



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Aplicación de un sistema de seguridad e higiene industrial para  
reducir riesgos laborales en la exposición a la Covid-19 en La  
Calera S.A.C., Lima 2021.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERA INDUSTRIAL**

**AUTORA:**

Rojas Tulich, Milagros Stefanny Fermina (ORCID: 0000-0003-1853-3158)

**ASESOR:**

MG. Sunohara Ramírez, Percy Sixto (ORCID: 0000-0003-0700-8462)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Gestión de la Seguridad y Calidad

Lima – Perú

2022

### **Dedicatoria**

Es oportuno dedicar esta tesis primeramente a Dios; luego, a mi familia y a la Universidad César Vallejo.

## **Agradecimiento**

Dedico este trabajo que representa la culminación de mi formación académica; en primer lugar, a mi mayor motivo, fuente de inspiración para superarme cada día y luchar por un futuro mejor: A mis padres por todo su apoyo y a compañeros con quienes compartí alegrías en este trayecto.

## Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de figuras .....	vii
Resumen.....	iv
Abstract.....	v
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	21
III. METODOLOGÍA .....	34
3.1. Tipo y diseño de la investigación .....	34
3.2. Variables y operacionalización.....	35
3.3. Población, muestra, muestreo.....	35
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	36
3.5. Procedimientos .....	39
3.5.1. Situación actual .....	39
3.5.2. Desarrollo de la propuesta.....	50
3.5.3. Resultados del Post test .....	69
3.5.4. Análisis económico financiero.....	84
3.6. Método de análisis de datos .....	87
3.7. Aspectos éticos.....	87
IV. RESULTADOS.....	88
4.1. Análisis de la hipótesis general .....	88
4.2. Análisis de la primera hipótesis específica .....	89
4.3. Análisis de la segunda hipótesis específica .....	91
4.4. Análisis de la tercera hipótesis específica .....	93
V. DISCUSIÓN .....	96
VI. CONCLUSIONES .....	99
VII. RECOMENDACIONES.....	101

REFERENCIAS .....	102
ANEXOS .....	108

### Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Causas del problema de riesgos laborales en la empresa La Calera .....	4
<b>Tabla 2.</b> Matriz de correlación de la empresa La Calera.....	10
<b>Tabla 3.</b> Alternativas de solución .....	15
<b>Tabla 4.</b> Matriz de priorización de causas.....	16
<b>Tabla 5.</b> Población de riesgos laborales .....	35
<b>Tabla 6.</b> Índice de frecuencia de riesgos físicos pre test .....	43
<b>Tabla 7.</b> Índice de frecuencia de riesgos biológicos pre test.....	44
<b>Tabla 8.</b> Índice de frecuencia de riesgos ergonómicos pre test .....	45
<b>Tabla 9.</b> Índice de inspecciones internas pre test .....	46
<b>Tabla 10.</b> Índice de cumplimiento de actividades pre test.....	47
<b>Tabla 11.</b> Índice de frecuencia pre test.....	48
<b>Tabla 12.</b> Índice de gravedad pre test.....	48
<b>Tabla 13.</b> Índice de pérdida pre test.....	49
<b>Tabla 14.</b> Peligros identificados en la empresa La Calera S.A.C.....	50
<b>Tabla 15.</b> Cronograma de ejecución del sistema de seguridad e higiene .....	55
<b>Tabla 16.</b> Herramientas de mejora.....	56
<b>Tabla 17.</b> Índice de frecuencia de riesgos físicos post test.....	69
<b>Tabla 18.</b> Índice de frecuencia de riesgos biológicos post test .....	70
<b>Tabla 19.</b> Índice de frecuencia de riesgos ergonómicos post test.....	71
<b>Tabla 20.</b> Índice de inspecciones internas post test.....	72
<b>Tabla 21.</b> Índice de cumplimiento de actividades post test .....	73
<b>Tabla 22.</b> Índice de frecuencia post test.....	73
<b>Tabla 23.</b> Índice de gravedad post test .....	74
<b>Tabla 24.</b> Índice de frecuencia post test.....	76
<b>Tabla 25.</b> Índice de pérdida post test .....	77
<b>Tabla 26.</b> Comparativo de riesgos físicos pre test y post test .....	77
<b>Tabla 27.</b> Comparativo de riesgos biológicos pre test y post test .....	78
<b>Tabla 28.</b> Comparativo de riesgos ergonómicos pre test y post test.....	78

<b>Tabla 29.</b> Comparativo de inspecciones internas pre test y post test .....	78
<b>Tabla 30.</b> Comparativo de cumplimiento de actividades pre test y post test.....	79
<b>Tabla 31.</b> Comparativo de frecuencia pre test y post test .....	79
<b>Tabla 32.</b> Comparativo de gravedad pre test y post test.....	79
<b>Tabla 33.</b> Comparativo de pérdida pre test y post test.....	80
<b>Tabla 34.</b> Curso de capacitación.....	84
<b>Tabla 35.</b> Compra de EPP .....	84
<b>Tabla 36.</b> Compra de equipos de primeros auxilios y señalización.....	84
<b>Tabla 37.</b> Compra de equipos de útiles de oficina .....	85
<b>Tabla 38.</b> Cuadro general de costos .....	85
<b>Tabla 39.</b> Flujo de caja.....	86
<b>Tabla 40.</b> Pruebas de normalidad de los riesgos laborales.....	88
<b>Tabla 41.</b> Estadísticos de muestras relacionadas - riesgos laborales.....	89
<b>Tabla 42.</b> Pruebas de muestras relacionadas – riesgos laborales.....	89
<b>Tabla 43.</b> Pruebas de normalidad de los riesgos físicos.....	90
<b>Tabla 44.</b> Estadísticos de muestras relacionadas - riesgos físicos .....	90
<b>Tabla 45.</b> Pruebas de muestras relacionadas – riesgos físicos .....	91
<b>Tabla 46.</b> Pruebas de normalidad de los riesgos biológicos. ....	92
<b>Tabla 47.</b> Estadísticos de muestras relacionadas - riesgos biológicos .....	92
<b>Tabla 48.</b> Pruebas de muestras relacionadas – riesgos biológicos .....	93
<b>Tabla 49.</b> Pruebas de normalidad de los riesgos ergonómicos.....	94
<b>Tabla 50.</b> Estadísticos de muestras relacionadas – riesgos ergonómicos.....	94
<b>Tabla 51.</b> Prueba de muestras relacionadas - riesgos ergonómicos .....	94

## Índice de figuras

Figura 1. Perú: Evolución de accidentes de trabajo mortales, 2020-2021.....	2
Figura 2. Notificaciones de accidentes de trabajo en el primer semestre del 2021.	2
Figura 3. Accidentes de trabajo por sector en Lima, primer semestre del 2021.....	3
Figura 4. Evidencia del deslice de las jabas con huevos, del operario.....	5
Figura 5. Espina de Ishikawa de los riesgos laborales de la empresa La Calera ...	9
Figura 6. Diagrama de Pareto .....	13
Figura 7. Estratificación de las causas por áreas .....	14
Figura 8. Ubicación de la empresa La Calera S.A.C. ....	40
Figura 9. Organigrama de la empresa La Calera S.A.C. ....	41
Figura 10. Patrón de los productos comercializados por laLa Calera S.A.C. ....	42
Figura 11. Diagrama de flujo de La Calera S.A.C .....	52
Figura 12. Diagrama de tortuga de La Calera S.A.C.....	53
Figura 13. Dinámica de la tarjeta de oportunidad.....	57
Figura 14. Charla.....	57
Figura 15. Inspecciones realizadas en el PRE TEST .....	62
Figura 16. Control de limpieza de las líneas.....	63
Figura 17. Orden y limpieza en el área.....	63
Figura 18. Inspecciones realizadas. ....	63
Figura 19. Reporte de actividades de SSOMA.....	63
Figura 20. Matriz IPERC post test. ....	63

## Resumen

El propósito del estudio fue evaluar cómo la aplicación del sistema de seguridad e higiene industrial reduce los riesgos laborales en la exposición a la Covid-19 en la empresa La Calera S.A.C.

El diseño de investigación pre-experimental, aplicada, cuantitativa, longitudinal. La muestra fue de 22 riesgos laborales detectados en 12 semanas de estudio en la empresa La Calera S.A.C. Las técnicas de recolección fue la observación por medio del instrumento de ficha de registro. El análisis estadístico comprendió un análisis bivariado, se utilizó la prueba de Wilcoxon y la t de student para muestras relacionadas con un nivel de significancia del 5%.

Entre los principales resultados observados, se identificó un índice de 29.83% de riesgos físicos, mientras que después de la aplicación del sistema se presentó un índice de 21,85%. Por otra parte, se evidenció un índice de 41,29% para los riesgos ergonómicos, mientras que después se presentó un índice de 29,1%. Asimismo, se obtuvo un índice de 4,83% para riesgos ergonómicos; el cual, tras la implementación se redujo a 2,78%. Además, se verificó que los riesgos laborales reducen de manera significativa luego de la implementación del sistema de seguridad e higiene industrial ( $p < 0,05$ ).

Se concluyó que la implementación del sistema de seguridad e higiene industrial reduce los riesgos laborales en la exposición a la Covid-19, en la empresa La Calera S.A.C., 2022.

**Palabras Clave:** Seguridad, higiene industrial, riesgos laborales, Covid-19 y sistema.



## Abstract

The purpose of the study was to evaluate how the application of the industrial safety and hygiene system reduces occupational risks in the exposure to Covid-19 in La Calera S.A.C. company.

The research design was pre-experimental, applied, quantitative, longitudinal. The sample consisted of 22 occupational risks detected in 12 weeks of study at La Calera S.A.C. company. The collection techniques were observation by means of a record card instrument. The statistical analysis included a bivariate analysis, using the Wilcoxon test and the Student's t-test for related samples with a significance level of 5%.

Among the main results observed, an index of 29.83% of physical risks was identified, while after the application of the system an index of 21.85% was presented. On the other hand, an index of 41.29% was found for ergonomic risks, while after the implementation of the system, an index of 29.1% was found. Likewise, an index of 4.83% was obtained for ergonomic risks, which after implementation was reduced to 2.78%. In addition, it was verified that occupational risks were significantly reduced after the implementation of the safety and industrial hygiene system ( $p < 0.05$ ).

It was concluded that the implementation of the industrial safety and hygiene system reduces occupational risks in exposure to Covid-19 in the company La Calera S.A.C., 2022.

**Keywords:** Safety, industrial hygiene, occupational hazards, Covid-19 and system.

## I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, las actividades laborales son parte esencial del desarrollo de las naciones en ámbitos económicos y sociales; sin embargo, ante la llegada del Covid-19 muchos de los empleados se han visto expuestos a la enfermedad; inclusive, muchos de ellos fallecieron. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), esto obligó a los países a cerrar total o parcialmente las empresas afectando al 81% de la población activa mundial (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2020). No obstante, la industria alimentaria continúa operando a fin de proveer alimentos; por ello, existen nuevos desafíos para este sector.

De igual manera, en Estados Unidos las cifras registradas relacionadas a los problemas de salud y seguridad arrojaron que ocurren aproximadamente 11 accidentes de tipo mortal en cada 100 000 trabajadores; disminuyendo la cifra a 10,7 para el sector agrícola y aproximadamente 6,9 para el sector de servicios (OIT, 2021). Además, la industria alimentaria presenta dentro de los desafíos operacionales para la prevención y control del Covid-19 la implementación de protocolos específicos. Por otra parte, están las necesidades económicas de los trabajadores obligándolos a trabajar en presencia de síntomas. Debido a esto, para reducir riesgos de exposición, las industrias alimentarias americanas implementaron programas de detección de síntomas (DYAL et al., 2020).

En cuanto a los países latinoamericanos, en México los accidentes laborales del sector alimentario son de 3,8%; lo cual, representa a 15,200 trabajadores (GALLO, 2020). A pesar de ello, este sector prima los esfuerzos para evitar la transmisión de Covid -19 por el consumo de alimentos, pese a que no existe evidencia científica de ello. Sin embargo, el continuo mejoramiento de los procesos repercute positivamente en las condiciones ocupacionales de los trabajadores. Ejemplo de ello, la autorización del trabajo remoto para las áreas administrativas entre otras medidas (Organización de las naciones Unidas para la alimentación y la Agricultura [FAO], 2020).

A nivel nacional, el rubro de alimentos se vio perjudicado por la ausencia de un sistema de seguridad e higiene industrial en las empresas; puesto que, el mismo está enfocado en prevenir el número de accidentes; además, de las enfermedades dentro del ámbito laboral. Por lo expuesto, en toda empresa el sistema de seguridad

e higiene industrial reduce los contagios entre los colaboradores de empresa y mantiene estable la productividad para evitar consecuencias como retrasos en la producción, incumplimiento de pedidos, entre otros (PACHAS, 2021). Asimismo, según el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE); en el mes de septiembre del 2021, se logró registrar una reducción de 5.4% en las notificaciones respecto al año anterior (MTPE, 2021). A continuación, se presenta la figura 1 respecto índice de accidentes de trabajo mortales sucedidos en el Perú.

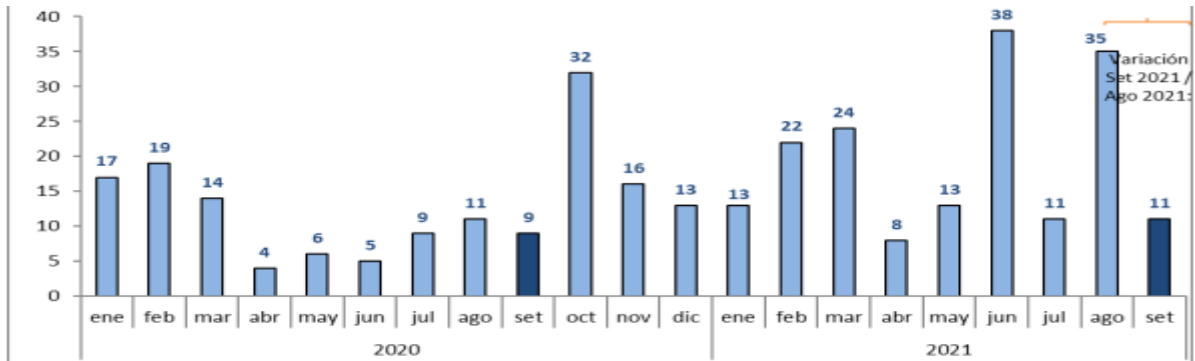


Figura 1. Perú: Evolución de accidentes de trabajo mortales, 2020-2021.

Fuente. Ministerio de Trabajo Promoción del Empleo [MTPE], 2021.

De la figura 1, relacionada con el total de notificaciones se deduce que, el 96,42% pertenece al aproximado de accidentes laborales no mortales, siendo el 0,49% los accidentes de tipo mortal. Por otro lado, la actividad económica con mayor índice de notificaciones fue las industrias manufactureras presentando un 25,30%, luego las actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler tuvieron el 17,70%; mientras que, los de construcción 12,27%, entre otras (MTPE, 2021).

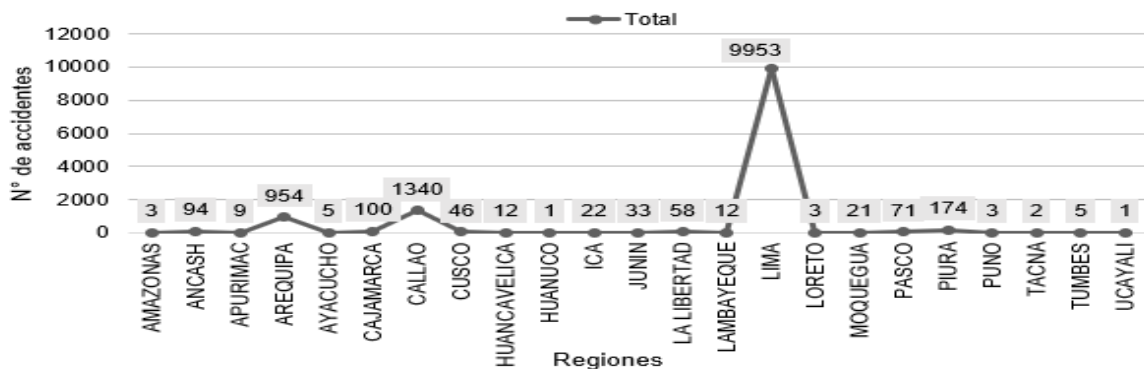


Figura 2. Notificaciones de accidentes de trabajo por región en el primer semestre del 2021.

Fuente. MTPE, 2021.

De la figura 2, relacionada con el total de notificaciones de accidentes de trabajo por regiones del Perú se deduce que, de los departamentos que se muestra, el que tuvo mayor índice de accidentabilidad en el primer semestre del año fue la región de Lima con 9 953 accidentes, la segunda región con alto índice de accidentabilidad es el Callao con 1 340 accidentes en el semestre.

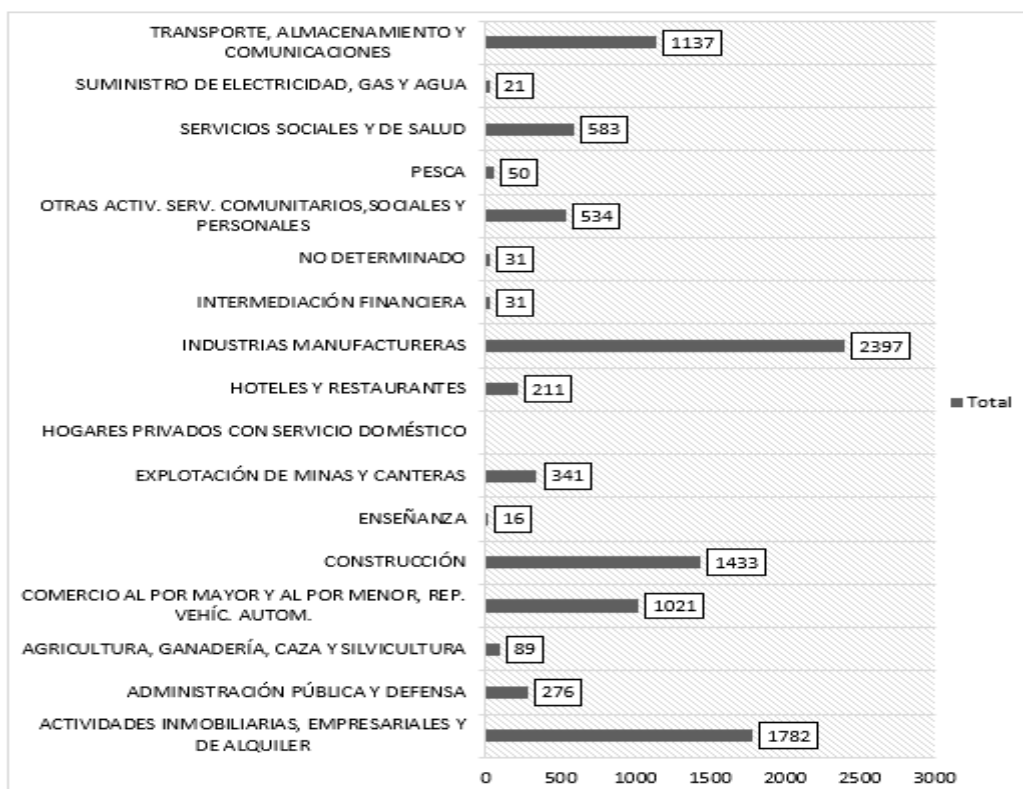


Figura 3. Accidentes de trabajo por sector en Lima, primer semestre del 2021.

Fuente. MTPE, 2021

De la figura 3, relacionada con los accidentes de trabajo en Lima según el sector del Perú se deduce que, el sector de industrias manufactureras presentó el mayor índice de accidentabilidad con 2 397; mientras que, el sector con el mínimo índice de accidentabilidad en la región de Lima fue el sector de enseñanza con 16. Por tanto, se debe dar prioridad al sector de industria manufacturera.

A nivel local; en el departamento de Lima, la empresa La Calera ubicada en Chorrillos está dedicada a la comercialización de huevos orgánicos. Esta evidenció la problemática de riesgos laborales respecto a la exposición del Covid-19; puesto que, los operarios padecieron accidentes leves y un porcentaje de ellos se ausentaron de sus labores por sentirse indispuestos debido a la gravedad de los mismos.

**Tabla 1. Causas del problema de riesgos laborales en la empresa La Calera**

N°	Causas	Pérdida económica/día	Frecuencia Real	Frecuencia Acumulada
C1	Estrés térmico por el uso obligatorio de las mascarillas.	S/ 2,520.00	9.76%	9.76%
C2	Presencia de contaminación cruzada.	S/ 1,700.00	6.58%	16.35%
C3	Almacenar de manera incorrecta las jabas de huevo.	S/ 1,500.00	5.81%	22.16%
C4	Incumplimiento de las BPM.	S/ 1,500.00	5.81%	27.96%
C5	Métodos inapropiados.	S/ 1,500.00	5.81%	33.77%
C6	Uso de equipos defectuosos.	S/ 1,500.00	5.81%	39.58%
C7	Carencia en la limpieza de las áreas mayorista, distribuidora y Autoservicios.	S/ 1,470.00	5.69%	45.28%
C8	Desconocimiento en las funciones de algunas áreas.	S/ 1,400.00	5.42%	50.70%
C9	Empañamiento de gafas por el uso de las mascarillas.	S/ 1,100.00	4.26%	54.96%
C10	Normas de trabajo deficientes.	S/ 1,015.00	3.93%	58.89%
C11	Termohigrómetro malogrado.	S/ 890.00	3.45%	62.34%
C12	Carencia en uso de herramientas apropiadas.	S/ 840.00	3.25%	65.59%
C13	Quejas de los clientes por la presencia de jabas rotas.	S/ 805.00	3.12%	68.71%
C14	Falta de motivación a los colaboradores.	S/ 800.00	3.10%	71.81%
C15	Liderazgo insuficiente.	S/ 800.00	3.10%	74.91%
C16	Quejas de los clientes por el exceso mancha en los huevos.	S/ 789.00	3.06%	77.96%
C17	Falta de capacitación a los colaboradores respecto a SST.	S/ 750.00	2.90%	80.87%
C18	Falta de aislamiento de los tachos rojos.	S/ 750.00	2.90%	83.77%
C19	Falta de control en el desempeño de las labores de cada trabajador.	S/ 700.00	2.71%	86.49%
C20	Levantar las jabas de huevos de manera incorrecta.	S/ 650.00	2.52%	89.00%
C21	Falta de comunicación entre los integrantes de la empresa.	S/ 650.00	2.52%	91.52%
C22	Adoptar una posición inadecuada para hacer el trabajo.	S/ 600.00	2.32%	93.85%
C23	Desintegración en el trabajo por la pandemia.	S/ 600.00	2.32%	96.17%
C24	Inadecuado uso de guantes.	S/ 480.00	1.86%	98.03%
C25	Exceso en el descarte de huevos.	S/ 389.00	1.51%	99.54%
C26	Reducción de presupuestos en la empresa.	S/ 120.00	0.46%	100%
		S/ 25,818.00	100%	

Fuente. Elaboración propia.

De acuerdo con la tabla 1, se deduce que, son 26 las causas que provocan los riesgos laborales en la empresa; sin embargo, la causa con mayor potencialidad es el estrés térmico; puesto que, los colaboradores al cargar y apilar las jabas en

rumas de 7, en ocasiones provocó la caída de las mismas; dado que, las mascarillas impiden tanto la visión como respirar normalmente. Para tener un mejor panorama de dicha escena se muestra la siguiente imagen:



*Figura 4.* Evidencia del deslice de las jabas con huevos, del operario.

Fuente. Elaboración propia.

De la figura 4, se destacó que, a raíz del estrés térmico causado por las mascarillas, el operario colocó las jabas de huevos rápidamente y de forma incorrecta; lo cual, llevó a que las rumas fueran inestables y se desplomen a una distancia altamente riesgosa para el trabajador; puesto que, en caso de no haber logrado el esquivo de la ruma por parte del operario a tiempo oportuno, la escena hubiera concluido en una tragedia causando perjuicios en el trabajador y dolor en la familia del mismo; así como, pérdidas económicas para la empresa.



Figura 5. Espina de Ishikawa de los riesgos laborales de la empresa La Calera  
Fuente. Elaboración propia.

La figura 5, relacionada con las 6M detalla las causas principales de los riesgos laborales en la empresa La Calera; por lo expuesto, para maquinaria se encontró 2 causas, mano de obra 13 causas, medio ambiente 2 causas, materia prima 2 causas, medición 4 causas y materiales 3 causas.

**Tabla 2. Matriz de correlación de la empresa La Calera**

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	Puntaje	%Ponderado
P1	Estrés térmico por el uso obligatorio de las mascarillas.	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	17	5.35%
P2	Presencia de contaminación cruzada.	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	16	5.03%	
P3	Almacenar de manera incorrecta las jabas de huevo.	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	14	4.40%	
P4	Incumplimiento de las BPM.	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	13	4.09%	
P5	Métodos inapropiados.	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	11	3.46%	
P6	Uso de equipos defectuosos.	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	13	4.09%	
P7	Carencia en la limpieza de las áreas mayorista, distribuidora y Autoservicios.	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	10	3.14%
P8	Desconocimiento en las funciones de algunas áreas.	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	12	3.77%
P9	Empañamiento de gafas por el uso de las mascarillas.	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	7	2.20%	
P10	Normas de trabajo deficientes.	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	10	3.14%	



P11	Termohigrómetro malogrado.	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	12	3.77%
P12	Carencia en uso de herramientas apropiadas.	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	11	3.46%	
P13	Quejas de los clientes por la presencia de jabas rotas.	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	6	1.89%		
P14	Falta de motivación a los colaboradores.	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	12	3.77%		
P15	Liderazgo insuficiente.	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9	2.83%		
P16	Quejas de los clientes por el exceso mancha en los huevos.	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	9	2.83%		
P17	Falta de capacitación a los colaboradores respecto a SST.	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8	2.52%		
P18	Carencia de herramientas de trabajo.	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	11	3.46%		
P19	Falta de control en el desempeño de las labores de cada trabajador.	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	16	5.03%		
P20	Levantar las jabas de huevos de manera incorrecta.	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	14	4.40%		
P21	Falta de comunicación entre los integrantes de la empresa.	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	12	3.77%		

P22	Adoptar una posición inadecuada para hacer el trabajo.	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	15	4.72%
P23	Desintegración en el trabajo por la pandemia.	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	13	4.09%		
P24	Inadecuado uso de guantes.	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	17	5.35%				
P25	Exceso en el descarte de huevos.	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	13	4.09%				
P26	Reducción de presupuestos en la empresa.	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	17	5.35%				
																											318	100.00%				

Fuente. Elaboración propia.

En la tabla 2, se realizó la matriz de correlación cuyo criterio de evaluación consta del 1 y 0, donde el 1 concierne a una relación directa; mientras que, el 0 a una relación indirecta. Asimismo, se dedujo que, la causa 1, posee el mayor índice de problemas con un puntaje de 17; por tanto, se prioriza el problema del estrés térmico por el uso obligatorio de las mascarillas.

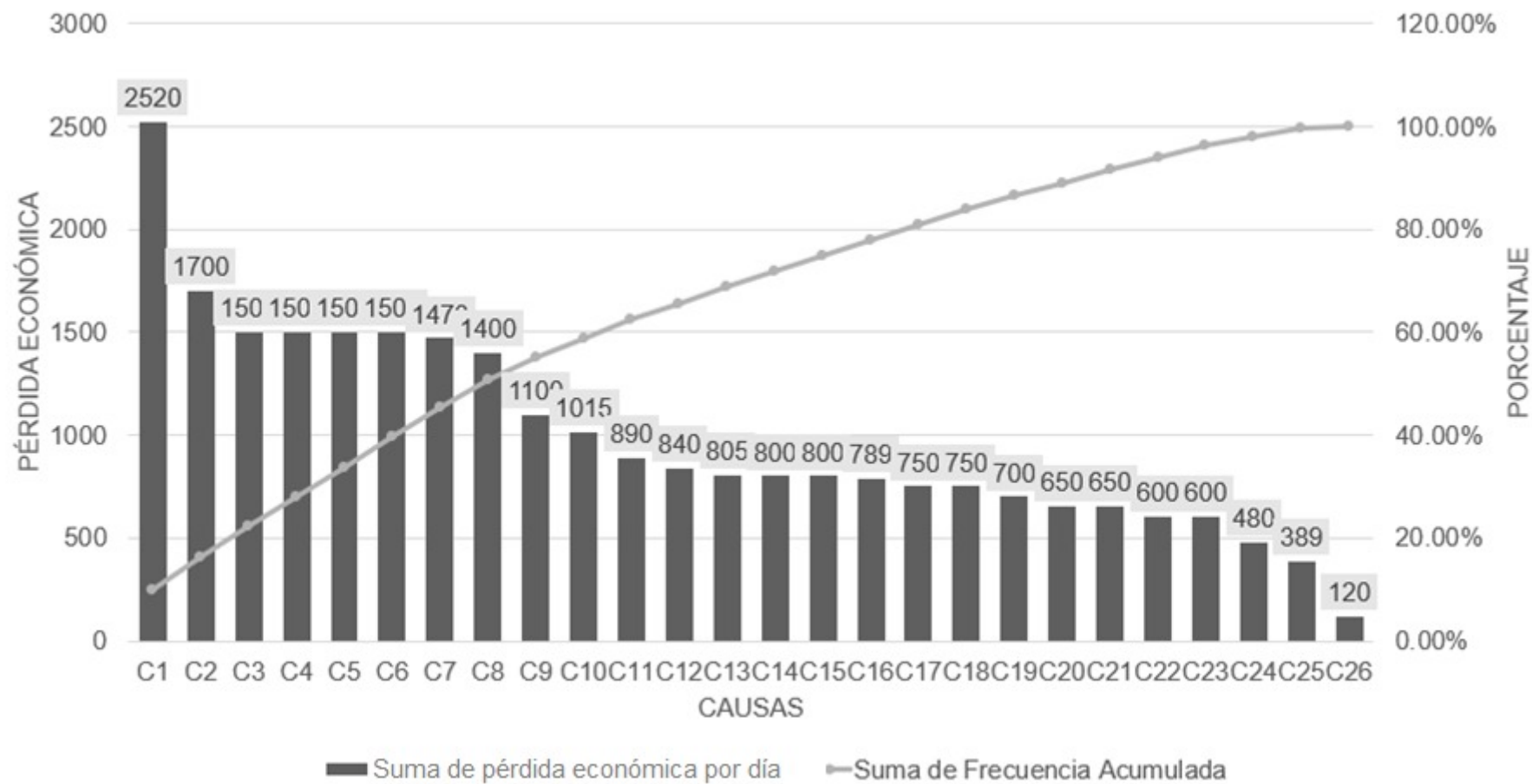


Figura 6. Diagrama de Pareto

Fuente. Elaboración propia.

Respecto a la figura 6, se deduce que el problema contribuyente a la existencia de los riesgos laborales es el estrés térmico por el uso obligatorio de las mascarillas (C1), cuya pérdida económica aproximada en un día es de S/. 2 520.00 en la empresa La Calera. Seguidamente, se elaboró una matriz de correlación para evaluar la importancia de los factores considerados en la espina de Ishikawa mediante la asignación del puntaje “1” cuando la causa en estudio influye sobre otro factor o “0” cuando no existe tal influencia.

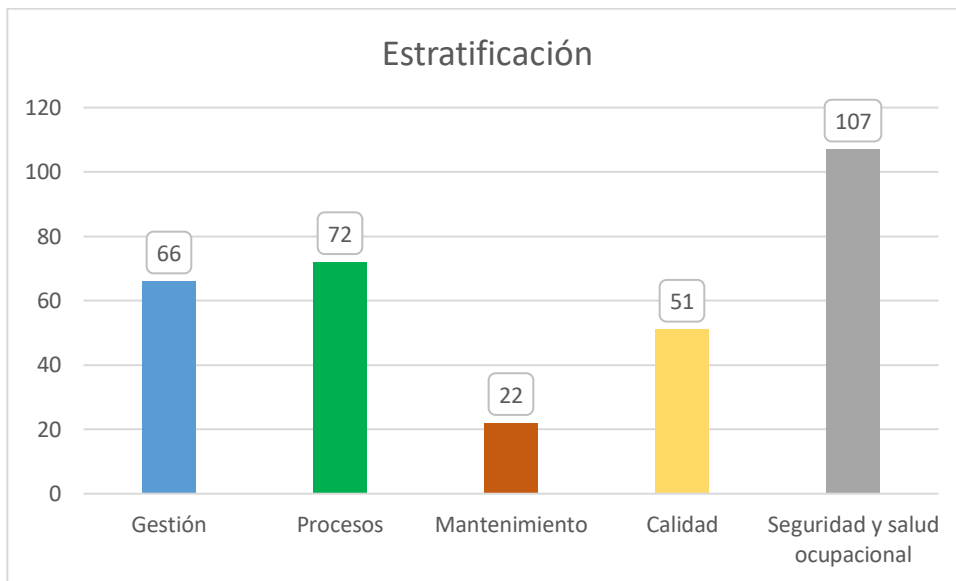


Figura 7. Estratificación de las causas por áreas  
Fuente. Elaboración propia.

La figura 7, expresó las causas categorizadas en cuatro áreas, donde se obtiene que la seguridad y salud ocupacional tienen una mayor influencia; puesto que, dicha área obtiene una sumatoria de 107 puntos, seguido del área de gestión con un puntaje de 66, el área de calidad tuvo un puntaje de 51; por último, el área de mantenimiento tuvo una menor influencia con un puntaje de 22.

**Tabla 3. Alternativas de solución**

CRITERIOS										
ALTERNATIVAS	Costo de aplicación	Facilidad	Tiempo de ejecución	Aceptación de soluciones	Nivel de criticidad	Total de soluciones	Tasa porcentual de soluciones	Impacto	Calificación	Prioridad
Sistema de seguridad e higiene industrial.	2	2	2	2	Alto	8	47%	9	72	1
ISO 9001.	2	1	0	2	Bajo	5	29%	8	40	2
Gestión estratégica de producción.	1	1	1	1	Medio	4	24%	7	28	3
						17	100%			
No bueno (0) - Bueno (1) - Muy bueno (2)										
*Criterios que fueron establecidos con el jefe de Seguridad Industrial.										

Fuente. Elaboración propia.

En cuanto a la tabla 3, se apreció las alternativas de solución y los criterios para la selección oportuna de la estrategia. Para este caso de estudio, el sistema de seguridad e higiene industrial obtuvo un puntaje de 8 que representa la mayor puntuación obtenida. En base a ello, se eligió al sistema de seguridad e higiene industrial como la estrategia idónea para hacer frente a los riesgos laborales.

**Tabla 4. Matriz de priorización de causas.**

Consolidado de los problemas por área	Maquinaria	Mano de obra	Medio ambiente	Materia prima	Medición	Materiales	Nivel de criticidad	Total de problemas	Tasa porcentual de problemas	Impacto	Calificación	Prioridad	Medidas a tomar
Proceso	0	1	0	2	2	0	Medio	5	19%	2	38	3	Gestión estratégica de Producción
Gestión	1	5	0	0	1	1	Medio	8	31%	3	93	2	Gestión estratégica de Producción
Mantenimiento	1	0	0	0	0	0	Bajo	1	4%	2	8	5	Gestión estratégica de Producción
Calidad	0	1	1	0	0	1	Bajo	3	12%	1	12	4	Gestión estratégica de Producción
Seguridad y salud ocupacional	0	6	1	0	1	1	Alto	9	35%	4	140	1	Sistema de seguridad e Higiene industrial
Total problemas	2	13	2	2	4	3		26	100%				

Fuente. Elaboración propia.

En la tabla 4, se elaboró una matriz de priorización de las causas identificadas, mediante su categorización en las áreas de procesos, gestión, calidad, mantenimiento y Seguridad y Salud Ocupacional (SSOMA). Asimismo, el impacto de dichas causas fue establecido por puntajes de 1 al 5, donde el 5 representa un mayor impacto. De este modo, el problema del SSOMA tiene un puntaje de 140 (35%) que tendrá un sistema de seguridad e higiene industrial; puesto que, posee un conjunto de recursos y gestiones que ayudarán a reducir la problemática.

De acuerdo con la situación problemática descrita, se determinó los problemas generales y específicos de la investigación. En cuanto al problema general se tiene a la siguiente interrogante ¿Cómo la aplicación de un sistema de Seguridad e Higiene Industrial reduce los riesgos laborales en la exposición a la Covid-19 en La Calera S.A.C., Lima 2021? Además, se tiene como problemas específicos: ¿Cómo la aplicación de un sistema de Seguridad e Higiene Industrial reduce los riesgos físicos en La Calera S.A.C., Lima 2021?, ¿Cómo la aplicación de un sistema de Seguridad e Higiene Industrial reduce los riesgos biológicos en La Calera S.A.C., Lima 2021? ¿Cómo la aplicación de un sistema de Seguridad e Higiene Industrial reduce los riesgos ergonómicos en La Calera S.A.C., Lima 2021?

Según HERNÁNDEZ (2018) “Una investigación es importante porque genera un nuevo conocimiento en la búsqueda de solucionar un problema” (p.385). Por ello, la justificación teórica refirió a la adaptación de la teoría de Seguridad e Higiene Industrial en la reducción de riesgos laborales en la exposición a la Covid-19 en la industria alimentaria que para el caso de estudio fue realizado en la empresa La Calera S.A.C. Asimismo, la justificación práctica fue comprendida como la contribución del estudio para dar respuestas al problema que se consideró como materia de investigación (CARRASCO, 2019). Por lo cual, la justificación práctica del estudio se basó en aplicar el sistema de seguridad e higiene industrial para mejorar las condiciones laborales con el establecimiento de protocolos y políticas de empresa que contribuyan al problema detectado en la empresa La Calera S.A.C.

Por otra parte, se considera como método a los procedimientos, técnicas e instrumentos creados y utilizados para la investigación, los cuales poseen tanto validez como confiabilidad pudiendo ser empleados en otros trabajos de

investigación (CARRASCO, 2019). En base a ello, el estudio se justificó porque se empleó métodos de investigación científica, bajo el enfoque cuantitativo, aplicado y diseño pre experimental que servirá como referencia de futuros estudios que aborden la reducción de los riesgos laborales en la exposición a Covid-19. Asimismo, es recomendable para proyectos de investigación de naturaleza aplicada incluir una justificación planteada desde la visión social y económica (TAMAYO, 2020). Por ello, la justificación económica del estudio se basó en la optimización de la fuerza laboral tras la aplicación del sistema de seguridad e higiene industrial; lo cual, mejoró la productividad de la organización y cumplimiento de objetivos.

Asimismo, el objetivo general: determinar cómo la aplicación de un sistema de seguridad e higiene industrial reduce los riesgos laborales en la exposición a la Covid-19 en La Calera S.A.C., Lima 2021. Asimismo, se plantea como objetivos específicos: establecer cómo la aplicación de un sistema de seguridad e higiene industrial reduce los riesgos físicos en La Calera S.A.C., Lima 2021, establecer cómo la aplicación de un sistema de seguridad e higiene industrial reduce los riesgos biológicos en La Calera S.A.C., Lima 2021 y establecer cómo la aplicación de un sistema de seguridad e higiene industrial reduce los riesgos ergonómicos en La Calera S.A.C., Lima 2021.

Además, la hipótesis general del estudio es: la aplicación de un sistema de seguridad e higiene industrial reduce los riesgos laborales en la exposición a la Covid-19 en La Calera S.A.C., Lima 2021. Las hipótesis específicas son: la aplicación de un sistema de seguridad e higiene industrial reduce los riesgos físicos en La Calera S.A.C., Lima 2021; la aplicación de un sistema de seguridad e higiene industrial reduce los riesgos biológicos en La Calera S.A.C., Lima 2021 y la aplicación de un sistema de seguridad e higiene industrial reduce los riesgos ergonómicos en La Calera S.A.C., Lima 2021.



## II. MARCO TEÓRICO

El presente estudio recopiló trabajos nacionales e internacionales afines al tema. A continuación, se muestran los antecedentes nacionales:

Según GARCÍA (2020), en su tesis para optar al título profesional de ingeniera industrial por la Universidad Ricardo Palma (URP), cuyo objetivo fue minimizar la tasa de incidentes e accidentes, con respecto a su metodología fue de alcance explicativo, diseño pre experimental, con una muestra de 11 trabajadores del área de almacenamiento de materia prima. Los instrumentos fueron los cálculos ante la gripe. Como resultado se encontró que, el índice de frecuencias de incidentes y accidentes antes de la implementación de las medidas de seguridad y salud fueron de 134.5; posterior a ello, se presentaron valores de 60.8 en promedio; asimismo, se evidenció el índice de gravedad; el cual fue de 1 835.9; mientras que, posterior a la implementación fue de 590.3 en promedio. Se concluyó que, la mejora del sistema en el proceso de almacenamiento permite reducir la tasa de incidentes y accidentes en un 54.84%.

Asimismo, Según VELIZ (2018), en la tesis para optar al título profesional de ingeniería industrial por la universidad César Vallejo cuyo objetivo fue determinar en qué medida la aplicación de sistema de gestión de la seguridad reduce los accidentes laborales, el diseño metodológico en el tipo fue aplicada de nivel explicativo y diseño experimental, la muestra fue de 07 trabajadores y el instrumento, la ficha de registro. Los resultados indicaron que, las fichas de registros de accidente en el periodo de julio-diciembre 2017 posterior a la aplicación del sistema, brindó un resultado positivo con un 42,1% menos de accidentes y un p valor de 0,012. Se concluyó que, la herramienta de auditoría que sirvió para la evaluación de responsabilidad por parte de la empresa logró que los objetivos establecidos se cumplan se controlen y se verifiquen en el tiempo.

Según MONTERO (2018), en la tesis para optar al título profesional de ingeniera industrial por la Universidad César Vallejo cuyo objetivo de la tesis fue disminuir el riesgo operativo en la planta Austral Coishco proponiendo a la vez un modelo de gestión de la seguridad e higiene industrial, el diseño metodológico de la investigación fue pre experimental con enfoque cuantitativo; la población estuvo conformada por las horas hombres trabajadas en el periodo 2017 y 2018 y la

muestra estuvo conformada por el 100% de la población, los instrumentos empleados fueron los formatos de recolección de datos, índices estadísticos, reporte de accidentes, matriz IPERC y espina de Ishikawa. Además, mediante la contrastación de hipótesis con la prueba t se obtuvo un valor de 0,7478; lo cual, demuestra que el modelo de gestión de seguridad e higiene no disminuye los riesgos operativos. Se concluyó que, según los índices estadísticos todavía existe riesgo siendo 15.4 en el 2018 y 13.83 en el 2017.

SOLORZANO (2021), en el artículo publicado por la Universidad César Vallejo cuyo objetivo de la tesis fue evaluar la gestión de seguridad y salud en el trabajo de una empresa del sector pesquero peruano frente al Covid-19, el diseño metodológico de la investigación fue pre experimental con enfoque cuantitativo; la población estuvo conformada por los trabajadores de la empresa y la muestra por todos los trabajadores que fueron sometidos a la prueba de descarte; mientras que, los instrumentos empleados fueron la matriz IPERC y el mapa de riesgo. Como resultado se evidenció que, durante la primera etapa se registraron 2 329 casos de Covid-19 en los trabajadores, siendo este de 71%; mientras que, tras la aplicación de las acciones preventivas y de control se disminuyó a un 16.65% en el mes de agosto del 2020; presentándose niveles positivos en escalas de bajo (<20%), medio (20% - 50%) y elevado (>50%). Se concluyó que, en el periodo de marzo a mayo el total de pruebas fue 2329; es decir, 69 pruebas de manera diaria.

SALAZAR (2021), en la tesis para optar al título profesional de ingeniera industrial por la Universidad César Vallejo cuyo objetivo fue determinar en qué medida el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo disminuyen los riesgos laborales en la I.E, el diseño metodológico de la investigación fue pre experimental con enfoque cuantitativo; la población estuvo conformada por 69 colaboradores de la empresa y la muestra por 48 semanas; mientras que, el instrumento empleado fue la ficha de observación. Los resultados evidenciaron una significancia de 0.204 antes de la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo; posterior a ello, se evidenció un valor de 0.415; lo cual demuestra que, el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo disminuye el índice de riesgos laboral, la frecuencia y la gravedad en la institución

educativa N°22305, Ica 2021. Se concluyó, con la reducción de la frecuencia de 55 en el pre prueba y 12 en la post prueba.

Además, como antecedentes internacionales se tiene: KWAN (2021), en el artículo desarrollado en Corea del Sur por el instituto de capacitación en seguridad y salud ocupacional cuyo objetivo fue analizar el desempeño en seguridad y salud entre las empresas que implementaron KOSHA 18001. El tipo de investigación fue aplicada con enfoque cuantitativo, cuya población estuvo conformada por 300 empresas. El instrumento fueron los registros de accidentes e incidentes. El resultado en el pre test la tasa de accidentes disminuyó a un 20%; asimismo, se evidenció que, en el post test la tasa de reducción de accidentes redujo entre T-T+1; aumentando con relación a otras empresas ( $p=0.011$ ). No obstante, las tasas de accidentes en el post test no variaron según la industria y el tamaño. Se concluyó que, las empresas que no utilizan un OHSMS deben considerar hacerlo para prevenir y reducir los accidentes industriales y deben considerar las características específicas de la industria y el tamaño para impulsar el desempeño del sistema.

YANWAR *et al.*, (2021), en la investigación realizada en Indonesia en la Universidad de Islam Riau cuyo objetivo fue examinar la implementación de la seguridad y salud ocupacional (K3) de mototaxis online en la ciudad de Pekanbaru durante la pandemia de Covid-19, cuyo diseño de investigación fue cuasi experimental, la población utilizada fue los mototaxis online de la ciudad de Pekanbaru, la muestra fue de 30 encuestados; los cuales se eligieron de manera aleatoria, los instrumentos utilizados fueron un formulario y videos y carteles psicoeducativos. Se encontró como resultado que, el 59% de los conductores cumplieron con los protocolos de salud y seguridad durante la pandemia de Covid-19; mientras que, un 41% no realizó los protocolos. Asimismo, se intervino mediante carteles y videos de psicoeducación sobre seguridad y salud, con una eficacia de 81%. Se concluyó que, la intervención comunitaria realizada para psicoeducar ha sido eficaz y beneficiosa durante la pandemia por Covid-19.

GHAHRAMANI y SUMMALA (2015), realizaron un estudio en Irán en la Universidad de Ciencias Médicas cuyo objetivo fue determinar el efecto de OHSAS 18001 en el OIR en empresas manufactureras en Irán, el diseño metodológico de la investigación fue empírica basada en el efecto de la evaluación de seguridad y

salud ocupacional (OHSAS) 18001 como un OHSMS aceptado en el mundo como lesiones ocupacionales. Para ello, se utilizó una muestra de seis empresas: tres certificadas por OHSAS 18001 y tres no certificadas; las cuales, incluían 998 lesiones ocupacionales durante 15,842 meses por persona; el cual, se basó en un análisis de antes y después. Los resultados indicaron que, el número de lesiones en la cohorte certificada fueron mayor que en la cohorte no certificada. La regresión binomial calculada sobre los 66 años de estudio fue negativa; indicando, un efecto significativo de la certificación en empresas certificadas y no certificadas. Se concluyó que, la implementación de OHSAS 18001 no es una garantía de seguridad mejorada.

BADILLA (2018), realizó una investigación en Costa Rica para optar el título profesional de ingeniera industrial por la Universidad Tecnológica de Costa Rica cuyo objetivo fue proponer una guía que facilite la apropiada implementación de los sistemas de gestión regionales; cuya metodología fue descriptiva y aplicada; la muestra fue de 30 trabajadores de las áreas administrativas, mantenimiento, producción, aseguramiento de calidad y contratistas fijos, se recogió la información mediante el análisis GAPs, árbol de problemas, entrevistas y documentación relacionada al SGI regional. Se encontró como resultado que, no se cumple con los requerimientos de las normativas internacionales e implementación y operación de las normas debido a la debilidad para identificar los peligros laborales. Se concluyó que, el actual sistema de gestión de salud, seguridad y ambiente, no cumple con la totalidad de los requerimientos solicitados por las normas OHSAS 18001:2008 e ISO 14001:2011.

FIRDYANTI *et al.*, (2020) en el estudio realizado en Indonesia por la Universidad de Hasanuddin cuyo objetivo fue determinar el efecto de la formación en SST (Salud y Seguridad Ocupacional) en base a la introducción de peligros potenciales, el diseño metodológico de la investigación fue observacional, cuasiexperimental, la muestra estuvo conformada por 20 trabajadores; el instrumento fue la hoja de verificación observacional. Los resultados mostraron que, hay 5 peligros potenciales con riesgo bajo, 12 moderado y 18 alto. Asimismo, se encontró un efecto significativo entre las intervenciones antes y después en cuanto al uso de equipos de protección personal ( $p = 0,000$ ) y el uso de equipos y

maquinarias ( $p= 0,003$ ). Además, la intervención pre y post test en cuanto a el puesto de trabajo fue estadísticamente significativo ( $p = 0,164$ ); según los resultados, la formación basada en la introducción de los peligros potenciales aumenta el comportamiento de seguridad de los agentes.

Dentro del sustento teórico del **sistema de seguridad e higiene** se contempló a la “Teoría del domino” propia de Heinrich en 1930; la cual, desarrolló una secuencia cronológica de factores causales interconectados de las lesiones laborales que se asemejan al comportamiento de un domino. En tal sentido, las fichas domino establecidas fueron: la ascendencia y entorno social, factores personales, actos o condiciones inseguras, accidentes; por último, las lesiones. Cabe destacar que, el análisis en base a la teoría permitió concluir en que el 88% las lesiones eran causados por los actos inseguros y solo el 10% por condiciones inseguras; lo cual, sugirió que los sistemas o programas de intervención deben ser orientados a modificar las causas conductuales por parte de los trabajadores como solución inmediata (STEVE, 2017).

Asimismo, la identificación de las fuentes de lesiones y enfermedades ocupacionales permite que se identifique al área responsable de las gestiones preventivas; a pesar que, estos accidentes tengan un origen que involucra factores individuales y organizacionales. No obstante, cuando se presentan estrategias preventivas supone un alto grado de entendimiento de que los actos inseguros tienen causas sistémicas y multifactoriales; lo cual, establece a la seguridad y salud ocupacional del personal como problema de gestión (STEVE, 2017).

Respecto a la definición del sistema de seguridad e higiene industrial, se comprende como un programa o conjunto de prácticas que proporciona recursos organizacionales efectivos centrados en las personas; especialmente, en los trabajadores con el objetivo de garantizar que las personas no se lastimen o se expongan a sustancias químicas o agentes físicos peligrosos (DREGER, 2019). También, la higiene ocupacional tiene el objeto de disminuir la eventualidad de que el trabajo afecte la salud del personal; notablemente, el término salud en este ámbito abarca aspectos más amplios; puesto que, no solo considera la salud física sino también por el bienestar psicológico y emocional (TRANTER, 2020).

Asimismo, la implementación del sistema sigue una secuencia de tres pasos; la identificación de prácticas cruciales de control de seguridad e higiene y sus indicadores, el desarrollo de cuadrículas para evaluar y diferenciar prácticas de seguridad e higiene; por último, la identificación de indicadores de resultado del desempeño del sistema de seguridad (LEDO, 2020). Además, el cumplimiento de los principios de seguridad e higiene industrial del código de trabajo y de sus evoluciones, es facultad del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, del Ministerio de salud, Instituto Nacional de Seguros y organizaciones afines (CORTÉS, 2017).

En base a lo anterior, el sistema de seguridad e higiene industrial es un conjunto de prácticas adecuadas que buscan minimizar los riesgos propios de las labores de los trabajadores; asimismo, este sistema vela por la salud integral de los mismos, cuidando aspectos físicos, psicológicos y emocionales. Es así que, para la correcta implementación, se debe seguir pasos estructurados, empezando por identificación de prácticas peligrosas, evaluaciones de las prácticas y la determinación de los indicadores del desempeño del programa.

Ahora bien, los Sistemas de Gestión de la Seguridad y la Salud en el Trabajo (SGSST) cumplen un rol idéntico al sistema que se busca estudiar en la presente investigación, tiene como estándar internacional al ISO 45001 para la protección de los trabajadores. Dicho estándar, tomó como base a las directrices de la OHSAS 18001 para generar un enfoque holístico sobre la seguridad y salud en el trabajo (KARANIKAS *et al.*, 2021). Por tanto, las dimensiones del estudio se basarán en la lógica de todo sistema de gestión de calidad; es decir, el ciclo Deming.

Como primera dimensión se tiene a **planeación**; la cual, corresponde a su vez como el primer proceso interconectado del ciclo Deming. Esta fase, consiste en responder a las interrogantes: ¿Qué hacer? ¿Cómo hacerlo?; de modo que, se logre establecer los objetivos y procesos requeridos para la entrega de resultados acordes a las necesidades y expectativas del consumidor o destinatario final (LA VERDE, 2019). Además, esta dimensión comprende a la planificación de procesos, actividades y acciones; dichos elementos, se complementan con la toma de determinaciones basada en la gestión de riesgos; de modo que, se logre tener un control rápido control de los recursos necesarios y manejo adaptativo de las no conformidades que se identificaron (LONTSIKH, 2019).

Asimismo, la planificación de un sistema de un sistema de gestión de seguridad e higiene ejercida según las especificaciones de la norma OHSAS 18001 se desarrolla en tres niveles; la identificación de peligros, la evaluación de riesgos y la designación de controles; la identificación de requisitos legales y otros requisitos; por último, los objetivos y programas (FERNANDEZ *et al.*, 2018).

Por lo cual, se comprende a la planeación como el proceso inicial de la implementación del sistema de seguridad e higiene; el cual, debe estar alineado a la normativa internacional pertinentes; en este caso, a la normativa OHSAS 18001. De esta forma, mediante el cumplimiento de los pasos establecidos; identificación de peligros, identificación de requisitos y determinación de objetivos y programas, se logra la eficiente gestión de recursos.

Respecto a la segunda dimensión; **hacer**, tiene como objetivo realizar lo planeado previamente; para ello, se debe tener en cuenta las acciones planificadas de acuerdo a los procedimientos y plazos establecidos (LA VERDE, 2019). Asimismo, en esta etapa, se describe cómo diseñar y ejecutar las pruebas incluidas en el plan; de modo que, el diseño de estas debe construirse con procedimientos, guiones, matrices, casos de prueba, resultados esperados, registros de pruebas, entre otros; cabe destacar que, el equipo de prueba es el responsable de la ejecución de las mismas, por medio del uso de herramientas, recursos, condiciones y requisitos; además, se debe asegurar que las pruebas estén acordes al plan (CAMPOVERDE, 2021).

También, en la segunda fase, se realiza la implementación y la operación que refiere a la parte directiva del plan de gestión de seguridad e higiene, este incluye las trazas necesarias para que dicho sistema sea efectivo. En ese sentido, los aspectos son: la identificación de los diferentes encargados y colaboradores en el sistema, entrenamiento para afianzar la capacidad de los involucrados en la ejecución, establecimientos de medios informativos para la intervención del personal, la elaboración de un régimen documental que contenga a los procedimientos, instrucciones de trabajo, registros, entre otros (FERNANDEZ *et al.*, 2018).

A modo de resumen, en la segunda fase del ciclo Deming “hacer” se realiza la acción y diseño de pruebas de lo planeado anteriormente respetando los plazos establecidos; asimismo, la acción y diseño debe considerar la identificación de los responsable y participantes del sistema de gestión de seguridad e higiene, la capacitación a dichos miembros, la ruta comunicativa entre los mismos y el sistema documental.

Sobre la tercera dimensión; **verificar**, se busca realizar el seguimiento de las actividades; en la cual, se mide las fases de producción y servicios resultantes de las políticas, los objetivos, exigencias y tareas relacionadas con la planificación e informes de los resultados. Es así que, en esta sección se verifica si lo implementado en los procesos está siendo eficaz para la empresa y está cumpliendo con los objetivos planificados (SALAZAR, 2020). Asimismo, en este punto en específico se verifica si las actividades cumplieron con los objetivos planteados en la fase de planificación; además, para comprobar si las mejoras se dieron una vez implementada la intervención se establece indicadores de medición que por lo general permiten identificar las mejoras de forma sistemática (BECERRA, 2019).

De igual manera, comprobar si las acciones desarrolladas dentro de la empresa se han aplicado adecuadamente depende de los resultados que se aprecien en la medición de resultados; lo cual, verificará si las actuaciones preventivas cumplieron con lo establecido para mejorar el proceso dentro de la organización; lo cual se evidencia en la comparación de un antes y después de la intervención (AGUDO, 2017). Por lo cual, en esta fase se evalúa el progreso del plan de prueba en base a datos precisos y oportunos propios de los indicadores establecidos; asimismo, la evaluación tiene el objeto de comprobar si la ejecución del sistema de seguridad e higiene mostró mejoras por medio de un estudio comparativo.

Como cuarta dimensión, **actuar** se relaciona con las acciones que se realizan para mejorar el desempeño de las actividades dentro de los procesos; el cual proporciona un mejoramiento de los procesos y actividades laborales (SALAZAR, 2020). Por otra parte, si al verificar los resultados se logra lo planteado en el primer paso, se sistematiza y documenta los cambios evidenciados en el



proceso; sin embargo, si en la verificación nos damos cuenta que no se han alcanzado los objetivos, se actúa rápidamente y se plantea acciones correctivas, preventivas y de mejora continua (BECERRA, 2019).

Es esencial mencionar que, en esta dimensión se toman medidas de mejoramiento en el proceso; es necesario que en esta etapa se proporcione pautas que permitan actuar de manera rápida para brindar posibles soluciones viables dentro de los procesos instaurados; asimismo, el fin de este ciclo es mejorar los procesos, la tecnología y las personas; cumpliendo así, con el ciclo con un proceso eficaz (CAMPOVERDE, 2021). En ese sentido, se menciona que la cuarta fase que corresponde en “actuar” implica el diseño de medidas apropiadas; así como, las acciones correctivas para abordar los resultados que no cumplieron las expectativas; de modo que, se logre una retroalimentación del sistema de seguridad e higiene implementado.

Los **riesgos laborales en la exposición a la Covid-19**, son comprendidos como los fenómenos objetivos que acompañan las actividades empresariales; las cuales involucran dentro de su definición a la probabilidad o frecuencia en la que se presentan los daños; así como, el nivel del daño. Cabe destacar que, el grado de probabilidad de ocurrencia del riesgo está determinado por factores objetivos y subjetivos; sin embargo, el riesgo se presenta con una naturaleza probabilística donde intervienen diferentes fuentes de forma individual o conjuntas; entre ellas, se tiene a la valoración pericial del especialista, los datos estadísticos sobre lesiones y enfermedades profesionales, el método de análisis lógico o árbol de problemas, y el método de funciones verbales (SUGAK, 2018).

Los riesgos involucran los principales factores, físicos, ergonómicos y químicos, en especial el último factor tiene el potencial de causar daños ya que se comprende como todo componente orgánica e inorgánica, cuya elaboración, uso, envío y almacenamiento puede integrarse al área laboral como polvos, humo, gas, vapor, capaces de afectar la salud de los individuos que interactúan con ellas. Los agentes químicos son clasificados según su estado físico, composición o acción biológica; por ejemplo, según el estado físico, los sólidos presentan formas de los productos químicos con menor probabilidad de originar envenenamiento; los líquidos son los ácidos y solventes; además, se encuentran en temperatura normal;

y los gases son sustancias que se encuentran a temperatura estándar; es importante resaltar que algunos gases inmediatamente producen efectos irritantes (HENAO, 2017).

Además, el riesgo laboral es definido como el grupo de elementos químicos, físicos, sociales, ambientales generadores de daños al trabajador; los cuales, están relacionados al ambiente de trabajo y que cambian según la actividad que se esté desempeñando, siendo los accidentes laborales la principal fuente de riesgo en la actualidad (SALAZAR, 2021) (PAPAZOGLU *et al.*, 2017).

Asimismo, la gestión de los riesgos laborales, es una tarea compleja llevada a cabo por directivos y especialistas junto con el colectivo de trabajadores; de modo que, cada empleado logra estar con la capacidad de realizar la identificación de los continua de los peligros detectados; sin embargo, como los accidentes o emergencias laborales suelen ser pocos frecuentes, la implementación de una estrategia preventiva que cuente con las medidas necesarias para producir mejoras significativas puede ser aplicado tras un largo período (SHANGAREV, 2018).

Por lo cual, el riesgo laboral en la exposición a la Covid-19 de un trabajador se puede evaluar como la probabilidad de sufrir de alguna lesión corporal producto del efecto de los diferentes elementos ocupacionales peligrosos o insalubres. Estos riesgos, pueden ser aminorados mediante mecanismos eficientes gestionados por el área directiva que velen por las prácticas laborales seguras.

En cuanto a las dimensiones de la variable riesgos laborales, se presenta a los **riesgos físicos**; los cuales, son los más frecuentes y latentes en todas las industrias que hacen uso de maquinaria pesada y herramientas. Además, dentro de las consecuencias de este tipo de riesgo se tiene las torceduras, fracturas, esguinces (AGUILAR, 2017). Además, son factores ambientales que pueden perturbar a los trabajadores durante su jornada; los cuales, pueden afectar su salud y seguridad generando incidentes de diferentes niveles (SALAZAR, 2021) (PANTOJA *et al.*, 2017).

Asimismo, se define como los componentes ambientales de naturaleza en su estado físico que podrían dar origen a consecuencias desfavorables a la salud de acuerdo a su grado, peligro y concentración de los mismos. Cabe resaltar que,

dentro dichos componentes se tienen al ruido y las vibraciones, presiones anómalas, temperaturas anormales entre otros (HENAO, 2017). A modo de resumen, los riesgos físicos tienden a ser los más frecuentes en las industrias; dado que, cada deber laboral implica el uso de equipos y maquinarias; las cuales, representan una condición insegura cuando no están en óptimas condiciones.

La segunda dimensión del estudio, los **riesgos biológicos**, son los que menos son tomados en cuenta al momento de establecer sistemas de seguridad e higiene; puesto que, los causantes de estos riesgos son microscópicos; sin embargo, pueden ser causante de enfermedades altamente contagiosas como la gripe. Además, este tipo de riesgo se presenta con mayor notoriedad en organizaciones con alta rotación de personal por la variedad de procedencias y estilos de vida de sus trabajadores. Por lo cual, para evitar estos riesgos se recomienda considerar a las vacunas dentro de los planes preventivos y ofrecer equipamiento adecuado al personal (AGUILAR, 2017).

Estos riesgos son capaces de originar diversas patologías ocupacionales a raíz de la exposición a peligros biológicos; entre ellos, el tétano, brucelosis, tuberculosis; también, las enfermedades causadas por parásitos; además de, las causadas por virus como la hepatitis (CORTÉS, 2017). Asimismo, este riesgo incluye factores relacionados con los contaminantes químicos identificados en el área laboral, susceptibles de originar infecciones, alergia o toxicidad (AGÚLLO, 2015). El riesgo biológico más preocupante dentro de la industria alimentaria actualmente corresponde al virus SARS-CoV-2, causante del Covid-19. El motivo que hace a este riesgo tan crítico es la alta viralidad que hace que los trabajadores que laboren en entornos donde tengan que estar en estrecho contacto presenten riesgo de transmisión; puesto que, este virus se transmite por medio de pequeñas gotitas que diseminan al toser o estornudar (CEYLAN *et al.*, 2020).

En base a ello, se tienen a los riesgos biológicos como los de mayor cuidado en la actualidad y con mayor énfasis en industrias que realizan el procesamiento de alimentos; dado que, la exposición al riesgo no solo se limita a la infección de los trabajadores con Covid-19 sino a la contaminación de los alimentos por parte de los trabajadores infectados que acaban generando riesgo entre los consumidores.

Los conceptos teóricos de la tercera dimensión, los **riesgos ergonómicos**, mencionan en primera instancia a la ergonomía como una ciencia que busca la adaptación integral al lugar de trabajo; además, se menciona como principales factores de riesgos ergonómicos a las posturas inadecuadas, levantamiento de peso, movimientos repetitivos; los cuales, pueden acabar en daños físicos considerables (AGUILAR, 2017). Además, los factores ergonómicos son aplicables a las máquinas y métodos de integración de los principios ergonómicos. Es importante señalar que, estos principios son importantes para el diseño de sistemas, equipos y puesto, antropometría, ambiente físico, ergonomía de los equipos de protección individual entre otros (CORTÉS, 2017).

También, los riesgos ergonómicos son denominados factores humanos; puesto que, considera la interacción entre humanos y los productos, equipos, instalaciones, procedimientos y el medio ambiente con el fin de lograr la interfaz o relación operativa óptima; además, cuenta con un enfoque concentrado en la evaluación de las tareas de manipulación manual de materiales, biomecánica y entorno físico (TRANter, 2020). En conclusión, este tipo de riesgo se manifiesta cuando los trabajadores están en búsqueda de lograr una adaptación pronta al ritmo de trabajo; lo cual, los lleva a hacer esfuerzos mayores que resultan en lesiones; por tal motivo, se debe estipular estrategias que velen por el diseño correcto de las operaciones; así como, los implementos para el mismo.

A continuación, se detallan las principales definiciones conceptuales:

- IPERC: identificación de peligros, evaluación de riesgos y controles realizados para cada puesto laboral (SALAZAR, 2021).
- Riesgo laboral: Combinación de probabilidad de ocurrencia del daño y nivel del daño (Occupational Risks Management as a Basis of Industrial Injuries and Occupational Disease Prevention, 2018).
- Tasa de incidencia: tasa a la que las personas sin una enfermedad o dolencia específica desarrollan la enfermedad (TRANter, 2020).

Además, según CORTÉS (2017), define los términos de la siguiente manera:

- Incidente: suceso del que no se producen daños a la salud pero que ponen en manifiesto la existencia de riesgos derivados del trabajo.
- Accidentes: forma de siniestro que acaece en relación directa o indirecta con el trabajo, ocasionados por la agresión inesperada y violenta del medio.
- Zona de peligro: entorno o espacio temporal en la cual las personas o los bienes se encuentran en peligro.
- Prevención: conjunto de actividades orientadas a la conservación de la salud de las personas y de la integridad de los bienes.
- Protección: conjunto de actividades enfocadas a la reducción de la importancia de los efectos de los ministros.
- Enfermedad de trabajo: es todo estado patológico derivado de la acción continuada de una causa que tenga origen o motivo en el trabajo.
- Ergonomía: es la adecuación del lugar de trabajo, equipo, maquinaria y herramientas del operario, según sus características físicas y psíquicas, con el propósito de prevenir enfermedades y accidentes de trabajo.
- Seguridad e higiene en el trabajo: son procedimientos y técnicas que se aplican en un centro de trabajo, para el reconocimiento, evaluación, y control de agentes que intervienen en los procesos y actividades de trabajo.
- Índice de gravedad: relación entre el número de jornadas perdidas a causa de accidentes laborales ocurridos en cierto período de tiempo y el total de horas laboradas durante dicho período (CORTÉS, 2018).
- Índice de frecuencia: cifras de accidentes registrados en un determinado período de tiempo (CORTÉS, 2018).
- Fatiga: patología fisiológica causada por exceso de carga laboral o falta de descanso que origina la pérdida de la capacidad funcional (CORTÉS, 2018).
- Condiciones inseguras: peligros mecánicos o físicos a los que están expuestos los trabajadores (CORTÉS, 2018).
- Actos inseguros: comportamiento o prácticas inseguras de los trabajadores que pueden originar accidentes (CORTÉS, 2018).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de la investigación

La presente investigación fue de tipo aplicada porque los resultados estuvieron orientados a resolver problemas sociales de una comunidad, región o país; asimismo, se formularon problemas e hipótesis de trabajo (ÑAUPAS *et al.*, 2018). En este sentido, la presente investigación buscó profundizar los conocimientos teóricos para solucionar la problemática planteada, por medio de un sistema de seguridad e higiene industrial que permitió reducir riesgos laborales en la exposición a la Covid-19 en La Calera S.A.C., Lima 2022.

El nivel del estudio fue explicativo; dado que, se buscó conocer las causas de los fenómenos; es decir, identificar el motivo de la problemática y las condiciones de su acontecimiento (HERNÁNDEZ *et al.*, 2018). En ese sentido, el estudio buscó conocer cómo el sistema de seguridad e higiene industrial beneficia a la organización, en cuanto a la reducción de riesgos laborales en la empresa La Calera S.A.C.

Además, la investigación tuvo un enfoque cuantitativo; puesto que, se buscó recolectar y analizar los datos con la finalidad de responder a la pregunta planteada en la investigación y comprobar las hipótesis previamente establecidas (ÑAUPAS *et al.*, 2018). En este sentido, el estudio tuvo un enfoque cuantitativo porque se recolectó información cuantificable que permitió realizar procesos estadísticos; las cuales, accedieron a contestar al problema propuesto.

El diseño pre-experimental consiste en administrar un estímulo o tratamiento previo a una o más variables que son objeto de estudio para su posterior medición (HERNÁNDEZ *et al.*, 2018). Por ello, el estudio tuvo un diseño pre experimental; dado que, se buscó aplicar un sistema de Seguridad e Higiene Industrial para reducir riesgos laborales en la exposición a la Covid-19 en La Calera S.A.C., Lima 2022; por medio de un pre test y post test, para evaluar su efectividad.

$$\mathbf{G: 0_1 \rightarrow X \rightarrow 0_2}$$

G: grupo

X: tratamiento: sistema de seguridad e higiene

0<sub>1</sub>: pre test

0<sub>2</sub>: post test

### 3.2. Variables y operacionalización

En la presente investigación se trabajó con variables tanto independiente como dependiente, donde la **variable dependiente** es el riesgo laboral en la exposición a la Covid-19 y la **variable independiente** es el sistema de seguridad e higiene. La operación de dichas variables se muestra en el Anexo 2.

### 3.3. Población, muestra, muestreo

La población se define como el conjunto de individuos que cumplen algunas características en común (ÑAUPAS *et al.*, 2018). La población del estudio estuvo conformada 22 riesgos laborales categorizadas según la naturaleza del mismo, por el período de las 12 semanas comprendidas en los meses de enero, febrero y marzo (Tabla 5).

**Tabla 5.** Población de riesgos laborales

Tipo de riesgo	N° de riesgo
Físico	7
Químico	4
Biológico	10
Ergonómico	1
<b>Total</b>	<b>22</b>

Fuente. Elaboración propia.

Asimismo, se tomó en cuenta aspectos de inclusión y exclusión para delimitar la población:

Criterios de inclusión:

- Riesgos registrados en el horario completo de lunes a sábado de 6.30 am a 3.30 pm.
- Riesgos del área de almacén (saneadores, auxiliares de almacén y transportistas).

Criterios de exclusión:

- Riesgos registrados en el horario tarde 3.30 pm a 8.00 pm.
- Riesgos del área de oficina (RR.HH, Logística, Calidad, Sistemas, Económico).

La muestra se define como un subconjunto de la población que debe cumplir semejanza con los grupos direccionados a los resultados; es decir, la muestra es una parte representativa de la población; asimismo, la muestra en algunos casos es igual a la población; es decir, “n” es igual a “N” (ÑAUPAS *et al.*, 2018). En este caso, la muestra del proyecto de investigación fue no probabilístico y estuvo constituida por el 100% de la población; en otras palabras, los 22 riesgos laborales en el período de 24 semanas comprendidas en los meses de diciembre, enero y febrero. Cabe destacar que, se analizaron los datos de 12 semanas antes de la implementación y 12 semanas después; es decir, 24 semanas.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Las técnicas se definen como el conjunto de procedimientos y recursos que tienen la finalidad de efectuar el método; así como, un conjunto de reglas u operaciones para el correcto manejo de los instrumentos que auxilian al investigador (SÁNCHEZ, 2018). La técnica que se empleó en la presente investigación fue la observación de campo y el análisis documental de la data obtenida.

Los instrumentos son herramientas específicas empleadas en la recolección de datos. Además, estos se seleccionan de acuerdo a la técnica previamente elegida; asimismo, estos deben de cumplir con las propiedades básicas de validez y confiabilidad (PINO, 2019). El instrumento que se aplicó en la presente investigación fueron las fichas de registros. Asimismo, el instrumento estuvo dividido por dos secciones, una por variable; además, cada una de ellas estuvo sub- agrupada por las dimensiones; en caso de la variable riesgo laboral se tuvo tres dimensiones y en la variable sistema de seguridad e higiene fue de cuatro; aparte de ello, se contó con un indicador para cada dimensión, exceptuando a la dimensión verificar; la cual, contó con 2 indicadores. También, la batería de fichas de registros para la variable dependiente e independiente; así como, sus



dimensiones, fue interpretado por niveles de muy alto cuando el porcentaje de los índices oscile entre 76-100%, alto cuando esté en el intervalo de 51-75%, medio cuando este en medio de 26-50% y bajo cuando se encuentre dentro del 1-25% (Anexo 3).

El **instrumento de la variable independiente** tuvo como objeto hacer la medición de las dimensiones; planear, hacer, verificar y actuar. Además, este proceso se realizó con el levantamiento de información en la empresa Calera S.A.C. de la sede Chorrillos.

Para la **primera dimensión “planear”**, el empleador tuvo que respaldar la ejecución de las inspecciones con el fin de brindar un ambiente de trabajo agradable a sus colaboradores. Cabe resaltar que, a través de las inspecciones se evidenció los actos y condiciones de trabajo; para prevenir un posible accidente o incidente (PROCEL, 2020).

El indicador de inspecciones de SST, determinó si los operarios cumplen o no con los procedimientos de trabajo, medidas de seguridad, políticas ambientales, de calidad y seguridad (Anexo 4). Asimismo, las inspecciones preventivas fueron realizadas por un trabajador responsable del área de SSOMA mediante una guía de inspección (Anexo 5).

También, para la **segunda dimensión “hacer”**, la medición consistió en registrar las actividades que fueron programadas para prevenir algún evento no deseado durante los meses de enero a diciembre. Asimismo, se registró las actividades que fueron ejecutadas en el periodo mencionado (Anexo 6) mediante una ficha de registro que permitió el cálculo del índice de cumplimiento de actividades, con el fin de evaluar el cumplimiento de actividades por el área SSOMA (SILVA, 2017).

Asimismo, para la **tercera dimensión “verificar”**, la medición consistió en la elaboración de una lista de cotejo como el índice de frecuencia (Anexo 7) y gravedad (Anexo 8), con el fin de determinar el grado riesgo del ambiente laboral de los trabajadores.

Además, para la **cuarta dimensión “actuar”** la medición consistió en el seguimiento de los planes de emergencia por medio del índice de pérdidas con el fin de evitar que sucede un evento mayor o parecido de nivel intermedio. (Anexo 9).

El **instrumento de la variable dependiente** fue mediante fichas de registro para las dimensiones de los riesgos laborales; las cuales son, los riesgos físicos, biológicos y ergonómicos.

Para la **primera dimensión “riesgos físicos”** la medición de este tipo de riesgos fue en base al total de los mismos; es decir, el riesgo físico, biológico y ergonómico en el período de enero a diciembre del 2022; cabe resaltar que, los riesgos físicos estuvieron involucrados directamente con el trabajador (Anexo 10).

También, para la **segunda dimensión “riesgos biológicos”**, la medición de los riesgos biológicos fue medida en base al total de los mismos en el período de enero a diciembre del 2022; teniendo en cuenta que, el principal riesgo biológico para el estudio fue la contaminación por el Covid-19 (Anexo 11).

Asimismo, para la **tercera dimensión “riesgos ergonómicos”** la medición de los riesgos ergonómicos fue medida en base al total de riesgos como son el riesgo físico, biológico y ergonómico en el periodo de enero a diciembre del 2022; destacando que, este tipo de riesgos estuvieron involucrados con las malas posturas de los colaboradores al cargar las jabas de huevos (Anexo 12).

La validez se define como el grado en que la técnica sirve para medir con efectividad lo que se está midiendo; es decir, esta validez tiene como propósito demostrar la efectividad al lograr los resultados (VALDERRAMA Y JAIMES, 2019). En ese sentido, el instrumento fue validado mediante el juicio de expertos; cuyo término, hace referencia a los profesionales de la facultad de ingeniería industrial de la Universidad César Vallejo (UCV) para la medición de la validez del contenido de las variables.

La confiabilidad se comprende como la relación con el error; puesto que, a mayor confiabilidad existirá menor error. Asimismo, la confiabilidad es la capacidad del instrumento para generar resultados efectivos cuando se aplica por segunda vez en situaciones semejantes a la primera. La confiabilidad es expresada en manera de correlación (SÁNCHEZ, 2018). En base a ello, los criterios de la confiabilidad fueron medidos y analizados a través del coeficiente Alfa de Cronbach, cuyo propósito fue alcanzar la confiabilidad tomando en cuenta que los instrumentos deben tener una alta confiabilidad para que sean aplicados y satisfagan las necesidades de los objetivos de la investigación.

### 3.5. Procedimientos

Para la primera variable, por medio de la observación se recolectó información que permitió identificar la situación de riesgo que se tiene en la empresa La Calera S.A.C.; la cual, fue completada en la matriz de Identificación de peligros, Evaluación de riesgos y Control (IPERC). Además, se calculó los índices de inspecciones de SST, cumplimiento de actividades, frecuencia, gravedad, índice de pérdidas para evaluar la efectividad del sistema de seguridad e higiene industrial medio estudios del pre test y post test.

Para la segunda variable, por medio del registro de recolección de datos se llevó un control de los eventos suscitados en la empresa La Calera S.A.C. para obtener el nivel de riesgo laboral en la etapa pre test y post test en los meses de enero a marzo del 2022 del mismo año. Cabe destacar que, estos datos fueron tomados únicamente dentro del horario laboral de los trabajadores. Asimismo, se calculó los índices de riesgos físicos, biológicos y ergonómicos para facilitar la identificación de los resultados de mejora en cuanto a los riesgos laborales en la exposición a la Covid-19.

#### 3.5.1. Situación actual

En seguida, se muestran los datos generales de la empresa La Calera S.A.C.

- **RUC:** 20452614767
- **Razón Social:** LA CALERA S.A.C.
- **Página web:** <https://www.lacalera.com.pe/>
- **Nombre comercial:** La Calera
- **Tipo de empresa:** Sociedad Anónima Cerrada
- **Condición:** Activo
- **Fecha de inicio de actividades:** 10 de diciembre de 2004
- **Tipo de Sociedad:** Sociedad Anónima Cerrada
- **Actividad Comercial:** Cría de animales domésticos y transporte de carga por carretera.

La empresa la Calera fue fundada hace 40 años, es una empresa dedicada a la producción y comercialización de huevos en el Perú que opera en el distrito de Chorrillos y departamento de Lima, convirtiéndose en una empresa sólida gracias a sus colaboradores y clientes.

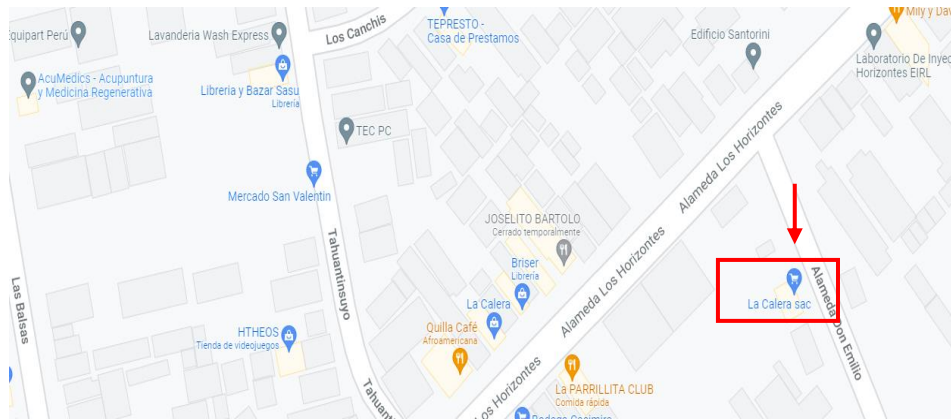


Figura 8. Ubicación de la empresa La Calera S.A.C.

Fuente. Google Maps.

### Descripción de la empresa

El 10 de diciembre del 2004, fue registrada dentro de las asociaciones mercantiles y comerciales como una Sociedad Anónima Cerrada. En el año 1970 iniciaron sus actividades propias de La Calera de hoy en día, contando con 1000 gallinas ponedoras, gracias a las innovaciones con el empaque de sus productos, en 1980 inicia una comercialización masiva en los supermercados. Luego en 1996, por temas sanitarios dejaron de utilizar las jabas de madera, para pasar a usarse las jabas de plástico, ese mismo año, por temas medioambientales empezaron a usar las jabas de cartón reciclado, llegando hoy en día a contar con su propia planta recicladora. En 2005, se dio inicio a la impresión de fecha de vencimiento; la cual, favoreció para convertirse en el proveedor exclusivo de los supermercados. La empresa se ha venido diversificando a lo largo de los años; siendo líder en la producción y comercialización de huevos, Prolan y los diferentes fondos, quienes son impulsores de agroexportaciones de cítricos y variedad de frutas, e inclusive tienen presencia en el sector inmobiliario.

#### Misión:

Fomentar el desarrollo y crecimiento en el Perú, inyectando la filosofía de trabajo duro y verdadero.

#### Visión:

Contribuir al desarrollo de la sociedad ofreciendo a nuestros clientes productos nutritivos y saludables de forma ágil y eficiente mediante una cultura de responsabilidad social y ambiental.

## Valores:

La base de la organización son los valores que influyen en el crecimiento de la persona; es por ello, en la Calera S.A.C. se pone en práctica los siguientes valores:

- **Respeto**, porque la razón de la empresa son los clientes y la motivación respecto a la satisfacción total de ellos.
- **Trabajo**, ofrecer productos de calidad al cliente.
- **Responsabilidad**, los productos son entregados dentro del plazo establecido y en las mejores condiciones.
- **Crecimiento**, la empresa Calera S.A.C., se encuentra comprometido con el desarrollo de su personal.

## Estructura organizativa

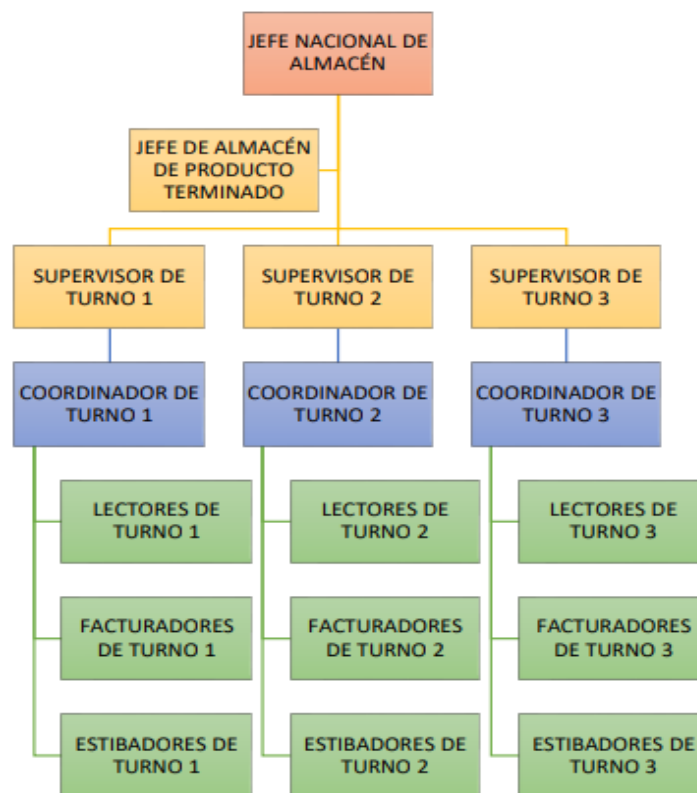


Figura 9. Organigrama de la empresa La Calera S.A.C.

Fuente. Céspedes, 2020

En la figura 9, se muestra la estructura organizacional del área de despacho de la empresa La Calera S.A.C.; la cual, cuenta con orden jerárquico desde la jefatura hacia la fuerza laboral del área del estudio.

**Productos:**

Los productos desarrollados en la empresa son huevos pardos, huevos pardos jumbo, huevo súper jumbo, huevos blancos, huevos de corral, huevos orgánicos y huevos de codorniz. A continuación, se muestra el patrón de los productos que son distribuidos en diferentes canales como mayoristas, distribuidores y supermercados.

El proceso inicia con una solicitud del cliente; posteriormente, se remite la orden de compra y se envía a logística para su despacho donde esta mercadería no podrá salir a la venta sin el visto bueno de calidad. Por ello, es importante revisar en el sistema SAP, si dicha mercadería se encuentra bloqueada por calidad. De ser esta la situación, la mercadería tendrá que sanearse para su posterior validación. Después, se realiza una guía de salida de los huevos para el abastecimiento a los diferentes canales.

Los estibadores serán los encargados de trasladar la mercadería del almacén a la movilidad. Antes de su salida, esta mercadería tendrá que ser validada por el supervisor de logística.

<b>Huevos pardos</b>	<b>Huevos pardos jumbo</b>	<b>Huevos súper jumbo</b>
		
<b>Huevos blancos</b>	<b>Huevos de corral</b>	<b>Huevos orgánicos</b>
		
<b>Huevos codorniz</b>		
		

Figura 10. Patrón de los productos comercializados por la empresa La Calera S.A.C.  
Fuente. Elaboración propia.

## Determinación de riesgo laboral en la exposición a la Covid-19 (Pre test)

### Medición de los riesgos físicos (Pre test)

La medición de los riesgos físicos consistió en la toma de data durante 12 semanas antes de la aplicación del sistema de seguridad e higiene industrial en la empresa La Calera S.A.C. A continuación, se presenta el instrumento aplicado para determinar el índice de los riesgos físicos.

**Tabla 6.** Índice de frecuencia de riesgos físicos pre test

INDICADOR DE RIESGOS FÍSICOS SSOMA – LA CALERA		$I.R.F. = \left( \frac{R.F.}{N \text{ de riesgos}} \right) \times 100\%$		
Semanas	Nº DE TRABAJADO-RES	Nº DE RIESGOS	Nº DE RIESGOS FÍSICOS	ÍNDICE DE RIESGOS FÍSICOS (IRF)
Semana 1	53	23	8	34.78%
Semana 2	52	23	6	26.09%
Semana 3	50	21	4	19.05%
Semana 4	45	20	7	35.00%
Semana 5	50	25	6	24.00%
Semana 6	53	24	4	16.67%
Semana 7	51	20	6	30.00%
Semana 8	52	22	6	27.27%
Semana 9	49	20	7	35.00%
Semana 10	52	21	8	38.10%
Semana 11	50	21	9	42.86%
Semana 12	48	24	7	29.17%
	<b>50</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>29.83%</b>

Fuente. Elaboración propia.

Los resultados descritos en la tabla 6 muestran que en las 12 semanas previas a la implementación se obtuvo un promedio de 22 riesgos laborales ocurridos; de los cuales, 7 riesgos fueron físicos afectando a 50 trabajadores. Esto significa que, el índice promedio de riesgos físicos en el transcurso de las 12 semanas fue de 29.83% en el área de despacho de la empresa La Calera S.A.C.

### Medición de los riesgos biológicos (Pre test)

La medición de los riesgos biológicos consistió en la toma de data durante 12 semanas antes de la aplicación del sistema de seguridad e higiene industrial en la empresa La Calera S.A.C. A continuación, se presenta el instrumento aplicado para determinar el índice de los riesgos biológicos.

**Tabla 7. Índice de frecuencia de riesgos biológicos pre test**

INDICADOR DE RIESGOS BIOLÓGICOS SSOMA – LA CALERA			$I.R.B. = \left( \frac{R.B.}{N^{\circ} \text{ trabajadores}} \right) \times 100\%$	
N° Semanas	N° DE TRABAJADORES	N° DE RIESGOS	N° DE RIESGOS BIOLÓGICOS	ÍNDICE DE RIESGOS BIOLÓGICOS (IRB)
Semana 1	53	23	12	52.17%
Semana 2	52	23	8	34.78%
Semana 3	50	21	11	52.38%
Semana 4	45	20	10	50.00%
Semana 5	50	25	8	32.00%
Semana 6	53	24	9	37.50%
Semana 7	51	20	10	50.00%
Semana 8	52	22	7	31.82%
Semana 9	49	20	10	50.00%
Semana 10	52	21	7	33.33%
Semana 11	50	21	12	57.14%
Semana 12	48	24	13	54.17%
	<b>50</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>41.29%</b>

Fuente. Elaboración propia.

Los resultados descritos en la tabla 7 muestran que en las 12 semanas previas a la implementación se obtuvo un promedio de 22 riesgos laborales ocurridos; de los cuales, 10 riesgos fueron biológicos afectando a 50 trabajadores. Esto significa que, el índice promedio de riesgos biológicos en el transcurso de las 12 semanas fue de 41.29% en el área de despacho de la empresa La Calera S.A.C.

### **Medición de los riesgos ergonómicos (Pre test)**

La medición de los riesgos ergonómicos consistió en la toma de data durante 12 semanas antes de la aplicación del sistema de seguridad e higiene industrial en la empresa La Calera S.A.C. A continuación, se presenta el instrumento aplicado para determinar el índice de los riesgos ergonómicos.



**Tabla 8.** Índice de frecuencia de riesgos ergonómicos pre test

INDICADOR DE RIESGOS ERGONÓMICOS SSOMA – LA CALERA			$I.R.E. = \left( \frac{R.E.}{N^{\circ} \text{ de trabajadores}} \right) \times 100\%$	
N° Semanas	N° DE TRABA- JADORES	N° DE RIESGOS	N° DE RIESGOS ERGONÓMICOS	ÍNDICE DE RIESGOS BIOLÓGICOS (IRE)
Semana 1	53	23	1	4.35%
Semana 2	52	23	1	4.35%
Semana 3	50	21	1	4.76%
Semana 4	45	20	1	5.00%
Semana 5	50	25	1	4.00%
Semana 6	53	24	1	4.17%
Semana 7	51	20	1	5.00%
Semana 8	52	22	1	4.55%
Semana 9	49	20	1	5.00%
Semana 10	52	21	1	4.76%
Semana 11	50	21	1	4.76%
Semana 12	48	24	1	4.17%
	<b>50</b>	<b>22</b>	<b>1</b>	<b>4.83%</b>

Fuente. Elaboración propia.

Los resultados descritos en la tabla 8 muestran que en las 12 semanas previas a la implementación se obtuvo un promedio de 22 riesgos laborales ocurridos; de los cuales, 1 riesgo fue ergonómico afectando a 50 trabajadores. Esto significa que, el índice promedio de riesgos ergonómicos en el transcurso de las 12 semanas fue de 4,83% en el área de despacho de la empresa La Calera S.A.C.

### **Determinación de Seguridad e higiene industrial (Pre test)**

#### **Medición de la etapa Planeación (Pre test)**

La medición de la etapa planeación consistió en la toma de data durante 12 semanas en la empresa La Calera S.A.C. A continuación, se presenta el instrumento aplicado para determinar el índice de inspecciones internas (Tabla 9).

La Calera S.A.C. incluyó dentro de su programa a las inspecciones planeadas de seguridad. Por lo expuesto, el programa de inspecciones planeadas se ejecuta en base a formatos de inspección que se proporcionan:

- Incorrectas posturas en el trabajo.
- Actos subestándar.
- Orden y limpieza.
- Equipo de Protección personal (EPPS).
- Extintores.

**Tabla 9.** Índice de inspecciones internas pre test

REGISTRO DE INSPECCIONES INTERNAS – LA CALERA			$IIR = \frac{NIR}{TIR} \times 100\%$
N° Semanas	INSPECCIONES PROGRAMADAS (TIR)	INSPECCIONES REALIZADAS (NIR)	ÍNDICE DE INSPECCIONES REALIZADAS (IIR)
Semana 1	11	7	63.64%
Semana 2	12	6	50.00%
Semana 3	11	6	54.55%
Semana 4	12	7	58.33%
Semana 5	11	7	63.64%
Semana 6	11	8	72.73%
Semana 7	12	6	50.00%
Semana 8	11	6	54.55%
Semana 9	11	7	63.64%
Semana 10	11	7	63.64%
Semana 11	12	6	50.00%
Semana 12	11	6	54.55%
<b>PROMEDIO</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>58.27%</b>

Fuente. Elaboración propia.

En la tabla 9, se observó que las inspecciones internas al área de trabajo para corroborar con el cumplimiento planeado de objetivos en materia de seguridad e higiene presentaron un índice de cumplimiento promedio de 58,27% en el período de las 12 semanas; donde se evidencia, que la sexta semana obtuvo el mayor índice de cumplimiento de actividades con un 72.73% y en la segunda, séptima y onceava se obtuvieron el menor índice con un 50%.

#### **Medición de la etapa Hacer (Pre test)**

La medición de la etapa hacer consistió en la toma de data en 12 semanas en la empresa La Calera S.A.C. A continuación, se presenta el instrumento aplicado para determinar el índice de cumplimiento de actividades. La empresa incluye dentro de su programa de Seguridad Industrial las actividades programadas.

1. Charlas de 5 min antes de iniciar sus labores.
2. Inspección de BPM.
3. Fumigaciones internas.
4. Desinfección y desinsectación.
5. Limpieza diaria.
6. Control de plagas.
7. Control de temperatura.
8. Verificación de limpieza de SSHH varones y mujeres.

**Tabla 10.** Índice de cumplimiento de actividades pre test

INDICADOR DE CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES SSOMA – LA CALERA			$ICA = \frac{NAE}{NAP} \times 100\%$
Nº Semanas	Nº DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS (NAP)	Nº DE ACTIVIDADES EJECUTADAS (NAE)	ÍNDICE DE CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES (ICA)
Semana 1	9	4	44.44%
Semana 2	8	3	37.50%
Semana 3	8	4	50.00%
Semana 4	7	4	57.14%
Semana 5	8	4	50.00%
Semana 6	8	5	62.50%
Semana 7	8	4	50.00%
Semana 8	7	3	42.86%
Semana 9	7	4	57.14%
Semana 10	8	4	50.00%
Semana 11	9	3	33.33%
Semana 12	9	4	44.44%
<b>PROMEDIO</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>54.29%</b>

Fuente. Elaboración propia.

En la tabla 10, se observó que las actividades en materia de seguridad e higiene con un índice de cumplimiento promedio de 54.29% de las actividades programadas en 12 semanas; donde, la sexta semana obtuvo el mayor índice con un 62.5% y en la onceava se obtuvieron el menor índice con un 33.33%.

### Medición de la etapa Verificar (Pre test)

La medición de la etapa verificar consistió en la toma de data durante 12 semanas en la empresa La Calera S.A.C. Cabe resaltar que la frecuencia, según el D.S N°024-2016-EM, artículo 7 del reglamento de seguridad y salud ocupacional se determina de la siguiente manera:

Para poder determinar la frecuencia es de suma importancia hallar la constante “K”; por lo que, a continuación, se presenta la fórmula:

$$K = N^{\circ} \text{ de trabajadores} \times N^{\circ} \text{ horas trabajadas a la semana} \times N^{\circ} \text{ semanas}$$

$$K = 50 \text{ trabajadores} \times 48 \text{ horas a la semana} \times 52 \text{ semanas}$$

$$K = 50 \times 48 \times 52$$

$$K = 12\,800 \text{ horas}$$

Por lo tanto, se deduce que la constante K es igual a 12 800 horas es el tiempo que trabaja 50 trabajadores que laboran 48 horas a la semana durante 52 semanas al año.

**Tabla 11. Índice de frecuencia pre test**

INDICADOR DE FRECUENCIA						K (horas)
SSOMA – LA CALERA				$I.F. = \frac{N^{\circ} \text{ total de accidentes}}{N^{\circ} \text{ total de h - h trabajadas}} \times K$		12800
N°	N° DE TRABAJADORES	N° TOTAL DE HORAS	HORAS TRABAJADAS	N° DE ACCIDENTES	DÍAS PERDIDOS	ÍNDICE DE FRECUENCIA (IF)
SEMANAS						
Semana 1	53	2862	2544	0	0	0.00
Semana 2	52	2808	2496	1	15	41.03
Semana 3	50	2700	2400	0	0	0.00
Semana 4	45	2430	2160	0	0	0.00
Semana 5	50	2700	2400	0	0	0.00
Semana 6	53	2862	2544	2	7	80.50
Semana 7	51	2754	2448	0	0	0.00
Semana 8	52	2808	2496	0	0	0.00
Semana 9	49	2646	2352	1	5	43.54
Semana 10	52	2808	2496	0	0	0.00
Semana 11	50	2700	2400	0	0	0.00
Semana 12	48	2592	2304	0	0	0.00
	<b>50</b>	<b>32670</b>	<b>29040</b>	<b>4</b>	<b>27</b>	<b>13.76</b>

Fuente. Elaboración propia.

En la tabla 11, se observó que durante las 12 semanas; en 29040 horas se presentaron 4 accidentes; es decir; si se llegará a laborar 12800 horas se proyectaría 14 accidentes laborales. Cabe resaltar que, la semana que presentó el mayor accidente durante las doce semanas fue la sexta con 2 accidentes laborales.

Por otro lado, para hallar la gravedad, según el D.S N°024-2016-EM, artículo 7 del reglamento de seguridad y salud ocupacional se tiene que resolver la siguiente ecuación:

**Tabla 12. Índice de gravedad pre test**

INDICADOR DE GRAVEDAD						K (horas)
SSOMA – LA CALERA				$I.G. = \frac{N^{\circ} \text{ total de días perdidos}}{N^{\circ} \text{ total de h - h trabajadas}} \times K$		12800
N°	N° DE TRABAJADORES	N° TOTAL DE HORAS	HORAS TRABAJADAS	N° DE ACCIDENTES	DÍAS PERDIDOS	ÍNDICE DE GRAVEDAD (IG)
SEMANAS						
Semana 1	53	2862	2544	0	0	0.00
Semana 2	52	2808	2496	1	15	615.38
Semana 3	50	2700	2400	0	0	0.00
Semana 4	45	2430	2160	0	0	0.00
Semana 5	50	2700	2400	0	0	0.00
Semana 6	53	2862	2544	2	7	281.76

INDICADOR DE GRAVEDAD		$I.G. = \frac{N^{\circ} \text{ total de días perdidos} \times k}{N^{\circ} \text{ total de h - h trabajadas}}$				K (horas)
SSOMA – LA CALERA						12800
N° SEMANAS	N° DE TRABAJADORES	N° TOTAL DE HORAS	HORAS TRABAJADAS	N° DE ACCIDENTES	DÍAS PERDIDOS	ÍNDICE DE GRAVEDAD (IG)
Semana 7	51	2754	2448	0	0	0.00
Semana 8	52	2808	2496	0	0	0.00
Semana 9	49	2646	2352	1	5	217.69
Semana 10	52	2808	2496	0	0	0.00
Semana 11	50	2700	2400	0	0	0.00
Semana 12	48	2592	2304	0	0	0.00
	<b>50</b>	<b>32670</b>	<b>29040</b>	<b>4</b>	<b>27</b>	<b>92.90</b>

Fuente. Elaboración propia.

En la tabla 12, se observó que, se tuvo una pérdida de 93 horas a consecuencia de los accidentes de trabajo por cada 12800 horas trabajadas. Además, de las 12 semanas estudiadas la semana 2, fue la que tuvo mayor índice de gravedad.

### Medición de la etapa Actuar (Pre test)

La medición de la etapa actuar consistió en la toma de data durante 12 semanas en la empresa La Calera S.A.C. A continuación, se presenta el instrumento aplicado para determinar el índice de riesgos.

**Tabla 13. Índice de pérdida pre test**

INDICADOR DE PÉRDIDA SSOMA – LA CALERA			$I.P. = \frac{\text{Jornadas no trabajadas}}{\text{Trabajadores cubiertos}} \times 10^3$	
N° Semanas	N° DE TRABAJADORES	N° JORNADAS NO TRABAJADAS	TRABAJADORES CUBIERTOS	ÍNDICE DE PÉRDIDAS (IP)
Semana 1	53	0	0	
Semana 2	52	1	1	100
Semana 3	50	0	0	
Semana 4	45	0	0	
Semana 5	50	0	0	
Semana 6	53	1	1	100
Semana 7	51	0	0	
Semana 8	52	1	1	100
Semana 9	49	0	0	
Semana 10	52	0	0	
Semana 11	50	0	0	
Semana 12	48	0	0	
	<b>50</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>300</b>

Fuente. Elaboración propia

En la tabla 13, se observó el índice de pérdida en las 12 semanas de estudio con un total de 3 jornadas no trabajadas con un índice de pérdida promedio de 300.

### 3.5.2. Desarrollo de la propuesta

#### 3.5.2.1. Propuesta de mejora

##### Sistema de seguridad e higiene industrial

Después de conocer los resultados que se obtuvieron del pre test del área de despacho en la empresa La Calera S.A.C. se llevó a cabo la implementación de un sistema de seguridad e higiene industrial para reducir los riesgos laborales presentes en dicha área de trabajo; las cuales, pusieron en riesgo la salud e integridad física de los colaboradores de la empresa. Por lo cual, el sistema estuvo diseñado para reducir los riesgos físicos, biológicos y ergonómicos.

Además, como primera fase previa a la implementación se realizó evaluaciones que orienten sobre el estado del sistema de la empresa; así como, los riesgos laborales detectados. Los resultados de las evaluaciones arrojaron índices de cumplimiento bajos en cuanto al sistema de seguridad y riesgos laborales con índices no permisibles en la industria alimentaria. Cabe destacar que, el sistema tiene como meta alinearse a lo establecido por la legislación peruana que regula la salud de los trabajadores; es decir, la ley 29783.

**Tabla 14.** Peligros identificados en la empresa La Calera S.A.C.

ÍTEMS	PELIGROS	TIPO DE RIESGO	UBICACIÓN
1	Malas posturas	Ergonómico	Oficinas
2	Tableros eléctricos	Físico	Empaque
3	Caída a distinto nivel	Físico	Almacén
4	Atrapamiento	Físico	Almacén
5	Montacarga en movimiento	Físico	Almacén
6	Señalizaciones despintadas	Físico	Almacén
7	Tropezarse con los objetos	Físico	Almacén
8	Cables expuestos	Físico	Almacén
9	Riesgo inflamable	Químicos	Mantenimiento
10	Desengrasante	Químicos	Empaque
11	Desinfectantes sin rotular	Químicos	Limpieza
12	Riesgo de polvo	Químicos	Mantenimiento
13	Hongos	Biológicos	Almacén
14	Larvas	Biológicos	Almacén
15	Presencia de insectos	Biológicos	Almacén
16	Salmonella	Biológicos	Almacén
17	Covid-19	Biológicos	Almacén
18	Contaminación cruzada	Biológicos	Almacén
19	Presencia de roedor	Biológicos	Almacén
20	Carnosidades	Biológicos	Almacén

21	Parásitos	Biológicos	Almacén
22	Botaderos expuestos	Biológicos	Almacén

Fuente. Elaboración propia

En la tabla 14, se exponen los diferentes tipos de riesgos que se encontraron en la empresa La Calera S.A.C. en su respectiva ubicación y categorización según su naturaleza; es decir, si corresponde a un riesgo biológico, físico, químico y ergonómico; para así, tomar medidas específicas en el sistema de seguridad e higiene que mitiguen dichos riesgos.

## DIAGRAMA DE FLUJO DE LA EMPRESA CALERA SAC

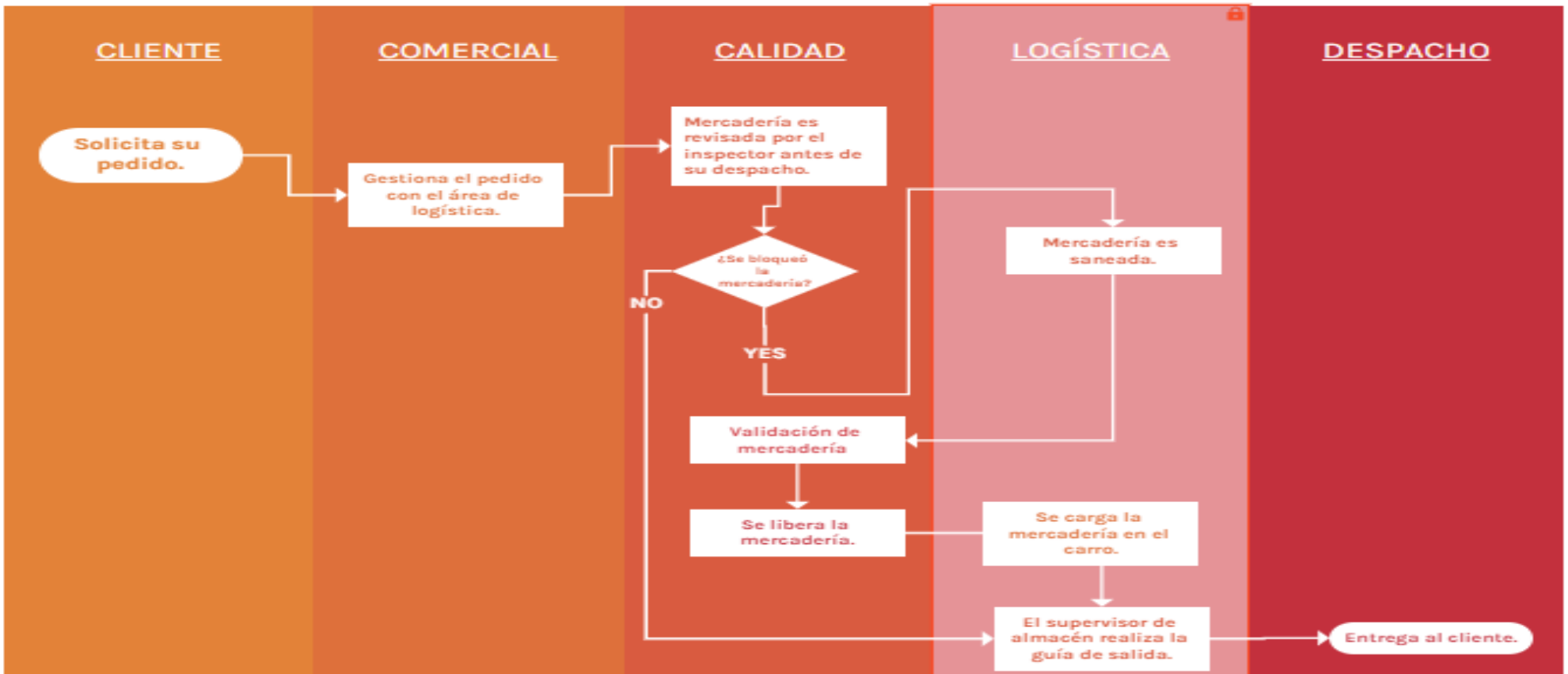


Figura 11. Diagrama de flujo de La Calera S.A.C.

Fuente. Elaboración propia



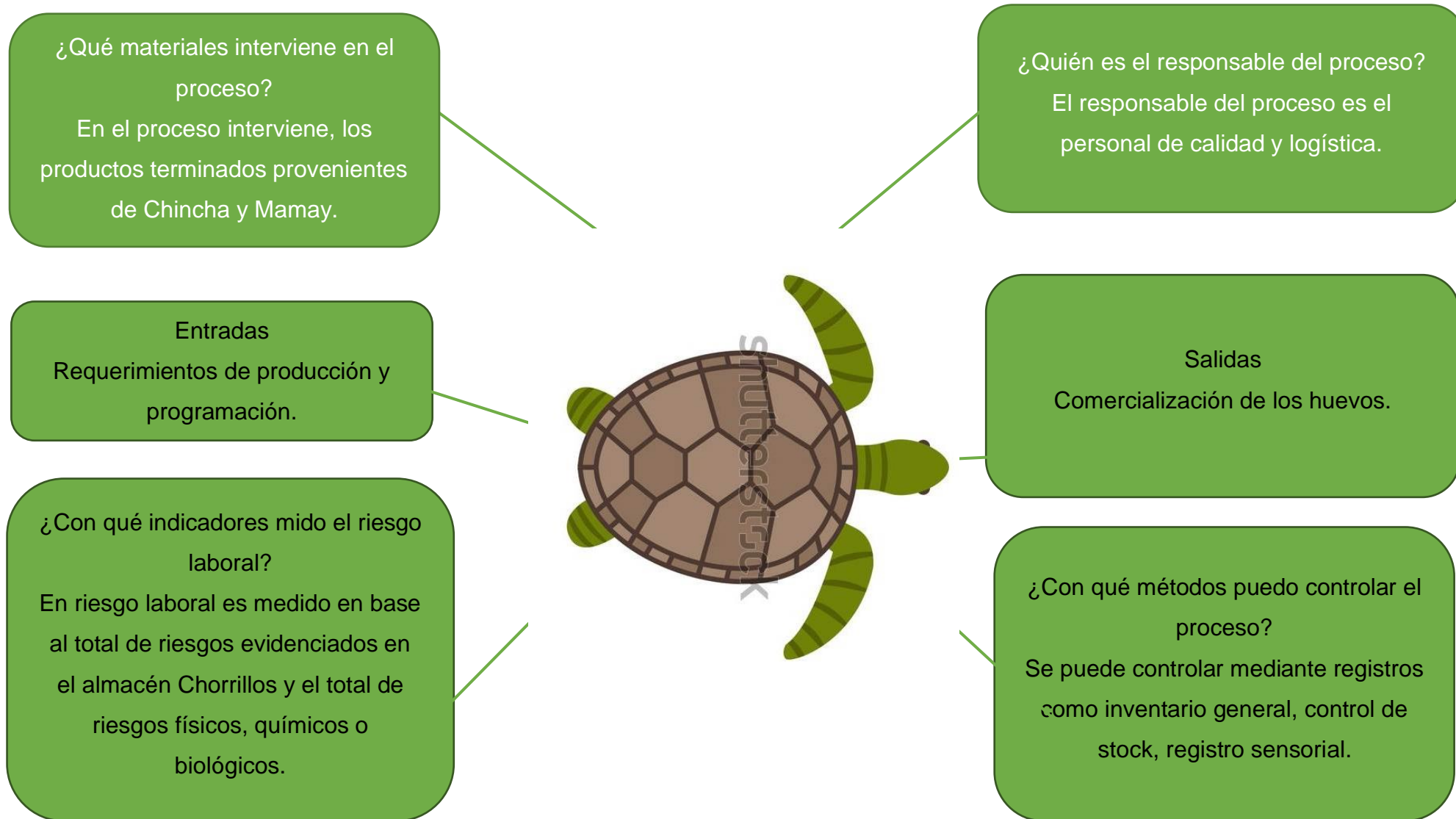


Figura 12. Diagrama de tortuga de La Calera S.A.C.  
Fuente. Elaboración propia

La figura 11, muestra el flujo continuo desde que el cliente realiza su pedido hasta que este es atendido. Por lo expuesto, el diagrama de flujo está conformada por 5 áreas importantes cliente, comercial, calidad, logística y despacho. Mientras que la figura 12, muestra el proceso de almacenamiento y comercialización de los huevos de la empresa La Calera S.A.C. La finalidad del presente diagrama es indicar la procedencia de los mismos y definir quién es el responsable del proceso; además de, saber cuál es la entrada, proceso y salida de la entrega del producto al cliente.

### 3.5.2.2. Cronograma de desarrollo de la implementación

Por medio de un diagrama de Gantt en la tabla 15 se muestran las actividades que se realizaron en la empresa La Calera S.A.C. para la implementación del sistema de seguridad e higiene industrial.

**Tabla 15.** Cronograma de ejecución del sistema de seguridad e higiene industrial.

ÍTEM	Actividades	2021												2022											
		Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Capacitación de concientización	■	■																						
2	Recolección data pre-test	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
Planeación																									
3	Inspeccionar el sistema de seguridad e higiene industrial					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
4	Elaborar Política de seguridad e higiene industrial						■	■	■																
Hacer																									
3	Checklist - observaciones										■	■	■	■	■	■	■	■	■						
Verificar																									
5	Matriz IPERC						■	■	■									■	■	■	■				
Actuar																									
7	Reporte semanal de actividades SSOMA		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
8	Recolección data post test													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

### 3.5.2.3. Implementación de la alternativa de solución

#### Alternativas de mejora

**Tabla 16.** Herramientas de mejora

PROBLEMAS	HERRAMIENTAS/MEJORA	
ESTRÉS TÉRMICO	<b>REDISEÑO DE LA MASCARILLA</b> Se realizó un rediseño de la mascarilla para reducir la incomodidad en los colaboradores.	<b>RIESGO LABORAL EN LA EXPOSICIÓN</b>
ORDEN Y LIMPIEZA EN EL ÁREA	<b>SEGURIDAD INDUSTRIAL</b> Señalizar las áreas, aislar los materiales peligrosos y rotular los envases.	
REDUCIR LOS RIESGOS LABORALES	<b>PHVA</b> La herramienta PVHA se divide en etapas como planeación, verificar, hacer y actuar.	<b>SISTEMA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL</b>

Fuente. Elaboración propia.

De la tabla 16, se deduce que las herramientas mencionadas ayudaron a reducir los riesgos laborales en la empresa, antes de la realización de las herramientas se realizó la dinámica de la tarjeta de oportunidad, con el propósito de hacer participar al personal de planta en las posibles mejoras que se podría realizar en la planta. Es por ello, que aquí radica el verdadero secreto de las organizaciones que crecen más alto de los límites establecidos.



*Figura 13. Dinámica de la tarjeta de oportunidad.*

Los colores que se encuentran en las mesas representan el nivel de prioridad que estos representan; es decir; los problemas que se encuentran en la tarjeta verde; son problemas que pueden ser manejables, las tarjetas amarillas representan de nivel intermedio; sin embargo, las tarjetas de color rojo son las que necesitan ser erradicadas, por lo cual se debe de dar prioridad antes de las tarjetas amarillas.

### **Primer paso para la aplicación del sistema de seguridad**



*Figura 14. Charla*

Antes de iniciar con la aplicación del sistema de seguridad e higiene industrial, se realizó la charla de 5 minutos junto a los colaboradores de la planta,

con el propósito de enseñarle los posibles accidentes e incidentes en el almacén a causa de los malos procedimientos, actos y condiciones inseguros. Además, de explicarle en qué consistirá la implementación del sistema de seguridad e higiene ocupacional. La charla de 5 minutos se realiza 2 veces por semana cuyos temas a tratar están relacionados a la BPM, SSOMA, SST y SIG. A continuación, se adjunta el registro de charla de 5 minutos (Anexo 17).

#### **3.5.2.4. Ejecución de la propuesta**

- **Sistema de seguridad e higiene industrial**
  - **Primera dimensión: Planeación**
    - **POLÍTICA SEGURIDAD DE SALUD Y SEGURIDAD DE LA CALERA**

La CALERA S.A.C. es una empresa dedicada a la producción y comercialización de huevos mediante la crianza de aves, con el objetivo de entregar a sus clientes la mejor propuesta al mercado. Tienen como compromiso la búsqueda constante de la satisfacción de los clientes, colaboradores y accionistas, a través de la gestión integral de la seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.

Es por ello que la empresa se compromete a:

- **Cumplir** con los procesos del sistema integrado de gestión, teniendo en cuenta los requisitos legales, reglamentarios y otros requisitos aplicables al sistema.
- **Satisfacer** a los clientes cumpliendo sus requisitos y expectativas mediante el aseguramiento de la calidad.
- **Optimizar** y utilizar racionalmente los recursos materiales y la gestión de residuos para prevenir la contaminación.

***Ejercer una vigilancia epidemiológica e inteligencia sanitaria respecto a los trabajadores y controlando el ingreso del personal externo, con el objetivo de controlar la propagación de enfermedades transmisibles.***



## ▪ POLÍTICA CALIDAD DE LA CALERA

La CALERA S.A.C., dedicada a la producción y comercialización de los huevos en diferentes presentaciones, reconoce que la calidad es un factor muy importante para mantener estable la empresa en el mercado, por lo cual se compromete en satisfacer los requerimientos y exigencias de sus clientes con huevos de alta calidad.

Por ello se establece la presente política de calidad basada en los siguientes principios:

- Perdurar contacto continuo con nuestros clientes para así contribuir conjuntamente en la mejora de nuestros productos y de ese modo evaluar el grado de satisfacción con nosotros.
- Establecer programas de formación permanentes que permitan a la empresa disponer de personal con alto nivel de desempeño para la realización de actividades.
- Promover la participación en la empresa logrando que cada trabajador reconozca su importancia dentro de la organización y cuente con libertad necesaria para brindar mejoras e ideas para todos.



## ▪ POLÍTICA AMBIENTAL DE LA CALERA

La CALERA S.A.C., dedicada a la producción y comercialización de los huevos, consciente del impacto ambiental actual en el mundo, se relaciona con la labor que se realiza la empresa, estableciendo de esta manera la necesidad de implantar y mantener un Sistema de Gestión Ambiental, con la finalidad de integrar la protección del medio ambiente en el desarrollo de sus servicios.

Por ello LA CALERA S.A.C., establece la presente Política Ambiental basada en los siguientes principios:

- Cumplir con la legislación y Reglamentación Ambiental aplicable en la empresa, así como requisitos adicionales en el aspecto ambiental.

- Prevenir y evitar en medida de lo posible, los impactos ambientales que pueda generar el desarrollo de la producción.
- La empresa se compromete a promover charlas contra el impacto ambiental a nivel exterior compartiéndolo con nuestros clientes.
- Brindar la información correcta y correspondiente a todas las partes involucradas en la cadena de suministro de la empresa, con el fin de lograr la aceptación y aplicación del compromiso ambiental presente.
- Brindar las medidas necesarias para que los trabajadores de la empresa se mantengan actualizados e informados con respecto al cuidado del medio ambiente durante las operaciones.

La presente deberá ser difundida a todas las áreas de la empresa y revisada periódicamente.



## ▪ **PLAN DE EMERGENCIA**

### A. DEFINICIÓN

El plan de emergencia se encuentra conformada en base a las medidas que se encuentran destinadas hacer frente a los riesgos, en el supuesto que se produzca un siniestro reduciendo los efectos sobre los operarios y garantizando su evacuación.

### B. OBJETIVOS

- Preservar y asegurar el correcto funcionamiento de las instalaciones de la empresa.
- Lograr las acciones a ejecutar bajo la supervisión de las personas debidamente instruidas y entrenadas, que actúen de acuerdo a la planificación o plan.
- Crear en el personal de trabajo hábitos y actitudes favorables hacia la seguridad.



### C. CLASIFICACIÓN DE EMERGENCIAS

Se deberá señalar el lugar donde se produjo la emergencia, el número de personal en la empresa y el turno de trabajo en el que desarrolla sus actividades

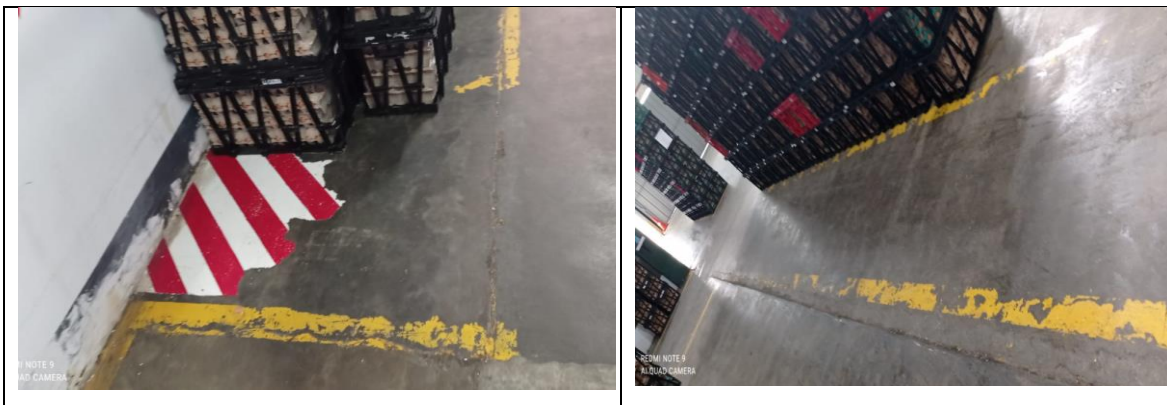
### D. EQUIPOS DE EMERGENCIA

Los equipos de emergencia están conformados por los extintores de tipo A, B o C, un botiquín, camilla, EPPS, luces de emergencia, manguera contra incendios.

Para ello, las personas que integran estos equipos deberían:

- Estar informados del riesgo particular y general del lugar donde desarrollen su actividad.
- Estar formados convenientemente según el papel a desarrollar. La formación iría desde el conocimiento por todo el personal del manejo de un extintor, a la instrucción más concreta de un número reducido de trabajadores para resolver determinados siniestros, grupo en el que podría recaer el detectar las anomalías provocadas de siniestros.
- Conocer los medios materiales de protección a su alcance, así como su utilización y manejo.
- Conocer la secuencia de acciones que debe realizar, que será primero dar la alarma y posteriormente realizar las acciones más adecuadas activar extintor, cerrar ventanas, etc.s.

En la planeación se realizó inspecciones en cuando Seguridad Industrial donde se detectó las siguientes deficiencias que serán mostradas a continuación.



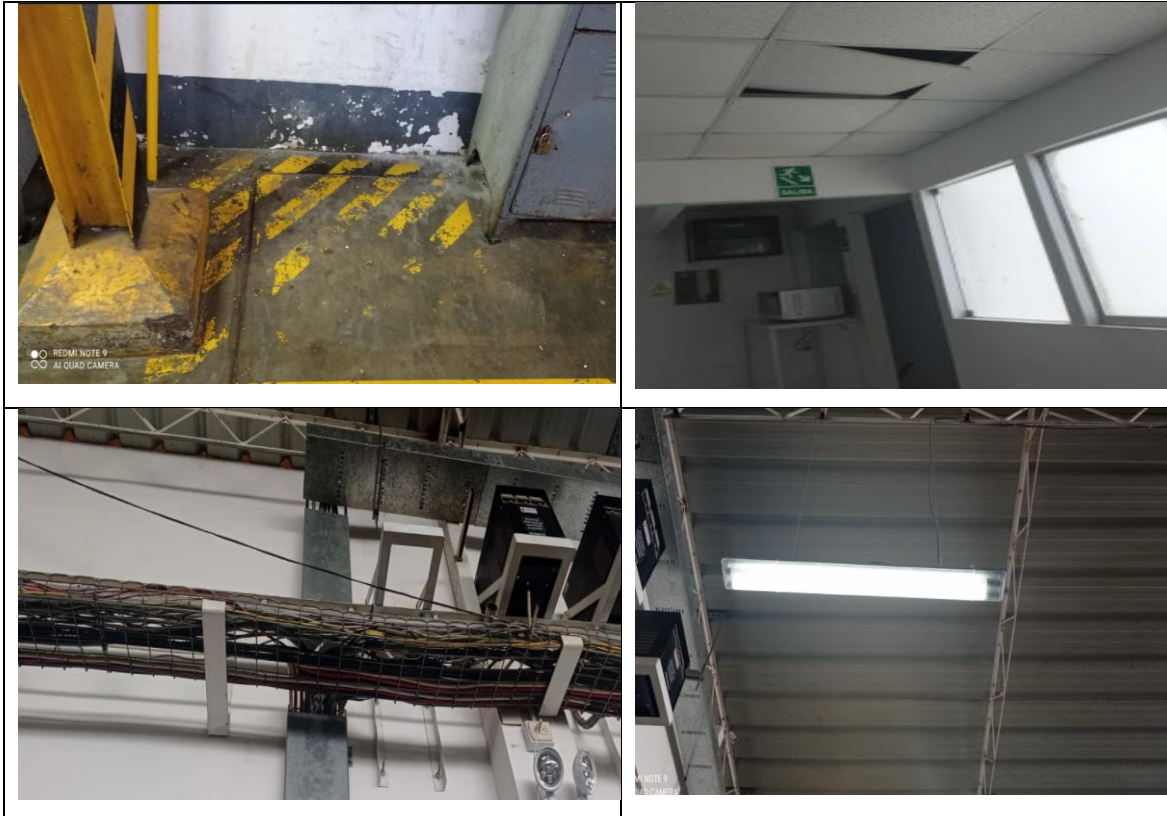


Figura 15. Inspecciones realizadas en el PRE TEST.

Se realizó las inspecciones en el almacén encontrando deficiencias como las señaléticas, desorden y falta de limpieza, falta de mantenimiento, protocolos de desinfección; incluso en incorrecto uso de los EPPS.

Posteriormente, para respaldar el compromiso que tiene la empresa La Calera S.A.C. con sus obligaciones y responsabilidades para velar por la seguridad de sus trabajadores se elaboró una política de seguridad e higiene industrial que este alineado a los requisitos legales estipulados en la ley 29783 y su modificación 30222(Artículo 22); además, dicha política menciona de forma clara y precisa las metas que se quieren lograr con la intervención del sistema (Anexo 16).

○ **Segunda dimensión: Hacer**

El cumplimiento de las actividades se realizó mediante un checklist (Anexo 17); con el propósito de dar seguimiento a las observaciones encontradas en las inspecciones realizadas. Es decir; de acuerdo a la lista de maestra de los registros se realizó las inspecciones en los almacenes AASS, MAYORISTA, CCLL Y DISTRIBUIDORA. Estos registros son la limpieza de línea, registro de BPM,

limpieza en los almacenes y disposición de los residuos sólidos en el almacén AASS.

A continuación, se evidencia el proceso de limpieza que debe de cumplir los almacenes y el área de producción para evitar una contaminación de los productos e incluso incidentes o accidentes a causa de algunos objetos que se encuentren obstruyendo el pase.



*Figura 16. Control de limpieza de las líneas.*



*Figura 17. Orden y limpieza en el área.*

○ **Tercera dimensión: Verificar**

El índice de frecuencia y gravedad fue medido mediante la matriz IPERC (Identificación de peligros evaluación de riesgos y control); cabe resaltar que, la

presente matriz ayudó en identificar los peligros en el área del almacén, así como los riesgos y consecuencias de los mismos. Por último, se expuso las posibles medidas de control. En resumen, se encontró 22 riesgos, donde 12 riesgos fueron significativos y 10 riesgos fueron no significativos.

<b>IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES - IPERC</b>		<b>DATOS DEL FORMATO:</b> Código: <b>MP15-R5</b> Revisión: <b>02</b> Fecha: <b>2018-11-10</b>
<b>AREA/PROCESO: ALMACENAMIENTO</b>		
<b>SUB PROCESO: ALMACEN</b>		
<b>Elaborado por:</b>		<b>Revisado por:</b>
		<b>Aprobado por:</b>

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS				EVALUACIÓN DEL RIESGO INHERENTE							CONTROLES OPERACIONALES					RIESGO RESIDUAL								
ITEM	ACTIVIDAD	TAREA	PUESTO DE TRABAJO	ESCENARIO ÁREA DE TRABAJO	PELIGRO O EVENTO PELIGROSO	RIESGO O EXPOSICIÓN	CONSECUENCIA O DAÑOS	DAÑO		CONTROLES ACTUALES	INDICADOR		NIVEL DE RIESGO	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	INGENIERÍA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	INDICADOR		NIVEL DE RIESGO			
								FURDA	ALUD		FURDA	ABILI							ALOR DE RIESGO	FURDA		ABILI	ALOR DE RIESGO	
	ALMACEN	RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DESPACHO DE LA MERCADERÍA	Estibador	ALMACÉN	Malas posturas del estibador.	Dolores de espalda	Lumbalgia, hemorroides	X	X	Correctores de postura	1	E	15				- Charla de Ergonomía - Supervisión de los trabajos - Personal con experiencia - ATS	Correctores de postura	1	E	15	MODERADO		
					Tableros eléctricos expuestos.	Contacto directo con el exterior (aire, ruido, personas)	- Quemaduras, muerte	X	X	Arreglar las puertas de los tableros	4	E	24			24	Arreglar las puertas de los tableros				4	E	24	IMPORTANTE
					Estocas ubicadas debajo de la escalera.	Caida a distinto nivel	lesiones, cortes, golpes y contusiones	X		Señalizar las áreas para ubicar las estocas	2	E	19			19	- Instalación de sistemas de ubicación.			Casco, Zapatos Dieléctrico, Uniforme de trabajo, Mascara	2	E	19	IMPORTANTE
					Contacto directo de la faja transportadora con el operario	Atrapamiento de manos	Hemorragias, cortes, incluso imputaciones	X		Ubicar una señalización y capacitar al personal	2	E	19			19	Uso de señalizaciones. Orden y limpieza Charla de 5 minutos			Casco de seguridad, Barbiquejo, Zapatos	2	E	19	IMPORTANTE

<b>IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES - IPERC</b>		<b>DATOS DEL FORMATO:</b> Código: <b>MP15-R5</b> Revisión: <b>02</b> Fecha: <b>2018-11-10</b>
<b>AREA/PROCESO: ALMACENAMIENTO</b>		
<b>SUB PROCESO: ALMACEN</b>		
<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>

			Montacarga en movimiento	Atropellos, accidentes e incidentes	Muerte, lesiones graves	X	Utilizar un claxon para alertar las personas que el montacarga esta en movimiento	5	D	23	IMPORTANTE	No ingreses solo o sin autorizacion	- Uso guantes de cuero, Casco con barbiqueo, zapatos de seguridad, ropa de trabajo, capa de	5	D	23	IMPORTANTE	
			Señalizaciones despintadas	Desorientación	Atropellos,caida de jabas	X	Coordinar con los responsables para pintar las señalizaciones	3	D	18	IMPORTANTE	Procedimiento de trabajo , Charla de 5 minutos , AST Manual del equipo		3	D	18	IMPORTANTE	
			Objetos obstruyen el pase.	Contacto directo de objetos con las personas	Caida al mismo nivel, tropezos	X	Ubicar los objetos en su lugar, y los que no tienen retirarlos	2	C	9	MODERADO	- supervicion de trabajo Hojas de seguridad del producto -Charlas de seguridad -Existencia de hojas MSDS		2	C	9	MODERADO	
			Herramientas sin protección	amoldadoras sin protección	quemaduras, cortes y golpes	X	Aislar las herramientas que no tienen protección	3	C	13	MODERADO	Procedimiento de trabajo , Charla de 5 minutos , AST Manual del equipo		3	C	13	MODERADO	
			Cables expuestos	Contacto directo de cables con las personas	Corto circuito, quemaduras o carga eléctrica	X	Aislar los cables sobre una canaleta.	3	D	18	IMPORTANTE	-Charla de 5 minutos -Orden de trabajo -Examen medico IPERC	- Zapato de Seguridad - Ropa de trabajo - Botas de seguridad	3	D	18	IMPORTANTE	
			Desinfectantes sin rotular	Contacto directo de las personas con los envases expuestos sin rotular	Intoxicación y muerte fatal	X	X	Rotular los envases	4	C	17	MODERADO	- supervicion de trabajo Hojas de seguridad del producto -Charlas de seguridad -Existencia de hojas MSDS		4	C	17	MODERADO
			Desengrasantes sin rotular	Contacto directo de las personas con los envases expuestos sin rotular	Intoxicación y muerte fatal	X	X	Rotular los envases	4	D	21	IMPORTANTE	- supervicion de trabajo Hojas de seguridad del producto -Charlas de seguridad -Existencia de hojas MSDS		4	D	21	IMPORTANTE
			Polvo de la fibra de cartón	Inhalación de los polvos contaminantes	Hemorragia, picazón y dolor de cabeza	X	X	Utilizar respiradores	3	C	13	MODERADO		- Zapato de Seguridad - Casco de seguridad - Guantes de cuero - Ropa de trabajo - respiradores	3	C	13	MODERADO

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES - IPERC										DATOS DEL FORMATO:				
AREA/PROCESO: ALMACENAMIENTO										Código:	MP15-R5			
SUB PROCESO: ALMACEN										Revisión:	02			
Elaborado por:										Fecha:	2018-11-10			
Revisado por:			Aprobado por:											
Huevos expuestos a la calor	Huevos con hongos	Reclamos e bonos por intoxicación	X	Instalar un ventilador para bajar la temperatura	4	D	21	IMPORTANTE	- Charlas de Prevencion - Charla de 5 minutos	4	D	21	IMPORTANTE	
Larvas expuestas en los huevos	Contaminación directa	Pérdida de mercadería	X	Sanear el producto antes que salga a la venta	4	D	21	IMPORTANTE	Procedimiento de trabajo , Charla de 5 minutos, AST Manual del equipo	4	D	21	IMPORTANTE	
Huevos rotos expuestos	Presencia de insectos en los huevos	Pérdida de mercadería	X	Cubrir la mercadería con las tapas adecuadas	4	C	17	MODERADO	Procedimiento de trabajo , Charla de 5 minutos, AST Manual del equipo	4	C	17	MODERADO	
Análisis microbiológico observado	Salmonella	Denuncias	X	Hacer una inspección en los galpones	5	C	20	IMPORTANTE	Respetar parámetros	5	C	20	IMPORTANTE	
Bandejas de huevos colocadas en el piso	Contaminación cruzada	Pérdida de mercadería	X X	Instruir la importancia de las BPM	4	C	17	MODERADO	Cumplimiento de las BPM Capacitaciones Charlas de 5MIN	4	C	17	MODERADO	
Cuarto de cartones mantienen la puerta abierta	Presencia de roedor	Pérdida de mercadería	X	Colocar un aviso y hacer seguimiento	1	D	10	MODERADO	Colocar un instructivo Cumplimiento de las BPM Capacitaciones Charlas de 5MIN	1	D	10	MODERADO	
Carnosidades	Mal sabor y dolor de estómago	Pérdida de mercadería	X	Vender como huevo de segunda o Ovosur	1	D	10	MODERADO	Cumplir con los parámetros de aceptabilidad	1	D	10	MODERADO	
Cartones mojados de clara	Parásitos en el huevo	Pérdida de mercadería	X	Cambio inmediato de los cartones	4	D	21	IMPORTANTE	Cumplir con los procedimientos	4	D	21	IMPORTANTE	
Botaderos expuestos	Presencia de roedor e insectos	Contaminación cruzada	X	Clasificar los botaderos	4	C	17	MODERADO	Monitoreo de los botaderos	4	C	17	MODERADO	
No respetan los protocolos	Personas expuestas al Covid 19	Personas contagiadas por covid, muerte	X X	Controlar el aforo de los comedores	5	D	23	IMPORTANTE	- Instalación de sistemas contra incendio. Plan preventivo ante la Covid 19	Mascarilla uso obligatorio Carnet de vacunación	5	D	23	IMPORTANTE

Número de Actividades	Número de Tareas:	Número de Peligros	RESULTADOS EVALUACIÓN		RESULTADOS REEVALUACIÓN	
1	1	22	Riesgos No Significativos	10	Riesgos No Significativos	10
			Riesgos Significativos	12	Riesgos Significativos	12
			Total	22	Total	22

Figura 18. Inspecciones realizadas

○ Cuarta dimensión: Actuar

La etapa consistió en el seguimiento continuo mediante el reporte semanal de las actividades SSOMA.

Reporte Semanal de Actividades SSOMA					INGENIERIA Y SERVICIOS MINEROS INDUSTRIALES SAC			
Codigo - F-INSE-059		Versión: 01						
Fecha: 01/07/2020		Página: 1 de 1						
PROYECTO:					SEMANA	JULIO		
CONTRATISTA:					PERIODO			
JULIO	6	8	8	9	10	11	12	
<b>I.- ESTADISTICA SSOMA</b>								
<b>1) PERSONAL EN OBRA</b>								
CARGOS	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	
1 STAFF								
2 CAPATAZ	1		1					
3 ALMACEN	1				1			
4 SOLDADORES			2		1	1		
5 OPERARIOS		1			1			
6 AYUDANTES				1		1		
7 PINTORES	1							
8 OPERADORES GRUA								
9 RIGGER								
10 TOPOGRAFIA								
TOTAL	3	1	3	1	3	2	0	
<b>DESARROLLO DE FORMATOS SSOMA EN LA SEMANA</b>								
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO	TOTAL
1 ATS/PETAR	1		2	2	2	2		11
2 PERMISOS CALIENTE	1	1	1	1	1	1		6
3 PERMISOS ALTURA	1	1	1	1	1	1		6
3 PERMISOS IZAJE	1	1	1	1	1	1		6
4 CHECK LIST / LISTA DE VERIFICACIÓN	4	4	4	4	4	4		24
<b>2) CAPACITACIONES DESARROLLADAS EN CAMPO</b>								
	TEMA	TIPO	EXPOSITOR					
LUNES	Peligros del Amoniaco	Charla 5 min						
MARTES	El amoniaco en la industria	Charla 5 min						
MIÉRCOLES	Trabajos fuera del nivel del piso	Charla 5 min						
JUEVES	Las probabilidades	Charla 5 min						
VIERNES	Limpieza general de obra	Charla 5 min						
SÁBADO								
DOMINGO								
<b>3) ACTIVIDADES DE SSOMA DESARROLLADAS (INSPECCIONES, AUDITORIAS, SIMULACROS, ETC)</b>								
	DETALLE							
LUNES								
MARTES								
MIÉRCOLES								
JUEVES								
VIERNES								
SÁBADO								
DOMINGO								
<b>4) PRINCIPALES ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN LA SEMANA (AVANCE DE OBRA)</b>								
	DETALLE							
LUNES	Montaje y pintado de puertas metalicas.							
MARTES	Pintado de puertas metalicas, habilitacion de material para barandas inox.							
MIÉRCOLES	Pintado de puertas metalicas, habilitacion de material para barandas inox.							
JUEVES	Pintado de puertas metalicas, instalacion de baranda inoxidable.							
VIERNES	Pintado de puertas metalicas, instalacion de baranda inoxidable.							
SÁBADO	Pintado de puertas metalicas, reubicacion de equipos y materiales.							
DOMINGO								
<b>5) REPORTE DE INCIDENTES / ACCIDENTE Y OBSERVACIONES EN OBRA</b>								
1								
2								
3								
<b>II.- RESUMEN DE ESTADISTICA SSOMA</b>								
	HHT							
	FUERZA LABORAL	HORAS TRABAJADAS	TOTAL HHT					
LUNES	3	8	24					
MARTES	1	8	8					
MIÉRCOLES	3	8	24					
JUEVES	1	8	8					
VIERNES	3	8	24					
SÁBADO			0					
DOMINGO			0					
	11	40	88,0					
	HHC / CHARLAS			HHC / CAPACITACIONES				
	TOTAL DE ASISTENTE	TIEMPO (MINUTOS)	DURACION EXPRESADA EN HORAS HHC	TEMA	TOTAL DE ASISTENTES	TIEMPO (min)	DURACION EXPRESADA EN HORAS HHC	
LUNES	7	10	1.2	LUNES	Peligros del Amoniaco	7	60,0	
MARTES	10	10	1.5	MARTES	El amoniaco en la industria	9	30,0	
MIÉRCOLES	9	10	1.5	MIÉRCOLES			0,0	
JUEVES	11	10	1.8	JUEVES			0,0	
VIERNES	7	10	1.2	VIERNES			0,0	
SÁBADO	7	10	1.2	SÁBADO			0,0	
DOMINGO				DOMINGO				
	50	60	8,3		0	16	90,0	
							11,5	

Figura 19. Reporte de actividades de SSOMA



### 3.5.3. Resultados del Post test

Tras realizar la implementación del sistema de seguridad e higiene se recopiló los datos del post test; los cuales, fueron comparados con la data obtenida previa a la implementación.

#### Determinación de riesgo laboral en la exposición a la Covid-19 (Post test)

##### Medición de los riesgos físicos (Post test)

**Tabla 17.** Índice de frecuencia de riesgos físicos post test

INDICADOR DE RIESGOS FÍSICOS SSOMA – LA CALERA		$I.R.F. = \left( \frac{R.F.}{N \text{ de riesgos}} \right) \times 100\%$		
Semanas	Nº DE TRABAJADO-RES	Nº DE RIESGOS	Nº DE RIESGOS FÍSICOS	ÍNDICE DE RIESGOS FÍSICOS (IRF)
Semana 1	53	22	6	27.27%
Semana 2	52	21	4	19.05%
Semana 3	50	19	2	10.53%
Semana 4	45	18	5	27.78%
Semana 5	50	23	4	17.39%
Semana 6	53	22	2	9.09%
Semana 7	51	18	4	22.22%
Semana 8	52	20	2	10.00%
Semana 9	49	18	5	27.78%
Semana 10	52	19	6	31.58%
Semana 11	50	19	7	36.84%
Semana 12	48	22	5	22.73%
	<b>50</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>21.85%</b>

Fuente. Elaboración propia.

Los resultados descritos en la tabla 18 muestran que en las 12 semanas posteriores a la implementación se obtuvo un promedio de 20 riesgos laborales ocurridos; de los cuales, 4 riesgos fueron físicos afectando a 50 trabajadores. Esto significa que, el índice promedio de riesgos físicos en el transcurso de las 12 semanas fue de 21.85% en el área de despacho de la empresa La Calera S.A.C.

##### Medición de los riesgos biológicos (Post test)

La medición de los riesgos biológicos consistió en la toma de data durante 12 semanas posteriores a la aplicación del sistema de seguridad e higiene industrial en la empresa La Calera S.A.C. A continuación, se presenta el instrumento aplicado para determinar el índice de los riesgos biológicos.

**Tabla 18.** Índice de frecuencia de riesgos biológicos post test

INDICADOR DE RIESGOS BIOLÓGICOS SSOMA – LA CALERA			$I.R.B. = \left( \frac{R.B.}{N^{\circ} \text{ trabajadores}} \right) \times 100\%$	
N° Semanas	N° DE TRABAJADORES	N° DE RIESGOS	N° DE RIESGOS BIOLÓGICOS	ÍNDICE DE RIESGOS BIOLÓGICOS (IRB)
Semana 1	53	22	8	36.36%
Semana 2	52	21	5	23.81%
Semana 3	50	19	8	42.11%
Semana 4	45	18	7	38.89%
Semana 5	50	23	5	21.74%
Semana 6	53	22	6	27.27%
Semana 7	51	18	7	38.89%
Semana 8	52	20	4	20.00%
Semana 9	49	18	7	38.89%
Semana 10	52	19	4	21.05%
Semana 11	50	19	9	47.37%
Semana 12	48	22	10	45.45%
	<b>50</b>	<b>20</b>	<b>7</b>	<b>29.71%</b>

Fuente. Elaboración propia.

Los resultados descritos en la tabla 18 muestran que en las 12 semanas previas a la implementación se obtuvo un promedio de 20 riesgos laborales ocurridos; de los cuales, 7 riesgos fueron biológicos afectando a 50 trabajadores. Esto significa que, el índice promedio de riesgos biológicos en el transcurso de las 12 semanas fue de 29.71% en el área de despacho de la empresa La Calera S.A.C.

### **Medición de los riesgos ergonómicos (Post test)**

La medición de los riesgos ergonómicos consistió en la toma de data durante 12 semanas antes de la aplicación del sistema de seguridad e higiene industrial en la empresa La Calera S.A.C. A continuación, se presenta el instrumento aplicado para determinar el índice de los riesgos ergonómicos.

**Tabla 19.** Índice de frecuencia de riesgos ergonómicos post test

INDICADOR DE RIESGOS ERGONÓMICOS SSOMA – LA CALERA			$I. R. E. = \left( \frac{R. E.}{N^{\circ} \text{ de trabajadores}} \right) \times 100\%$	
N° Semanas	N° DE TRABAJADORES	N° DE RIESGOS	N° DE RIESGOS ERGONÓMICOS	ÍNDICE DE RIESGOS ERGONÓMICOS (IRE)
Semana 1	53	22	0	0.00%
Semana 2	52	21	0	0.00%
Semana 3	50	19	1	5.26%
Semana 4	45	18	1	5.56%
Semana 5	50	23	0	0.00%
Semana 6	53	22	1	4.55%
Semana 7	51	18	1	5.56%
Semana 8	52	20	0	0.00%
Semana 9	49	18	1	5.56%
Semana 10	52	19	0	0.00%
Semana 11	50	19	1	5.26%
Semana 12	48	22	1	4.55%
	<b>50</b>	<b>20</b>	<b>0.6</b>	<b>2.78%</b>

Fuente. Elaboración propia.

Los resultados descritos en la tabla 19 muestran que en las 12 semanas posteriores a la implementación se obtuvo un promedio de 20 riesgos laborales ocurridos; de los cuales, se obtuvo un promedio de 0.6 riesgos ergonómicos afectando a 50 trabajadores. Esto significa que, el índice promedio de riesgos ergonómicos en el transcurso de las 12 semanas fue de 2.78% en el área de despacho de la empresa La Calera S.A.C.

### **Determinación de Seguridad e higiene industrial (Post test)**

#### **Medición de la etapa Planeación (Post test)**

La medición de la etapa planeación consistió en la toma de data durante 12 semanas en la empresa La Calera S.A.C. A continuación, se presenta el instrumento aplicado para determinar el índice de inspecciones internas (Tabla 20).

**Tabla 20.** Índice de inspecciones internas post test

REGISTRO DE INSPECCIONES INTERNAS – LA CALERA			$IIR = \frac{NIR}{TIR} \times 100\%$
N° Semanas	INSPECCIONES PROGRAMADAS (TIR)	INSPECCIONES REALIZADAS (NIR)	ÍNDICE DE INSPECCIONES REALIZADAS (IIR)
Semana 1	11	8	72.73%
Semana 2	12	8	66.67%
Semana 3	11	7	63.64%
Semana 4	12	8	66.67%
Semana 5	11	8	72.73%
Semana 6	11	9	81.82%
Semana 7	12	7	58.33%
Semana 8	11	8	72.73%
Semana 9	11	8	72.73%
Semana 10	11	9	81.82%
Semana 11	12	7	58.33%
Semana 12	11	8	72.73%
<b>PROMEDIO</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>70.08%</b>

Fuente. Elaboración propia.

En la tabla 20, se observó que las inspecciones internas al área de trabajo para corroborar con el cumplimiento planeado de objetivos en materia de seguridad e higiene presentaron un índice de cumplimiento promedio de 70.08% en el período de las 12 semanas; donde se evidencia, que la séptima semana obtuvo el menor índice de cumplimiento de actividades con un 58.33% y en la sexta y décima se obtuvieron el mayor índice con un 81.82%.

#### **Medición de la etapa Hacer (Post test)**

La medición de la etapa hacer consistió en la toma de data durante 12 semanas en la empresa La Calera S.A.C. A continuación, se presenta el instrumento aplicado para determinar el índice de cumplimiento de actividades.

**Tabla 21.** Índice de cumplimiento de actividades post test

INDICADOR DE CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES SSOMA – LA CALERA			$ICA = \frac{NAE}{NAP} \times 100\%$
Nº Semanas	Nº DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS (NAP)	Nº DE ACTIVIDADES EJECUTADAS (NAE)	ÍNDICE DE CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES (ICA)
Semana 1	9	5	55.56%
Semana 2	8	6	75.00%
Semana 3	8	6	75.00%
Semana 4	7	6	85.71%
Semana 5	8	7	87.50%
Semana 6	8	6	75.00%
Semana 7	8	5	62.50%
Semana 8	7	6	85.71%
Semana 9	7	6	85.71%
Semana 10	8	6	75.00%
Semana 11	9	7	77.78%
Semana 12	9	6	66.67%
	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>75.60%</b>

Fuente. Elaboración propia.

En la tabla 21, se observó que las actividades en materia de seguridad e higiene con un índice de cumplimiento promedio de 75.06% de las actividades programadas en 12 semanas; donde, la primera semana obtuvo el menor índice con un 55.56% y en la quinta semana se obtuvieron el mayor índice con un 87.5%.

### Medición de la etapa Verificar (Post test)

La medición de la etapa verificar consistió en la toma de data durante 12 semanas en la empresa La Calera S.A.C. A continuación, se presenta el instrumento aplicado para determinar el índice de frecuencia y gravedad de las actividades. Cabe resaltar que, el número de accidentes fatales o con el tiempo perdido por cada 12800 de HH trabajadas.

**Tabla 22.** Índice de frecuencia post test

INDICADOR DE FRECUENCIA						K (horas)
SSOMA – LA CALERA				$I.F. = \frac{N^{\circ} \text{ total de accidentes}}{N^{\circ} \text{ total de h - h trabajadas}} \times k$		12800
Nº SEMANAS	Nº DE TRABAJADOS	Nº TOTAL DE HORAS	HORAS TRABAJADAS	Nº DE ACCIDENTES	DÍAS PERDIDOS	ÍNDICE DE FRECUENCIA (IF)
Semana 1	53	2862	2544	0	0	0.00
Semana 2	52	2808	2496	0	0	0.00
Semana 3	50	2700	2400	0	0	0.00

INDICADOR DE FRECUENCIA						K (horas)
SSOMA – LA CALERA				$I.F. = \frac{N^{\circ} \text{ total de accidentes}}{N^{\circ} \text{ total de h - h trabajadas}} \times k$		12800
N°	N° DE TRABAJADORES	N° TOTAL DE HORAS	HORAS TRABAJADAS	N° DE ACCIDENTES	DÍAS PERDIDOS	ÍNDICE
SEMANAS						DE FRECUENCIA (IF)
Semana 4	45	2430	2160	1	0	47.41
Semana 5	50	2700	2400	0	0	0.00
Semana 6	53	2862	2544	0	7	0.00
Semana 7	51	2754	2448	0	0	0.00
Semana 8	52	2808	2496	0	0	0.00
Semana 9	49	2646	2352	0	5	0.00
Semana 10	52	2808	2496	0	0	0.00
Semana 11	50	2700	2400	0	0	0.00
Semana 12	48	2592	2304	1	0	44.44
	<b>50</b>	<b>32670</b>	<b>29040</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>7.65</b>

Fuente. Elaboración propia.

En la tabla 22, se observó que durante las 12 semanas; en 29040 horas se presentaron 2 accidentes; es decir; si se llegará a laborar 12800 horas se proyectaría 8 accidentes laborales. Además, se deduce que, la semana 4 y 12 presentaron igual número de accidente. Sin embargo, a comparación del pre test (4 accidentes) en el post test se tuvo una reducción de 2 accidentes, esto significa que el índice de accidentes llegó a reducir.

**Tabla 23.** Índice de gravedad post test

INDICADOR DE GRAVEDAD						K (horas)
SSOMA – LA CALERA				$I.G. = \frac{N^{\circ} \text{ total de días perdidos}}{N^{\circ} \text{ total de h - h trabajadas}} \times k$		12800
N°	N° DE TRABAJADORES	N° TOTAL DE HORAS	HORAS TRABAJADAS	N° DE ACCIDENTES	DÍAS PERDIDOS	ÍNDICE
SEMANAS						DE GRAVEDAD (IG)
Semana 1	53	2862	2544	0	0	0.00
Semana 2	52	2808	2496	0	0	0.00
Semana 3	50	2700	2400	0	0	0.00

INDICADOR DE GRAVEDAD				<i>I.G.</i> $= \frac{N^{\circ} \text{ total de días perdidos} \times k}{N^{\circ} \text{ total de h - h trabajadas}}$		K (horas)
SSOMA – LA CALERA						12800
N°	N° DE TRABAJADORES	N° TOTAL DE HORAS	HORAS TRABAJADAS	N° DE ACCIDENTES	DÍAS PERDIDOS	ÍNDICE
SEMANAS						DE GRAVEDAD (IG)
Semana 4	45	2430	2160	1	4	189.63
Semana 5	50	2700	2400	0	0	0.00
Semana 6	53	2862	2544	0	0	0.00
Semana 7	51	2754	2448	0	0	0.00
Semana 8	52	2808	2496	0	0	0.00
Semana 9	49	2646	2352	0	0	0.00
Semana 10	52	2808	2496	0	0	0.00
Semana 11	50	2700	2400	0	0	0.00
Semana 12	48	2592	2304	1	2	88.89
	<b>50</b>	<b>61710</b>	<b>29040</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>23.21</b>

Fuente. Elaboración propia.

En la tabla 23, se observó que, se tuvo una pérdida de 24 horas a consecuencia de los accidentes de trabajo por cada 12800 horas trabajadas. Además, de las 12 semanas estudiadas la semana 4, fue la que tuvo mayor índice de gravedad. Sin embargo, en el pre test se tuvo 27 días perdidos y en el post test se tuvo 6 días con una reducción de 21 días.

### Medición de la etapa Actuar (Post test)

La medición de la etapa actuar consistió en la toma de data durante 12 semanas en la empresa La Calera S.A.C. A continuación, se presenta el instrumento aplicado para determinar el índice de riesgos. Cabe resaltar que, el número de accidentes fatales o con el tiempo perdido por cada 12800 de HH trabajadas.

**Tabla 24.** Índice de frecuencia post test

INDICADOR DE FRECUENCIA						K (horas)
SSOMA – LA CALERA				$I.F. = \frac{N^{\circ} \text{ total de accidentes}}{N^{\circ} \text{ total de h - h trabajadas}} \times k$		12800
N°	N° DE TRABAJADORES	N° TOTAL DE HORAS	HORAS TRABAJADAS	N° DE ACCIDENTES	DÍAS PERDIDOS	ÍNDICE
SEMANAS						DE FRECUENCIA (IF)
Semana 1	53	2862	2544	0	0	0.00
Semana 2	52	2808	2496	0	0	0.00
Semana 3	50	2700	2400	0	0	0.00
Semana 4	45	2430	2160	1	0	47.41
Semana 5	50	2700	2400	0	0	0.00
Semana 6	53	2862	2544	0	7	0.00
Semana 7	51	2754	2448	0	0	0.00
Semana 8	52	2808	2496	0	0	0.00
Semana 9	49	2646	2352	0	5	0.00
Semana 10	52	2808	2496	0	0	0.00
Semana 11	50	2700	2400	0	0	0.00
Semana 12	48	2592	2304	1	0	44.44
	<b>50</b>	<b>32670</b>	<b>29040</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>7.65</b>

Fuente. Elaboración propia.

En la tabla 24, se observó que durante las 12 semanas; en 29040 horas se presentaron 2 accidentes; es decir; si se llegará a laborar 12800 horas se proyectaría 8 accidentes laborales. Además, se deduce que, la semana 4 y 12 presentaron igual número de accidente. Sin embargo, a comparación del pre test (4 accidentes) en el post test se tuvo una reducción de 2 accidentes, esto significa que el índice de accidentes llegó a reducir.



**Tabla 25. Índice de pérdida post test**

INDICADOR DE PÉRDIDA SSOMA – LA CALERA			$I.P. = \frac{\text{Jornadas no trabajadas}}{\text{Trabajadores cubiertos}} \times 10^3$	
Nº Semanas	Nº DE TRABAJADORES	Nº JORNADAS NO TRABAJADAS	TRABAJADORES CUBIERTOS	ÍNDICE DE PÉRDIDAS (IP)
Semana 1	53	0	0	0
Semana 2	52	0	0	0
Semana 3	50	0	0	0
Semana 4	45	0	0	0
Semana 5	50	0	0	0
Semana 6	53	0	0	0
Semana 7	51	0	0	0
Semana 8	52	0	0	0
Semana 9	49	0	0	0
Semana 10	52	0	0	0
Semana 11	50	2	2	100
Semana 12	48	0	0	0
	<b>50</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100</b>

Fuente. Elaboración propia.

En la tabla 25, se observó el índice de pérdida en las 12 semanas de estudio con un total de 2 jornadas no trabajadas con un índice de pérdida promedio de 100.

#### **Variación de riesgo laboral en la exposición a la Covid-19 (Pre test - Post test)**

Tras la muestra de la data pre test y post test se mostró la comparación de los resultados del promedio de las 12 semanas de estudio previos y posteriores a la implementación.

**Tabla 26. Comparativo de riesgos físicos pre test y post test**

CUADRO COMPARATIVO DE RIESGOS FÍSICOS						
PRE TEST		POST TEST		VARIACIÓN		
Nº DE R.F	Í.R.F	Nº DE R.F	Í.R.F.	DE Nº R.F.	DEL Í.R.F	% DE R.F.
22	29.83%	20	21,85%	2	7,98%	9,1%

Fuente. Elaboración propia.

Al analizar la información mostrada en la tabla 26, se observó que se redujo el porcentaje de riesgos físicos en un 9,1%; asimismo, se obtuvo una reducción en el índice de frecuencia 7,98 por cada 100 horas de hombres trabajadas.

**Tabla 27.** *Comparativo de riesgos biológicos pre test y post test*

CUADRO COMPARATIVO DE RIESGOS BIOLÓGICOS						
PRE TEST		POST TEST		VARIACIÓN		
Nº DE R.B.	Í.R.B.	Nº DE R.B.	Í.R.B.	DE Nº R.B.	DEL Í.R.B.	% DE R.B.
22	41,29%	20	29,1%	2	11,12%	9,1%

Fuente. Elaboración propia.

En la tabla 27, se observa que el índice de riesgos biológicos era de 41,29%; posteriormente, tras la implementación del sistema de seguridad e higiene se tuvo un índice de 29,1%. Esta reducción de 11,12% muestra que el sistema fue efectivo para reducir los riesgos biológicos en La Calera S.A.C.

**Tabla 28.** *Comparativo de riesgos ergonómicos pre test y post test*

CUADRO COMPARATIVO DE RIESGOS ERGONÓMICOS						
PRE TEST		POST TEST		VARIACIÓN		
Nº DE R.E.	Í.R.E.	Nº DE R.E.	Í.R.E.	DE Nº R.E.	DEL Í.R.E.	% DE R.E.
22	4,83%	20	2,91%	2	2,78%	9,1%

Fuente. Elaboración propia.

En la tabla 28, se observa que el índice de riesgos ergonómicos era de 4,83%; posteriormente, tras la implementación del sistema de seguridad e higiene se tuvo un índice de 2,91%. Esta reducción de 11,12% muestra que el sistema fue efectivo para reducir los riesgos biológicos en La Calera S.A.C.

**Tabla 29.** *Comparativo de inspecciones internas pre test y post test*

CUADRO COMPARATIVO DE INSPECCIONES INTERNAS						
PRE TEST		POST TEST		VARIACIÓN		
I.R.	I.I.R	I.R.	I.I.R	DE Nº I.R.	DEL Í.I.R.	% DE I.R.
7	58,27%	8	70,08%	1	21,81%	22,5%

Fuente. Elaboración propia.

En la tabla 29, se muestra que el índice de inspecciones internas era de 58,27%; posteriormente, tras la implementación del sistema de seguridad e higiene se tuvo un índice de 70,08%. Este aumento de 21,81% muestra que el sistema fue efectivo para mejorar el seguimiento de los riesgos laborales en La Calera S.A.C.

**Tabla 30. Comparativo de cumplimiento de actividades pre test y post test**

CUADRO COMPARATIVO DE CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES						
PRE TEST		POST TEST		VARIACIÓN		
Nº DE A.E.	Í.C.A.I.	Nº DE A.E.	Í.C.A.I.	DE Nº A.E.	DEL Í.C.A.I.	% DE A.E
4	54,29%	6	75,60%	2	21,31%	33,4%

Fuente. Elaboración propia

En la tabla 30, se observa que el índice de cumplimiento de actividades era 54,29%; posteriormente, tras la implementación del sistema de seguridad e higiene se tuvo un índice de 75,60%. Este aumento de 21,31% muestra que el sistema fue efectivo para mejorar con las actividades programadas en La Calera S.A.C.

**Tabla 31. Comparativo de frecuencia pre test y post test**

CUADRO COMPARATIVO DE FRECUENCIA						
PRE TEST		POST TEST		VARIACIÓN		
Nº ACCIDENTES	Í.F.	Nº DE ACCIDENTES	Í.F.	DE ACCIDENTES	DEL Í.F.	% DE ACCIDENTES
0,333	333333,3	0,083	83333,3	0,25	250000	75%

Fuente. Elaboración propia

En la tabla 31, se observa que el número de accidentes se redujo en un 75% y la variación del índice de frecuencia nos indica que los accidentes bajaron en 250000 por cada millón de horas hombres trabajadas.

**Tabla 32. Comparativo de gravedad pre test y post test**

CUADRO COMPARATIVO DE GRAVEDAD						
PRE TEST		POST TEST		VARIACIÓN		
Nº DE DÍAS PERDIDOS	Í.G.	Nº DE DÍAS PERDIDOS	Í.G.	DE DÍAS PERDIDOS	DEL Í.G.	% DE DÍAS PERDIDOS
0	250	0	83	0	167	0%

Fuente. Elaboración propia

En la tabla 32, se observa que el índice de gravedad era de 250; posteriormente, tras la implementación del sistema de seguridad e higiene se tuvo

un índice de gravedad de 83. Esta variación de 167 muestra que las medidas implementadas como capacitaciones e inspecciones fueron efectivas.

**Tabla 33.** *Comparativo de pérdida pre test y post test*

<b>CUADRO COMPARATIVO DE PÉRDIDA</b>						
<b>PRE TEST</b>		<b>POST TEST</b>		<b>VARIACIÓN</b>		
<b>Nº DE JORNADAS NO TRABAJADAS</b>	<b>Í.P.</b>	<b>Nº DE JORNADAS NO TRABAJADAS</b>	<b>Í.P.</b>	<b>DE Nº JORNADAS NO TRABAJADAS</b>	<b>DEL Í.P.</b>	<b>% DE JORNADAS NO TRABAJADAS</b>
0	300	0	100	0	17	0%

Fuente. Elaboración propia

En la tabla 33, se observa que el índice de pérdida era 300; posteriormente, tras la implementación del sistema de seguridad e higiene se tuvo un índice de 100. Esta reducción de 17 muestra que el sistema fue efectivo evitar que los trabajadores pierdan sus jornadas laborales en La Calera S.A.C.

Por último, se realizó una segunda Matriz IPER donde se muestra reducción de los riesgos laborales de la empresa La Calera S.A.C.

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES - IPERC

AREA/PROCESO: ALMACENAMIENTO

SUB PROCESO: ALMACEN

DATOS DEL FORMATO:  
 Código: MP15-R5  
 Revisión: 02  
 Fecha: 2018-11-10




Elaborado por:

Revisado por:

Aprobado por:

ITEM	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS			EVALUACIÓN DEL RIESGO INHERENTE										CONTROLES OPERACIONALES					RIESGO RESIDUAL				
	ACTIVIDAD	TAREA	PUESTO DE TRABAJO	ESCENARIO	PELIGRO O EVENTO PELIGROSO	RIESGO O EXPOSICIÓN	CONSECUENCIA O DAÑOS	DAÑO		CONTROLES ACTUALES	INDICES			NIVEL DE RIESGO	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	INGENIERÍA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	RIESGO RESIDUAL			
								SEGURIDAD	ALUD		PERDA	REABILITACIÓN	VALOR DE RIESGO							SEGURIDAD	ALUD	PERDA	REABILITACIÓN
ALMACEN	RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO Y DESPACHO DE LA MERCADERÍA	Estibador	ALMACÉN	Malas posturas del estibador.	Dolores de espalda	Lumbalgia, hemorroides	X	X	Correctores de postura	1	E	15	MODERADO				- Charla de Ergonomía - Supervisión de los trabajos - Personal con experiencia - ATS	Correctores de postura	1	E	15	MODERADO	
				Tableros eléctricos expuestos.	Contacto directo con el exterior (aire, ruido, personas)	- Quemaduras, muerte	X	X	Arreglar las puertas de los tableros	4	E	24	IMPORTANTE		Arreglar las puertas de los tableros					4	E	24	IMPORTANTE
				Estocas ubicadas debajo de la escalera.	Caida a distinto nivel	lesiones, cortes, golpes y contusiones	X		Señalizar las áreas para ubicar las estocas	2	E	19	IMPORTANTE			- Instalación de sistemas de ubicación.			Casco, Zapatos Dielectrico, Uniforme de trabajo, Mascareilla	2	E	19	IMPORTANTE
				Contacto directo de la faja transportadora con el operario	Atrapamiento de manos	Hemorragias, cortes, incluso imputaciones	X		Ubicar una señalización y capacitar al personal	2	E	19	IMPORTANTE				Uso de señalizaciones. Orden y limpieza Charla de 5 minutos	Casco de seguridad, Barbiquejo, Zapatos	2	E	19	IMPORTANTE	
				Montacarga en movimiento	Atropellos, accidentes e incidentes	Muerte, lesiones graves	X		Utilizar un claxon para alertar las personas que el montacarga esta en movimiento	5	D	23	IMPORTANTE				No ingresos solo o sin autorizacion	- Uso guantes de cuero, Casco con barbiquejo, zapatos de seguridad, ropa de trabajo, capa	5	D	23	IMPORTANTE	
				Objetos obstruyen el pase.	Contacto directo de objetos con las personas	Caida al mismo nivel, tropezos	X		Ubicar los objetos en su lugar, y los que no tienen retirarlos	2	C	9	MODERADO				- supervicion de trabajo Hojas de seguridad del producto -Charlas de seguridad -Existencia de hojas MSDS		2	C	9	MODERADO	

		<b>IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES - IPERC</b>										<b>DATOS DEL FORMATO:</b> Código: MP15-R5 Revisión: 02 Fecha: 2018-11-10		
		<b>AREA/PROCESO: ALMACENAMIENTO</b>												
		<b>SUB PROCESO: ALMACEN</b>												
<b>Elaborado por:</b>		<b>Revisado por:</b>					<b>Aprobado por:</b>							

  	Herramientas sin protección	amoladoras sin protección	quemaduras, cortes y golpes	X	Aislar las herramientas que no tienen protección	3	C	13	MODERADO				Procedimiento de trabajo , Charla de 5 minutos , AST Manual del equipo	3	C	13	MODERADO		
	Cables expuestos	Contacto directo de cables con las personas	Corto circuito, quemaduras o carga eléctrica	X	Aislar los cables sobre una canaleta.	3	D	18	IMPORTANTE				-Charla de 5 minutos -Orden de trabajo -Examen medico -IPERC	- Zapato de Seguridad - Plopa de trabajo - Botas de seguridad	3	D	18	IMPORTANTE	
	Desinfectantes sin rotular	Contacto directo de las personas con los envases expuestos sin rotular	Intoxicación y muerte fatal	X	X	Rotular los envases	4	C	17	MODERADO				- supervicion de trabajo Hojas de seguridad del producto -Charlas de seguridad -Existencia de hojas MSDS		4	C	17	MODERADO
	Polvo de la fibra de cartón	Inhalación de los polvos contaminantes	Hemorragia, picazón y dolor de cabeza	X	X	Utilizar respiradores	3	C	13	MODERADO					- Zapato de Seguridad - Casco de seguridad - Guantes de cuero.	3	C	13	MODERADO
	Huevos expuestos a la calor	Huevos con hongos	Reclamos e bonos por intoxicación		X	Instalar un ventilador para bajar la temperatura	4	D	21	IMPORTANTE				- Charlas de Prevencion - Charla de 5 minutos		4	D	21	IMPORTANTE
	Larvas expuestas en los huevos	Contaminación directa	Pérdida de mercadería		X	Sanear el producto antes que salga a la venta	4	D	21	IMPORTANTE				Procedimiento de trabajo , Charla de 5 minutos, AST Manual del equipo		4	D	21	IMPORTANTE
	Huevos rotos expuestos	Presencia de insectos en los huevos	Pérdida de mercadería		X	Cubrir la mercadería con las tapas adecuadas	4	C	17	MODERADO				Procedimiento de trabajo , Charla de 5 minutos, AST Manual del equipo		4	C	17	MODERADO
	Análisis microbiológico observado	Salmonella	Denuncias		X	Hacer una inspección en los galpones	5	C	20	IMPORTANTE				Respetar parámetros		5	C	20	IMPORTANTE

<b>IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACIÓN DE RIESGOS Y CONTROLES - IPERC</b>			<b>DATOS DEL FORMATO:</b> Código: MP15-R5 Revisión: 02 Fecha: 2018-11-10
<b>AREA/PROCESO: ALMACENAMIENTO</b>			
<b>SUB PROCESO: ALMACEN</b>			
<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>	

Número de Actividades		Número de Tareas		Número de Peligros		RESULTADOS EVALUACIÓN				RESULTADOS REEVALUACIÓN										
1		1		20		Riesgos No Significativos	10			Riesgos No Significativos	10									
						Riesgos Significativos	10			Riesgos Significativos	10									
						Total	20			Total	20									
			Bandejas de huevos colocadas en el piso	Contaminación cruzada	Pérdida de mercadería	X	X	Instruir la importancia de las BPM	4	C	17	MODERADO				Cumplimiento de las BPM Capacitaciones Charlas de 5MIN	4	C	17	MODERADO
			Cuarto de cartones mantienen la puerta abierta	Presencia de roedor	Pérdida de mercadería		X	Colocar un aviso y hacer seguimiento	1	D	10	MODERADO				Colocar un instructivo Cumplimiento de las BPM Capacitaciones Charlas de 5MIN	1	D	10	MODERADO
			Carnosidades	Mal sabor y dolor de estómago	Pérdida de mercadería		X	Vender como huevo de segunda a Orosur	1	D	10	MODERADO				Cumplir con los parámetros de aceptabilidad	1	D	10	MODERADO
			Cartones mojados de clara	Parásitos en el huevo	Pérdida de mercadería		X	Cambio inmediato de los cartones	4	D	21	IMPORTANTE				Cumplir con los procedimientos	4	D	21	IMPORTANTE
			Botaderos expuestos	Presencia de roedor e insectos	Contaminación cruzada		X	Clasificar los botaderos	4	C	17	MODERADO				Monitoreo de los botaderos	4	C	17	MODERADO
			No respetan los protocolos	Personas expuestas al Covid 19	Personas contagiadas por covid, muerte	X	X	Controlar el aforo de los comedores	5	D	23	IMPORTANTE			- Instalación de sistemas contra incendio.	Plan preventivo ante la Covid 19	Mascarilla uso obligatorio Carnet de vacunación	5	D	23

Figura 20. Matriz IPERC post test

De la figura 20, se deduce que, en el pre test se tuvo 22 riesgos labores; sin embargo, en el post test se logró obtener 20 riesgos laborales, lo que significa que los riesgos labores redujeron en 9.09%. Cabe resaltar que, se eliminó dos riesgos labores; las señaléticas y la ausencia de la rotulación de los envases.

### 3.5.4. Análisis económico financiero

En esta sección, se presenta los gastos realizados para llevar a cabo el sistema de seguridad e higiene industrial en la empresa La Calera S.A.C. Asimismo, se realizó un análisis financiero con la finalidad de determinar el monto de ahorro producto de la implementación de la herramienta de mejora.

**Tabla 34. Curso de capacitación**

<b>CURSO DE CAPACITACIÓN</b>			
<b>DETALLE</b>	<b>HORAS DICTADAS</b>	<b>COSTOS X HORA</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Prevención de Covid-19	2	S/. 100.00	S/. 200.00
Prevención de Riesgos Laborales	2	S/. 120.00	S/. 240.00
Manejo de extintor	2	S/. 150.00	S/. 300.00
<b>TOTAL</b>			<b>S/. 740.00</b>

Fuente. Elaboración propia

En la tabla 34, se presenta el detalle de los costos realizados para las capacitaciones para todos los colaboradores de la empresa con costo total de S/740.

**Tabla 35. Compra de EPP**

<b>COMPRA DE EPP</b>			
<b>DETALLE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Mascarillas	200	S/. 1.00	S/. 200.00
Tocas	200	S/. 1.00	S/. 200.00
Cascos	60	S/. 15.00	S/. 900.00
Zapatos de seguridad	60	S/. 70.00	S/. 4,200.00
Chaleco de seguridad	60	S/. 50.00	S/. 3,000.00
Guantes quirúrgicos	200	S/. 1.00	S/. 200.00
Guantes badana	100	S/. 10.00	S/. 1,000.00
Careta	10	S/. 30.00	S/. 300.00
<b>TOTAL</b>			<b>S/. 10,000.00</b>

Fuente. Elaboración propia

En la tabla 35, se presenta el detalle de los costos realizados para compra de los Equipos de Protección Personal (EPP) con un costo total de S/. 10,000.

**Tabla 36. Compra de equipos de primeros auxilios y señalización**

<b>EQUIPOS DE PRIMEROS AUXILIOS Y SEÑALIZACIÓN</b>			
<b>DETALLE</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Botiquín abastecido	2	S/. 150.00	S/. 300.00
Carteles de seguridad	12	S/. 10.00	S/. 120.00
Cintas de seguridad	3	S/. 40.00	S/. 120.00
Extintores	3	S/. 65.00	S/. 195.00
<b>TOTAL</b>			<b>S/. 735.00</b>

Fuente. Elaboración propia



En la tabla 36, se presenta el detalle de los costos realizados para la compra de los equipos de primeros auxilios y señalización con un costo total de S/. 735.

**Tabla 37.** *Compra de equipos de útiles de oficina*

<b>ÚTILES DE OFICINA</b>			
<b>DETALLE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Archivadores	5	S/. 10.00	S/. 50.00
Impresora	2	S/. 300.00	S/. 600.00
Grapas	3	S/. 5.00	S/. 15.00
Lapiceros	36	S/. 1.00	S/. 36.00
Paquete de hojas	5	S/. 13.50	S/. 67.50
<b>TOTAL</b>			<b>S/. 50.00</b>

Fuente. Elaboración propia

En la tabla 37, se muestra el detalle de los costos realizados para la compra de los útiles de oficina con un costo total de S/. 50.

**Tabla 38.** *Cuadro general de costos*

<b>CUADRO GENERAL DE COSTOS</b>	
<b>Detalle</b>	<b>COSTO</b>
CURSOS DE CAPACITACIÓN	S/. 740.00
COMPRA DE EPP	S/. 10,000.00
EQUIPOS DE PRIMEROS AUXILIOS Y SEÑALIZACIÓN	S/. 735.00
ÚTILES DE OFICINA	S/. 768.50
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>S/. 12,243.50</b>

Fuente. Elaboración propia

En la tabla 38, se aprecian todos los gastos requeridos para implementar el sistema de seguridad e higiene industrial logrando un monto total de S/. 12,242.50

### **Flujo de caja**

Finalmente, tras la ejecución se evaluó la viabilidad del sistema implementado mediante el flujo de caja mostrado en la tabla 38; la cual, obtuvo un VAN positivo >0, de S/9,112.17. y un TIR de 38%; dado que, es superior a la tasa de descuento, se confirmó la rentabilidad del sistema de seguridad e higiene al reducir los riesgos laborales en la exposición a la Covid-19. Además, se evidenció que la fecha de recuperación de capital en la propuesta de mejora fue en la quinta semana.

**Tabla 39.** Flujo de caja

PERIODO	SEMANAS												
	S0	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
<b>INGRESOS</b>													
Ahorro de dinero por la mejora del proceso	S/. 0.00	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90
<b>TOTAL DE INGRESO</b>	S/. 0.00	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90
Inversión	-S/. 12,243.50												
Mantenimiento de mejora	S/. 0.00												
<b>TOTAL DE EGRESOS</b>	S/. 0.00												
<b>FLUJO EFECTIVO</b>	-S/. 12,243.50	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90	S/. 4,989.90
<b>FLUJO EFECTIVO NETO</b>	-S/. 12,243.50	-S/. 7,253.60	-S/. 2,263.70	S/. 2,726.20	S/. 7,716.10	S/. 12,706.00	S/. 17,695.90	S/. 22,685.80	S/. 27,675.70	S/. 32,665.60	S/. 37,655.50	S/. 42,645.40	S/. 47,635.30

<b>VAN</b>	S/. 9,112.17
<b>TIR</b>	38%
<b>COK</b>	30%
<b>DECISIÓN</b>	Se acepta

Fuente. Elaboración propia.

### **3.6. Método de análisis de datos**

El análisis descriptivo selecciona características susceptibles de medir para obtener información acerca del estado actual del fenómeno de interés (PINO, 2019). De acuerdo a ello, para el análisis de los datos del estudio, se elaboró gráficos comparativos utilizando el programa estadístico SPSS tomando en cuenta los datos recopilados y la interpretación de los eventos de riesgo en niveles muy alto, alto, medio y bajo, antes de la aplicación del sistema de seguridad e higiene industrial y posterior a la aplicación entre enero y marzo del 2022.

Asimismo, los análisis inferenciales tienen como objetivos probar las hipótesis y posteriormente, establecer la significancia (SILVESTRE y HUAMÁN, 2019). Por lo cual, para el análisis inferencial se empleó el programa SPSS para evaluar si el efecto de la implementación del sistema de seguridad e higiene industrial fue significativo. Para ello, se aplicó la prueba de normalidad teniendo en cuenta la cantidad de datos para conocer el comportamiento de los mismos y poder establecer el estadístico idóneo para las pruebas de hipótesis. En ese sentido, como la investigación trabajó con una muestra menor a 30 se empleará la prueba de normalidad de Shapiro Wilk (VALDERRAMA, 2019). Tras el análisis del comportamiento de los datos, por medio del estadístico seleccionado se determinó la significancia mediante la comparación de los índices de media de las dimensiones de las variables; con lo cual, se estableció la prueba de hipótesis.

### **3.7. Aspectos éticos**

Con relación a los principios éticos se considera que el investigador del presente estudio Aplicación de un sistema de Seguridad e Higiene Industrial para reducir riesgos laborales en la exposición a la Covid-19 en La Calera S.A.C., Lima 2021, como futuro profesional de la carrera de ingeniería industrial se compromete a honrar los resultados obtenidos de la investigación, de forma transparente y firme, sin ejercer manipulación alguna sobre ninguno de ellos. Cuenta con data fiable; la cual, utilizó todos los métodos, herramientas esenciales de ingeniería, para conseguir data de fuentes confiables de la empresa La Calera S.A.C.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Análisis de la hipótesis general

Ho: La aplicación de un sistema de seguridad e higiene industrial no reduce los riesgos laborales en la exposición a la Covid-19 en La Calera S.A.C., Lima 2021.

Ha: La aplicación de un sistema de seguridad e higiene industrial reduce los riesgos laborales en la exposición a la Covid-19 en La Calera S.A.C., Lima 2021.

Para ejercer una decisión se toma en cuenta las siguientes reglas de decisión:

Si  $P \text{ valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula.

Si  $P \text{ valor} > 0.05$ , no se rechaza la hipótesis nula.

Para ello, se procedió a realizar la prueba de normalidad para analizar los 22 riesgos laborales detectados en las 12 semanas, como se trata de una muestra menor a 30, se eligió a Shapiro Wilk como prueba ideal para el estudio.

**Tabla 40.** Pruebas de normalidad de los riesgos laborales

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Riesgos laborales Pretest	,215	12	,130	,902	12	,169
Riesgos laborales Posttest	,223	12	,102	,879	12	,086

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente. IBM SPSS Statistics.

En la tabla 40, se observó que la significancia de los riesgos laborales antes fue  $0.169 \geq 0.05$ ; lo que significa según la regla de decisión que este posee un comportamiento paramétrico. Asimismo, la normalidad de los riesgos laborales después de la aplicación del sistema de seguridad e higiene industrial fue  $0.086 \geq 0.05$ ; lo que significa según la regla de decisión indica que este posee un comportamiento paramétrico. En resumen, dado que ambos resultados tienen comportamientos paramétricos se procedió el análisis estadístico de T student.

**Tabla 41.** Estadísticos de muestras relacionadas - riesgos laborales

Riesgos Laborales	Media	N	Desv. típ	Error típ de la media
Pre Test	22,0000	12	1,75810	,50752
Post Test	20,0833	12	1,83196	,52884

Fuente. IBM SPSS Statistics.

En la tabla 41, se pudo observar que la implementación del sistema de seguridad e higiene redujo los riesgos laborales en la empresa La Calera S.A.C.; puesto que, en el pre test se tuvo una media de 22 y en el post test se tuvo una media de 20,083, lo que significa que los riesgos laborales redujeron en 2 riesgos laborales luego de la aplicación de la herramienta de mejora.

**Tabla 42.** Pruebas de muestras relacionadas – riesgos laborales

Riesgos Laborales	Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior				Superior
Pre Test								
Post Test	1,91667	,28868	,08333	1,73325	2,10008	23,000	11	,000

Fuente. IBM SPSS Statistics.

En la tabla 42, se muestra la significancia bilateral de la prueba de t student para los riesgos laborales es de 0,000 menor al 0,05. Por tanto, se procede a rechazar la hipótesis nula; además, se afirma que la implementación del sistema de seguridad e higiene industrial si reduce los riesgos laborales en la exposición a la Covid-19 en la Calera S.A.C.

#### 4.2. Análisis de la primera hipótesis específica

Ho: La aplicación de un sistema de seguridad e higiene industrial no reduce los riesgos físicos en la exposición a la Covid-19 en La Calera S.A.C., Lima 2021.

Ha: La aplicación de un sistema de seguridad e higiene industrial reduce los riesgos físicos en la exposición a la Covid-19 en La Calera S.A.C., Lima 2021.

Para ejercer una decisión se toma en cuenta las siguientes reglas de decisión:

Si  $P \text{ valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula.

Si  $P \text{ valor} > 0.05$ , no se rechaza la hipótesis nula.

Para ello, se procedió a realizar la prueba de normalidad para analizar los 22 riesgos físicos detectados en las 12 semanas, como se trata de una muestra menor a 30, se eligió a Shapiro Wilk como prueba ideal para el estudio.

**Tabla 43.** Pruebas de normalidad de los riesgos físicos.

Pruebas de normalidad						
Riesgos Físicos	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre test	,164	12	,200*	,973	12	,937
Post test	,137	12	,200*	,954	12	,692
*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.						
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente. IBM SPSS Statistics.

En la tabla 43, se observó que la significancia de los riesgos físicos antes fue  $0.937 \geq 0.05$ ; lo que significa según la regla de decisión que este posee un comportamiento paramétrico. Asimismo, los riesgos físicos después de la aplicación del sistema de seguridad e higiene industrial fue  $0.692 \geq 0.05$ ; lo que significa según la regla de decisión que este posee un comportamiento paramétrico. En resumen, dado que ambos resultados tienen comportamientos paramétricos se procedió el análisis estadístico de T Student.

**Tabla 44.** Estadísticos de muestras relacionadas - riesgos físicos

Estadísticas de muestras relacionadas				
Riesgos Físicos	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Pre test	.2983	12	.07744	.02236
Post test	.2192	12	.09000	.02598

Fuente. IBM SPSS Statistics.

En la tabla 44, se pudo observar que la implementación del sistema de seguridad e higiene redujo los riesgos físicos en la empresa La Calera S.A.C.; puesto que, en el pre test se tuvo una media de 0.30 y en el post test se tuvo una

media de 0.22, lo que significa que los riesgos físicos redujeron en 0.08 luego de la aplicación del sistema de seguridad e higiene industrial.

**Tabla 45.** Pruebas de muestras relacionadas – riesgos físicos

Prueba de muestras relacionadas								
Riesgos Físicos	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Pre test - Post test	.07917	.02968	.00857	.06031	.09803	9,239	12	,000

Fuente. IBM SPSS Statistics.

En la tabla 45, se muestra la significancia bilateral de la prueba de t student para los riesgos físicos es de 0,000 menor al 0,05. Por tanto, se procede a rechazar la hipótesis nula; además, se afirma que la implementación del sistema de seguridad e higiene industrial si reduce los riesgos físicos en la exposición a la Covid-19 en la Calera S.A.C.

### 4.3. Análisis de la segunda hipótesis específica

Ho: La aplicación de un sistema de seguridad e higiene industrial no reduce los riesgos biológicos en la exposición a la Covid-19 en La Calera S.A.C., Lima 2021.

Ha: La aplicación de un sistema de seguridad e higiene industrial reduce los riesgos biológicos en la exposición a la Covid-19 en La Calera S.A.C., Lima 2021.

Para ejercer una decisión se toma en cuenta las siguientes reglas de decisión:

Si P valor  $\leq$  0.05, se rechaza la hipótesis nula.

Si P valor  $>$ 0.05, no se rechaza la hipótesis nula.

Para ello, se procedió a realizar la prueba de normalidad para analizar los 22 riesgos biológicos detectados en las 12 semanas, como se trata de una muestra menor a 30, se eligió a Shapiro Wilk como prueba ideal para el estudio.

**Tabla 46.** Pruebas de normalidad de los riesgos biológicos.

Pruebas de normalidad						
Riesgos biológicos	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre test	,296	12	,005	,834	12	,024
Post test	,213	12	,139	,886	12	,105

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente. IBM SPSS Statistics.

En la tabla 46, se observó que la significancia de los riesgos biológicos antes fue  $0.024 \geq 0.05$ ; lo que significa según la regla de decisión que este posee un comportamiento no paramétrico. Así mismo, los riesgos biológicos después de la aplicación del sistema de seguridad e higiene industrial fue  $0.105 \geq 0.05$ ; lo que significa según la regla de decisión que este posee un comportamiento paramétrico. En resumen, dado que ambos resultados tienen comportamientos paramétricos se procedió el análisis estadístico de Wilcoxon.

**Tabla 47.** Estadísticos de muestras relacionadas - riesgos biológicos

Estadísticas de muestras relacionadas				
Riesgos Biológicos	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Pre test	.4458	12	.09662	.02789
Post test	.3342	12	.09940	.02870

En la tabla 47, se pudo observar que la implementación del sistema de seguridad y e higiene redujo los riesgos biológicos en la empresa La Calera S.A.C.; puesto que, en el pre test se tuvo una media de 0.4458 y en el post test se tuvo una media de 0.3342, lo que significa que los riesgos biológicos redujeron en 0.1116 luego de la aplicación del sistema de seguridad e higiene industrial.



**Tabla 48.** Pruebas de muestras relacionadas – riesgos biológicos

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
Riesgos biológicos en el Pre test y Post test	
Z	-3,089 <sup>b</sup>
Sig. Asintótica (bilateral).	,002
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente. IBM SPSS Statistics.

En la tabla 48, se muestra la significancia bilateral de la prueba de Wilcoxon para los riesgos biológicos que es de 0,002 que es menor al 0,05. Por tanto, se procede a rechazar la hipótesis nula; además, se afirma que la implementación del sistema de seguridad e higiene industrial si reduce los riesgos biológicos en la exposición a la Covid-19 en la Calera S.A.C.

#### **4.4. Análisis de la tercera hipótesis específica**

Ho: La aplicación de un sistema de seguridad e higiene industrial no reduce los riesgos ergonómicos en la exposición a la Covid-19 en La Calera S.A.C., Lima 2021.

Ha: La aplicación de un sistema de seguridad e higiene industrial reduce los riesgos ergonómicos en la exposición a la Covid-19 en La Calera S.A.C., Lima 2021.

Para ejercer una decisión se toma en cuenta las siguientes reglas de decisión:

Si  $P \text{ valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula.

Si  $P \text{ valor} > 0.05$ , no se rechaza la hipótesis nula.

Para ello, se procedió a realizar la prueba de normalidad para analizar los 22 riesgos ergonómicos detectados en las 12 semanas, como se trata de una muestra menor a 30, se eligió a Shapiro Wilk como prueba ideal para el estudio.

**Tabla 49.** Pruebas de normalidad de los riesgos ergonómicos.

Pruebas de normalidad						
Riesgos ergonómicos	Kolmogórov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre test	,374	12	,000	,640	12	,000
Post test	,325	12	,001	,720	12	,001
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente. IBM SPSS Statistics.

En la tabla 49, se observó que la significancia de los riesgos ergonómicos antes fue  $0.000 \geq 0.05$ ; lo que significa según la regla de decisión que este posee un comportamiento paramétrico. Así mismo, los riesgos ergonómicos después de la aplicación del sistema de seguridad e higiene industrial fue  $0.001 \geq 0.05$ ; lo que significa según la regla de decisión que este posee un comportamiento paramétrico. En resumen, dado que ambos resultados tienen comportamientos paramétricos se procedió el análisis estadístico de Wilcoxon.

**Tabla 50.** Estadísticos de muestras relacionadas – riesgos ergonómicos

Estadísticas de muestras relacionadas				
Riesgos Biológicos	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Pre test	.0458	12	.00515	.00149
Post test	.0317	12	.02823	.00815

En la tabla 50, se pudo observar que la implementación del sistema de seguridad e higiene redujo los riesgos ergonómicos en la empresa La Calera S.A.C.; puesto que, en el pre test se tuvo una media de 0.0458 y en el post test se tuvo una media de 0.0317, lo que significa que los riesgos ergonómicos redujeron en 0.0141 luego de la aplicación del sistema de seguridad e higiene industrial.

**Tabla 51.** Prueba de muestras relacionadas - riesgos ergonómicos

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
Riesgos ergonómicos	Pre test y Post test
Z	-1,295 <sup>b</sup>
Sig. Asintótica (bilateral).	,195
a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.	
b. Se basa en rangos positivos.	

Fuente. IBM SPSS Statistics.

En la tabla 51, se muestra la significancia bilateral de la prueba de Wilcoxon para los riesgos ergonómicos es 0,000 menor al 0,05. Por tanto, se procede a rechazar la hipótesis nula; además, se afirma que la implementación del sistema de seguridad e higiene industrial si reduce los riesgos ergonómicos en la exposición a la Covid-19 en la Calera S.A.C.

## V. DISCUSIÓN

Según los resultados obtenidos referentes a los riesgos laborales, se corrobora que la hipótesis general planteada al inicio de la investigación fue aceptada con una significancia de 0,000; de modo que, se confirma que la aplicación del sistema de seguridad e higiene reduce los riesgos laborales en la empresa La Calera S.A.C., se logra identificar a 22 riesgos laborales que hacen del área un ambiente de peligro para los trabajadores; lo cual, se redujo a 20 riesgos tras la aplicación de la herramienta de mejora, los dos riesgos que se lograron mitigar fueron las señaléticas y la ausencia de la rotulación de los envases, esto representa una reducción del 9,09% de riesgos. Dicha mejora, se ve reflejada en el estudio realizada por el ingeniero Oscar Mendieta (2020), titulada “Mejora del sistema de seguridad para aminorar los incidentes y accidentes en el proceso de almacenamiento de materia prima, en una planta de reaprovechamiento de descarte y residuos hidrobiológicos”, de la URP que concluyó que la mejora de dicho sistema aminora los incidentes y accidentes, logrando una reducción significativa ( $p=0,007$ ) y una reducción en la tasa de incidentes laborales en 54,84%. Asimismo, el artículo del ingeniero Daniel Solorzano (2021), titulada “Gestión de la seguridad y salud en el trabajo frente al Covid-19 en una empresa del sector pesquero peruano”, de la UCV; la cual, tuvo como conclusión que una adecuada gestión en cuanto a la seguridad y salud laboral reduce significativamente el número de casos y tasas de positividad hacia el Covid – 19, pues se redujo la positividad de un 71% a 15,65% y esta diferencia tuvo un  $p<0.05$ .

Asimismo, el investigador Kwan Kin (2021) en su artículo “Efecto de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) basado en KOSHA 18001 sobre los accidentes laborales”, del Instituto de Capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional, Agencia de Seguridad y Salud Ocupacional de Corea, concluyo que las empresas que operan el SGSST tuvieron índices de accidentes más bajos que las que no lo hicieron; puesto que, se tuvo una tasa de reducción de accidentes promedio de -0,4320 y un  $p=0,020$ . Sin embargo, la investigación realizada por la ingeniera Ana Montero (2018), titulada “Propuesta de un modelo de gestión de seguridad e higiene industrial para disminuir el riesgo operativo en una empresa pesquera”, de la UCV que concluyó en que la gestión de

Seguridad e Higiene Industrial no reduce significativamente el riesgo operativo; pese que, se logró pasar de 11 a 5 accidentes gracias a la implementación.

Terminado el proceso la implementación de la presente tesis se determinó que la aplicación del sistema de Seguridad e Higiene Industrial redujo los riesgos laborales en la exposición a la Covid-19; donde los principales riesgos reducidos fueron los riesgos físicos, biológicos y ergonómicos. A continuación, se describe las hipótesis generales y específicas del presente trabajo de investigación.

De los resultados obtenidos referentes a los riesgos físicos, se comprueba que la hipótesis específica N°1 fue aceptada con una significancia de la prueba de 0,000. En tal sentido se logra confirmar que, gracias a la aplicación del sistema de Seguridad e Higiene Industrial, se logró reducir los riesgos físicos en un 8.71%, pasando de un 29.83% a 21,85%. Esta reducción guarda relación con la investigación de VELIZ (2018), titulada “Aplicación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo con enfoque en auditoria Ley 29783 para reducir accidentes laborales”, de la Universidad César Vallejo. En dicha investigación se logró reducir los accidentes de trabajo en 42,1% luego de la implementación. Así mismo, GARCÍA (2020), en su investigación titulada “Mejora del sistema de seguridad para aminorar los incidentes y accidentes en el proceso de almacenamiento de materia prima, en una planta de reaprovechamiento de descarte y residuos hidrobiológicos”, de la universidad Ricardo Palma. En dicha investigación se logró reducir la tasa de incidentes y accidentes a través del sistema de higiene industrial en un 54.84% luego de la aplicación del sistema.

De los resultados obtenidos referentes a los riesgos biológicos, se comprueba que la hipótesis específica N°2 fue aceptada con una significancia de la prueba de 0,002. En tal sentido se logra confirmar que, gracias a la aplicación del sistema de Seguridad e Higiene Industrial, se logró reducir los riesgos biológicos en un 11,12%, pasando de un 41,29% a 29,1%. Esta reducción guarda relación con la investigación de FIRDYANTI *et al.*, (2020), titulada “El efecto de la capacitación en seguridad y salud en el trabajo hacia los trabajadores Comportamiento de seguridad en el centro de salud comunitario Wolasi del sur Konawe Regencia”, de la Universidad de Indonesia. En dicha investigación se llegó reducir 14% de los peligros potenciales después de la implementación. De la misma manera, SALAZAR (2021), en su tesis titulada “Sistema de gestión de seguridad y salud en

el trabajo para disminuir riesgos laborales en la I.E. N°22305, Ica 2021”, de Universidad César Vallejo. En dicha investigación se llegó reducir de la frecuencia de accidentes a 55 luego de la implementación. Asimismo, el artículo del ingeniero Daniel Solorzano (2021), titulada “Gestión de la seguridad y salud en el trabajo frente al Covid-19 en una empresa del sector pesquero peruano”, de la UCV; la cual, tuvo como conclusión que una adecuada gestión en cuanto a la seguridad y salud laboral reduce significativamente el número de casos y tasas de positividad hacia el riesgo biológico del Covid – 19, pues se redujo la positividad de un 71% a 15,65% y esta diferencia tuvo un  $p < 0.05$  luego de aplicar las mejoras a través del sistema.

De los resultados obtenidos referentes a los riesgos ergonómicos, se comprueba que la hipótesis específica N°3 fue aceptada con una significancia de la prueba de 0,000. En tal sentido se logra confirmar que, gracias a la aplicación del sistema de Seguridad e Higiene Industrial, se logró reducir los riesgos ergonómicos en un 2,05%, pasando de un 4,83% a 2.78%. Esta reducción guarda relación con la investigación de YANWAR et al., (2021), titulada “Una intervención comunitaria en la pandemia de Covid-19: salud y seguridad ocupacional para el transporte en línea musulmán”, en la Universidad Islam. En dicha investigación se encontró que la comunidad cumple eficazmente (81%) la seguridad y salud. Así mismo, GHAHRAMANI y SUMMALA (2015) en su investigación titulada, “Un estudio del efecto de OHSAS 18001 en la tasa de lesiones laborales”, en Irán. En dicha investigación se consiguió un cambio positivo respecto a la seguridad laboral en las empresas certificadas, luego de implementar las OHSAS 18001.

## VI. CONCLUSIONES

- Objetivo general
  - Determinar cómo la aplicación de un sistema de seguridad e higiene industrial reduce los riesgos laborales en la exposición a la Covid-19 en La Calera S.A.C., Lima 2021
- Conclusión
  1. Tras llevar a cabo la implementación del sistema de seguridad e higiene industrial con la finalidad de reducir los riesgos laborales en el área de almacén de la empresa La Calera S.A.C., se logró aminorar el número de riesgos laborales en un 9,1% (ver tabla 41) en el área de almacén. De modo que, el número de riesgos laborales se redujera de 22(100%) a 20(90,9%).
- Objetivo específico 1
  - Establecer cómo la aplicación de un sistema de seguridad e higiene industrial reduce los riesgos físicos en La Calera S.A.C., Lima 2021.
- Conclusión
  2. Tras llevar a cabo la implementación del sistema de seguridad e higiene industrial para reducir los riesgos físicos en el área de almacén de la empresa La Calera S.A.C., se logró reducir los riesgos físicos en 7,98% (ver tabla 26) en el área de almacén. De modo que, el índice de riesgos físicos pasara de 29,83% a un 21,85%.
- Objetivo específico 2
  - Establecer cómo la aplicación de un sistema de seguridad e higiene industrial reduce los riesgos biológicos en La Calera S.A.C., Lima 2021.
- Conclusión
  3. Tras llevar a cabo la implementación del sistema de seguridad e higiene industrial para reducir los riesgos biológicos en el área de almacén de la empresa La Calera S.A.C., se logró reducir los riesgos biológicos en 11,12% (ver tabla 27) en el área de almacén. De modo que, el índice de riesgos biológicos pasara de 41,29% a 11,12%.

- Objetivo específico 3
  - Establecer cómo la aplicación de un sistema de seguridad e higiene industrial reduce los riesgos ergonómicos en La Calera S.A.C., Lima 2021.
- Conclusión
  4. Tras llevar a cabo la implementación del sistema de seguridad e higiene industrial para reducir los riesgos ergonómicos en el área de almacén de la empresa La Calera S.A.C., se logró reducir los riesgos ergonómicos en 2,78% (ver tabla 28) en el área de almacén. De modo que, el índice de riesgos ergonómicos pasara de 4,83% a 2,91%.



## VII. RECOMENDACIONES

- Se aconseja a la directiva de área SSOMA, continuar con aplicación del sistema de seguridad e higiene industrial de forma correcta respetando sus pasos y lineamiento; de modo que, se siga obteniendo resultados favorables. Además, se sugiere que se lleve a cabo la aplicación del sistema a otras áreas de la empresa La Calera S.A.C. priorizando aquellas donde se presente frecuentemente accidentes laborales.
- Se aconseja al supervisor, realizar capacitaciones e inspecciones en los trabajadores de la empresa con el objeto de orientar sobre la forma correcta de realizar el proceso y dar a conocer técnicas para que se pueda realizar las labores de forma segura para evitar que estas actividades se asocien a algún tipo de lesión física.
- Se aconseja al supervisor, realizar inspecciones periódicas en los trabajadores de la empresa con la finalidad de cerciorarse que todos ellos hagan el uso correcto de los EPP brindados para que el riesgo por Covid-19 u otros riesgos biológicos siga aminorándose.
- Se sugiere al supervisor, brindar capacitaciones ergonómicas teórico-práctico enfocados en mostrar la forma adecuada de ejecutar sus actividades; con la finalidad de, evitar que los trabajadores no padezcan daños ergonómicos a corto o mediano plazo.

## REFERENCIAS

AGUILAR, Jacqueline. Propuesta para la reducción del riesgo laboral en la empresa Ditranserva S.A.C. Tesis (Grado en administración y dirección de empresas). Lima: Universidad Norbert Wiener, 2017. 168 pp.

Disponible en:  
<http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/759/TITULO%20-%20Aguilar%20Torres%20Jacqueline%20Jessica.pdf?sequence=1&isAllowed=y-Teor%C3%ADa>.

AGULLÓ, Rodrigo. Prevención de riesgos laborales. 1. erara ed. España: Ediciones Paraninfo, 2015. 289 pp. ISBN: 978-84-283-3750-2

ARIEF, Yanwar. *et al.* A Community Intervention In Covid-19 Pandemic: Occupational Health And Safety For Moslem Online Transportation. *Psikis: Jurnal Psikologi Islami* [en línea]. Diciembre 2021, 7(2): 161-168. [Fecha de consulta: 5 de enero de 2022]. Disponible en:  
<https://doi.org/https://doi.org/10.19109/psikis.v7i2.10138>  
ISSN: 2549-6468

BADILLA, Kristel. Propuesta de guía para la implementación del Sistema Integrado de Gestión en Ambiente, Salud y Seguridad Laboral para la empresa ALPLA Costa Rica sede de Calle Blancos. Tesis (Grado en Ingeniería en seguridad laboral e higiene industrial) Costa Rica: Universidad tecnológica de Costa Rica, 2018. 230 pp. Disponible en: <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/9729?show=full>

CARRASCO, Sergio. Metodología de la investigación científica. 2.a ed. Lima: Editorial San Marcos, 2019. 473 pp.  
ISBN: 978-612-315-519-3

CÉSPEDES, Francisco. Propuesta de mejora en el proceso logístico de despacho de producto terminado del sector clasificadora, de la empresa La Calera S.A.C. Trabajo de suficiencia profesional (Grado en Ingeniería industrial) Lima:

Universidad Inca Garcilaso de la Vega, 2020. 77 pp. Disponible en: [http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/5202/TRSUFICIENCIA\\_CESPEDES\\_CATACORA\\_FRANCISCO\\_GUILLERMO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/5202/TRSUFICIENCIA_CESPEDES_CATACORA_FRANCISCO_GUILLERMO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

CORTÉS, José. *Seguridad e higiene del trabajo. Técnicas de prevención de riesgos laborales*. 10ª ed. México: Editorial Tébar Flores, S.L., 2018. 800 pp.  
ISBN: 978-84-7360-499-4

DREGER, Kurt. *The Legal Aspects of Industrial Hygiene and Safety*. 1. era ed. Boca Raton: CRC Press / Taylor y Francis Group, 2019. 142 pp. ISBN: 978-14-9877-341-6

FERNANDEZ, Edwin y RODRIGUEZ, Cecilia. *Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para la industria de alimentos “productos el Catalán E.I.R.L.” aplicando la norma OHSAS 18001-2007*. Tesis (Grado en Ingeniería Química) Arequipa: Universidad Nacional De San Agustín De Arequipa, 2018. Disponible en: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/9613> -

FIRDYANTI, Adetya. *The Effect of Work Safety and Health Training Towards Workers*. *South Asian Research Journal of Humanities and Social Sciences* [en línea]. Agosto 2020, 2(4): 306-309. [Fecha de consulta: 1 de enero de 2022]. Disponible en: [https://sarpublication.com/media/articles/SARJHSS\\_24\\_306-310\\_c.pdf](https://sarpublication.com/media/articles/SARJHSS_24_306-310_c.pdf)  
ISSN: 2664-6714

GALLO, Patricia. *La seguridad laboral en Latinoamérica y su protección penal. Relaciones laborales y derecho de empleo* [en línea]. Febrero 2020, 7(4): 1-24. 90-113. [Fecha de consulta: 5 diciembre de 2021]. Disponible en: [http://ejcls.adapt.it/index.php/rlde\\_adapt/article/view/814](http://ejcls.adapt.it/index.php/rlde_adapt/article/view/814)

GARCÍA, 2020. *Mejora del Sistema de seguridad para aminorar los incidentes y accidentes en el proceso de almacenamiento de materia prima, en una planta de*

reaprovechamiento de descarte y residuos hidrobiológicos. Tesis (Grado en Ingeniería Industrial) Lima: Universidad Ricardo Palma de Lima, 2020. Disponible en: [http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/3737/IND-T030\\_42245258\\_T%20%20%20MENDIETA%20GARC%c3%8dA%20OSCAR%20JESUS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/3737/IND-T030_42245258_T%20%20%20MENDIETA%20GARC%c3%8dA%20OSCAR%20JESUS.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

GHAHRAMANI, Abolfazl y SUMMALA, Heikki. A study of the effect of OHSAS 18001 on the occupational injury rate in Iran. *Int J Inj Contr Saf Promot* [en línea]. Marzo 2017, 24(1): 78-83. [Fecha de consulta: 25 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26401723/>

HENAO, Fernando. Diagnóstico integral de las condiciones de trabajo y salud. 3.ra ed. Bogotá: Ecoe Ediciones, 2017. 269 pp. ISBN: 978-958-771-500-2

HERNÁNDEZ, Roberto. y MENDOZA, C. Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. 10ª ed. México: McGraw-Hill interamericana editores, S.A., 2018. 736 pp. ISBN: 978-1-4562-6096-5.

KWAN, Kim. Effect of an occupational health and safety management system based on KOSHA 18001 on industrial accidents. *IOS Press* [en línea]. Marzo 2019, 68(2): 449-460. [Fecha de consulta: 2 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://content.iospress.com/articles/work/wor203385>

Ministerio de Trabajo Promoción del Empleo, 2021. Boletín estadístico: Notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales. Evolución mensual de las notificaciones de accidentes de trabajo mortales. [Fecha de consulta de 20 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2400453/Bolet%C3%ADn%20Notificaciones%20SETIEMBRE2021.pdf>.

MONTER, 2018. Propuesta de un modelo de gestión de seguridad e higiene industrial para disminuir el riesgo operativo en una empresa pesquera. Tesis (Grado en Ingeniería Industrial) Lima: Universidad César Vallejo de Lima, 2018. Disponible

en:[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/29076/Montero\\_RAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/29076/Montero_RAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

ÑAUPAS, H., Metodología de la investigación. 8ª ed. Colombia. McGraw-Hill Interamericana Editores. S.A. de C.V., 2018. 753pp.  
ISBN: 978-1-4562-6198-6

Organización Internacional del Trabajo, 2021. Salud y seguridad en trabajo en América Latina y el Caribe. OIT en América Latina y el Caribe. [Fecha de consulta de 2 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://www.ilo.org/americas/temas/salud-y-seguridad-en-trabajo/lang-es/index.htm>.

PACHAS, Lady, 2021. Implementación de un plan de seguridad y salud en el trabajo para prevenir los contagios de COVID-19 en una industria de alimentos ubicada en el Callao, 2020. Tesis (Grado en Ingeniería industrial) Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos de Lima, 2021. Disponible en: [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/16593/Pachas\\_cl.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/16593/Pachas_cl.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

PINO, Raúl. Metodología de la investigación. Elaboración de diseños para contrastar hipótesis. 2.da ed. Lima: San Marcos, 2019. 480 pp.  
ISBN: 978-612-315-519-3

PROCEL, Armando. Implementación del SGSST para reducir los accidentes Laborales en la empresa Conceptos Visual S.A.C., Villa El Salvador, 2020. Tesis (Grado en Ingeniería industrial) Lima: Universidad César Vallejo, 2020. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/64216>

SALAZAR, 2021. Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para disminuir riesgos laborales en la I.E. N°22305, Ica 2021. Tesis (Grado en Ingeniería industrial) Lima: Universidad César Vallejo de Lima, 2021. Disponible en:

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/63001/Salazar\\_NKA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/63001/Salazar_NKA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

SILVA, Nathaly. Aplicación del ciclo Deming para mejorar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de CEA S.A.C., Lima 2017. Tesis (Grado en Ingeniería industrial) Lima: Universidad César Vallejo, 2021. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/14039>

SOLORZANO, 2021. Gestión de la seguridad y salud en el trabajo frente el Covid-19 en una empresa del sector pesquero peruano. Archivo de prevención de riesgos laborales [en línea]. Julio 2021, 24(3): 240-251. [Fecha de consulta de 18 de noviembre de 2021]. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1578-25492021000300240&lang=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1578-25492021000300240&lang=es).

SÁNCHEZ, Hugo, REYES, Carlos y MEJÍA, K. Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística. 1. era ed. Lima: Universidad Ricardo Palma, 2018. 146 pp.

SILVESTRE, Irenzon y HUAMÁN, Cecilia. Pasos para la investigación y la redacción de la tesis universitaria. 1. era ed. Lima: San Marcos, 2019. 583 pp. ISBN: 978-612-315-582-7

STEVE, Helen. Occupational health and safety in construction project management. 1. era ed. Londres : Routledge, 2017. 460 pp. ISBN: 978-02-0350-791-9

TAMAYO, Marío. 2020. El proceso de la investigación científica. 4.ta ed. México : Llmusa Noriega Editores, 2020. 353 pp. ISBN: 968-18-58-72-7

TRANter, Megan. Occupational Hygiene and risk management. 2.da ed. Londres: Routledge, 2020. 360 pp. ISBN: 978-10-0311-662-22

VALDERRAMA, Santiago y JAIMES, Carlos. El desarrollo de la tesis descriptiva, comparativa, correlacional y cuasiexperimental. 1. era ed. Lima: San Marcos. 566 pp. ISBN: 978-612-315-592-6

VELIZ, Christian. Aplicación del sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo con enfoque en auditoría Ley 29783 para reducir accidentes laborales. Sala de calderas. COMPLEJO TURÍSTICO HUACHO S.A.C. - 2018. Tesis (Grado en Ingeniería industrial) Lima: Universidad César Vallejo, 2018. 203 pp. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/74396>

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de consistencia

“Aplicación de un sistema de Seguridad e Higiene Industrial para reducir riesgos laborales en la exposición a la Covid-19 en La Calera S.A.C., Lima 2021”

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Escala	Metodología
<b>P. General</b> ¿Cómo la aplicación de un sistema de Seguridad e Higiene Industrial reducirá los riesgos laborales en la exposición a la Covid-19 en La Calera S.A.C, Lima 2021?	<b>O. General</b> Determinar cómo la aplicación de un sistema de seguridad e higiene industrial reducirá los riesgos laborales en la exposición a la Covid-19 en La Calera S.A.C, Lima 2021.	<b>H. General</b> La aplicación de un sistema de seguridad e higiene industrial reducirá los riesgos laborales en la exposición a la Covid-19 en La Calera S.A.C, Lima 2021.	<b>VI:</b>  <b>Sistema de seguridad e higiene industrial</b>	<b>Planeación.</b>	$IIR = \frac{NIR}{TIR} \times 100\%$ IIR= Índice de inspecciones de SST. NIR= N° de inspecciones realizadas. TIR= Total de inspecciones programadas.	<b>Razón.</b>	<b>Tipo de investigación:</b> Aplicada  <b>Diseño de investigación:</b> Pre experimental  <b>Población:</b> 22 riesgos laborales  <b>Técnica:</b> Observación  <b>Instrumentos:</b> Ficha de registro
				<b>Hacer.</b>	$ICA = \frac{NAE}{NAP} \times 100\%$ ICA= Índice de cumplimiento de actividades. NAE= N° de actividades ejecutadas. NAP= N° de actividades programadas.	<b>Razón.</b>	
				<b>Verificar.</b>	Índice de frecuencia: $I.F. = \frac{N^{\circ} \text{ total de accidentes}}{N^{\circ} \text{ total de } h - h \text{ trabajadas}} \times k$ Índice de gravedad: $I.G. = \frac{N^{\circ} \text{ total de días perdidos}}{N^{\circ} \text{ total de } h - h \text{ trabajadas}} \times k$	<b>Razón.</b>	



				<b>Actuar.</b>	índice de pérdida: $I.P. = \frac{\text{Jornadas no trabajadas}}{\text{Trabajadores cubiertos}} \times 10^3$	<b>Razón.</b>	
<b>P. Específicos</b> -¿Cómo la aplicación de un sistema de Seguridad e Higiene Industrial reducirá los riesgos físicos en la exposición a la Covid-19 en La Calera S.A.C, Lima 2021? -¿Cómo la aplicación de un sistema de Seguridad e Higiene Industrial reducirá los riesgos	<b>O. Específicos</b> - Establecer cómo la aplicación de un sistema de seguridad e higiene industrial reducirá los riesgos físicos en la exposición a la Covid-19 en La Calera S.A.C, Lima 2021. - Establecer cómo la aplicación de un sistema de seguridad e higiene industrial reducirá riesgos biológicos en la exposición a la Covid-19 en La	<b>H. Específicos</b> - La aplicación de un sistema de seguridad e higiene industrial reducirá los riesgos físicos en la exposición a la Covid-19 en La Calera S.A.C, Lima 2021 - La aplicación de un sistema de seguridad e higiene industrial reducirá los riesgos biológicos en la exposición a la Covid-19 en La Calera S.A.C, Lima 2021.	<b>VD:</b>  <b>Riesgo laboral en la exposición a Covid-19</b>	<b>Riesgos físicos.</b>	$I.R.F. = \left( \frac{R.F.}{\text{Total de R.}} \right) \times 100\%$ I.R.F.: Índice de riesgos físicos. R.F.: Riesgos físicos. R.: Riesgos.	<b>Razón.</b>	
				<b>Riesgos biológicos.</b>	$I.R.B. = \left( \frac{R.B.}{\text{Total de R.}} \right) \times 100\%$ I.R.B.: Índice de riesgos biológicos. R.B.: Riesgos biológicos. R.: Riesgos.	<b>Razón.</b>	
				<b>Riesgos ergonómicos.</b>	$I.R.E. = \left( \frac{R.E.}{\text{Total de R.}} \right) \times 100\%$ I.R.B.: Índice de riesgos ergonómico. R.B.: Riesgos ergonómico. R.: Riesgos.	<b>Razón.</b>	

<p>biológicos en la exposición en la Covid-19 en La Calera S.A.C, Lima 2021? -¿Cómo la aplicación de un sistema de Seguridad e Higiene Industrial reducirá los riesgos ergonómicos en la exposición en la Covid-19 en La Calera S.A.C, Lima 2021?</p>	<p>Calera S.A.C, Lima 2021. - Establecer cómo la aplicación de un sistema de seguridad e higiene industrial reducirá riesgos ergonómicos en la exposición a la Covid-19 en La Calera S.A.C, Lima 2021.</p>	<p>- La aplicación de un sistema de seguridad e higiene industrial reducirá los riesgos ergonómicos en la exposición a la Covid-19 en La Calera S.A.C, Lima 2021.</p>					
---	--	---	--	--	--	--	--

## Anexo 2. Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de indicadores
Variable independiente <b>Sistema de seguridad e higiene industrial</b>	Procesos y técnicas que evitan la ocurrencia de accidentes y enfermedades en el trabajo por medio de la detección, evaluación y control de los riesgos laborales (OLGUÍN, 2019).	El sistema de seguridad e higiene industrial en el trabajo se realizó para mejorar las condiciones de los trabajadores de la empresa La Calera S.A.C. por medio de las dimensiones planeación, hacer, verificar y actuar.	Planeación.	$IIR = \frac{NIR}{TIR} \times 100\%$ <p>IIR= Índice de inspecciones de SST. NIR= N° de inspecciones realizadas. TIR= Total de inspecciones programadas.</p>	Razón
			Hacer.	$ICA = \frac{NAE}{NAP} \times 100\%$ <p>ICA= Índice de cumplimiento de actividades. NAE= N° de actividades ejecutadas. NAP= N° de actividades programadas.</p>	Razón
			Verificar.	<p>Índice de frecuencia:</p> $I.F. = \frac{N^\circ \text{ total de accidentes}}{N^\circ \text{ total de } h - h \text{ trabajadas}} \times 10^6$ <p>Índice de gravedad:</p> $I.G. = \frac{N^\circ \text{ total de días perdidos}}{N^\circ \text{ total de } h - h \text{ trabajadas}} \times 10^3$	Razón
			Actuar.	<p>Índice de pérdida:</p> $I.P. = \frac{\text{Jornadas no trabajadas}}{\text{Trabajadores cubiertos}} \times 10^3$	Razón
Variable dependiente <b>Riesgo laboral</b>	El riesgo laboral comprende a la probabilidad de que los trabajadores	Situación generadora de incidentes, accidentes o	Riesgo físico.	$I.R.F. = \left( \frac{R.F.}{\text{Total de } R.} \right) \times 100\%$ <p>I.R.F.: Índice de riesgos físicos. R.F.: Riesgos físicos. R.: Riesgos.</p>	Razón

	estén frente a una situación peligrosa que les genere daños (TRANTER, 2020).	enfermedad laboral dentro de la empresa La Calera S.A.C.; las cuales, fueron evaluadas según los índices de riesgo físico, biológico y ergonómico.	Riesgo biológico.	$I.R.B. = \left( \frac{R.B.}{Total\ de\ R.} \right) \times 100\%$ <p>I.R.B.: Índice de riesgos biológicos. R.B.: Riesgos biológicos. R.: Riesgos.</p>	Razón
			Riesgo ergonómico.	$I.R.E. = \left( \frac{R.E.}{Total\ de\ R.} \right) \times 100\%$ <p>I.R.E.: Índice de riesgos ergonómico. R.E.: Riesgos ergonómico. R.: Riesgos.</p>	Razón

### Anexo 3: Instrumentos de recolección de datos

#### FICHA DE REGISTRO DE INFORMACIÓN

##### Instrucciones:

- Revisar los registros de recolección de información mensual.
- Verificar que los datos solicitados estén completos en el registro de información.
- Usar la siguiente escala de medición:

##### Baremos

Niveles	Muy alto (4)	Alto (3)	Medio (2)	Bajo (1)
Rangos	76 – 100%	51 – 75%	26 – 50%	1 – 25%

##### PARTE I: Identificación de la empresa:

Nombre: \_\_\_\_\_ RUC: \_\_\_\_\_

Cantidad de trabajadores activos: \_\_\_\_\_ ( )

Mes: \_\_\_\_\_ Año: \_\_\_\_\_

Nº de semanas: \_\_\_\_\_ Desde: \_\_\_\_\_ Hasta: \_\_\_\_\_

##### PARTE II. Medición de variables

Nº	VARIABLE: SISTEMA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	Puntajes	Nivel de riesgo laboral			
			4	3	2	1
	<b>Planeación:</b>					
1	IIR= Índice de inspecciones de SST.					
2	NIR= Nº de inspecciones realizadas.					
3	TIR= Total de inspecciones programadas.					
	<b>Hacer:</b>					
4	ICA= Índice de cumplimiento de actividades.					
5	NAE= Nº de actividades ejecutadas.					
6	NAP= Nº de actividades programadas.					
	<b>Verificar:</b>					
7	Índice de frecuencia.					
8	Nº total de accidentes.					
9	Nº total de h-h trabajadores.					

	<b>Actuar:</b>					
10	Índice de pérdida.					
11	Jornadas no trabajadas.					
12	Trabajadores cubiertos					
<b>N°</b>	<b>VARIABLE: RIESGO LABORAL EN LA EXPOSICIÓN A COVID-19</b>					
	<b>Riesgos físicos:</b>					
1	I.R.F.: Índice de riesgos físicos.					
2	R.F.: Riesgos físicos.					
3	R.: Riesgos.					
	<b>Riesgos biológicos:</b>					
4	I.R.B.: Índice de riesgos biológicos.					
5	R.B.: Riesgos biológicos.					
6	R.: Riesgos.					
	<b>Riesgos ergonómicos:</b>					
7	I.R.B.: Índice de riesgos ergonómico.					
8	R.B.: Riesgos ergonómico.					
9	R.: Riesgos.					

**Anexo 4. Ficha de registro de inspección interna (Dimensión: Planeación)**

<b>REGISTRO DE INSPECCIONES INTERNAS – LA CALERA</b>			$IIR = \frac{NIR}{TIR} \times 100\%$
<b>N° Semanas</b>	<b>INSPECCIONES PROGRAMADAS (TIR)</b>	<b>INSPECCIONES REALIZADAS (NIR)</b>	<b>ÍNDICE DE INSPECCIONES REALIZADAS (IIR)</b>
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

**Anexo 5. Ficha de registro de inspecciones Preventivas – La Calera**

Revisión: 01			Aprobado: Dirección		Área: SSOMA	Página: 1/1	
Empresa:		La Calera S.A.C.	Tipo de inspección		Planeada	Inspector:	
Comentarios:		-----			No planeada		
Nº	Área/proceso	Foto	Descripción	Calificación	Acciones correctivas	Responsable	Fecha de cierre



**Anexo 6. Ficha de indicadores de cumplimiento de actividades (Dimensión 2: Hacer)**

<b>INDICADOR DE CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES</b> <b>SSOMA – LA CALERA</b>			$ICA = \frac{NAE}{NAP} \times 100\%$
<b>N°</b> <b>Semanas</b>	<b>N° DE ACTIVIDADES</b> <b>PROGRAMADAS (NAP)</b>	<b>N° DE ACTIVIDADES</b> <b>EJECUTADAS (NAE)</b>	<b>ÍNDICE DE CUMPLIMIENTO DE</b> <b>ACTIVIDADES (ICA)</b>
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

**ANEXO 7. Ficha de registro de indicadores de frecuencia**

INDICADOR DE FRECUENCIA SSOMA – LA CALERA					$I.F. = \frac{N^{\circ} \text{ total de accidentes} \times 10^6}{N^{\circ} \text{ total de } h - h \text{ trabajadas}}$
N° Semanas	N° DE TRABAJADORES	N° DE HORAS TRABAJADAS DIARIAS	N° DE ACCIDENTES	HORAS TRABAJADAS	ÍNDICE DE FRECUENCIA (IF)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

**ANEXO 8. Ficha de registro de indicadores de gravedad**

INDICADOR DE GRAVEDAD SSOMA – LA CALERA						$I.G. = \frac{N^{\circ} \text{ total de días perdidos} \times 10^3}{N^{\circ} \text{ total de } h - h \text{ trabajadas}}$
N° Semanas	N° DE TRABAJADORES	N° DE HORAS TRABAJADAS DIARIAS	N° DE ACCIDENTES	N° DE DÍAS PERDIDOS	HORAS TRABAJADAS	ÍNDICE DE GRAVEDAD (IG)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

**ANEXO 9. Ficha de registro de indicadores de índice de pérdida**

INDICADOR DE ÍNDICE DE PÉRDIDA SSOMA – LA CALERA				$I.P. = \frac{\text{Jornadas no trabajadas}}{\text{Trabajadores cubiertos}} \times 10^3$
N° Semanas	N° DE TRABAJADORES	N° JORNADAS NO TRABAJADAS	TRABAJADORES CUBIERTOS	ÍNDICE DE PÉRDIDAS (IP)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

**ANEXO 10. Ficha de registro de riesgos físicos (Índice de riesgos físicos)**

<b>INDICADOR DE RIESGOS FÍSICOS SSOMA – LA CALERA</b>				$I.R.F. = \left( \frac{R.F.}{Total\ de\ R.} \right) \times 100\%$
<b>N° Semanas</b>	<b>N° DE TRABAJADORES</b>	<b>N° DE RIESGOS</b>	<b>N° DE RIESGOS FÍSICOS</b>	<b>ÍNDICE DE RIESGOS FÍSICOS (IRF)</b>
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

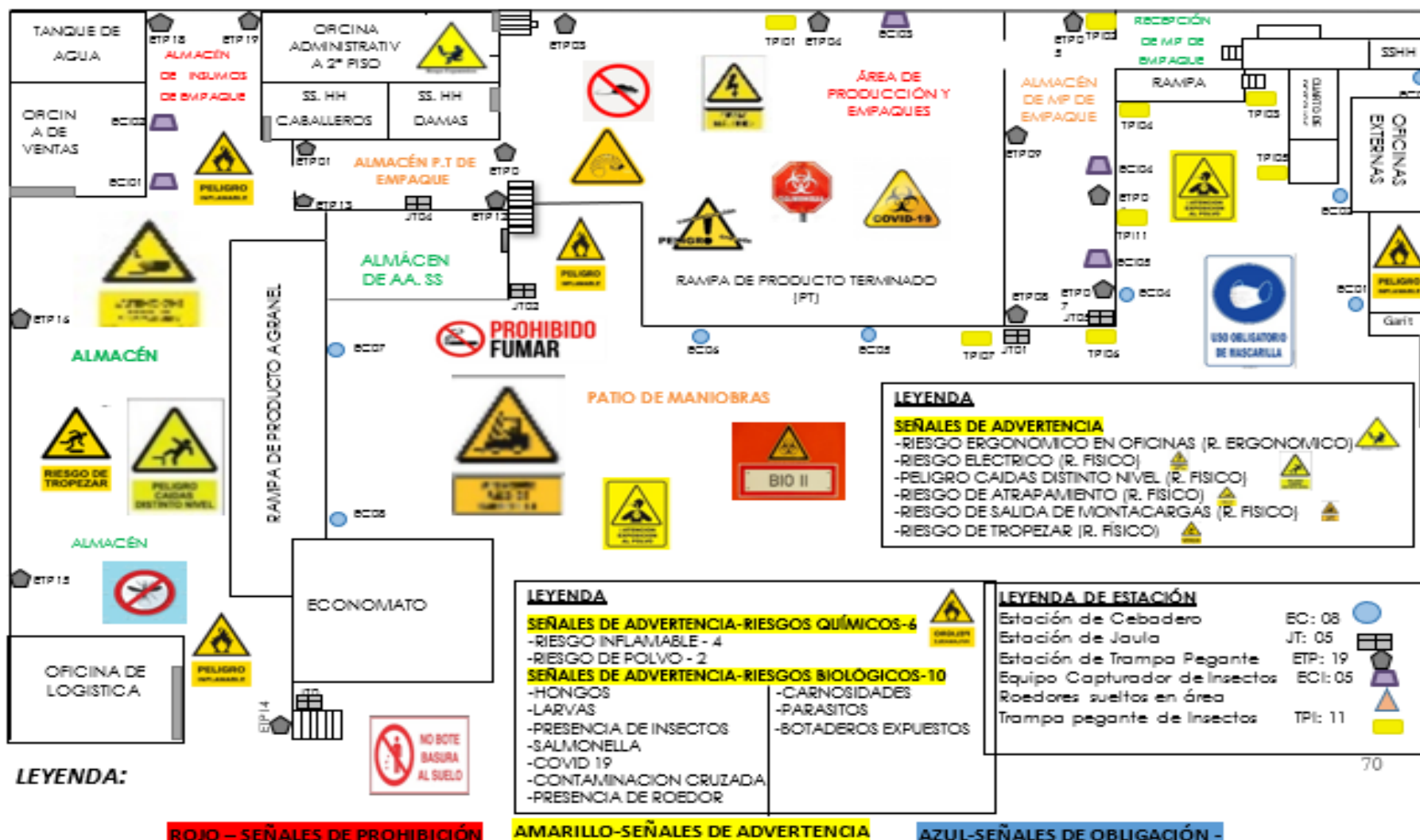
**ANEXO 11. Ficha de registro de indicadores de riesgos biológicos (Índice de riesgos biológicos)**

INDICADOR DE RIESGOS BIOLÓGICOS SSOMA – LA CALERA				$I.R.B. = \left( \frac{R.B.}{Total\ de\ R.} \right) \times 100\%$
Nº	Nº DE TRABAJADORES	Nº DE RIESGOS	Nº DE RIESGOS BIOLÓGICOS	ÍNDICE DE RIESGOS BIOLÓGICOS (IRB)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

**ANEXO 12. Ficha de registro de indicadores de riesgos ergonómicos (Índice de riesgos ergonómicos)**

<b>INDICADOR DE RIESGOS ERGONÓMICOS SSOMA – LA CALERA</b>				$I.R.E. = \left( \frac{R.E.}{Total\ de\ R.} \right) \times 100\%$
<b>Nº Semanas</b>	<b>Nº DE TRABAJADORES</b>	<b>Nº DE RIESGOS</b>	<b>Nº DE RIESGOS ERGONÓMICOS</b>	<b>ÍNDICE DE RIESGOS BIOLÓGICOS (IRE)</b>
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				


**ANEXO 13. Mapa de riesgos de la empresa La Calera S.A.C.**





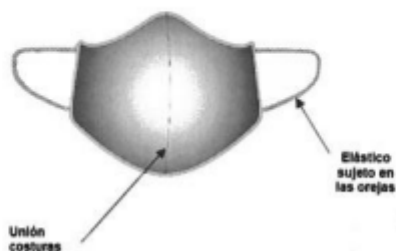


## ANEXO 15. Especificación técnica de mascarillas faciales textiles de uso comunitario reutilizables

	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE MASCARILLAS FACIALES TEXTILES DE USO COMUNITARIO REUTILIZABLES</b>		Código	CAL-CLD-ET-028
			Versión	2.0
			Inicio de vigencia	01/08/20
			Reemplaza a	-
			Página	1 de 1
	<b>Cargo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Firma/ Fecha</b>	
<b>Elaborado por:</b>	Supervisor de Aseguramiento de calidad	Sol Zavaleta	Virtual	07/12/2021
<b>Revisado por:</b>	Jefe de gestión humana chincha	Luis Villaroel		
	Analista de Seguridad y Salud en el trabajo	Maricielo Castilla		
	Jefe de gestión humana Lima	Greyson Alarcon		
	Analista de Seguridad y Salud en el trabajo	Emerson Vasquez		
<b>Aprobado por:</b>	Presidente de SST	Guillermo Miller		


### 1. DEFINICIÓN

**MASCARILLA FACIAL:** Producto que cubre la boca, la nariz y barbilla, provisto de un arnés o cinta de elástico, que puede rodear la cabeza o sujetarse en la cabeza.



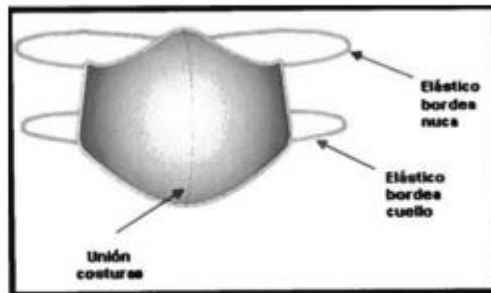
### 2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIÓN / REQUISITOS
<b>Propiedades del producto*</b>	<p><b>Materiales**:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fibras: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Poliéster</li> <li>○ Algodón</li> <li>○ Cualquier mezcla entre los materiales mencionados líneas arriba</li> </ul> </li> <li>• Estructuras o ligamentos***: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sarga</li> <li>○ Tafetan</li> <li>○ Satén</li> </ul> </li> </ul>

	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE MASCARILLAS FACIALES TEXTILES DE USO COMUNITARIO REUTILIZABLES</b>		<b>Código</b>	CAL-CLD-ET-028
			<b>Versión</b>	2.0
			<b>Inicio de vigencia</b>	01/08/20
			<b>Reemplaza a</b>	-
			<b>Página</b>	1 de 1
	<b>Cargo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Firma/ Fecha</b>	
<b>Elaborado por:</b>	Supervisor de Aseguramiento de calidad	Sol Zavaleta	Virtual	07/12/2021
<b>Revisado por:</b>	Jefe de gestión humana chincha	Luis Villaroel		
	Analista de Seguridad y Salud en el trabajo	Maricelo Castilla		
	Jefe de gestión humana Lima	Greyson Alarcon		
<b>Aprobado por:</b>	Presidente de SST	Guillermo Miller		

Medidas:

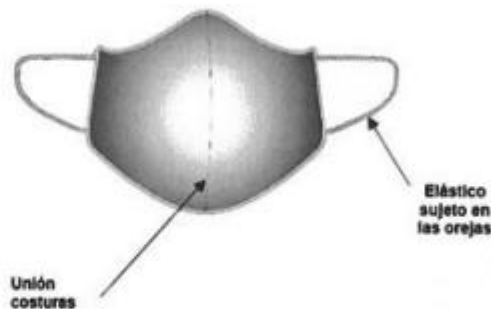
**1. MODELO ANATÓMICO "A"  
ELÁSTICO SUJETA CUELLO Y PARTE POSTERIOR DE LA NUCA**



N°	Descripción	Talla Única (cm.)	Tolerancia (cm.)
A	Ancho Superior – Vista Frontal (medir en forma curvada de punto a punto).	25	+/- 0.5
B	Ancho de Mascarilla - Vista Frontal (medir en forma curvada desde punto medio de lados laterales).	26	+/- 0.5
C	Alto de Mascarilla - Vista Frontal (medir en forma curvada desde el punto más alto hasta la base).	18	+/- 0.5
D	Base inferior- Vista Lateral (medida doblando por la costura central)	11	+/- 0.5
E	Alto de laterales de Mascarilla.	7	+/- 0.5
F	Alto de Mascarilla - Vista Lateral (medida doblando por la costura central, medida desde el punto más alto hacia la base).	15	+/- 0.5
G	Ancho de Mascarilla - Vista Lateral (medir desde el punto medio de lado lateral hacia el borde de costura central).	14	+/- 0.5
H	Medida de longitud de elástico para ajuste en la nuca.	26	+/- 1.0
I	Medida de longitud de elástico para ajuste en el cuello.	23	+/- 1.0

<b>LA ÇALERA</b>	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE MASCARILLAS FACIALES TEXTILES DE USO COMUNITARIO REUTILIZABLES</b>		<b>Código</b>	CAL-CLD-ET-028
			<b>Versión</b>	2.0
			<b>Inicio de vigencia</b>	01/08/20
			<b>Reemplaza a</b>	-
			<b>Página</b>	1 de 1
	<b>Cargo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Firma/ Fecha</b>	
<b>Elaborado por:</b>	Supervisor de Aseguramiento de calidad	Sol Zavaleta	Virtual	07/12/2021
<b>Revisado por:</b>	Jefe de gestión humana chincha	Luis Villaroel		
	Analista de Seguridad y Salud en el trabajo	Maricielo Castilla		
	Jefe de gestión humana Lima	Greyson Alarcon		
<b>Aprobado por:</b>	Analista de Seguridad y Salud en el trabajo	Emerson Vasquez		
	Presidente de SST	Guillermo Miller		

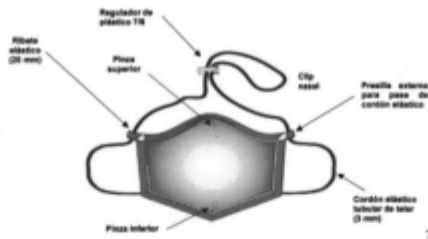
**2. MODELO ANATÓMICO "B"  
ELÁSTICO SUJETO EN LAS OREJAS**



N°	Descripción	Talla Única (cm.)	Tolerancia (cm.)
A	Ancho Superior - Vista Frontal (medir en forma curvada de punto a punto).	25	+/- 0.5
B	Ancho de Mascarilla - Vista Frontal (medir en forma curvada desde punto medio de lados laterales).	26	+/- 0.5
C	Alto de Mascarilla - Vista Frontal (medir en forma curvada desde el punto más alto hasta la base).	18	+/- 0.5
D	Base inferior - Vista Lateral (medida doblando por la costura central)	11	+/- 0.5
E	Alto de laterales de Mascarilla.	7	+/- 0.5
F	Alto de Mascarilla - Vista Lateral (medida doblando por la costura central, medida desde el punto más alto hacia la base).	15	+/- 0.5
G	Ancho de Mascarilla - Vista Lateral (medir desde el punto medio de lado lateral hacia el borde de costura central).	14	+/- 0.5
H	Medida longitud de elástico por cada oreja	15	+/- 1.0

<b>LA CALERA</b>	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE MASCARILLAS FACIALES TEXTILES DE USO COMUNITARIO REUTILIZABLES</b>		<b>Código</b>	CAL-CLD-ET-028
			<b>Versión</b>	2.0
			<b>Inicio de vigencia</b>	01/08/20
			<b>Reemplaza a</b>	-
			<b>Página</b>	1 de 1
	<b>Cargo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Firma/ Fecha</b>	
<b>Elaborado por:</b>	Supervisor de Aseguramiento de calidad	Sol Zavaleta	Virtual	07/12/2021
<b>Revisado por:</b>	Jefe de gestión humana chincha	Luis Villaroel		
	Analista de Seguridad y Salud en el trabajo	Maricelo Castilla		
	Jefe de gestión humana Lima	Greyson Alarcon		
	Analista de Seguridad y Salud en el trabajo	Emerson Vasquez		
<b>Aprobado por:</b>	Presidente de SST	Guillermo Miller		

**3. MODELO ANATÓMICO "C"  
ELÁSTICO SUJETA LAS OREJAS Y PARTE POSTERIOR DE LA NUCA CON  
REGULADOR**



N°	Descripción	Talla Única (cm.)	Tolerancia (cm.)
A	Ancho de mascarilla	11,5	+/- 0,5
B	Alto de Mascarilla	16	+/- 0,5
C	Largo de pinza superior	3,5	+/- 0,5
D	Largo de pinza inferior	3,8	+/- 0,5
E	Medida de ribete superior de punto a punto (incluida presilla)	10,0	+/- 0,5
F	Medida de ribete inferior de punto a punto	8,5	+/- 0,5
G	Alto de costado	7,5	+/- 0,5
H	Medida de cordón elástico tubular de telar	65,0	+/- 1,0

**Capas:**

- Como min. 3 capas:
  - Una capa interior de material hidrófilo (por ejemplo, algodón solo o mezclado)
  - Una capa exterior de material hidrófobo (por ejemplo, polipropileno, poliéster o mezclas de ambos) que limite la entrada de la contaminación exterior por la nariz y la boca.
  - Una capa intermedia hidrófoba de material sintético no tejido, como el polipropileno o poliéster o la combinación de ambos, que mejore la filtración o atrape las gotículas.

<b>LA CALERA</b>	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE MASCARILLAS FACIALES TEXTILES DE USO COMUNITARIO REUTILIZABLES</b>		<b>Código</b>	CAL-CLD-ET-028
			<b>Versión</b>	2.0
			<b>Inicio de vigencia</b>	01/08/20
			<b>Reemplaza a</b>	-
			<b>Página</b>	1 de 1
	<b>Cargo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Firma/ Fecha</b>	
<b>Elaborado por:</b>	Supervisor de Aseguramiento de calidad	Sol Zavaleta	Virtual	07/12/2021
<b>Revisado por:</b>	Jefe de gestión humana chincha	Luis Villaroel		
	Analista de Seguridad y Salud en el trabajo	Maricielo Castilla		
	Jefe de gestión humana Lima	Greyson Alarcon		
	Analista de Seguridad y Salud en el trabajo	Emerson Vasquez		
<b>Aprobado por:</b>	Presidente de SST	Guillermo Miller		

<b>Peso de tejido Acabado*</b>	140g/m <sup>2</sup> – 190g/m <sup>2</sup>
<b>Frecuencia de uso *</b>	: Mascarilla para ser utilizado y lavado antes de su reuso. 3% x 3% máx (LxA) a la tercera lavada
<b>Estabilidad dimensional</b>	: 3-4 min
<b>Resistencia al Pilling</b>	: Según proveedor.
<b>Diseño</b>	: Según proveedor.

\*Resolución Ministerial N° 558-2021/MINSA – 596-2021/MINSA, sujeto a cambios según nuevas disposiciones legales.

\*\*Para tejido plano

\*\*\*Ejemplos: tipos de tela drill, tafeta, popelina, franela, entre otros.

### 3. PRESENTACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

El producto deberá estar empaquetados para evitar su contaminación, su presentación será según se solicite a proveedor.

### 4. CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN

Conservar el producto en su envase original bien cerrado, en lugar fresco. Mantener alejado de posibles contaminantes y en un sitio seguro. Para su distribución, se debe colocar en adecuadas condiciones de higiene.

### 5. INSTRUCCIONES DE USO REFERENCIALES

Asegurar las normas de higiene en los ambientes, materiales y personal que manipula y/o tiene contacto con el producto; además el personal deberá estar capacitado para el correcto uso del material de protección.

### 6. CONDICIONES OBLIGATORIAS

El proveedor deberá adjuntar la ficha técnica del producto en la entrega del producto. Una vez contraído el compromiso de suministro, el proveedor estará obligado a mantener las condiciones técnicas de entrega del producto de esta especificación, si el proveedor decide realizar algún cambio deberá ser previamente solicitada la aprobación por escrito a La Calera S.A.C.

**ANEXO 16. Política de seguridad del sistema de seguridad e higiene en la empresa La Calera S.A.C.**

**POLÍTICA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y HIGIENE EN EL TRABAJO**

**La Calera S.A.C.**, es una empresa dedicada a la comercialización de huevos, que tiene por misión fomentar el desarrollo y crecimiento en el Perú, inyectando la filosofía de trabajo duro y verdadero.

**La Calera S.A.C.** se compromete a una gestión alineada a una cultura de prevención de riesgos laborales de sus trabajadores que desarrollan actividades dentro o fuera de sus instalaciones; bajo cualquier modalidad y terceros que desarrollan actividades por nuestro encargo.

Para ello, desarrollará su gestión basada en los siguientes compromisos:

- Identificar los peligros, evaluar y controlar los riesgos de sus actividades y servicios que afecten la seguridad y salud de los trabajadores y terceros.
- Cumplir la normativa legal vigente sobre la materia, la normativa interna en todos sus aspectos y otras que correspondan.
- Fomentar en sus trabajadores y proveedores una actitud responsable en aspectos de seguridad y salud en el trabajo.
- Mantener una comunicación e información clara y oportuna con sus trabajadores, proveedores y otras partes interesadas.
- Garantizar que sus trabajadores y sus representantes sean consultados y participen en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- Revisar y medir regularmente los elementos del Sistema de Gestión, y las condiciones y prácticas de trabajo, tomando las acciones correctivas que correspondan, para asegurar una mejora continua.
- Integrar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en la organización, de modo tal que sea compatible con otros sistemas existentes.



Lugar, 20 de febrero de 2022

---

**Lener Herbozo**  
Cargo

## ANEXO 17. CHECKLIST DE LINEAMIENTOS DEL SISTEMA DE SEGURIDAD E HIGIENE

CONTROL DE REGISTROS - CONTROL DE CALIDAD		CODIGO	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Semana 9	Semana 10	Semana 11	Semana 12
LINEA TURNO MAÑANA	REGISTRO CONTROL DE LIMPIEZA EN LINEAS	CAL-CLD-RE-074	√	x	√	x	√	x	√	x	√	x	√	x
	REGISTRO DE CONTROL DE LIMPIEZA Y MANEJO DE ALMACEN	CAL-CLD-RE-075	x	x	√	x	√	√	√	√	x	√	x	√
	REGISTRO DE DISPOSICION DE RESIDUOS SÓLIDOS - LIMA	CAL-CLD-RE-080	x	√	x	√	x	√	√	√	√	√	x	√
	REGISTRO DE HIGIENE DE PERSONAL - EMPAQUE	CAL-CLD-RE-091	√	√	x	√	√	x	√	x	√	x	√	√
	REGISTRO DE REVISIÓN DIARIA DE BAÑOS Y VESTUARIOS <b>HOMBRES</b>	CAL-CLD-RE-090	√	x	√	x	√	√	√	√	x	√	x	√
	REGISTRO DE CONTROL DE TEMPERATURA - <b>ZONA EMPAQUE</b>	CAL-CLD-RE-094	√	√	√	x	√	x	√	x	√	x	√	x
	REGISTRO DE VERIFICACION DE BALANZA CON PESA PATRON		√	√	x	√	√	x	√	x	√	x	√	√
	REGISTRO SENSORIAL PRODUCTO TERMINADO - <b>PRODUCTOS DE CHINCHA</b>	CAL-CLD-RE-072	√	x	√	√	x	√	x	√	√	√	x	√
	REGISTRO PARA MATERIAL, MATERIA PRIMA O PRODUCTO NO CONFORME	CAL-CLD-RE-088	√	x	√	x	x	x	√	√	x	√	x	√
	REGISTRO DE EVALUACION DE FRESCURA	CAL-CLD-RE-087	√	√	x	√	x	x	√	x	x	x	x	x
	REGISTRO DE DATOS PARA CERTIFICADO FISICOQUIMICO	CAL-CLD-RE-093	x	x	√	x	√	x	√	√	√	x	√	√
	Control de despacho de producto terminado a provincia (formato de almacen)		√	√	x	√	x	√	x	x	√	√	x	√
Control de stock - AASS (formato almacen) - EMPACADOS/GRANEL		√	x	√	√	x	√	x	√	x	√	√	√	
LINEA TURNO TARDE	REGISTRO CONTROL DE LIMPIEZA EN LINEAS	CAL-CLD-RE-074	√	√	√	x	√	x	√	x	x	√	x	√
	REGISTRO DE HIGIENE DE PERSONAL - EMPAQUE	CAL-CLD-RE-091	√	√	√	√	x	x	√	x	√	x	√	√
	REGISTRO DE CONTROL DE TEMPERATURA - EMPAQUE	CAL-CLD-RE-094	√	x	√	x	√	√	x	√	x	x	√	x
	REGISTRO DE VERIFICACION DE BALANZA CON PESA PATRON		√	√	x	x	√	x	x	√	x	√	√	√
	REGISTRO SENSORIAL PRODUCTO TERMINADO - <b>PRODUCTOS DE CHINCHA</b>	CAL-CLD-RE-072	x	√	√	x	√	x	√	√	x	√	√	x
	REGISTRO PARA MATERIAL, MATERIA PRIMA O PRODUCTO NO CONFORME	CAL-CLD-RE-088	x	x	x	√	x	x	x	√	x	x	√	x
MAÑANA GRANEL	REGISTRO SENSORIAL PRODUCTO TERMINADO	CAL-CLD-RE-072	√	√	√	x	x	√	x	x	√	x	√	√
	REGISTRO PARA MATERIAL, MATERIA PRIMA O PRODUCTO NO CONFORME	CAL-CLD-RE-088	x	x	x	√	√	√	x	x	√	x	√	√
	REGISTRO DE VERIFICACIÓN DE TRANSPORTE EN RECEPCIÓN Y SALIDA DE MATERIA PRIMA	CAL-CLD-RE-077	x	√	x	x	x	x	√	x	x	√	x	√
	Control de stock - (formato almacen) - MAY/DIST/CCLL - GRANEL	Implementar	x	x	√	√	x	√	√	x	√	x	√	√
TARDE GRANEL	REGISTRO SENSORIAL PRODUCTO TERMINADO	CAL-CLD-RE-072	x	√	x	x	x	√	x	x	√	x	x	x
	REGISTRO PARA MATERIAL, MATERIA PRIMA O PRODUCTO NO CONFORME	CAL-CLD-RE-088	√	x	√	x	x	√	x	x	√	x	√	√
	REGISTRO DE VERIFICACIÓN DE TRANSPORTE EN RECEPCIÓN Y SALIDA DE MATERIA PRIMA	CAL-CLD-RE-077	x	x	x	√	√	√	x	x	√	x	√	√
NOCHE GRANEL	REGISTRO SENSORIAL PRODUCTO TERMINADO	CAL-CLD-RE-072	√	√	√	x	√	√	√	x	√	x	√	√
	REGISTRO DE VERIFICACIÓN DE TRANSPORTE EN RECEPCIÓN Y SALIDA DE MATERIA PRIMA	CAL-CLD-RE-077	x	x	x	x	√	x	√	x	√	x	√	√
PRACTICANTE	REGISTRO SENSORIAL PRODUCTO TERMINADO - <b>DISTRIBUIDORA/CODORNIZ</b>	CAL-CLD-RE-072	√	√	√	x	x	x	√	x	√	x	x	x
	REGISTRO CONTROL DE INGRESO Y LIBERACIÓN DE INSUMOS	CAL-CLD-RE-064	x	x	x	√	√	√	√	x	x	√	x	√
	REGISTRO DE CLORO LIBRE RESIDUAL - LIMA	CAL-CLD-RE-062	x	√	√	x	x	x	x	√	x	x	√	√
	REGISTRO DE HIGIENE DE PERSONAL - ZONA GRANEL	CAL-CLD-RE-091	x	x	√	√	√	x	√	√	x	x	√	x
	REGISTRO DE REVISIÓN DIARIA DE BAÑOS Y VESTUARIOS - <b>MUJERES</b>	CAL-CLD-RE-089	√	√	x	x	x	x	√	x	x	√	x	√
	REGISTRO DE CONTROL DE TEMPERATURA - <b>MAYORISTA/ASS</b>	CAL-CLD-RE-094	x	√	√	x	√	√	√	x	√	x	x	√
	VERIFICACIÓN Y AJUSTE DE TERMOHIGROMETROS	CAL-CLD-RE-126	x	x	x	√	x	x	√	x	x	√	x	√
	CONTROL DIARIO DE CEBADEROS, JAULAS, TRAMPA PEGANTE E INSECTO	CAL-CLD-RE-063	x	√	x	x	√	√	x	x	√	x	√	√
	REGISTRO DE VIGILANCIA PERIODICA DE CONTROL DE TABLERO DE TRAMPA PEGANTE DE INSECTOS		√	x	√	√	x	x	x	√	x	√	√	√



# ANEXO 18. REGISTRO DE CHARLA DE 5 MINUTOS

LA CALERA		REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO Y SIMULACRO DE EMERGENCIA				Código	CAL-SSMA-RE-005
						Versión	1.0
						Inicio de Vigencia	Febrero, 2017
						Reemplaza	CAL-R-SST-21
						Página	1 de 1
DATOS DEL EMPLEADOR							
RAZON SOCIAL	RUC	DOMICILIO		CIU	SEDE	N° TRABAJADORES	
LA CALERA SAC	20452614767	Urb. Los Huertos de Villa, Mz N Lt 7, Alameda los Horizontes, Chorrillos		01224	Lima	350	
MARCAR (X)							
INDUCCIÓN	CAPACITACIÓN	ENTRENAMIENTO	CHARLA DE 5'	SIMULACRO			
			X				
TEMA: <i>IPEC; Reglas básicas de seguridad; competencias grupales</i>							
FECHA:							
CAPACITADOR O ENTRENADOR: <i>Benedine Cardenas</i>							
H-H							
	APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	AREA	FIRMA			
1	<i>Cardenas Palomino, Benedine Shyela</i>	<i>71715227</i>	<i>Calidad</i>	<i>[Firma]</i>			
2	<i>Prof. Alvarado, Jorge N.</i>	<i>96602400</i>	<i>Calidad</i>	<i>[Firma]</i>			
3	<i>Don Claudio</i>	<i>02675147</i>	<i>Calidad</i>	<i>[Firma]</i>			
4	<i>Alvarez, VICTOR DIAZ, RAQUEL</i>	<i>4381884</i>	<i>Calidad</i>	<i>[Firma]</i>			
5	<i>Humberto Collazo Laylla</i>	<i>09352397</i>	<i>Calidad</i>	<i>[Firma]</i>			
6	<i>Rene Heberto Rivera</i>	<i>46048888</i>	<i>Calidad</i>	<i>[Firma]</i>			
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
RESPONSABLE DEL REGISTRO							
Nombre:							
Cargo:							
Fecha:							
Firma							

## ANEXO 19: FIRMA VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS



	$I.R.F. = \left( \frac{R.F.}{Total\ de\ R.} \right) \times 100\%$ R.F.: Riesgos físicos R.: Riesgos							
<b>DIMENSION 6: riesgo biológico:</b>								
7	Índice de riesgo biológico (IB) $I.R.B. = \left( \frac{R.B.}{Total\ de\ R.} \right) \times 100\%$ R.B.: Riesgos biológicos							
<b>DIMENSION 7: riesgo ergonómico</b>								
8	Índice de riesgo ergonómico (IE) $I.R.E. = \left( \frac{R.E.}{Total\ de\ R.} \right) \times 100\%$ R.B.: Riesgos ergonómicos							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable**     Aplicable después de corregir     No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. Gustavo Adolfo Montoya Cárdenas DNI: 07500140

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Lima, 12 de enero del 2022

Firma del Experto Informante.  
 Mg. Gustavo Adolfo Montoya Cárdenas



	$I.R.F. = \left( \frac{R.F.}{Total\ de\ R.} \right) \times 100\%$ R.F.: Riesgos físicos R.: Riesgos							
<b>DIMENSION 6: riesgo biológico:</b>								
7	Índice de riesgo biológico (IB) $I.R.B. = \left( \frac{R.B.}{Total\ de\ R.} \right) \times 100\%$ R.B.: Riesgos biológicos							
<b>DIMENSION 7: riesgo ergonómico</b>								
8	Índice de riesgo ergonómico (IE) $I.R.E. = \left( \frac{R.E.}{Total\ de\ R.} \right) \times 100\%$ R.B.: Riesgos ergonómicos							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable**     Aplicable después de corregir     No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. José La Rosa Zeña Ramos DNI: 17533125

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Lima, 12 de enero del 2022

Firma del Experto Informante.  
 Mg. José La Rosa Zeña Ramos

	$I.R.F. = \left( \frac{R.F.}{Total\ de\ R.} \right) \times 100\%$ R.F.: Riesgos físicos R.: Riesgos							
	<b>DIMENSIÓN 6: riesgo biológico:</b>							
7	Índice de riesgo biológico (IB) $I.R.B. = \left( \frac{R.B.}{Total\ de\ R.} \right) \times 100\%$ R.B.: Riesgos biológicos							
	<b>DIMENSIÓN 7: riesgo ergonómico</b>							
8	Índice de riesgo ergonómico (IE) $I.R.E. = \left( \frac{R.E.}{Total\ de\ R.} \right) \times 100\%$ R.B.: Riesgos ergonómicos							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **HAY SUFICIENCIA**

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [ X ]**      Aplicable después de corregir [ ]      No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador: **Dr. Jorge Rafael Diaz Dumont DNI: 08698815**

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial**

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo  
<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Lima, 12 de enero del 2022



Dr. Jorge Rafael Diaz Dumont (PROM)  
 INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO  
 SIMCOT - REGISTRO REGINA 15687

Firma del Experto Informante.  
 Jorge Rafael Diaz Dumont