



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA  
CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN  
DE RIESGOS LABORALES**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:  
TECNÓLOGO SUPERIOR EN MECÁNICA AERONÁUTICA**

**TEMA: “EVALUACIÓN DEL RIESGO ERGONÓMICO PARA PREVENIR TRASTORNOS  
MUSCULO ESQUELÉTICOS EN LA EMPRESA DE HELADOS GLACIAL DEL CANTÓN  
SALCEDO”**

**AUTOR: GUANO ACHOTE, JEFFERSON SAUL**

**DIRECTOR: ING. OLOVACHA TOAPANTA, WILSON SANTIAGO**

**LATACUNGA 2023**



# Antecedentes

- La ergonomía es una disciplina científica integrada con una continua expansión global centrada en Diseño de sistemas de trabajo centrado en el ser humano. .
- La ergonomía se centra en los factores ergonómicos relacionados con la interacción entre los humanos y los artefactos máquina - operario.



# *Planteamiento del problema*



La Heladería Glacial es una empresa que busca mejorar la producción de helados es ahí donde los trabajadores sienten incomodidad y dolores por posturas forzadas, movimientos repetitivos, posturas estáticas o mantenidas, carga de fuerza excesiva debido a esto existe un gran porcentaje de ausentismo y rotación del personal por molestias, dolores y hasta lesiones breves que ha ocurrido dentro de la empresa.



# Justificación

Análisis de riesgos ergonómicos a los que están expuestos los trabajadores. .

Reducir el ausentismo y la rotación del personal por TME

El proyecto beneficiara a la empresa, trabajadores y estudiante





# Objetivo General

Evaluar los riesgos ergonómicos para prevenir los trastornos musculo esqueléticos en la empresa “Helado Glacial Salcedo”.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

Identificar los trastornos musculo esqueléticos de los procesos de producción de la empresa Helados Glacial del cantón Salcedo.

Analizar los riesgos ergonómicos existentes en cada área de trabajo de la empresa Helados Glacial Salcedo.

Elaborar un plan de capacitación en la prevención de trastornos musculo esquelético en el ámbito laboral.



# CAPITULO II

## MARCO LEGAL

**Art.33-** El trabajo es un derecho y un deber social

**Art. 326 N5-** Derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado

**Constitución de la República del Ecuador 2008**

**Código de Trabajo**

**Art.38-** Obligaciones del empleador

**Decreto Ejecutivo 2393**



**Art.38-** Riesgos provenientes del trabajo



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

# Metodología

Método RULA

Evalúa posturas individuales en lugar de secuencias o grupos de postura

Método OCRA

Permite una evaluación del riesgo de trabajo repetitivo.

Método NIOSH

Evaluar tareas en las que se realizan levantamientos de carga



# Desarrollo del proyecto

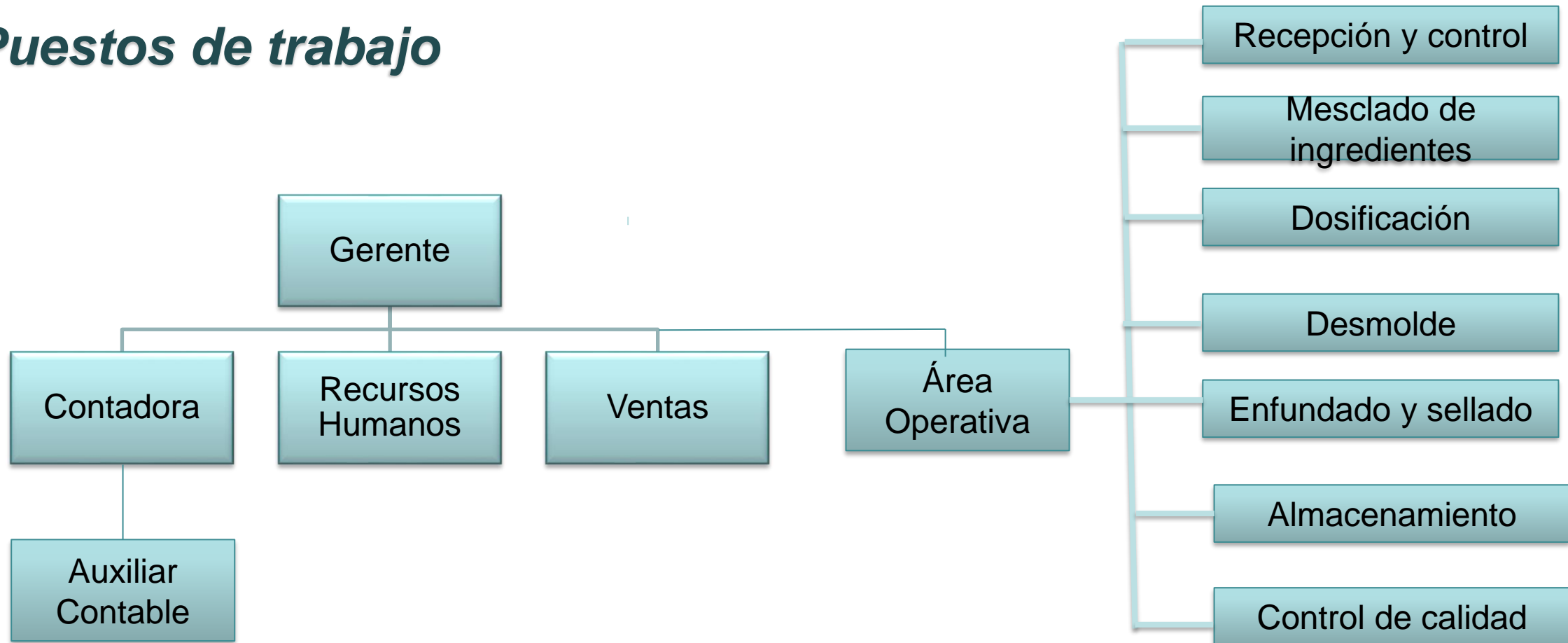
## Descripción de la Empresa

El presente proyecto de investigación se enfocará en la empresa HELADOS GLACIAL del Cantón Salcedo provincia de Cotopaxi, la cual produce y comercializa helados, se destacan por los exquisitos sabores de todos sus productos, los cuales son elaborados con ingredientes naturales de primera calidad





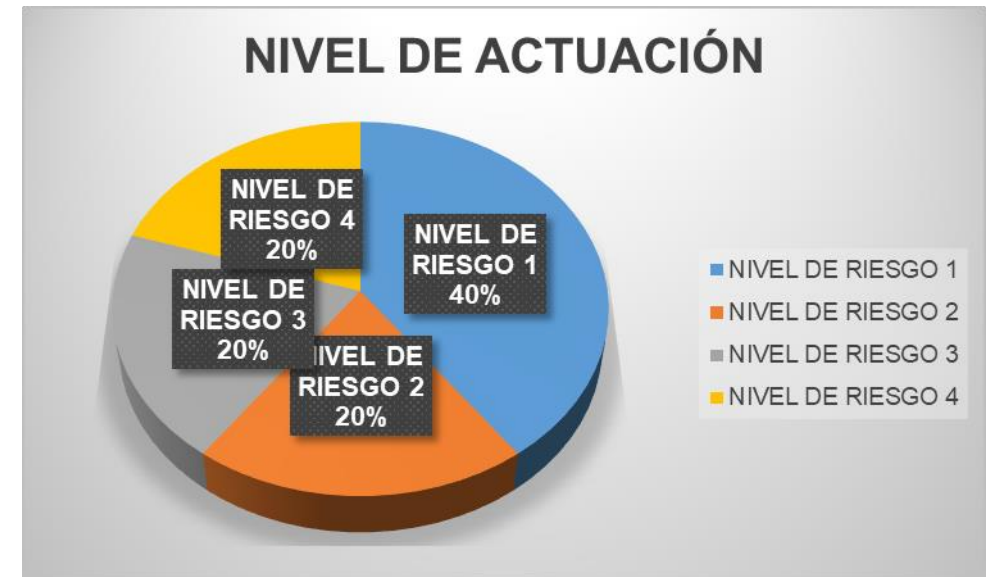
# Puestos de trabajo



# Resultados RULA

MÉTODO R.U.L.A.	PÁGINA	1 DE 1
<b>RESUMEN DE DATOS</b>		
<b>GRUPO A</b>		
PUNTUACIÓN DEL BRAZO		3
PUNTUACIÓN DEL ANTEBRAZO		1
PUNTUACIÓN DE LA MUÑECA		1
PUNTUACIÓN GIRO DE MUÑECA		1
PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR (GRUPO A)		4
PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA (GRUPO A)		0
<b>GRUPO B</b>		
PUNTUACIÓN DEL CUELLO		1
PUNTUACIÓN DEL TRONCO		2
PUNTUACIÓN PIERNAS		1
PUNTUACIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD MUSCULAR (GRUPO B)		2
PUNTUACIÓN DE CARGA/FUERZA (GRUPO B)		0
<b>NIVEL DE RIESGO Y ACTUACIÓN</b>		
PUNTUACIÓN FINAL RULA		4
NIVEL DE RIESGO		2
<b>ACTUACIÓN</b>	<b>Pueden requerirse cambios en la tarea; es conveniente profundizar en el estudio</b>	

NIVELES DE ACTUACIÓN RULA		
ORD	Puesto de trabajo	Niveles de Riesgo
1	Gerente	1
2	Contadora	4
3	Auxiliar contable	2
4	Recursos Humanos	3
5	Ventas	1

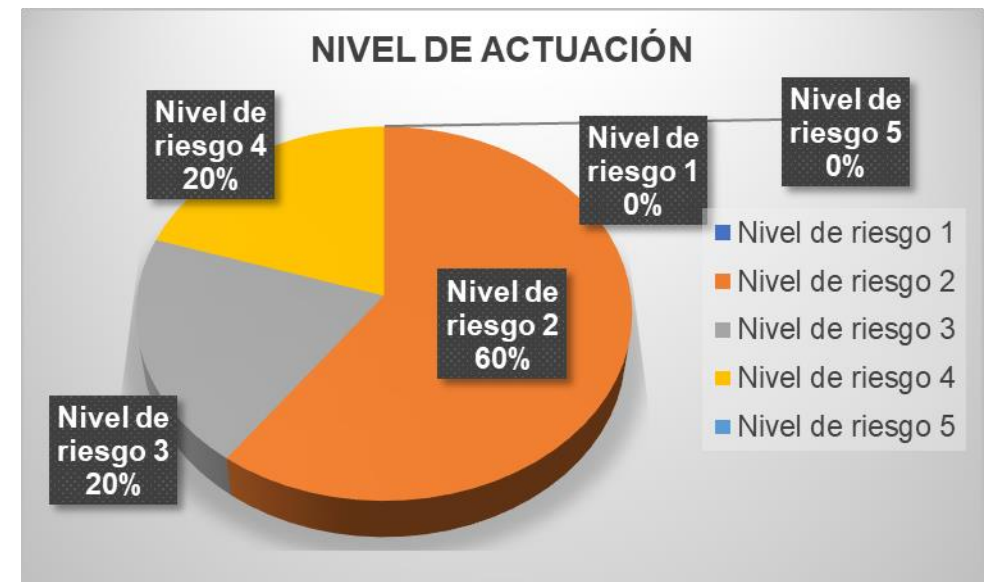


# Resultados OCRA

<b>EMPRESA:</b> HELADOS GLACIAL		<b>FECHA DE ELABORACION:</b> 16/07/2023				
<b>AREA:</b> PRODUCCION		<b>PUESTO:</b> Enfundado y sellado				
Enfundado y sellado						
FRECUENCIA	0,5	FACTOR FUERZA			0,5	
<b>FORMULA</b>						
ocra checklist	Frecuencia	Fuerza	Postura	Complementario	Mul. Recuperación	Mul. de Duración
ocra checklist	0,5	0,5	11	2	0,7	0,85
ocra checklist	8,33					

CHECKLIST	INDICE OCRA	NIVEL	RIESGO
<7,5	<2,2	Verde	Riesgo aceptable
7,6 - 11,0	2,3 - 3,5	Amarillo	Riesgo muy leve
11,2 - 14,0	3,6 - 4,5	Rojo suave	Riesgo medio leve
14.1 - 22.5	4,6 - 9,0	Rojo	Riesgo medio
>22,6	>9,1	Violeta	Riesgo elevado

N	AREA OPERATIVA	M
1	Mesclado	3
2	Dosificación	2
3	Desmolde	3
4	Enfundado y sellado	2
5	Control de calidad	1

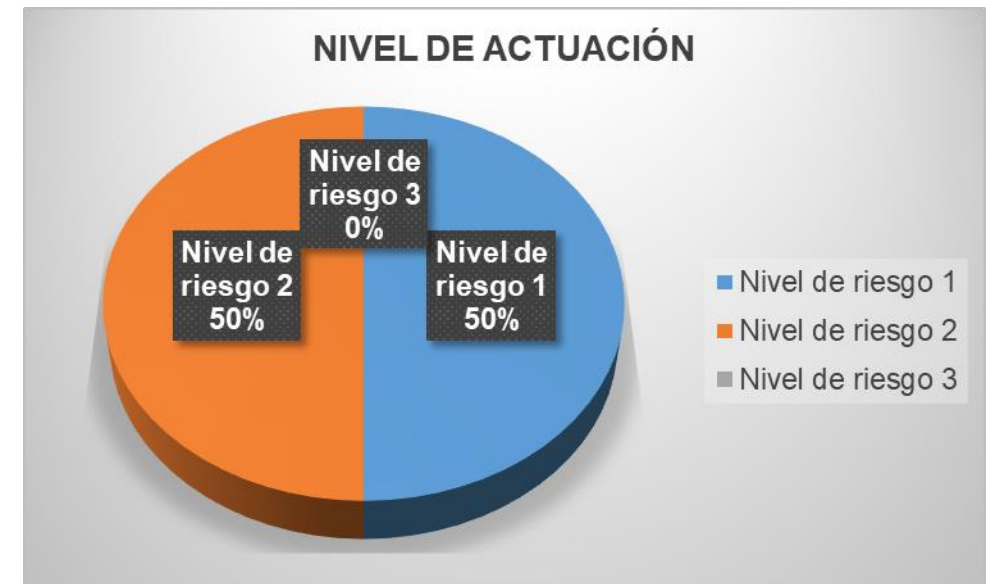


# Resultados NIOSH

DATOS				
PESO DE LA CARGA (KG)	22KG		ORIGEN	DESTINO
FRECUENCIA	Cada 3 min	DISTANCIA HORIZONTAL	48	65
DURACIÓN DE LA TAREA	Larga	DISTANCIA VERTICAL	8	78
CONTROL DEL DESTINO	Si	ANGULO DE ASIMETRIA	20	22
POBLACIÓN	General	TIPO DE AGARRE	Bueno	Bueno
LEVANTAMIENTO COMPUESTO(LI)				
23				
FACTOR DE DISTANCIA HORIZONTAL(HM)				
1.47				
FACTOR DE DISTANCIA VERTICAL(VM)				
0.99				
FACTOR DE DESPLAZAMIENTO VERTICAL(DM)				
0.93				
FACTOR DE ASIMETRIA(AM)				
0.99				
FACTOR DE FRECUENCIA(FM)				
0.55				
FACTOR DE AGARRE(CM)				
1				
ECUACIÓN DE NIOSH				
$RWL = LC * HM * VM * DM * AM * FM * CM$				
PESO MAXIMO RECOMENDADO(RWL)				
16.98				
INDICE DE LEVANTAMIENTO(LI)				
1.30				
Si LI está entre 1 y 3 la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes.				



INDICE DE RIESGO
Si LI es menor o igual a 1 la tarea puede ser realizada por la mayor parte de los trabajadores sin ocasionar problemas
Si LI esta entre 1 y 3 la tarea puede ocasionar problemas a algunos trabajadores. Conviene estudiar el puesto de trabajo y realizar las modificaciones pertinentes
Si LI es mayor o igual a 3 la tarea ocasionara problemas a la mayor parte de los trabajadores. Debe modificarse



Nivel de Actuación	
Nivel de riesgo 1	1
Nivel de riesgo 2	1
Nivel de riesgo 3	0



# ***Plan de Control y prevención de riesgos ergonómicos***

## **Responsables:**

Gerente

Departamento de recursos Humanos

Trabajadores

## **Factores de Riesgo**

- Levantamiento y transporte manual de cargas pesadas.
- Posturas estáticas prolongadas.
- Movimientos repetitivos de brazos y manos.
- Exposición a vibraciones en equipos y maquinaria.
- Espacios de trabajo reducidos o mal diseñados.





## Pausas activas

Evaluación y flexión de rodillas	1 min	Colocar las manos detrás de tu cabeza- sube tus rodillas todo
Estiramientos	2 min	Colocar la espalda recta-poner recto los brazos hacia adelante Inclinar el cuello hacia adelante y hacia atrás Estirar los hombros, brazos y espalda hacia delante Estirar las manos y las muñecas, entrelaza los dedos 3 segundos Masajear los musculos del cuello
Ejercicios para el cuello	15 seg	Inclinar tu cuello de la forma lateral hacia cada hombro, 20 repeticiones Baja tu cabeza hacia adelante tratando de tocar el pecho con la barbilla Subir y bajar los hombros lentamente 10 repeticiones Haz movimiento para rotar tus hombros de adelante hacia atrás en forma circular lentamente 10 repeticiones
Ejercicio para hombros	30 seg	Estira tu brazo hacia el frente y poco a poco llevarlo hacia tu pecho



## *Medidas preventivas*

- Priorizar las medidas de protección colectiva sobre las medidas de protección individual.
- Dar a los empleados las instrucciones adecuadas.
- Una de las medidas más cruciales es que el empleado garantizó que las medidas mencionadas se ajustaron para adaptarse a la evolución de las circunstancias y mejorar las condiciones actuales.



## Costo - beneficio

Se realizará un análisis financiero para evaluar la viabilidad de las medidas ergonómicas propuestas. Se considerarán los costos de implementación, los ahorros potenciales en términos de reducción de lesiones y trastornos musculoesqueléticos

TABLA DE COSTOS

Capacitaciones	200 \$
Material didáctico	30 \$
Sillas ergonómicas	657.08 \$
Mesas	436 \$
Gavetas	33.8 \$
TOTAL	1356.88 \$

ERGONOMIA  
CAPACITACIONES



# Conclusiones

- Se determinó que dentro de la empresa existen trabajadores que adoptan posiciones inadecuadas, forzadas, movimientos repetitivos, giros de tronco y cabeza lo que conlleva a provocar enfermedades profesionales como son tenosinovitis, tendinitis, síndrome del túnel carpiano, epicondilitis, bursitis, hernias de disco, contracturas, lumbalgias, cervicalita lo que puede ocasionar enfermedades a corto o largo plazo
- Luego de identificar los riesgos del personal de acuerdo a los tres métodos se pudo evidenciar que el método Rula refleja un 20% en el nivel 4 ya que las posturas no son correctas, Ocrá en el nivel 4 representa un 20% es importante supervención y mejorar el puesto, finalmente el Niosh en el nivel 2 refleja 50m % se debe realizar modificaciones permanentes.
- Con el fin de aportar en la salud y bienestar de los trabajadores se propone el Plan de Prevención de riesgos ergonómicos donde especificamos, objetivos, alcance, marco legal, responsables, factores de riesgos, pausas activas y medidas preventivas afín de evitar manipulación de cargas con sobrepeso y costos elevados en caso de enfermedades profesionales.



# Recomendaciones

- Se plantea actuar de forma inmediata en los puestos de trabajo donde existen mayor esfuerzo físico con información relevante de cada área ya que de esta manera facilitara a brindar un ambiente de trabajo saludable a sus colaboradores.
- Con el fin de mantener condiciones de trabajo adecuado se debe actuar brindando estrategias y medidas para mitigar posturas inadecuadas modificando por lo menos una vez al año de esta manera evitar en lo posible consecuencias a futuro.
- Aplicar el plan de prevención de riesgos ergonómicos dentro de la empresa ya que se realizará capacitaciones y se ejecutó el análisis costo - beneficio lo q potenciara la reducción de lesiones y trastornos musculo esqueléticos de esta manera los trabajadores se guíen adecuadamente a realizar sus actividades ya sea movimientos repetitivos o levantamiento de cargas.





*GRACIAS POR SU ATENCIÓN*



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA