quedaron suspendidas durante este periodo.

Aunque no se respetó el distanciamiento físico, se priorizó la utilización de otros medios de protección para el personal que funcionaron de manera efectiva, debido a que no se presentaron casos positivos durante este periodo.

### **5.1.2.4. Cafetería**

La implementación del distanciamiento en el área de cafetería se respetó y prevaleció en gran medida del tiempo, quedando únicamente al 50 % de su capacidad, ya que por motivo de espacio se acumula la gente intentando comer.

### **5.1.2.5. Producción**

En el área se respetaron las medidas propuestas. Sin embargo, la medida que no se respetó fue el distanciamiento, debido a que las líneas productivas y los procesos de transformación de la materia prima hacia producto terminado

conlleven a un espacio mayoritariamente compartido por los trabajadores. Que no permite la realización del distanciamiento permitido. De esta área se presentaron mayoritariamente los contagios.

### **5.1.3. Guardias de seguridad**

Los guardias de seguridad jugaron un papel clave para el desarrollo del protocolo, ya que ellos se encargaron de medir la temperatura de los colaboradores e informar cualquier anomalía que se presentara en la temperatura. Para ello se les capacitó en el uso del equipo medidor y en conocer el parámetro de la temperatura permitida.

### **5.1.4. Resultados por áreas**

Los resultados que se presentan se obtuvieron a lo largo de la pandemia de SARS-CoV-2, desde el momento de la declaración de pandemia desde inicios de marzo. Sin embargo, se observa una tendencia que disminuye en función de las normativas implementadas y se observa desde el momento que el gobierno emite sus disposiciones. Se distribuye en tres etapas de recolección de datos, la primera etapa comprende todos aquellos casos que se desarrollaron antes de la emisión del decreto 79-2020 por parte del gobierno. La segunda fase de recolección de datos se desarrolló cuando se realizó la propuesta de contención del virus, la tercera fase fue durante el periodo de la implementación y la última fase se desarrolló durante el periodo de seguimiento por dos meses aproximadamente.

### 5.1.5. Casos confirmados de COVID-19

Durante la etapa de pandemia se puede seccionar el estudio como antes de las medidas utilizadas, las cuales datan de marzo a junio 2020, cuando el gobierno de Guatemala emite el acuerdo que regirá todas las medidas para disminuir el contagio de brotes de SARS-CoV-2 en los centros de trabajo. Posteriormente el desarrollo y planteamiento de las disposiciones acorde a la empresa empezaron en la fecha de junio y julio del 2020, inmediatamente después de la emisión del acuerdo, la propuesta se realizó en los meses de agosto y septiembre de 2020. Y una tercera fase dio seguimiento a la efectividad del protocolo de bioseguridad.

- Marzo – junio 2020 primera fase, antes de la emisión del decreto 79-2020

Se presenta el total de casos presentados en la empresa desde marzo, mes que se reporta el primer caso de manera oficial en el país hasta las medidas escritas en el acuerdo 79-2020 que entran en vigor en junio de 2020. Estos se presentan mediante fechas y áreas de incidencia.

Tabla XXVI. Casos confirmados, etapa anterior

| No. global | Departamento  | Lugar de residencia | Fecha      |
|------------|---------------|---------------------|------------|
| 1          | EHS           | Ciudad de Guatemala | 12/06/2020 |
| 2          | Producción    | Escuintla           | 14/06/2020 |
| 3          | Mantenimiento | Amatitlán           | 15/06/2020 |
| 4          | Producción    | Escuintla           | 15/06/2020 |
| 5          | Mantenimiento | Escuintla           | 16/06/2020 |
| 6          | Producción    | San Vicente pacaya  | 28/06/2020 |

Fuente: elaboración propia, con datos históricos.

Los primeros casos en planta comienzan a aparecer en junio de 2020, cuando en un mismo mes se presenta el primer brote de la enfermedad con 6 colaboradores infectados en un lapso de tres semanas, considerando que el primer caso en el país fue el 13 de marzo del 2020 y que el sábado 14 del mismo mes el presidente de la República indicaba el cierre total de fronteras, como también las restricciones de locomoción para todos los habitantes, cabe resaltar que únicamente tenía permiso para seguir laborando la industria de alimentos y servicios médicos.

Aunque el acuerdo 79-2020 entra en vigor en junio de 2020, en la planta se manejaban medidas de contención al virus, no tan detalladas como lo muestra el acuerdo, pero si cumpliendo con la función de prevención del virus, con las disposiciones emitidas primeramente por el gobierno y seguido de las recomendaciones brindadas por la OMS.

- Junio – agosto, (propuesta de implementación del protocolo)

Este periodo se dedica a entender los lineamientos del protocolo y la adaptación de las disposiciones a planta, así como presentar la propuesta a las directivas para su aprobación y convertirse en una política interna, por el tiempo que dure la pandemia se debe seguir. En este periodo se presentaron los siguientes casos.

Tabla XXVII. **Propuesta de implementación del protocolo**

| No. global | Departamento  | Lugar de residencia | Fecha     |
|------------|---------------|---------------------|-----------|
| 7          | Producción    | Palín               | 2/07/2020 |
| 8          | Mantenimiento | Amatitlán           | 7/07/2020 |

Continuación de la tabla XXVII.

| No. global | Departamento | Lugar de residencia | Fecha      |
|------------|--------------|---------------------|------------|
| 9          | Producción   | Ciudad de Guatemala | 13/08/2020 |
| 10         | Producción   | Palín               | 23/08/2020 |

Fuente: elaboración propia, con datos históricos.

Únicamente se presentó un caso confirmado en planta durante el periodo de formulación de la propuesta. Como se mencionó con anterioridad, en planta se aplicaban medidas antes de la emisión de un documento.

- Septiembre – octubre (Implementación de la propuesta)

Durante el periodo de implementación de la propuesta, una vez aprobada en conjunto por las directivas de la empresa, se implementa de manera formal. La implementación requiere modificaciones en función de las disposiciones que salen a luz en el transcurso del periodo y deben adaptarse a los procesos productivos que tiene la empresa. Se muestra la cantidad de casos confirmados en este periodo.

Tabla XXVIII. **Implementación de la propuesta**

| No. global | Departamento   | Lugar de residencia | Fecha      |
|------------|----------------|---------------------|------------|
| 11         | Producción     | San Vicente pacaya  | 02/09/2020 |
| 12         | Administración | Ciudad de Guatemala | 17/10/2020 |
| 13         | Producción     | Palín               | 25/10/2020 |

Fuente: elaboración propia, con datos históricos.

- Noviembre - diciembre (análisis de la implementación)

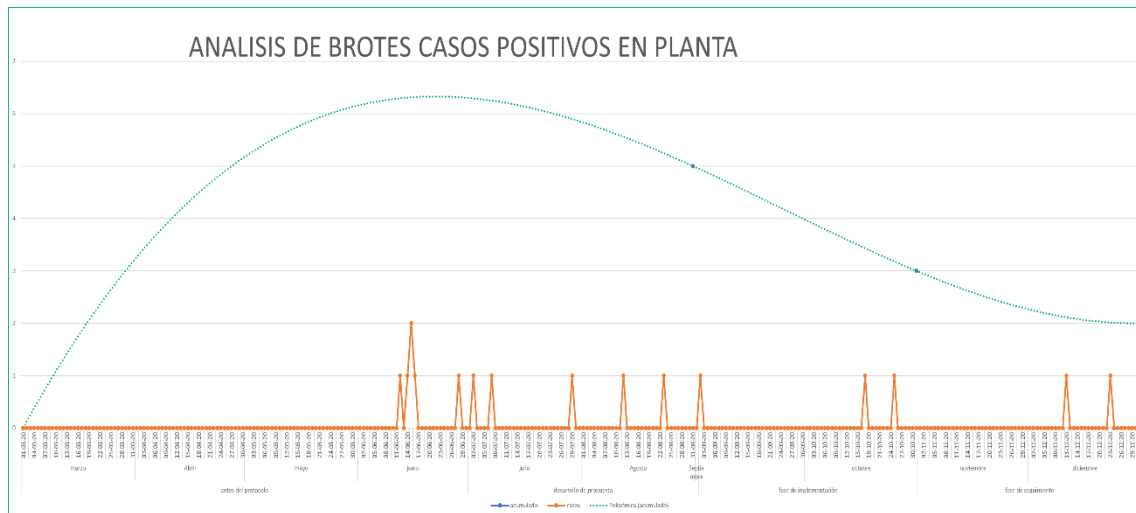
Durante el periodo de observación de la implementación y cumplimiento de la normativa se presentaron los siguientes casos positivos:

Tabla XXIX. **Análisis de la implementación**

| No. global | Área       | Lugar de residencia   | Fecha      |
|------------|------------|-----------------------|------------|
| 14         | Producción | Escuintla             | 11/12/2020 |
| 15         | RRHH       | Santa Catarina Pinula | 23/12/2020 |

Fuente: elaboración propia, con datos históricos

Figura 13. **Análisis mediante gráfico de los casos confirmados de COVID-19**



Fuente: elaboración propia, empleando datos históricos de la empresa.

- Descripción de la gráfica

La gráfica nos muestra la relación del tiempo en función de los casos confirmados. En el eje horizontal como variable dependiente se encuentra el tiempo. Se toma como variable dependiente porque el tiempo no depende de ningún factor. Asociado con el eje vertical se contabilizan los casos positivos. Los puntos naranjas corresponden a los casos positivos en un periodo determinado de tiempo. Los periodos de tiempo están señalizados mediante líneas verticales que atraviesan la gráfica, y están divididos en antes de la emisión del acuerdo que rige el protocolo, periodo de desarrollo de la propuesta, periodo de implementación y el periodo de seguimiento.

En color verde se encuentra la tendencia de los casos positivos, esta curva de tendencia indica el comportamiento. Llegando a su punto de inflexión en junio del 2020, período que corresponde al pico máximo de casos confirmados en planta.

Se observa que a medida que el tiempo transcurre y las implementaciones se llevan a cabo en planta, la tendencia es de un decrecimiento.

- Tasa de disminución

Para probar la disminución de los casos se procede a analizarla matemáticamente, analizando la ecuación de la tendencia de datos.

- Prueba de hipótesis

Tabla XXX. **Contagiados antes del decreto**

| <b>Antes del decreto</b> | <b>Después del decreto</b> |
|--------------------------|----------------------------|
| Contagiado               | Diferencia de días         |
| 1                        | 2                          |
| 2                        | 1                          |
| 3                        | 0                          |
| 4                        | 1                          |
| 5                        | 12                         |
| 6                        |                            |

Fuente: elaboración propia, con datos históricos

Figura 14. **Diferencia de días antes del decreto**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 365.

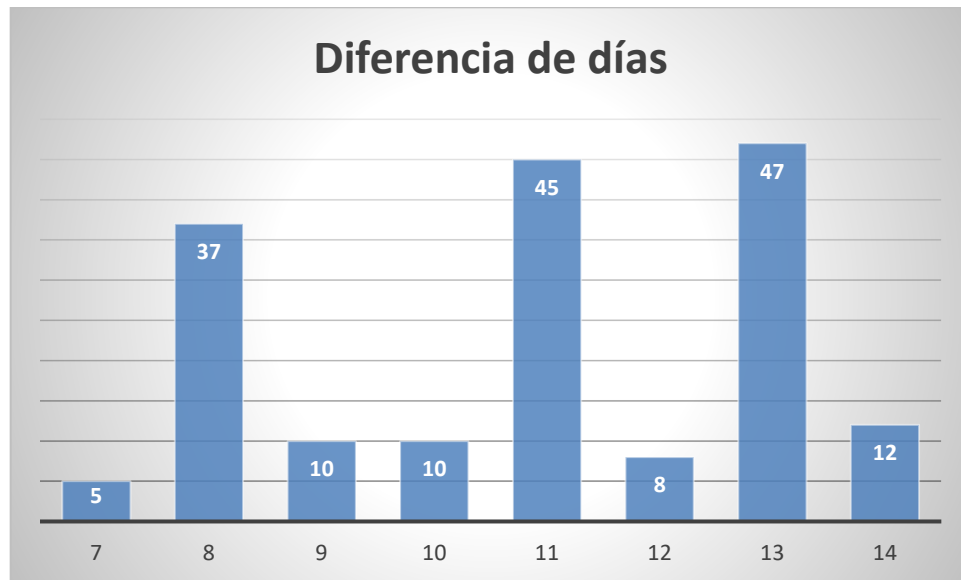


Tabla XXXI. **Contagiados después del decreto**

| Después del Decreto | Columna 1          |
|---------------------|--------------------|
| Contagiado          | Diferencia de días |
| 7                   | 5                  |
| 8                   | 37                 |
| 9                   | 10                 |
| 10                  | 10                 |
| 11                  | 45                 |
| 12                  | 8                  |
| 13                  | 47                 |
| 14                  | 12                 |
| 15                  |                    |

Fuente: elaboración propia, con datos históricos

Figura 15. **Diferencia de días después del decreto**

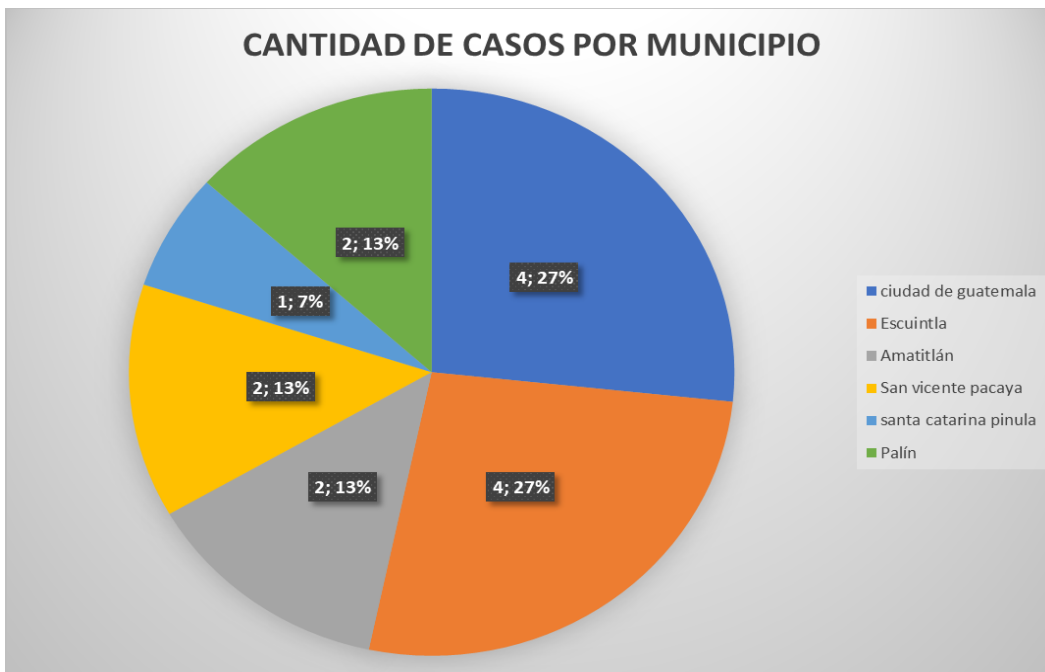


Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 365.

### 5.1.6. Casos positivos por municipio

Durante el desarrollo del proyecto y en la etapa de recopilación de datos se analizó el área de residencia de los trabajadores que contrajeron el virus. Se presenta la cantidad de casos por distribución de la zona de la vivienda.

Figura 16. Cantidad de casos positivos por municipio



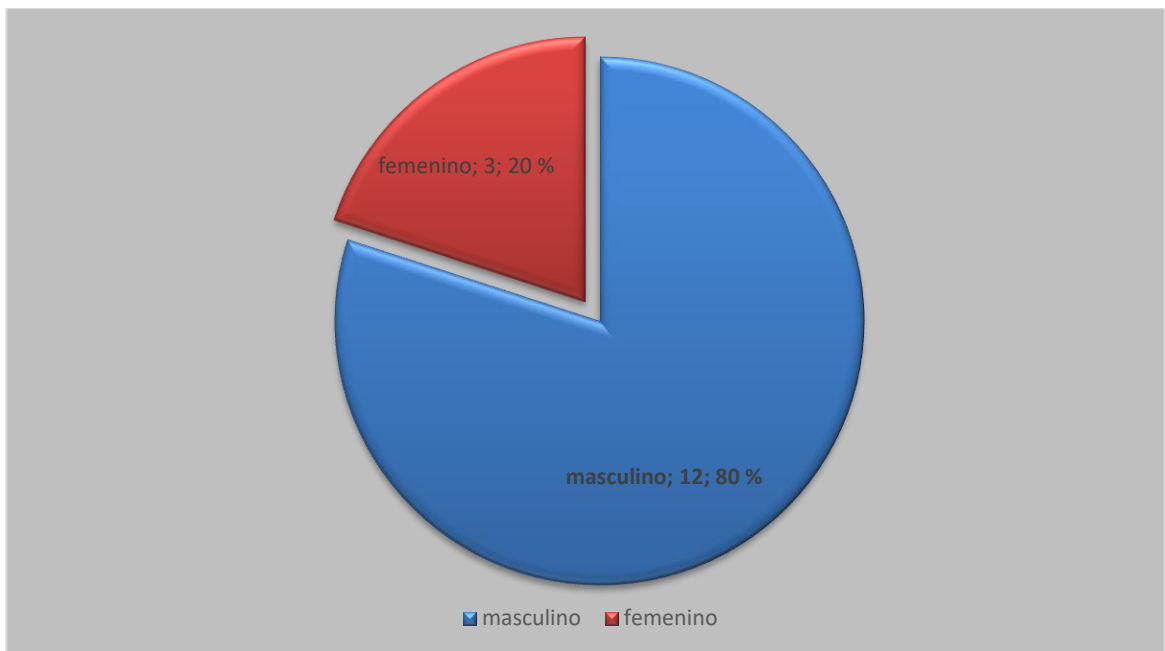
Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 365.

En la gráfica se observa la cantidad de infectados por zona de residencia. se observa una mayor cantidad de infectados en el área de Escuintla específicamente del departamento de San Vicente Pacaya y Palín. Seguido de la ciudad de Guatemala.

### 5.1.7. Casos por sexo

En la siguiente gráfica se analiza el porcentaje de infectados según el sexo. La planta se diseñó para que el porcentaje de empleados sea de 80 % hombres y 20 % mujeres. En la cantidad de casos ocurridos el porcentaje de aparición de la enfermedad presentó parámetros proporcionales en relación con el género de la cantidad global de empleados. Siendo un 80 % masculino y un 20 % femenino.

Figura 17. **Distribución de la enfermedad por sexo**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 365.

### 5.1.8. Casos sospechosos de COVID-19

En los casos de alguna sospecha de algunos de los trabajadores, fueron por síntomas de gripe o influenza, según la temporada.

Los médicos indicaban que algunos de ellos podrían confundirse con los del COVID-19.

#### 5.1.8.1. Casos graves de hospitalización

Se presentaron dos casos de hospitalización y cuadros clínicos complicados, que necesitaron de cuidados intensivos y respiración artificial. El criterio para considerarse graves fue la hospitalización y la utilización de oxígeno artificial para combatir la enfermedad. Se analizan los casos graves mediante el índice de gravedad de la enfermedad, que relaciona el total de casos positivos con el de los cuadros clínicos considerados con el criterio de gravedad.

Índice de gravedad = dos casos graves / 15 casos positivos = 13 %

De los 15 trabajadores que contrajeron el virus, un 13 % presentaron complicaciones y cuadros clínicos complicados, considerados como graves.

- Cuarentenas por área

De los 15 colaboradores que contrajeron el virus se presentan las áreas y las cuarentenas respectivas:

Tabla XXXII. Cuarentenas por área

| No. global | Departamento  | Lugar de residencia | Días |
|------------|---------------|---------------------|------|
| 1          | EHS           | Ciudad de Guatemala | 14   |
| 2          | Producción    | Escuintla           | 14   |
| 3          | Mantenimiento | Amatitlán           | 14   |
| 4          | Producción    | Escuintla           | 14   |

Continuación de la tabla XXXII.

| No. global | Departamento   | Lugar de residencia   | Días |
|------------|----------------|-----------------------|------|
| 5          | Mantenimiento  | Escuintla             | 14   |
| 6          | Producción     | San Vicente           | 14   |
| 7          | Producción     | Palín                 | 14   |
| 8          | Mantenimiento  | Amatitlán             | 40   |
| 9          | Producción     | Ciudad de Guatemala   | 14   |
| 10         | Producción     | Palín                 | 14   |
| 11         | Producción     | San Vicente pacaya    | 16   |
| 12         | Administración | Ciudad de Guatemala   | 14   |
| 13         | Producción     | Palín                 | 21   |
| 14         | Producción     | Escuintla             | 21   |
| 15         | RRHH           | Santa Catarina Pinula | 14   |

Fuente: elaboración propia.

- Producción  $142/252 = 56,34 \%$
- Mantenimiento  $68/252 = 26,98 \%$
- Administración  $14/252 = 5,55 \%$
- EHS  $14/252 = 5,55 \%$
- RRHH  $14/252 = 5,55 \%$

Estos son los porcentajes que representan en cada una de las áreas la cuarentena con respecto al total de los días empleados para el restablecimiento de las personas.

#### **5.1.9. Muertes por COVID-19**

No se registraron muertes por COVID de ningún colaborador en planta.

### **5.2. Análisis de resultados por índices**

El siguiente apartado se resumirá mediante índices kpis.

#### **5.2.1. Tiempo total de ausencias**

Se analiza el tiempo total de ausencias de la siguiente manera:

Se analizará el índice individual de los 15 colaboradores para ver el tiempo de cada uno y lo que significó para la empresa.

Tabla XXXIII. **Tiempo total de ausencias**

| <b>Colaborador</b> | <b>Días de cuarentena</b> |
|--------------------|---------------------------|
| 1                  | 14                        |
| 2                  | 14                        |
| 3                  | 14                        |
| 4                  | 14                        |
| 5                  | 14                        |
| 6                  | 14                        |
| 7                  | 40                        |

Continuación de la tabla XXXIII.

| Colaborador   | Días de cuarentena  |
|---------------|---------------------|
| 8             | 14                  |
| 9             | 14                  |
| 10            | 16                  |
| 11            | 14                  |
| 12            | 14                  |
| 13            | 21                  |
| 14            | 21                  |
| 15            | 14                  |
| Total de días | 252 días de trabajo |

Fuente: elaboración propia.

### 5.2.2. Índice de casos

Se realizó el estudio de los casos mediante indicadores, que representan la ocurrencia en forma de porcentajes, cada indicador presentado se analiza desde la forma estadística de porcentajes.

### 5.2.3. Casos positivos global y por áreas

Se analizan los casos positivos mediante la recopilación de esta manera global por toda la planta:

Casos positivos = 15 casos positivos

Índice global = (total de casos positivos / total de trabajadores) \*100

Índice global = (15 casos positivos / 133 colaboradores) \* 100

Índice global casaos positivos = 11,27 %

El índice nos indica que en el periodo de la investigación el 11,27 % de los colaboradores contrajeron la enfermedad y fueron reportados. Estos fueron enviados a cuarentena obligatoria hasta presentar negativo al virus.

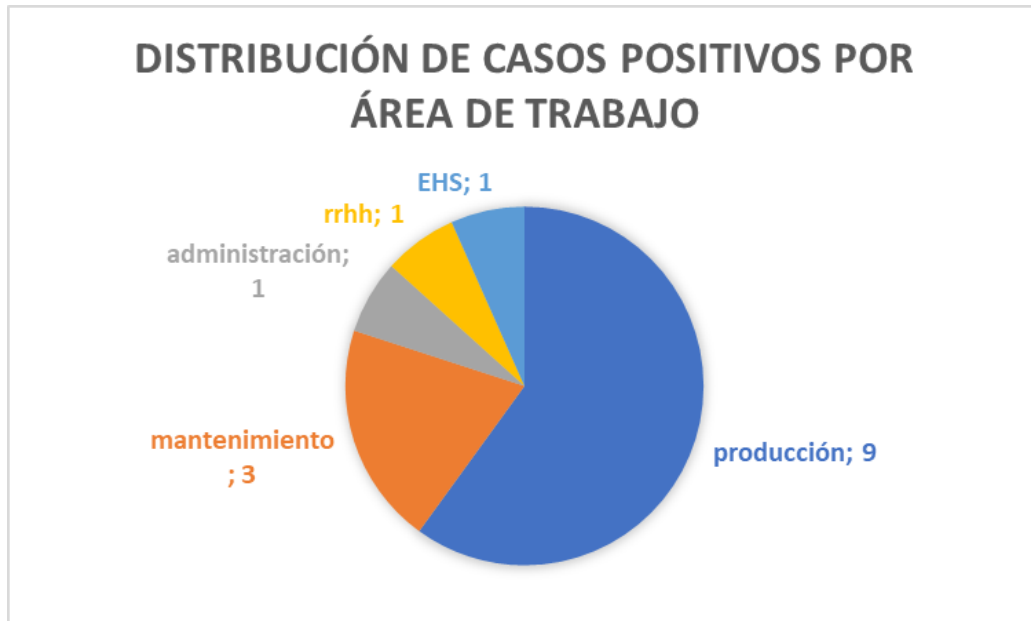
- Casos positivos por áreas

Se desglosa la cantidad de casos por áreas y como se desglosa cada uno de ellos:

- Producción = (9 casos positivos / 133 total de colaboradores) \* 100 = 6,76 %
- Mantenimiento = (3 casos positivos / 133 total de colaboradores) \* 100 = 2,25 %
- EHS = (1 casos positivos / 133 total de colaboradores) \* 100 = 0,75 %
- Administración = (1 casos positivos / 133 total de colaboradores) \* 100 = 0,75 %
- RRHH= (1 casos positivos / 133 total de colaboradores) \* 100 = 0,75 %



Figura 18. Casos positivos por áreas



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 365.

El área que más casos positivos presentó fue el área de producción 6,76 % del total de colaboradores y un 60 % del total de casos positivos. Esto se debió a que las medidas de distanciamiento propuestas no se realizaron debido a la naturaleza de los procesos y que el área no se puede realizar algunas divisiones con mamparas u otro material. también porque deben existir espacios libres de alguna obstaculización que impida la locomoción del personal, para evitar accidentes y daños físicos.

#### 5.2.3.1. Casos sospechosos

De un total de 25 pruebas que se realizaron 10 pruebas fueron negativas por lo que se consideran casos sospechosos, ya que los colaboradores

presentaron sintomatología de fiebre en la entrada, por lo que se negó su ingreso y fueron trasladados al IGSS a realizar la pruebas.

La fiebre fue provocada por otras afecciones que afectaban a los colaboradores. Se presenta el índice de los casos sospechosos presentados en planta.

Casos sospechosos = pruebas realizadas / pruebas negativas

Casos sospechosos =  $10 / 25 = 40 \%$  de las pruebas realizadas fueron negativas.

#### **5.2.3.2. Casos graves**

Se presentó únicamente un caso que necesitó de asistencia médica continua y requirió la unidad de cuidados intensivos, se recuperó en 80 días. La edad de la persona es de 60 años y sufría de patologías.

#### **5.2.3.3. Casos asintomáticos**

Se consideran casos asintomáticos aquellos que poseen el virus, pero no presentan síntomas físicos o biológicas que lo indique.

#### **5.2.4. Índice de recurrencia de la enfermedad**

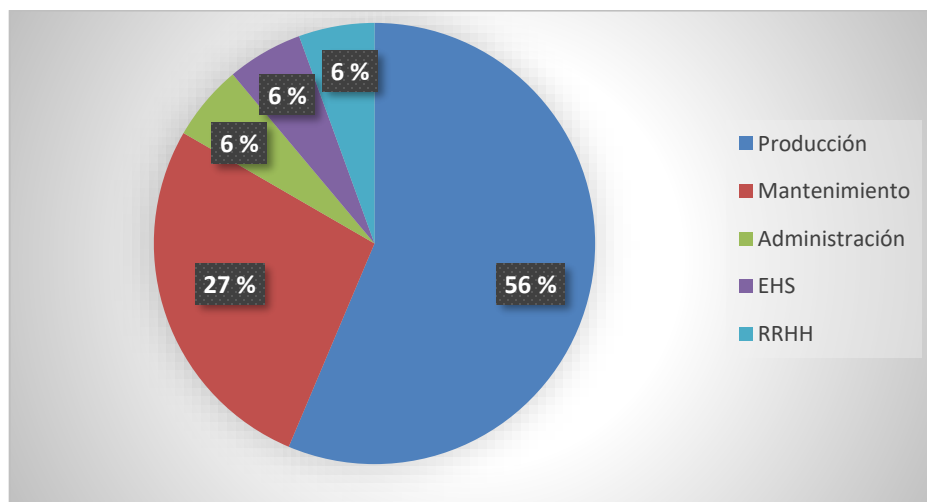
No existe ningún caso de recurrencia en todas las personas que sufrieron el contagio, tampoco se tiene informes y registros de la recurrencia de los trabajadores.

Tabla XXXIV. **Índices de cuarentenas**

|                |       |
|----------------|-------|
| Producción     | 56,34 |
| Mantenimiento  | 26,98 |
| Administración | 5,55  |
| EHS            | 5,55  |
| RRHH           | 5,55  |

Fuente: elaboración propia.

Figura 19. **Índices de cuarentenas**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Excel 365.

### 5.3. **Análisis de tamizajes**

Mediante el siguiente apartado se analizan los tamizajes realizados en las instalaciones de manera global en los meses de marzo a diciembre del año 2020. Con el fin de analizar la temperatura considerada normal en la muestra de la empresa.

#### 5.4. Costos de implementación

Se analiza detalladamente el total del costo de la implementación de la propuesta del protocolo de bioseguridad:

- Costo alcohol en gel
  - Costo por galón Q. 60,00 Q/gal
  - Galones utilizados por mes = 10 galones/mes
  - Costo total mensual = Q. 60,00 Q/gal x 10 galones/mes = Q. 600,00 Q/ gal
  - Costo global = Q. 600,00 Q/ gal. Mes x 9 meses = Q. 4 800,00
- Costo mascarillas
  - Se adquirieron 10 000 mascarillas N95. x Q. 4,00 = Q. 40 000,00.
  - Se compraron 1 500 mascarillas de tela reutilizables x Q. 1.50 = Q. 2 225,00.
- Costos dispensadores
  - Se compraron 10 dispensadores de gel con un precio de Q. 100,00 c/u. Total = Q. 1 000,00

- Termómetros
  - Termómetros de proximidad = Q. 600,00 precio unitario x tres unidades = Q. 1 800,00
  - Termómetro de pared = Q. 900,00
  - Costo total = Q. 2 700,00

- Personal de limpieza

Se contrataron a dos personas para completar la cantidad de desinfección requerida para tener un buen control de la no propagación en las superficies:

- Sueldo = Q. 2 900,00 mensual x dos personas = Q. 5 800,00 mensual
  - Sueldo total = Q. 5 800,00 x 9 meses = Q. 86 102,80
- Costo SWIPOL®
    - Costo por galón = Q. 170,00 x 9 meses = Q. 1 530,00

- Costo de señalización

El costo de señalización fue bajo, debido a que la señalización se realizó mayoritariamente con:

- Colocación de mamparas: las mamparas se colocaron en el área administrativa compartida y tuvieron un costo de Q. 9 000,00. Las cuales permitieron la realización de trabajo en el área administrativa teniendo el distanciamiento social respectivo.
- Costo de buses

Se alquilaron tres buses más para cumplir con la cantidad de personas que utilizarían el servicio de bus y que se vieron afectadas por las restricciones en el transporte público, derivado a una falta de movilización:

- Costo de bus por mes = Q. 5 000,00 bus/mes
- Costo total = cuatro buses x Q. 5 000,00 costo individual de bus
- Costo total = Q. 20 000,00 mensual
- Costo anual = 9 meses x Q. 20 000,00 = Q. 180 000,00
- Anual ← corroborar el dato con las restricciones de gobierno

Tabla XXXV. **Costos de implementación**

| Descripción                  | Costo en Q   |
|------------------------------|--------------|
| Costo remplazo mantenimiento | Q. 10 200,00 |
| Costo remplazo producción    | Q. 10 802,60 |
| Costo alcohol en gel         | Q. 4800,00   |
| Costo mascarillas            | Q. 42 225,00 |
| Costos dispensadores         | Q. 1000,00   |

Continuación de la tabla XXXV.

| Descripción                             | Costo en Q |                   |
|---|------------|-------------------|
| Producto PowerQuad                      | Q.         | 81 000,00         |
| Personal de limpieza                    | Q.         | 86 102,80         |
| Termómetros                             | Q.         | 2700,00           |
| SWIPOL®                                 | Q.         | 1530,00           |
| Costo rotulación                        | Q.         | 1500,00           |
| Costo de buses                          | Q.         | 180 000,00        |
| Costo nebulizaciones amonio cuaternario | Q.         | 60 000,00         |
| Colocación de mamparas área de oficinas | Q.         | 6763,39 sin IVA   |
| Protección de alto riesgo colaboradores |            |                   |
| <b>Costo total</b>                      | <b>Q.</b>  | <b>267 632,80</b> |

Fuente: elaboración propia, con datos de la empresa.

#### 5.4.1. Análisis de salarios

En la tabla XXXVI se describe el análisis de los salarios para los afectados de las siguientes áreas.

Tabla XXXVI. Análisis de los salarios

| Colaborador | Días de cuarentena | salario      | área          |
|-------------|--------------------|--------------|---------------|
| 1           | 14                 | Q. 16 000,00 | EHS           |
| 2           | 14                 | Q. 2 900,00  | Producción    |
| 3           | 14                 | Q. 4 500,00  | Mantenimiento |

Continuación de la tabla XXXVI.

| Colaborador    | Días de cuarentena  | salario    | área           |
|----------------|---------------------|------------|----------------|
| 4              | 14                  | Q. 2900,00 | Producción     |
| 5              | 14                  | Q. 4500,00 | Mantenimiento  |
| 6              | 14                  | Q. 2900,00 | Producción     |
| 7              | 14                  | Q. 2900,00 | Producción     |
| 8              | 40                  | Q. 4500,00 | Mantenimiento  |
| 9              | 14                  | Q. 2900,00 | Producción     |
| 10             | 16                  | Q. 2900,00 | Producción     |
| 11             | 14                  | Q. 2900,00 | Producción     |
| 12             | 14                  | Q. 9000,00 | Administración |
| 13             | 21                  | Q. 2900,00 | Producción     |
| 14             | 21                  | Q. 2900,00 | Producción     |
| 15             | 14                  | Q. 8500,00 | RRHH           |
| Total, de días | 252 días de trabajo |            |                |

Fuente: elaboración propia, con datos de la empresa.

- Costo por área de mantenimiento

Considerando el salario base de los técnicos de mantenimiento industrial Q. 4 500,00 mensuales.



Los tres casos positivos reportados en el área de mantenimiento se consideran para analizar los costos de la suspensión obligatoria. Ya que, se contrataron colaboradores temporales para el desempeño de las actividades.

- Colaborador positivo 3 costo de remplazo
  - Cuarentena = 14 días
  - Horas hábiles que pagar = (8 horas de trabajo al día x 14 días hábiles de ausencia) = 112 horas hábiles a pagar
  - Un salario base de Q. 4 500,00 / 30 días = 150 quetzales/ día de trabajo.
  - Día de trabajo / 8 horas diarias = 150 / 8 = Q. 18,75
  - Tiempo total en costo = Q. 18,75 \* 112 horas hábiles = Q. 2 100,00
  
- Colaborador positivo 5

El cálculo es el mismo del anterior

Tiempo total en costo = Q. 18,75 \* 112 horas hábiles = Q. 2 100,00

- Colaborador positivo 7
  - Cuarentena = 40 días

- Horas hábiles que pagar = (8 horas de trabajo al día x 40 días hábiles de ausencia) = 320 horas hábiles a pagar.
- Tiempo total en costo = Q. 18,75 \* 320 horas hábiles = Q. 6 000,00
- Pago de IGSS colaboradores en cuarentena
  - Costos por pago de IGSS de los colaboradores = Q. 4 500,00  
salario base mensual x 4,86 % IGSS = Q. 218,70
- Costo total mantenimiento
  - Costo total = Q. 2 100,00 + Q. 2 100,00 + Q. 6 000,00 =  
Q. 10 200,00
- Colaboradores 2, 4, 6, 7, 10, 11, 13, 14.
  - Salario = Q. 2 900,00
  - Pago por hora = Q. 2 900,00 / 30 días hábiles = Q. 96,67
  - Costo por hora laborada = Q. 96,67 / 8 horas = Q. 12,08
  - Días de suspensión = 14 días
  - Horas hábiles por día = 112
  - Costo por cada colaborador = Q. 12,083 x 112 horas a pagar =  
Q. 1 353,33

- Costo por departamento = 8 colaboradores suspendidos x Q. 1 353,33 = Q. 10 826,67
- Costo individual por IGSS= Q. 2 900,00 x 4,86 % = Q. 140,94
- Costo total por IGSS = 8 colaboradores positivos x Q. 140,94 IGSS individual = Q. 1 127,52
- Costo EHS
  - Se delegaron las tareas al supervisor más antiguo del departamento.
- Costo administración
  - Se delegaron las tareas al supervisor más antiguo del departamento.
- Costo RRHH
  - Se delegaron las tareas al supervisor más antiguo del departamento.

#### **5.4.2. Análisis de costos**

En la tabla XXXVII se describe a detalle la tabla financiera del proyecto, esta se presenta a continuación.

Tabla XXXVII. **Tabla financiera**

| Tabla Financiera     |                     |           |           |           |           |           |           |
|----------------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                      | Inversión           | Mes 1     | Mes 2     | Mes 3     | Mes 4     | Mes 5     | Mes 6     |
| Ahorro Producción    |                     | 11 954,19 | 11 954,19 | 11 954,19 | 11 954,19 | 11 954,19 | 11 954,19 |
| Ahorro Mantenimiento |                     | 10 200    | 10 200    | 10 200    | 10 200    | 10 200    | 10 200    |
| Ahorro otras áreas   |                     | 33 500    | 33 500    | 33 500    | 33 500    | 33 500    | 33 500    |
|                      | -267 632,80         | 55 654,19 | 55 654,19 | 55 654,19 | 55 654,19 | 55 654,19 | 55 654,19 |
| <b>VAN</b>           | <b>Q, 14,143,55</b> |           |           |           |           |           |           |

|         |  |
|---------|--|
| Interés | 5 %  |
| Interés | índice de actividad económica - la inflación |
|         | 4,84   |

Fuente: elaboración propia, con datos históricos de la empresa.

Considerando que la inversión total conforme a los valores financieros en función de lo que podía ser un ahorro o ingreso sobre lo que los empleados dejaron de laborar y recibieron el sueldo porque no es una suspensión por accidente, entonces por enfermedad el patrono no puede suspender sueldo y salario durante el período de tres meses continuos.

En el promedio del índice de actividad económica menos la inflación durante el año 2020 genera un aproximado de 5 % para poder lograr un beneficio en el período de seis meses.

## CONCLUSIONES

1. A través de la investigación se comprobó la hipótesis, la cual indicaba que desarrollando el protocolo de protección al COVID-19 se logró tener un espaciamiento en los días de contagio en diversas áreas de la planta y empresa.
2. La revisión documental de los archivos y artículos científicos, evidenciaron las características generales del virus y todo lo concerniente a considerar como pandemia lo que sucedía en el mundo.
3. En el control y gestión de los nuevos estándares de seguridad ocupacional, lo cual tiene como resultado mejorar la protección de los empleados, como también evitar que el contagio se traslade a las familias de los trabajadores.
4. La cantidad antes de la puesta en marcha de los protocolos de seguridad fue alta en algunos departamentos de la planta.
5. Los mecanismos al aplicarlos lograron detectar sin ningún problema las temperaturas de los trabajadores.
6. Se determinó el costo de la inversión con un interés bajo, después de realizar un flujo de ahorro durante seis meses es positivo para la empresa. Logrando un beneficio sin importar la erogación inicial, esto ayuda a mantener la estabilidad laboral y el respaldo a cada uno de los empleados que trabajan en la empresa.

7. Con la estandarización de procedimientos en los protocolos de higiene y seguridad ocupacional, se mantuvo una tasa baja de contagios durante el período de la investigación.

## RECOMENDACIONES

1. Aplicar de manera adecuada cada uno de los protocolos, influyendo en una dimensión inusitada en cada uno de los empleados para su protección y cuidado de ellos, se debe mantener esos estándares de seguridad.
2. Implementar un equipo de primeros auxilios que debe estar conformado por todos los insumos que se necesiten en cada una de las estaciones de trabajo sin menoscabar la debida inversión necesaria.
3. Determinar la participación de los empleados, esto con el objetivo de mantener un equilibrio en los trabajadores de acuerdo con lo identificado en la cantidad de personas contagiadas después de la puesta en marcha del protocolo de seguridad.
4. Evaluar a otras variables sí al momento de realizar esta relación no está según los datos históricos, es necesario revisar, con el fin de realizar las actividades que anteriormente se realizaban o implementar otras para alcanzar los niveles históricos o mejorar.





## BIBLIOGRAFÍA

1. Consejo General de Colegios Farmacéuticos. *Coronavirus: Informe técnico*. [en línea]. <<https://www.fip.org/files/content/priority-areas/coronavirus/mo-resources/SPAIN-CGCOF-Informe-tecnico-Coronavirus.pdf>>. [Consulta: 12 de julio de 2020].
2. DELGADO ORTIZ, María Isabel; HERNÁNDEZ MUJICA, Jorge Lázaro. *Los virus, ¿son organismos vivos?* [en línea]. <<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360643422007>>. [Consulta: 18 de julio de 2020].
3. GONZÁLEZ TOUS, Marco; MATTAR, Salim. *Emergencia zoonótica de coronavirus: un potencial riesgo público para América Latina*. [en línea]. <<https://revistamvz.unicordoba.edu.co/article/view/1408/pdf>>. [Consulta: 12 de julio de 2020].
4. LÓPEZ, Yuri. *Presidente anuncia medidas para contener el COVID-19*. [en línea]. <<https://dca.gob.gt/noticias-guatemala-diario-centro-america/presidente-anuncia-medidas-para-contener-el-covid-19/>>. [Consulta: 21 de junio de 2022].
5. MARTÍNEZ LÓPEZ, Héctor. *Virus: ¿Qué son? ¿Qué hacen? Una pequeña introducción al mundo de los virus*. [en línea]. <[https://revistes.ub.edu/index.php/b\\_on/article/download/16214/19235/32551](https://revistes.ub.edu/index.php/b_on/article/download/16214/19235/32551)>. [Consulta: 18 de julio de 2020].

6. Ministerio de Economía. *Acuerdo Gubernativo Número 130-2020*. Guatemala: Diario de Centro América. 2020. 2 p.
7. Ministerio de Educación. *Acuerdo Ministerial Número 1622-2020*. Guatemala: Diario de Centro América. 2020. 5 p.
8. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. *Acuerdo Gubernativo Número 150-2020*. Guatemala: Diario de Centro América. 2020. 8 p.
9. \_\_\_\_\_. *Acuerdo Ministerial Número 187-2020*. Guatemala: Diario de Centro América. 2020. 3 p.
10. Ministerio de Trabajo y Prevención Social. *Acuerdo Gubernativo Número 79-2020*. Guatemala: Diario de Centro América. 2020. 6 p.
11. OPS. *Coronavirus*. [en línea]. <<https://www.paho.org/es/temas/coronavirus>>. [Consulta: 12 de julio de 2020].
12. Presidencia de la República de Guatemala. *Disposiciones presidenciales en caso de calamidad pública y órdenes para el estricto cumplimiento*. [en línea]. <<https://sgp.gob.gt/wp-content/uploads/2020/05/DISPOSICION-C3%93N-14-05-2020.pdf>>. [Consulta: 20 de julio de 2022].
13. \_\_\_\_\_. *Acuerdo gubernativo número 5-2020*. Guatemala: Diario de Centro América. 2020. 3 p.

14. \_\_\_\_\_. *Decreto número 12-2020*. Guatemala: Diario de Centro América. 2020. 4 p.
15. \_\_\_\_\_. *Decreto número 13-2020*. Guatemala: Diario de Centro América. 2020. 3 p.
16. \_\_\_\_\_. *Deroga disposiciones del 16 al 21 de marzo de 2020*. Guatemala: Diario de Centro América. 2020. 4 p.
17. Real Academia Española. *Virus*. [en línea]. <<https://dle.rae.es/virus>>. [Consulta: 18 de julio de 2020].
18. Superintendencia de Bancos. *Resolución JM-32-2020: Medidas temporales especiales para atender la coyuntura derivada de la pandemia denominada COVID-19*. Guatemala: Diario de Centro América. 2020. 1 p.
19. TALINE PIRES, Andressa. *Caracterización clínica y perspectivas de tratamiento de la COVID-19*. [en línea]. <<https://revistacientifica.upap.edu.py/index.php/revistacientifica/article/view/5/24>>. [Consulta: 12 de julio de 2020].
20. VELÁZQUEZ SILVA, Ricardo Iván. *Historia de las infecciones por coronavirus y epidemiología de la infección por SARS-CoV-2*. [en línea]. <<https://www.medigraphic.com/pdfs/trasplantes/rmt-2020/rmts202c.pdf>>. [Consulta: 12 de julio de 2020].

21. VILLAR ÁLVAREZ, Felipe; JAREÑO ESTEBAN, Javier; ÁLVAREZ-SALA WALTHER Rodolfo. *Patología Respiratoria: Manual de procedimientos de diagnóstico y control*. <https://www.neumomadrid.org/wp-content/uploads/manual-procedimientos-baja.pdf>. [Consulta: 20 de julio de 2020].

## ANEXO

### Anexo 1. **Capítulo II del Acuerdo Gubernativo 79-2020**

#### OBLIGACIONES Y PROHIBICIONES DE LOS PATRONOS

Artículo 3. Obligaciones. Todo patrono o sus representantes, intermediarios, proveedores, contratistas o subcontratistas, y empresas terceras, deberán cumplir con las directrices.

- a. Establecer distanciamiento social dentro de los centros de trabajo que permitan la separación física de por lo menos un metro con cincuenta centímetros entre los empleados, entre estos y los consumidores o usuarios. Cuando por la naturaleza de las actividades no sea posible el distanciamiento antes referido se deberá disponer de barreras físicas que minimicen el contagio.
- b. El distanciamiento físico debe respetarse en forma estricta no solo en la organización de cada lugar de trabajo sino también en el uso de áreas comunes como: corredores, gradas, comedores, baños, vestidores, patios, jardines, área de carga, descarga, parqueos, entre otros.
- c. Disponer de estaciones de limpieza apropiada de manos (lavabos con jabón o gel de alcohol mayor al sesenta por ciento) especialmente en áreas de atención al público, baños y vestidores.
- d. Clasificar a los trabajadores por nivel de riesgo de exposición, con el objetivo de tomar las medidas de prevención de contagio que correspondan en aquellos puestos de trabajo en el que la exposición a contagio sea mayor. Clasificación que se debe incluir en el plan de prevención de riesgos laborales o en el plan de salud y seguridad ocupacional. Acción que debe ir acompañada de la dotación a los trabajadores del equipo de protección personal que corresponda de conformidad con el nivel de riesgo.

Continuación del anexo 1.


- e. Cuando por la naturaleza de las actividades laborales que se realicen sea necesaria la atención al público, se deben colocar pantallas o proporcionar escudos faciales al trabajador, que aíslen tanto al usuario o consumidor como a la persona que presta el servicio, siempre haciendo uso de la mascarilla de tela.
- a. Proteger a los empleados de alto riesgo de enfermedad por COVID-19, incrementando las medidas laborales y sanitarias para minimizar el riesgo de contagio.
- b. Implementar un sistema de tamizaje de empleados al inicio de la jornada que evalúe síntomas del COVID-19 y la toma de temperatura de los empleados, de conformidad con la guía que para el efecto emita el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.
- c. Implementar políticas de ausentismo por enfermedad que incluyan un registro de fechas, sus causas y período de ausencia.
- d. Reportar al Distrito de Salud Pública cualquier caso sospechoso de COVID-19 que se identifique en el centro de trabajo.
- e. Reportar a la Dirección General de Previsión Social del Ministerio de Trabajo y Previsión Social cualquier caso confirmado de COVID-19 que se identifique en el centro de trabajo.
- f. Establecer una política interna para asegurar el transporte de personas sospechosas de estar enfermas de COVID-19 acorde a las guías de salud, como el cierre por veinticuatro horas de las áreas que estas hayan utilizado, para proceder a su desinfección.
- g. Asegurar el uso de insumos para desinfectar, aprobados por las guías del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.
- h. Designar uno o más monitores en el centro de trabajo, debido al número de trabajadores. El número se determinará de forma técnica, por expertos que cumplan con los requisitos de ley y estén debidamente registrados en el Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional del Ministerio de Trabajo y Previsión Social.
- i. Proporcionar de forma gratuita y periódica mascarilla de tela, a todas las personas que le prestan un servicio.
- j. Impedir el ingreso de toda persona al centro de trabajo que no use mascarilla de tela.

Continuación del anexo 1.

- k. Proporcionar, dependiendo del nivel de riesgo de exposición al virus SARS COV-2, el equipo de protección personal para la prevención y control del contagio del COVID-19 en el centro de trabajo. Dicho equipo no sustituye al de protección personal que por la naturaleza del trabajo sea necesario utilizar. El equipo de protección personal debe verificarse en la calidad de los materiales por parte de un experto en salud y seguridad ocupacional debidamente registrado en el Ministerio de Trabajo y Previsión Social.
- l. Limpiar y desinfectar diariamente cada edificio, local o área de trabajo.
- m. Limpiar y desinfectar constantemente todas aquellas herramientas, insumos, materiales y superficies de uso o contacto frecuente, conforme a los procedimientos de desinfección establecidos para el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.
- n. Proporcionar un dispensador de gel de alcohol mayor al sesenta por ciento, para la desinfección inmediata después de cada ingreso, en aquellos casos donde sea necesario el uso de marcaje electrónico en el centro de trabajo.
- o. Proveer a los trabajadores transporte gratuito en el caso de centros de trabajo que no cuenten con el mismo, mientras no esté en funcionamiento el transporte público urbano y extraurbano, observando las medidas de prevención y control de contagio de COVID- 19 respectivas.
- p. impulsar campanas de información, capacitación y motivar la participación de los trabajadores en las mismas, para evitar el contagio de COVID-19.
- q. Señalizar el centro de trabajo de conformidad con las normas técnicas para el efecto, con relación al distanciamiento físico al formar filas o en áreas de espera, uso de mascarilla, ubicación de dispositivos con gel de alcohol, espacios que se pueden utilizar en los casos que se utilicen, el área de aislamiento y otras que sean consideradas en los planes de prevención de riesgo laboral o de salud y seguridad ocupacional, respectivamente.

Fuente: Ministerio de Trabajo y Prevención Social. *Acuerdo Gubernativo Número 79-2020*. p. 2.

Anexo 2. **Encuesta de determinación de afectación al transporte en el lugar de trabajo**

|   |  |    |    |
|--|--|----|----|
| <b>Encuesta de afectación en transporte público</b>  |  |    |    |
| Gafete   | <input type="text"/> Área <input type="text"/>                     |    |    |
| Lugar de domicilio   | <input type="text"/>   |    |    |
| <b>Responda las siguientes preguntas marcando con una x si la respuesta es afirmativa o negativa.</b>  |  |    |    |
| posee transporte propio  | <table border="1"><tr><td>SI</td></tr><tr><td>NO</td></tr></table> | SI | NO |
| SI   |  |    |    |
| NO   |  |    |    |
| Se ve afectado en la movilización al lugar de trabajo por las restricciones impuestas.   | <table border="1"><tr><td>SI</td></tr><tr><td>NO</td></tr></table> | SI | NO |
| SI   |  |    |    |
| NO   |  |    |    |
| <i>La información compartida es de carácter confidencial y uso exclusivo de LALA, el fin principal es determinar el impacto de las restricciones de movilidad para brindar soluciones de acuerdo a la ley.</i> |  |    |    |

Fuente: LALA. *Encuesta de afectados de transporte público. s/p.*