



**SECRETARÍA DEL TRABAJO
Y PREVISIÓN SOCIAL**

Lic. Jesús Alfonso Navarrete Prida
Secretario del Trabajo y Previsión Social

Mtro. José Adán Ignacio Rubí Salazar
Subsecretario de Previsión Social

Lic. Edgar Mauricio Acra Alva
Director General de Seguridad
y Salud en el Trabajo

Dr. Francisco M. Tornero Applebaum
Director de Política de Prevención
de Riesgos Laborales

© 2015
Secretaría del Trabajo y Previsión Social
Derechos reservados conforme a la ley
ISBN 978-607-8455-00-3

1a. Edición
Impreso y hecho en México
Printed and made in México

Contenido

1.	Presentación,	2
2.	Maquinaria y equipo,	4
3.	Medios auxiliares y herramientas,	14
4.	Equipo de protección personal,	15
5.	Recepción de materias primas,	17
6.	Mezclado y molienda,	22
7.	Generación de vapor en calderas y regulación de la temperatura,	36
8.	Peletizado,	45
9.	Empacado y ensacado,	57
10.	Embalaje y almacenamiento,	64
12.	Bibliografía,	73

Producción de Alimentos para Animales Presentación

Los riesgos laborales que tienen lugar en el mundo, y en particular los de nuestro país, exigen un compromiso gubernamental para fortalecer la seguridad y la salud en el trabajo, a través de políticas, líneas estratégicas de acción y proyectos con un enfoque preventivo, para que prevalezcan las empresas seguras e higiénicas.

El Programa Sectorial de Trabajo y Previsión Social 2013-2018, en su estrategia 3.5 denominada “Propiciar trabajo digno o decente, para brindar empleos en condiciones óptimas de seguridad y salud, y prevenir riesgos de trabajo”, considera en sus líneas de acciones participar con los factores de la producción en la ejecución de políticas públicas de seguridad y salud en el trabajo, así como impulsar el establecimiento de condiciones seguras y saludables en los centros de trabajo.

Ante tales retos, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social impulsa la elaboración de guías sobre buenas prácticas de trabajo, con el propósito de identificar recomendaciones para la utilización segura de maquinaria y equipo, medios auxiliares y herramientas, con un enfoque de prevención.

Esta guía sobre la producción de alimentos para animales, es la trigésimo octava de la serie que impulsa la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, a través del esquema de servicio social entre la Dirección General de Seguridad y Salud en el Trabajo, y las Unidades Académicas de Agroecología, Ingeniería Agroindustrial e Ingeniería Mecánica Agrícola, de la Universidad Autónoma Chapingo, con el propósito de identificar recomendaciones para la utilización segura de maquinaria y equipo, medios auxiliares y herramientas.

La publicación incluye información sobre buenas prácticas obtenidas de diversos bancos de información de México y España, así como la experiencia de los profesores del Departamento de Ingeniería Agroindustrial, y su aplicación en la empresa la Perla S.A de C.V., ubicada en el municipio de Ezequiel Montes, Querétaro, para las actividades de recepción de materias primas; mezclado y molienda; generación de vapor en calderas y regulación de la temperatura; pelletizado; empaçado y ensacado, y embalaje y almacenamiento de alimentos para animales.

Producción de Alimentos para Animales Presentación

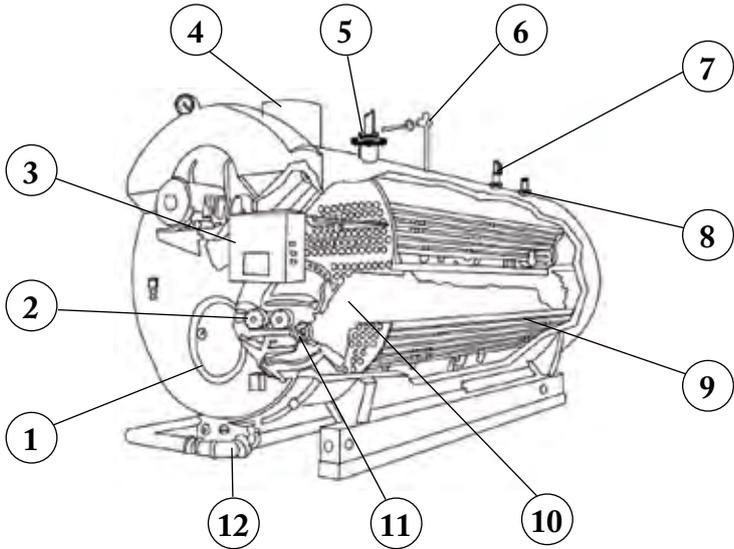
Se reconoce en forma destacada la colaboración del profesor José Alfredo Espejel Zaragoza, quien coordinó el trabajo de investigación realizado por las alumnas Adelina Cruz García, Deny Vianey Guzmán Domínguez, Dulce Sandra García José e Iraís Tepole Namitle, para elaborar documentos útiles en la prevención de riesgos de trabajo.

Finalmente, agradecemos a los licenciados Miguel Angel Miranda Martínez, Miguel Ángel Fuentes García, a los ingenieros Hugo Vargas Morales, a la ingeniera Claudia Márquez Osornio, así como al personal: Emanuel Estrada Trejo, José Ernesto Martínez Reséndiz, José Antonio Martínez Campos, Juan José Hernández Gonzalez, Jesús Hernández Vega, Jonathan Martínez Reséndiz, Verónica Mendoza Salvador, Humberto Martínez Nieto y Alejandro Arteaga Hernández, por su valioso aporte técnico y el apoyo para recopilar el material fotográfico.

L.C. Edgar Mauricio Acra Alva
Director General de Seguridad y
Salud en el Trabajo

2. Maquinaria y Equipo

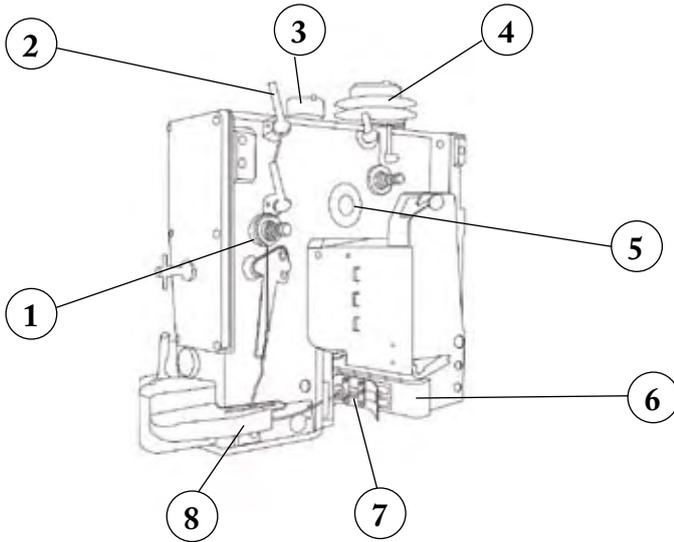
2.1 Caldera



1. Tapa del quemador
2. Manómetro
3. Tablero de control
4. Chimenea
5. Salida de vapor
6. Entrada de agua
7. Válvula de seguridad
8. Válvula de rompe vacío
9. Tubería
10. Hogar
11. Quemador
12. Línea de combustible

2. Maquinaria y Equipo

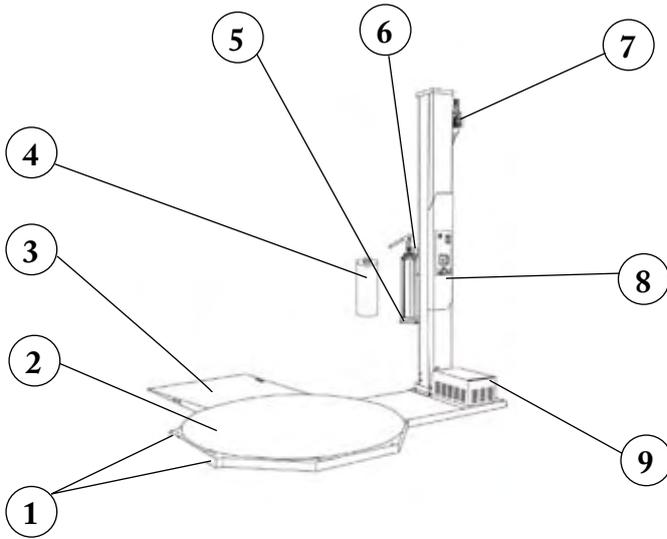
2.2 Cosedora de costales



1. Platillos de tensión
2. Guía de entrada de enhebrado
3. Tapa del depósito del lubricante
4. Polea de tracción
5. Medidor del nivel del lubricante
6. Guía de alimentación
7. Aguja
8. Barra guía de enhebrado

2. Maquinaria y Equipo

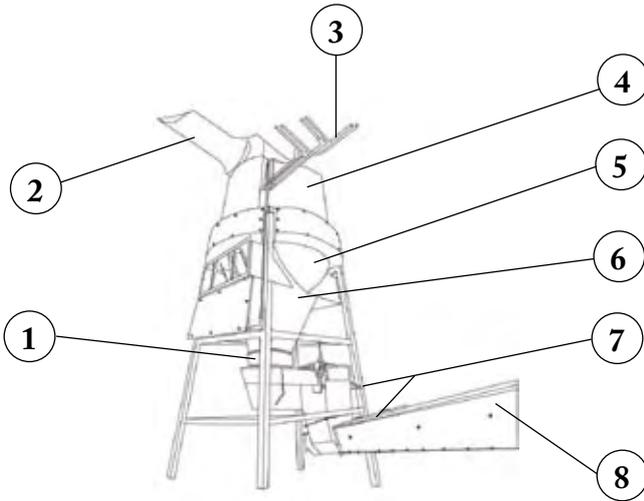
2.3 Emplayadora



1. Eganche delantero y posterior
2. Plataforma
3. Rampa de carga
4. Rolo de emplaye
5. Panel inferior
6. Detector de altura del pallet
7. Motor
8. Panel de control
9. Motorreductor de bloqueo

2. Maquinaria y Equipo

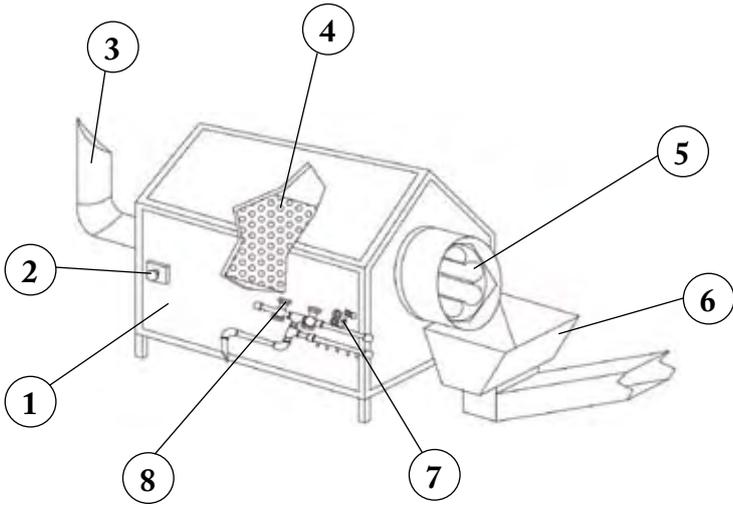
2.4 Enfriador



1. Tolva de salida
2. Conducto de alimentación
3. Tubería
4. Extractor
5. Urna cónica
6. Vibrador
7. Compuertas
8. Banda transportadora

2. Maquinaria y Equipo

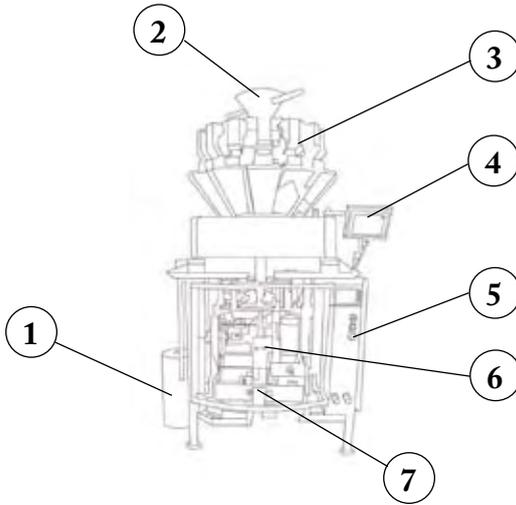
2.5 Engrasadora



1. Carcasa
2. Botón de paro de emergencia
3. Tolva de entrada
4. Tambor giratorio
5. Espreas
6. Tolva de salida
7. Manómetro
8. Regulador de temperatura

2. Maquinaria y Equipo

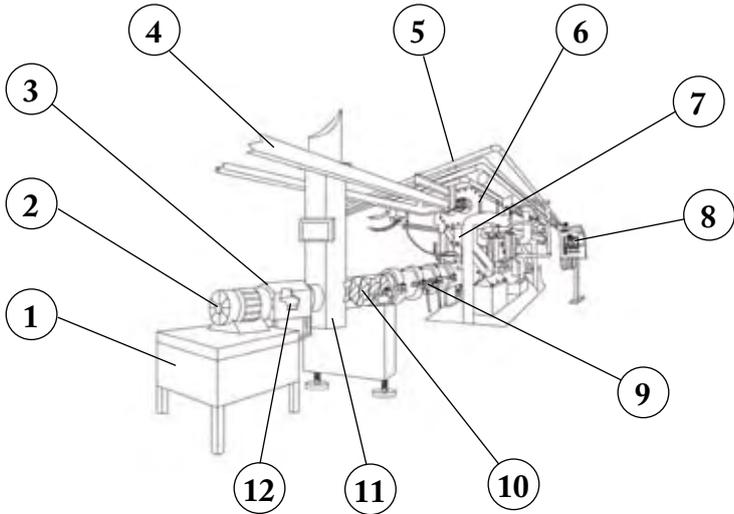
2.6 Envasadora



1. Rollo de empaque
2. Tolva de entrada
3. Dosificador multicabeza
4. Panel de control
5. Botón de paro de emergencia
6. Alimentador
7. Selladora

2. Maquinaria y Equipo

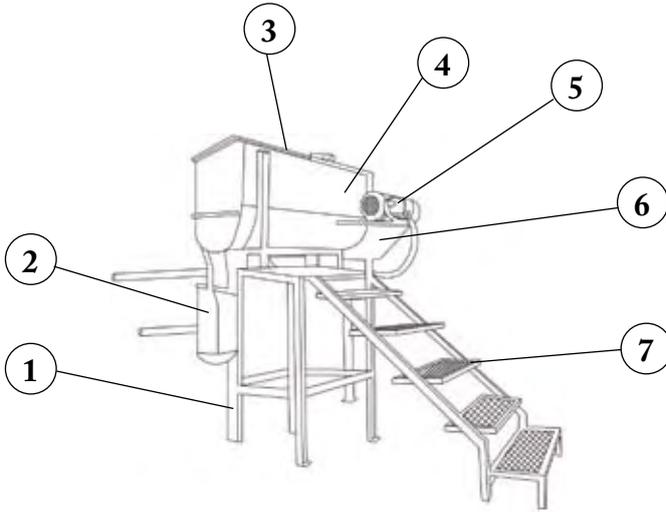
2.7 Extrusor



1. Soporte de motor
2. Motor
3. Guarda de protección del cabezal
4. Soporte de tuberías
5. Tuberías de vapor y agua
6. Termo-acondicionador
7. Manómetro
8. Estación de control
9. Barril o cañon
10. Tornillo sinfín
11. Tolva de salida
12. Cabezal

2. Maquinaria y Equipo

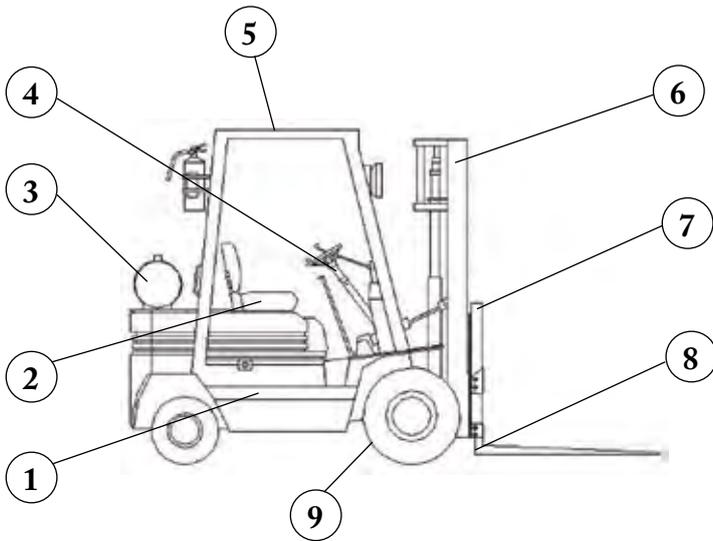
2.8 Micro-mezcladora



1. Plataforma
2. Tolva de salida
3. Compuerta
4. Tolva de mezclado
5. Motor
6. Base de motor
7. Peldaños

2. Maquinaria y Equipo

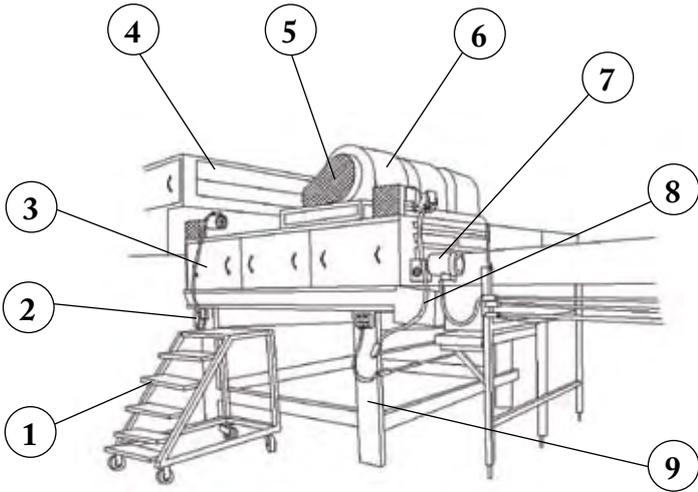
2.9 Montacargas



1. Contrapeso
2. Plataforma del operador
3. Tanque de gas
4. Controles de operación
5. Guarda de protección
6. Mástil
7. Barra estabilizadora
8. Uñas
9. Llantas sólidas

2. Maquinaria y Equipo

2.10 Secadora



1. Escalera de acceso
2. Panel de control
3. Mirillas
4. Poleas
5. Tolvas
6. Generadores de aire caliente
7. Motor de banda transportadora
8. Tubería eléctrica
9. Base de soporte

3. Medios auxiliares y herramientas

a



b



c



- a. Bascula
- b. Cuchara
- c. Patín Hidráulico

4. Equipo de protección personal (EPP)

EPP

El equipo de protección personal que los trabajadores deben utilizar en producción de alimentos para animales, consta de:

- a. Calzado ocupacional
- b. Casco contra impacto
- c. Conchas acústicas
- d. Goggles

a



b



c



d



4. Equipo de protección personal (EPP)

EPP

El equipo de protección personal que los trabajadores deben utilizar en producción de alimentos para animales, consta de:

- e. Guantes de carnaza
- f. Mascarilla desechable
- g. Respirador contra partículas
- h. Tapones auditivos

e



f



g



h



5. Recepción de materias primas

Riesgo	Medidas Preventivas
<p>Caída a diferente nivel durante el ascenso, permanencia y descenso del montacargas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar solo los accesos laterales para el ascenso y descenso del montacargas. • Revisar que la correa y broche del cinturón de seguridad no presenten evidencias de fracturas, desgarres o fisuras. • Mantener colocado el cinturón de seguridad durante su permanencia en el montacargas. • Descender del montacargas únicamente cuando se encuentre en alto total y solo después de aplicar el freno de estacionamiento, bajar las horquillas o el mecanismo de elevación y neutralizar los controles. • Evitar el uso del montacargas como medio de transporte de los trabajadores, a menos que haya sido diseñado para ello.
<p>EPP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calzado ocupacional • Casco contra impacto 	
<p>Dispositivos de Seguridad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cinturón de seguridad 	

5. Recepción de materias primas

Medidas Preventivas	Riesgo
<ul style="list-style-type: none"> • Conducir el montacargas sólo en el asiento o puesto del operador. Nunca encender o manejar los controles cuando se esté ubicado al lado del montacargas. • Evitar que partes del cuerpo se encuentren fuera de los soportes verticales del mástil o del armazón cuando se desplaza el montacargas. • Asegurar que las superficies sobre las que se desplaza el montacargas sostengan cuatro veces su peso más la carga. Si un montacargas pesa 3,175 kilogramos y lleva una carga de 1,360 kilogramos, el piso debe sostener 14,060 kilogramos. • Mantener la carga a 10 centímetros por encima del suelo y con las horquillas hacia atrás cuando se está desplazando. Solamente inclinarlas hacia adelante cuando se levanta o deposita la carga. 	<p>Golpeado o atrapado por la volcadura del montacargas durante el traslado de las materias primas</p>
	<p>EPP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calzado ocupacional • Casco contra impacto
	<p>Dispositivos de Seguridad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cabina de protección • Cinturón de seguridad

5. Recepción de materias primas

Riesgo	Medidas Preventivas
<p>Golpeado o atrapado por la volcadura del montacargas durante el traslado de las materias primas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar que la carga se encuentre estable y bien acomodada sobre las uñas. • Observar en la dirección del desplazamiento, manteniendo una visión clara de la ruta. • Colocar la carga sin obstruir la visión del conductor. Si por su forma y dimensiones la carga limita el campo visual, realizar el desplazamiento en reversa. • Disminuir la velocidad en intersecciones y cuando se requiera dar vuelta en las esquinas. • Evitar la operación del montacargas en superficies mojadas y aceitosas. • Operar el montacargas a una velocidad que permita detenerlo de manera segura. • Evitar el transporte de pasajeros, a menos que el montacargas se haya diseñado para ello.
<p>EPP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calzado ocupacional • Casco contra impacto 	
<p>Dispositivos de Seguridad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cabina de protección • Cinturón de seguridad 	

5. Recepción de materias primas

Medidas Preventivas

- Separar las rutas de circulación del montacargas de las vías de tránsito de los trabajadores.
- Instalar barreras físicas para garantizar que los lugares de trabajo y pasillos de tránsito de los trabajadores se encuentren aislados de las áreas por donde se desplazan los montacargas.
- Colocar espejos cóncavos en intersecciones y otras esquinas para mejorar la visibilidad de los operadores del montacargas y trabajadores a pie.



Riesgo

Golpeado o atropellado por el montacargas durante las maniobras de acercamiento de la materia prima a la zona de almacenamiento

EPP

- Calzado ocupacional
- Casco contra impacto

Dispositivos de Seguridad

- Claxon
- Dispositivo sonoro de marcha en reversa

5. Recepción de materias primas

Riesgo	Medidas Preventivas
<p>Golpeado o atropellado por el montacargas durante las maniobras de acercamiento de la materia prima a la zona de almacenamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar el ascenso y descenso del montacargas por la parte trasera, utilizar sólo los accesos laterales. • Descender del montacargas únicamente cuando se encuentre en alto total y sólo después de aplicar el freno de estacionamiento, haber bajado las horquillas o el mecanismo de elevación y neutralizar los controles. • Mantener colocado el cinturón de seguridad durante su permanencia en el montacargas. • Disminuir la velocidad y hacer sonar la bocina o claxon en los cruces de pasillos, intersecciones, así como, en donde la visión se encuentre obstruida.
<p>EPP</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Calzado ocupacional • Casco contra impacto 	
<p>Dispositivos de Seguridad</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Claxon • Dispositivo sonoro de marcha en reversa 	 <p>The image shows a warehouse setting with a worker operating a red forklift. The forklift has a black mast with the number '2' on it. A second worker, wearing a white hard hat, a yellow safety vest, and blue jeans, is walking towards the camera in the foreground. The background is filled with tall stacks of pallets and blue storage containers.</p>

6. Mezclado y molienda

Medidas Preventivas

- Mantener libres de obstáculos los pasillos y vías de circulación.
- Limpiar de inmediato los líquidos o materia prima derramada en las áreas de trabajo y tránsito.
- Circular caminando por las áreas de trabajo y tránsito.
- Retirar las herramientas, desechos, basura y cualquier tipo de objetos del área donde se realiza el mezclado y la molienda.



Riesgo

Caída al mismo nivel durante las actividades de mezclado y molienda

EPP

- Calzado ocupacional

6. Mezclado y molienda

Riesgo	Medidas Preventivas
<p>Sobreesfuerzo durante la manipulación del patín para el traslado de los sacos con materia prima a la zona de mezclado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el sistema de rodamiento, el gancho de tracción, la horquilla y la palanca del patín hidráulico no presenten evidencias de desgastes, fracturas, fisuras o deformaciones por golpes. • Constatar que el sistema de elevación de las uñas del patín hidráulico se despliegue en toda su extensión para que la tarima no roce contra el suelo durante el desplazamiento. • Revisar que el peso de los sacos con materia prima apilados en la tarima no excedan la capacidad máxima de carga del patín hidráulico recomendada por el fabricante. • Movilizar la carga empujando de frente al camino sujetando con ambas manos el manubrio del patín hidráulico, utilizando la fuerza de las piernas para transmitir el esfuerzo a la carga manteniendo los brazos estirados en toda su extensión y la espalda recta. <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;">   </div>

6. Mezclado y molienda

Medidas Preventivas

- Verificar que el sistema de elevación de las uñas del patín hidráulico se despliegue en toda su extensión para que la tarima no roce contra el suelo durante el desplazamiento.
- Asegurar que los sacos se encuentren estables y equilibrados en la tarima.
- Introducir las tenazas por la parte más estrecha de la tarima hasta el fondo por debajo de las cargas, asegurándose que las dos horquillas se encuentren centradas bajo la tarima.
- Realizar la elevación de la tarima con los dos brazos de la horquilla.



Riesgo

Golpeado o atrapado por la caída de los sacos con materia prima durante el traslado con el patín hidráulico a la zona de mezclado

EPP

- Calzado ocupacional

6. Mezclado y molienda

Riesgo	Medidas Preventivas
<p>Golpeado o atrapado por volcadura del patín hidráulico manual durante el traslado de los sacos con materia prima a la zona de premezclado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar en su punto más bajo las tenazas antes de insertar el patín en la tarima cuidando de no golpearla. • Introducir las tenazas del patín por la parte más estrecha hasta el fondo y por debajo de la tarima, asegurándose que las dos tenazas se encuentren bien centradas. • Evitar que otro trabajador ejerza presión directa sobre la carga que se transporta. • Observar en la dirección del desplazamiento, manteniendo una visión clara de la ruta. • Evitar la operación del patín hidráulico en superficies mojadas, aceitosas o desiguales.
EPP	
<ul style="list-style-type: none"> • Casco contra impacto • Calzado ocupacional 	 <p>The image shows a worker in a warehouse setting, wearing a white hard hat, safety glasses, and a high-visibility vest. The worker is operating a red manual pallet jack to move a large stack of white sacks. The sacks are neatly piled on a wooden pallet. The background shows a typical industrial storage area with concrete floors and white walls.</p>

6. Mezclado y molienda

Medidas Preventivas

- Comprobar que no haya trabajadores u obstáculos cerca en caso de que se tenga que retroceder.
- Supervisar la carga, cuando se requiera dar giros y particularmente si es muy voluminosa controlando su estabilidad. En caso de que deba descender una ligera pendiente, sólo se hará si se dispone de freno y situándose por detrás de la carga. La pendiente máxima será del 5 %.
- Realizar vueltas amplias para evitar perder la estabilidad de la carga.
- Evitar el transporte de trabajadores sobre la carga o el patín.

Riesgo

Golpeado o atrapado por volcadura del patín hidráulico manual durante el traslado de los sacos con materia prima a la zona de premezclado

EPP

- Casco contra impacto
- Calzado ocupacional



6. Mezclado y molienda

Riesgo	Medidas Preventivas
<p>Exposición a polvos de materias primas durante la preparación de las mezclas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitar el área colocando señales de advertencia en la zona de mezclado. • Iniciar la operación del sistema de ventilación o recolección de polvos antes del ingreso de los trabajadores al área y mantenerlo encendido durante toda la jornada. • Disminuir a la mínima velocidad la mezcladora al incorporar los ingredientes. • Realizar la adición de los ingredientes lentamente a una distancia no mayor a 10 centímetros en un ángulo de 45 grados. • Reintegrar a su envase original los excedentes de materia prima y mantenerlos cerrados.
EPP	
<ul style="list-style-type: none"> • Respirador contra partículas o mascarilla desechable 	

6. Mezclado y molienda

Medidas Preventivas

- Limpiar los restos de polvos del área de trabajo. De ser necesario, humedecer la superficie para evitar la dispersión.
- Evitar el consumo de alimentos y bebidas, así como fumar durante el desarrollo de las actividades.
- Lavar las manos y cara con agua y jabón después del proceso de mezclado. En caso de contacto directo con los ojos, lavar con agua.
- Tomar una ducha y cambiarse con ropa limpia al término de la jornada.
- Suspender el proceso si el sistema de ventilación o recolección de polvos presenta evidencia de fuga.



Riesgo

Exposición a polvos de materias primas durante la preparación de las mezclas

EPP

- Respirador contra partículas o mascarilla desechable

6. Mezclado y molienda

Riesgo	Medidas Preventivas
<p>Exposición a ruido y vibraciones durante las actividades de mezclado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar que las bandas, poleas, engranes y partes en movimiento del sistema de transmisión de fuerza de la mezcladora no presenten evidencias de desgastes, fracturas o fisuras. Asimismo, que las tolvas, guardas o cualquier otra parte removible, se encuentren sujetas para evitar la generación de ruido y vibraciones inestables. • Respetar los períodos de exposición a ruido establecidos por la legislación: <ul style="list-style-type: none"> - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido menor o igual a 90 decibeles, el tiempo máximo de permanencia es de ocho horas. - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 90 y hasta 93 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de cuatro horas. - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 93 y hasta 96 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de dos horas.
EPP	
<ul style="list-style-type: none"> • Tapones auditivos o conchas acústicas 	

6. Mezclado y molienda

Medidas Preventivas

- Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 96 y hasta 99 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de una hora.
- Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 99 y hasta 102 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de treinta minutos.
- Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 102 y hasta 105 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de quince minutos.



- Respetar los límites de exposición a vibraciones para el cuerpo entero de acuerdo con la frecuencia central de tercio de octava (Hz) en los ejes de aceleración longitudinal (a_z) y transversal (a_x, a_y) establecidos por la legislación:

Riesgo

Exposición a ruido y vibraciones durante las actividades de mezclado

EPP

- Tapones auditivos o conchas acústicas

6. Mezclado y molienda

Riesgo

Exposición a ruido y vibraciones durante las actividades de mezclado

Medidas Preventivas

LÍMITES DE ACELERACIÓN LONGITUDINAL (a_z) COMO FUNCIÓN DE LA FRECUENCIA Y DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN

FRECUENCIA CENTRAL DE TERCIO DE OCTAVA (Hz)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN								
	24 h	16 h	8 h	4 h	2.5 h	1 h	25 min	16 min	1 min
	LÍMITE DE ACELERACIÓN LONGITUDINAL EN (a_z), m/s ²								
1.00	0.280	0.383	0.63	1.06	1.40	2.36	3.55	4.25	5.60
1.25	0.250	0.338	0.56	0.95	1.26	2.12	3.15	3.75	5.00
1.60	0.224	0.302	0.50	0.85	1.12	1.90	2.80	3.35	4.50
2.00	0.200	0.270	0.45	0.75	1.00	1.70	2.50	3.00	4.00
2.50	0.180	0.239	0.40	0.67	0.90	1.50	2.24	2.65	3.55
3.15	0.160	0.212	0.355	0.60	0.80	1.32	2.00	2.35	3.15
4.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
5.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
6.30	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
8.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
10.00	0.180	0.239	0.40	0.67	0.90	1.50	2.24	2.65	3.55
12.50	0.224	0.302	0.50	0.85	1.12	1.90	2.80	3.35	4.50
16.00	0.280	0.383	0.63	1.06	1.40	2.36	3.55	4.25	5.60
20.00	0.355	0.477	0.80	1.32	1.80	3.00	4.50	5.30	7.10
25.00	0.450	0.605	1.00	1.70	2.24	3.75	5.60	6.70	9.00
31.50	0.560	0.765	1.25	2.12	2.80	4.75	7.10	8.50	11.2
40.00	0.710	0.955	1.60	2.65	3.55	6.00	9.00	10.6	14.0
50.00	0.900	1.19	2.0	3.35	4.50	7.50	11.2	13.2	18.0
63.00	1.120	1.53	2.5	4.25	5.60	9.50	14.0	17.0	22.4
80.00	1.400	1.91	3.15	5.30	7.10	11.8	18.0	21.2	28.0

EPP

- Tapones auditivos o conchas acústicas

6. Mezclado y molienda

Medidas Preventivas

Riesgo

LÍMITES DE ACELERACIÓN TRANSVERSAL (a_x, a_y) COMO FUNCIÓN DE LA FRECUENCIA Y DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN

Exposición a ruido y vibraciones durante las actividades de mezclado

FRECUENCIA CENTRAL DE BANDA DE TERCIO DE OCTAVA (Hz)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN								
	24 h	16 h	8 h	4 h	2.5 h	1 h	25 min	16 min	1 min
LÍMITE DE ACELERACIÓN TRANSVERSAL EN (a_x, a_y), (m/s ²)									
1.00	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
1.25	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
1.60	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
2.00	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
2.50	0.125	0.171	0.280	0.450	0.63	1.06	1.6	1.9	2.5
3.15	0.160	0.212	0.355	0.560	0.8	1.32	2.0	2.36	3.15
4.00	0.20	0.270	0.450	0.710	1.0	1.70	2.5	3.0	4.0
5.00	0.250	0.338	0.560	0.900	1.25	2.12	3.15	3.75	5.0
6.30	0.315	0.428	0.710	1.12	1.6	2.65	4.0	4.75	6.3
8.00	0.40	0.54	0.900	1.40	2.0	3.35	5.0	6.0	8.0
10.00	0.50	0.675	1.12	1.80	2.5	4.25	6.3	7.5	10.0
12.50	0.63	0.855	1.40	2.24	3.15	5.30	8.0	9.5	12.5
16.00	0.80	1.06	1.80	2.80	4.0	6.70	10.0	11.8	16.0
20.00	1.00	1.35	2.24	3.55	5.0	8.5	12.5	15.0	20.0
25.00	1.25	1.71	2.80	4.50	6.3	10.6	15.0	19.0	25.0
31.50	1.60	2.12	3.55	5.60	8.0	13.2	20.0	23.6	31.5
40.00	2.00	2.70	4.50	7.10	10.0	17.0	25.0	30.0	40.0
50.00	2.50	3.38	5.60	9.09	12.5	21.2	3.5	37.5	50.0
63.00	3.15	4.28	7.10	11.2	16.0	26.5	40.0	45.7	63.0
80.00	4.00	5.4	9.00	14.0	20.0	33.5	50.0	60.0	80.0

EPP

- Tapones auditivos o conchas acústicas

- Realizar los trabajos de mezclado y molienda alternando las actividades con otros trabajadores por medio de la programación de las tareas u otros métodos administrativos.

6. Mezclado y molienda

Riesgo	Medidas Preventivas
<p>Caída a diferente nivel durante la alimentación y operación de la mezcladora</p>	<ul style="list-style-type: none"> Retirar de inmediato cualquier material que obstruya la escalera o los pasillos elevados. Limpiar los peldaños de la escalera de cualquier derrame de líquidos, tierra o lodos. Evitar que más de un trabajador realice la actividad sobre la plataforma elevada durante la alimentación de la mezcladora. Realizar el ascenso y descenso de la plataforma o pasillos elevados caminando.
<p>EPP</p> <ul style="list-style-type: none"> Calzado ocupacional Casco contra impacto 	<div data-bbox="499 716 895 1013" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="546 1052 846 1446" data-label="Image"> </div>

6. Mezclado y molienda

Medidas Preventivas

- Delimitar el área colocando señales de advertencia en la zona de mezclado.
- Evitar el uso de ropa holgada y accesorios en cuello y manos como collares, pulseras, relojes o anillos.
- Verificar que las guardas de seguridad de la mezcladora se encuentren colocadas antes de ponerla en funcionamiento.
- Remover las herramientas y otros objetos que puedan caer en la mezcladora antes de encenderla.
- Mantener una distancia de cuando menos 30 centímetros frente a la mezcladora durante la incorporación de ingredientes.



Riesgo

Atrapado por las partes móviles de la mezcladora durante su alimentación con las premezclas

6. Mezclado y molienda

Riesgo	Medidas Preventivas
<p>Atrapado por las partes móviles de la mezcladora durante su alimentación con las pmezclas</p>	<ul style="list-style-type: none">• Evitar la introducción de las manos durante la alimentación de la mezcladora.• Verificar que el equipo se encuentre apagado y desconectado comprobando la inexistencia de energías residuales peligrosas tomando las medidas necesarias para evitar la puesta en marcha o conexión accidental mientras se efectúa el retiro de cualquier objeto extraño de la mezcladora y cuando se lleven a cabo las operaciones de limpieza y mantenimiento. 

7. Generación de vapor en calderas y regulación de la temperatura

Medidas Preventivas

- Mantener libres de obstáculos los pasillos y vías de circulación.
- Limpiar de inmediato los líquidos derramados en las áreas de trabajo y tránsito.
- Circular caminando por las áreas de trabajo y tránsito.
- Retirar las herramientas, desechos, basura y cualquier tipo de objetos del cuarto de calderas.



Riesgo

Caída al mismo nivel durante las actividades de supervisión del funcionamiento de la caldera

EPP

- Calzado ocupacional

7. Generación de vapor en calderas y regulación de la temperatura

Riesgo	Medidas Preventivas
<p>Exposición a temperaturas elevadas durante el funcionamiento de la caldera</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener en funcionamiento el sistema de ventilación artificial del cuarto de calderas durante la jornada. • Respetar los tiempos de exposición y de descanso establecidos por la legislación para régimen de trabajo pesado: <ul style="list-style-type: none"> - Para labores realizadas con un índice de temperatura de globo bulbo húmedo menor o igual a 25 grados centígrados, el tiempo máximo de permanencia es de ocho horas. Se recomienda tener al menos descanso de 10 minutos cada tres horas. - Para labores realizadas con un índice de temperatura de globo bulbo húmedo mayor a 25 y hasta 25.9 grados centígrados, el tiempo de máxima exposición es de seis horas por dos horas de recuperación, sujeto a períodos de 45 minutos de permanencia por 15 minutos de descanso en cada hora.



7. Generación de vapor en calderas y regulación de la temperatura

Medidas Preventivas

- Para labores realizadas con un índice de temperatura de globo bulbo húmedo mayor a 25.9 y hasta 27.8 grados centígrados, el tiempo de máxima exposición es de cuatro horas por igual número de horas de recuperación, sujeto a períodos de 30 minutos de permanencia por 30 minutos de descanso en cada hora.
- Para labores realizadas con un índice de temperatura de globo bulbo húmedo mayor a 27.8 y hasta 30 grados centígrados, el tiempo de máxima exposición es de dos horas por seis horas de recuperación, sujeto a períodos de 15 minutos de permanencia por 45 minutos de descanso en cada hora.
- Suspender la permanencia en el cuarto de calderas cuando la temperatura corporal sea igual o mayor a 38 grados centígrados y acudir al médico.



Riesgo

Exposición a temperaturas elevadas durante el funcionamiento de la caldera

7. Generación de vapor en calderas y regulación de la temperatura

Riesgo	Medidas Preventivas
<p>Exposición a ruido y vibraciones durante el funcionamiento y supervisión de la caldera</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar que las bandas, poleas, engranes y partes en movimiento del sistema de transmisión de fuerza no presenten evidencias de desgastes, fracturas o fisuras. Asimismo, que las tolvas, guardas o cualquier otra parte removible, se encuentren sujetas para evitar la generación de ruido y vibraciones inestables. • Respetar los períodos de exposición a ruido establecidos por la legislación: <ul style="list-style-type: none"> - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido menor o igual a 90 decibeles, el tiempo máximo de permanencia es de ocho horas. - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 90 y hasta 93 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de cuatro horas.
<p>EPP</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Tapones auditivos o conchas acústicas 	

7. Generación de vapor en calderas y regulación de la temperatura

Medidas Preventivas

- Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 93 y hasta 96 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de dos horas.
- Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 96 y hasta 99 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de una hora.
- Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 99 y hasta 102 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de treinta minutos.
- Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 102 y hasta 105 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de quince minutos.



- Respetar los límites de exposición a vibraciones para el cuerpo entero de acuerdo con la frecuencia central de tercio de octava (Hz) en los ejes de aceleración longitudinal (a_z) y transversal (a_x , a_y) establecidos por la legislación:

Riesgo

Exposición a ruido y vibraciones durante el funcionamiento y supervisión de la caldera

EPP

- Tapones auditivos o conchas acústicas

7. Generación de vapor en calderas y regulación de la temperatura

Riesgo

Exposición a ruido y vibraciones durante el funcionamiento y supervisión de la caldera

Medidas Preventivas

LÍMITES DE ACELERACIÓN LONGITUDINAL (a_z) COMO FUNCIÓN DE LA FRECUENCIA Y DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN

FRECUENCIA CENTRAL DE TERCIO DE OCTAVA (Hz)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN								
	24 h	16 h	8 h	4 h	2.5 h	1 h	25 min	16 min	1 min
	LÍMITE DE ACELERACIÓN LONGITUDINAL EN (a_z), m/s ²								
1.00	0.280	0.383	0.63	1.06	1.40	2.36	3.55	4.25	5.60
1.25	0.250	0.338	0.56	0.95	1.26	2.12	3.15	3.75	5.00
1.60	0.224	0.302	0.50	0.85	1.12	1.90	2.80	3.35	4.50
2.00	0.200	0.270	0.45	0.75	1.00	1.70	2.50	3.00	4.00
2.50	0.180	0.239	0.40	0.67	0.90	1.50	2.24	2.65	3.55
3.15	0.160	0.212	0.355	0.60	0.80	1.32	2.00	2.35	3.15
4.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
5.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
6.30	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
8.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
10.00	0.180	0.239	0.40	0.67	0.90	1.50	2.24	2.65	3.55
12.50	0.224	0.302	0.50	0.85	1.12	1.90	2.80	3.35	4.50
16.00	0.280	0.383	0.63	1.06	1.40	2.36	3.55	4.25	5.60
20.00	0.355	0.477	0.80	1.32	1.80	3.00	4.50	5.30	7.10
25.00	0.450	0.605	1.00	1.70	2.24	3.75	5.60	6.70	9.00
31.50	0.560	0.765	1.25	2.12	2.80	4.75	7.10	8.50	11.2
40.00	0.710	0.955	1.60	2.65	3.55	6.00	9.00	10.6	14.0
50.00	0.900	0.19	2.0	3.35	4.50	7.50	11.2	13.2	18.0
63.00	1.120	1.53	2.5	4.25	5.60	9.50	14.0	17.0	22.4
80.00	1.400	1.91	3.15	5.30	7.10	11.8	18.0	21.2	28.0

EPP

- Tapones auditivos o conchas acústicas

7. Generación de vapor en calderas y regulación de la temperatura

Medidas Preventivas

Riesgo

LÍMITES DE ACELERACIÓN TRANSVERSAL (a_x, a_y) COMO FUNCIÓN DE LA FRECUENCIA Y DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN

Exposición a ruido y vibraciones durante el funcionamiento y supervisión de la caldera

FRECUENCIA CENTRAL DE BANDA DE TERCIO DE OCTAVA (Hz)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN								
	24 h	16 h	8 h	4 h	2.5 h	1 h	25 min	16 min	1 min
	LÍMITE DE ACELERACIÓN TRANSVERSAL EN (a_x, a_y). (m/s ²)								
1.00	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
1.25	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
1.60	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
2.00	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
2.50	0.125	0.171	0.280	0.450	0.63	1.06	1.6	1.9	2.5
3.15	0.160	0.212	0.355	0.560	0.8	1.32	2.0	2.36	3.15
4.00	0.20	0.270	0.450	0.710	1.0	1.70	2.5	3.0	4.0
5.00	0.250	0.338	0.560	0.900	1.25	2.12	3.15	3.75	5.0
6.30	0.315	0.428	0.710	1.12	1.6	2.65	4.0	4.75	6.3
8.00	0.40	0.54	0.900	1.40	2.0	3.35	5.0	6.0	8.0
10.00	0.50	0.675	1.12	1.80	2.5	4.25	6.3	7.5	10.0
12.50	0.63	0.855	1.40	2.24	3.15	5.30	8.0	9.5	12.5
16.00	0.80	1.06	1.80	2.80	4.0	6.70	10.0	11.8	16.0
20.00	1.00	1.35	2.24	3.55	5.0	8.5	12.5	15.0	20.0
25.00	1.25	1.71	2.80	4.50	6.3	10.6	15.0	19.0	25.0
31.50	1.60	2.12	3.55	5.60	8.0	13.2	20.0	23.6	31.5
40.00	2.00	2.70	4.50	7.10	10.0	17.0	25.0	30.0	40.0
50.00	2.50	3.38	5.60	9.09	12.5	21.2	3.5	37.5	50.0
63.00	3.15	4.28	7.10	11.2	16.0	26.5	40.0	45.7	63.0
80.00	4.00	5.4	9.00	14.0	20.0	33.5	50.0	60.0	80.0

EPP

- Tapones auditivos o conchas acústicas

- Realizar los trabajos de operación y supervisión de calderas alternando las actividades con otros trabajadores por medio de la programación de las tareas u otros métodos administrativos.

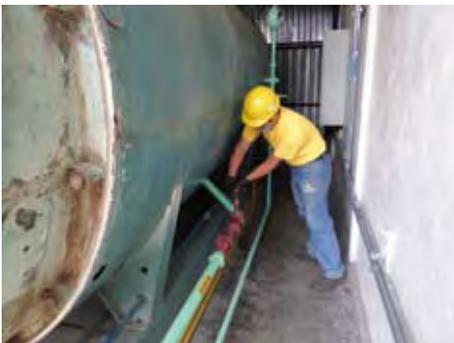
7. Generación de vapor en calderas y regulación de la temperatura

Riesgo	Medidas Preventivas
<p>Explosión por exceso de presión en la caldera</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar que las tuberías, llaves, válvulas y cualquier otro dispositivo no presenten evidencias de desgastes, fracturas o fisuras. • Comprobar que los elementos de regulación, control y seguridad, se encuentren funcionando correctamente. • Observar constantemente el funcionamiento de las calderas ubicándose en una posición en la cual se puedan observar los controles, medidores de agua y los manómetros. • Verificar constantemente la temperatura del agua de alimentación, así como de los gases de combustión. • Revisar que la medición de la presión de operación en los manómetros de la caldera se encuentre por debajo de la máxima presión de operación permitida.
<p>Dispositivos de Seguridad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manómetro • Purgador • Válvula de seguridad 	

7. Generación de vapor en calderas y regulación de la temperatura

Medidas Preventivas

- Evitar el ajuste de la válvula de seguridad mientras la caldera se encuentra en operación.
- Suspender la operación del equipo cuando se tenga evidencia de fuga de agua o vapor en las tuberías, llaves, válvulas y cualquier otro dispositivo.
- Cerrar las válvulas y detener el fuego cuando se produzca una ebullición violenta del agua. Reducir la presión de vapor, dejar enfriar las calderas durante ocho horas como mínimo.
- Abrir manualmente las válvulas de seguridad al menos una vez a la semana para verificar que no estén bloqueadas.
- Inspeccionar periódicamente las condiciones físicas de las calderas para detectar corrosiones que puedan provocar explosiones.



Riesgo

Explosión por exceso de presión en la caldera

Dispositivos de Seguridad

- Manómetro
- Purgador
- Válvula de seguridad

8. Peletizado

Riesgo	Medidas Preventivas
<p>Exposición a ruido y vibraciones durante las actividades de peletizado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar que las bandas, poleas, engranes y partes en movimiento del sistema de transmisión de fuerza no presenten evidencias de desgastes, fracturas o fisuras. Asimismo, que las tolvas, guardas o cualquier otra parte removible, se encuentren sujetas para evitar la generación de ruido y vibraciones inestables. • Respetar los períodos de exposición a ruido establecidos por la legislación: <ul style="list-style-type: none"> - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido menor o igual a 90 decibeles, el tiempo máximo de permanencia es de ocho horas. - Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 90 y hasta 93 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de cuatro horas.
EPP	
<ul style="list-style-type: none"> • Tapones auditivos o conchas acústicas 	



8. Peletizado

Medidas Preventivas

- Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 93 y hasta 96 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de dos horas.
- Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 96 y hasta 99 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de una hora.
- Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 99 y hasta 102 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de treinta minutos.
- Para trabajos realizados a un nivel de exposición a ruido mayor a 102 y hasta 105 decibeles, el tiempo de máxima permanencia es de quince minutos.



- Respetar los límites de exposición a vibraciones para el cuerpo entero de acuerdo con la frecuencia central de tercio de octava (Hz) en los ejes de aceleración longitudinal (a_z) y transversal (a_x , a_y) establecidos por la legislación:

Riesgo

Exposición a ruido y vibraciones durante las actividades de peletizado

EPP

- Tapones auditivos o conchas acústicas

8. Peletizado

Riesgo

Exposición a ruido y vibraciones durante las actividades de peletizado

Medidas Preventivas

LÍMITES DE ACELERACIÓN LONGITUDINAL (a_z) COMO FUNCIÓN DE LA FRECUENCIA Y DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN

FRECUENCIA CENTRAL DE TERCIO DE OCTAVA (Hz)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN								
	24 h	16 h	8 h	4 h	2.5 h	1 h	25 min	16 min	1 min
	LÍMITE DE ACELERACIÓN LONGITUDINAL EN (a_z), m/s ²								
1.00	0.280	0.383	0.63	1.06	1.40	2.36	3.55	4.25	5.60
1.25	0.250	0.338	0.56	0.95	1.26	2.12	3.15	3.75	5.00
1.60	0.224	0.302	0.50	0.85	1.12	1.90	2.80	3.35	4.50
2.00	0.200	0.270	0.45	0.75	1.00	1.70	2.50	3.00	4.00
2.50	0.180	0.239	0.40	0.67	0.90	1.50	2.24	2.65	3.55
3.15	0.160	0.212	0.355	0.60	0.80	1.32	2.00	2.35	3.15
4.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
5.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
6.30	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
8.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
10.00	0.180	0.239	0.40	0.67	0.90	1.50	2.24	2.65	3.55
12.50	0.224	0.302	0.50	0.85	1.12	1.90	2.80	3.35	4.50
16.00	0.280	0.383	0.63	1.06	1.40	2.36	3.55	4.25	5.60
20.00	0.355	0.477	0.80	1.32	1.80	3.00	4.50	5.30	7.10
25.00	0.450	0.605	1.00	1.70	2.24	3.75	5.60	6.70	9.00
31.50	0.560	0.765	1.25	2.12	2.80	4.75	7.10	8.50	11.2
40.00	0.710	0.955	1.60	2.65	3.55	6.00	9.00	10.6	14.0
50.00	0.900	0.19	2.0	3.35	4.50	7.50	11.2	13.2	18.0
63.00	1.120	1.53	2.5	4.25	5.60	9.50	14.0	17.0	22.4
80.00	1.400	1.91	3.15	5.30	7.10	11.8	18.0	21.2	28.0

EPP

- Tapones auditivos o conchas acústicas

8. Peletizado

Medidas Preventivas

Riesgo

LÍMITES DE ACELERACIÓN TRANSVERSAL (a_x, a_y) COMO FUNCIÓN DE LA FRECUENCIA Y DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN

Exposición a ruido y vibraciones durante las actividades de peletizado

FRECUENCIA CENTRAL DE BANDA DE TERCIO DE OCTAVA (Hz)	TIEMPO DE EXPOSICIÓN								
	24 h	16 h	8 h	4 h	2.5 h	1 h	25 min	16 min	1 min
	LÍMITE DE ACELERACIÓN TRANSVERSAL EN (a_x, a_y). (m/s ²)								
1.00	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
1.25	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
1.60	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
2.00	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
2.50	0.125	0.171	0.280	0.450	0.63	1.06	1.6	1.9	2.5
3.15	0.160	0.212	0.355	0.560	0.8	1.32	2.0	2.36	3.15
4.00	0.20	0.270	0.450	0.710	1.0	1.70	2.5	3.0	4.0
5.00	0.250	0.338	0.560	0.900	1.25	2.12	3.15	3.75	5.0
6.30	0.315	0.428	0.710	1.12	1.6	2.65	4.0	4.75	6.3
8.00	0.40	0.54	0.900	1.40	2.0	3.35	5.0	6.0	8.0
10.00	0.50	0.675	1.12	1.80	2.5	4.25	6.3	7.5	10.0
12.50	0.63	0.855	1.40	2.24	3.15	5.30	8.0	9.5	12.5
16.00	0.80	1.06	1.80	2.80	4.0	6.70	10.0	11.8	16.0
20.00	1.00	1.35	2.24	3.55	5.0	8.5	12.5	15.0	20.0
25.00	1.25	1.71	2.80	4.50	6.3	10.6	15.0	19.0	25.0
31.50	1.60	2.12	3.55	5.60	8.0	13.2	20.0	23.6	31.5
40.00	2.00	2.70	4.50	7.10	10.0	17.0	25.0	30.0	40.0
50.00	2.50	3.38	5.60	9.09	12.5	21.2	3.5	37.5	50.0
63.00	3.15	4.28	7.10	11.2	16.0	26.5	40.0	45.7	63.0
80.00	4.00	5.4	9.00	14.0	20.0	33.5	50.0	60.0	80.0

EPP

- Tapones auditivos o conchas acústicas

- Realizar los trabajos de operación y supervisión de las actividades de peletizado alternando las actividades con otros trabajadores por medio de la programación de las tareas u otros métodos administrativos.

8. Peletizado

Riesgo	Medidas Preventivas
<p>Exposición a temperaturas elevadas durante la operación del termo-acondicionador y peletizador</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener en funcionamiento el sistema de ventilación artificial en el cuarto de peletizado durante la jornada. • Respetar los tiempos de exposición y de descanso establecidos por la legislación para régimen de trabajo pesado: <ul style="list-style-type: none"> - Para labores realizadas con un índice de temperatura de globo bulbo húmedo menor o igual a 25 grados centígrados, el tiempo máximo de permanencia es de ocho horas. Se recomienda tener al menos descanso de 10 minutos cada tres horas. - Para labores realizadas con un índice de temperatura de globo bulbo húmedo mayor a 25 y hasta 25.9 grados centígrados, el tiempo de máxima exposición es de seis horas por dos horas de recuperación, sujeto a períodos de 45 minutos de permanencia por 15 minutos de descanso en cada hora.



8. Peletizado

Medidas Preventivas	Riesgo
<ul style="list-style-type: none"> - Para labores realizadas con un índice de temperatura de globo bulbo húmedo mayor a 25.9 y hasta 27.8 grados centígrados, el tiempo de máxima exposición es de cuatro horas por igual número de horas de recuperación, sujeto a períodos de 30 minutos de permanencia por 30 minutos de descanso en cada hora. - Para labores realizadas con un índice de temperatura de globo bulbo húmedo mayor a 27.8 y hasta 30 grados centígrados, el tiempo de máxima exposición es de dos horas por seis horas de recuperación, sujeto a períodos de 15 minutos de permanencia por 45 minutos de descanso en cada hora. • Suspender las actividades de peletizado cuando la temperatura corporal sea igual o mayor a 38 grados centígrados y acudir al médico. 	<p>Exposición a temperaturas elevadas durante la operación del termo-acondicionador y peletizador</p>
	

8. Peletizado

Riesgo	Medidas Preventivas
<p>Contacto con partes calientes del termo-acondicionador durante el peletizado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que las tuberías sujetas a temperaturas elevadas cercanas a las áreas de trabajo y pasillos de tránsito de los trabajadores cuenten con aislante térmico y barreras de protección. • Revisar que las tuberías, llaves, válvulas y cualquier otro dispositivo no presenten evidencias de desgastes, fracturas o fisuras. • Permanecer a una distancia mínima de 15 centímetros para evitar que alguna parte del cuerpo entre en contacto directo con partes calientes de las tuberías o maquinaria. • Suspender el proceso de peletizado si se tiene evidencia de fuga en las tuberías, llaves, válvulas o cualquier otro dispositivo. • Evitar las reparaciones de las tuberías y maquinaria con elementos improvisados para su funcionamiento momentáneo. • Cerrar las llaves de paso y control, cuando se termine o se detenga el proceso.
<p>EPP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ropa de trabajo • Guantes de carnaza 	<div data-bbox="417 1058 644 1360">  </div> <div data-bbox="666 1094 972 1321">  </div>
<p>Dispositivos de Seguridad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aislante térmico 	

8. Peletizado

Medidas Preventivas

- Mantener libres de obstáculos los pasillos y vías de circulación.
- Limpiar de inmediato los líquidos derramados en las áreas de trabajo y tránsito.
- Circular caminando por las áreas de trabajo y tránsito.
- Retirar las herramientas, desechos, basura y cualquier tipo de objetos del área donde se realizan las actividades de peletizado.



Riesgo

Caída al mismo nivel durante la supervisión de la maquinaria en el proceso de peletizado

EPP

- Calzado ocupacional

8. Peletizado

Riesgo	Medidas Preventivas
<p>Caída a diferente nivel durante la supervisión de las actividades de peletizado</p>	<ul style="list-style-type: none"> Retirar de inmediato cualquier material que obstruya la escalera o los pasillos elevados. Revisar que la estructura de la escalera no presente evidencias de fisuras, fracturas o desgastes que puedan provocar el desprendimiento repentino de los peldaños. Limpiar de inmediato cualquier derrame de líquidos sobre los peldaños de la escalera. Realizar el ascenso y descenso solo por la escalera utilizando los peldaños. Evitar la reparación de la estructura de la escalera con elementos improvisados para su funcionamiento momentáneo.
EPP	
<ul style="list-style-type: none"> Calzado ocupacional Casco contra impacto 	

8. Peletizado

Medidas Preventivas

- Evitar el uso de ropa holgada y accesorios en cuello y manos como collares, pulseras, relojes o anillos.
- Delimitar el área colocando señales de advertencia en la zona de engrasado.
- Remover las herramientas y otros objetos que puedan caer en la engrasadora antes de encenderla.
- Revisar que las guardas de seguridad de la engrasadora se encuentren colocadas antes de ponerla en funcionamiento.

Riesgo

Golpeado o atrapado por las partes móviles de la engrasadora



Dispositivos de Seguridad

- Botón de paro de emergencia

8. Peletizado

Riesgo	Medidas Preventivas
<p>Golpeado o atrapado por las partes móviles de la engrasadora</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener una distancia de cuando menos 50 centímetros frente a la engrasadora durante la operación y supervisión. • Verificar que el equipo se encuentre apagado y desconectado comprobando la inexistencia de energías residuales peligrosas tomando las medidas necesarias para evitar la puesta en marcha o conexión accidental mientras se efectúa el retiro de cualquier objeto extraño de la engrasadora y cuando se lleven a cabo las operaciones de limpieza y mantenimiento.
<p>Dispositivos de Seguridad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Botón de paro de emergencia 	

8. Peletizado

Medidas Preventivas

- Evitar el uso de ropa holgada y accesorios en cuello y manos como collares, pulseras, relojes o anillos.
- Revisar que las compuertas no presenten evidencia de desgaste, fractura o fisura.
- Retirar los obstáculos que impidan la apertura o cierre total de las compuertas.
- Levantar las compuertas manteniendo en todo momento una distancia de cuando menos 30 centímetros.
- Efectuar la apertura y el cierre de la compuerta sujetándola por las manijas con ambas manos.



Riesgo

Golpeado o atrapado por las compuertas del enfriador durante su manipulación

Dispositivos de Seguridad

- Cierre de seguridad

9. Empacado y ensacado

Riesgo	Medidas Preventivas
<p>Sobreesfuerzo por posturas forzadas durante el empaque y ensacado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ajustar la superficie de trabajo, plataforma, cinta, etc., antes de empezar a trabajar. Si la superficie de trabajo no es ajustable, se utilizará una plataforma o pedestal para elevar la altura de trabajo siempre que sea posible. • Realizar la tarea de frente a una distancia no mayor de 20 a 30 centímetros. Organizar las actividades de tal manera que se evite el giro de la cintura o movimiento por detrás del cuerpo. <div data-bbox="529 776 873 1230" data-label="Image"> </div>

9. Empacado y ensacado

Medidas Preventivas

- Situar los implementos y herramientas a la distancia correspondiente con relación a la frecuencia de su uso.
- Mover los pies para orientarse en lugar de girar la espalda o los hombros si se tiene que cambiar de dirección.
- Alternar a los trabajadores en la operación y supervisión de las actividades de empaclado y ensacado por medio de la programación de las tareas u otros métodos administrativos.



Riesgo

Sobreesfuerzo por posturas forzadas durante el empaque y ensacado

9. Empacado y ensacado

Riesgo	Medidas Preventivas
<p>Caída al mismo nivel durante el empaclado y ensacado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener libres de obstáculos los pasillos y vías de circulación. • Limpiar de inmediato los líquidos derramados en las áreas de trabajo y tránsito. • Circular caminando por las áreas de trabajo y tránsito. • Retirar las herramientas, desechos, basura y cualquier tipo de objetos del área donde se realiza el empaclado y ensacado.
<p>EPP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calzado ocupacional 	

9. Empacado y ensacado

Medidas Preventivas

- Evitar el uso de ropa holgada y accesorios en cuello y manos como collares, pulseras, relojes o anillos.
- Delimitar el área colocando señales de advertencia en la zona de empaque y ensacado.
- Revisar que las guardas de seguridad de la empacadora se encuentren colocadas antes de ponerla en funcionamiento.
- Mantener una distancia de cuando menos 50 centímetros frente a la empacadora o cosedora durante la operación y supervisión.
- Verificar que el equipo se encuentre apagado y desconectado comprobando la inexistencia de energías residuales peligrosas tomando las medidas necesarias para evitar la puesta en marcha o conexión accidental mientras se efectúa el retiro de cualquier objeto extraño de la empacadora y cuando se lleven a cabo las operaciones de limpieza y mantenimiento.



Riesgo

Golpeado o atrapado por partes en movimiento de la empacadora o la cosedora durante cosido de los costales o empaque del producto

Dispositivos de Seguridad

- Botón de paro de emergencia

9. Empacado y ensacado

Riesgo	Medidas Preventivas
<p>Contacto con las partes punzocortantes de la cosedora durante el cosido de los costales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Delimitar señalizando el área de trabajo de la máquina cosedora para evitar el acceso a personas ajenas durante la costura de los costales. • Identificar los cambios de sonido de la máquina de coser costales para realizar el cambio o ajuste de la aguja. • Cambiar la aguja por lo menos cada veinticuatro horas para evitar que ésta se rompa, salga expulsada o dañe los costales. Cuando se tenga uso continuo de la máquina de coser costales, reemplazar la aguja cada ocho horas. • Sujetar el costal con ambas manos, dándole dirección en línea recta para facilitar el paso de la aguja. • Apagar toda fuente de energía de la cosedora cuando se concluyan las actividades de cosido de los costales. <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center; margin-top: 20px;">   </div>

9. Empacado y ensacado

Medidas Preventivas

- Evitar el levantamiento de carga si tiene antecedentes patológicos de deformidades físicas o de lesiones que puedan limitar la capacidad de carga manual.
- Verificar que la carga manual máxima que se maneje no rebase:
 - 25 kilogramos para hombres;
 - 10 kilogramos tratándose de mujeres y
 - 7 kilogramos en el caso de los mayores de 15 y menores de 18 años.
- Manejar cargas superiores a 25 kilogramos, que no exceda de 50 kilogramos, tratándose de hombres, siempre y cuando no represente un riesgo para la salud. No levantar nunca un peso que se considere excesivo de acuerdo con las condiciones físicas, y solicitar ayuda a otro trabajador.
- Realizar el manejo de los costales por al menos dos trabajadores o un medio auxiliar, si el peso es superior a 50 kilogramos.
- Evitar que las mujeres en estado de gestación, y durante las primeras 10 semanas posteriores al parto, realicen estas actividades.



Riesgo

Sobreesfuerzo durante la carga manual de los costales con producto terminado a la tarima

9. Empacado y ensacado

Riesgo	Medidas Preventivas
<p>Sobreesfuerzo durante la carga manual de los costales con producto terminado a la tarima</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento del costal, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento. • Flexionar las rodillas manteniendo la planta de los pies en contacto total con la superficie del suelo, la espalda recta y el mentón metido estando en cuclillas. • Sujetar el costal, empleando ambas manos y pegarlo al cuerpo. El mejor agarre es en forma de gancho. • Levantar los costales por extensión de las piernas, evitando dar tirones a la carga y el giro de la cintura cuando se tenga el costal entre las manos, es preferible mover los pies para colocarse en la posición deseada. • Realizar el traslado de los costales, uno la vez. • Doblar las rodillas manteniendo la espalda recta para realizar el descenso del costal. • Mantener un ritmo de trabajo pausado y establecer períodos de reposo durante la jornada para evitar fatiga.



10. Embalaje y almacenamiento

Medidas Preventivas	Riesgo
<ul style="list-style-type: none"> • Evitar el levantamiento de carga si tiene antecedentes patológicos de deformidades físicas o de lesiones que puedan limitar la capacidad de carga manual. • Verificar que la carga manual máxima que se maneje no rebase: <ul style="list-style-type: none"> - 25 kilogramos para hombres; - 10 kilogramos tratándose de mujeres y - 7 kilogramos en el caso de los mayores de 15 y menores de 18 años. • Manejar cargas superiores a 25 kilogramos, que no exceda de 50 kilogramos, tratándose de hombres, siempre y cuando no represente un riesgo para la salud. No levantar nunca un peso que se considere excesivo de acuerdo con las condiciones físicas, y solicitar ayuda a otro trabajador. • Realizar el manejo de los costales por al menos dos trabajadores o un medio auxiliar, si el peso es superior a 50 kilogramos. • Evitar que las mujeres en estado de gestación, y durante las primeras 10 semanas posteriores al parto, realicen estas actividades. 	<p>Sobreesfuerzo durante la carga de los costales o los paquetes con producto terminado a la tarima para el empleado</p>



10. Embalaje y almacenamiento

Riesgo	Medidas Preventivas
<p>Sobreesfuerzo durante la carga de los costales o los paquetes con producto terminado a la tarima para el empleado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento del costal, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento. • Flexionar las rodillas manteniendo la planta de los pies en contacto total con la superficie del suelo, la espalda recta y el mentón metido estando en cuclillas. • Sujetar el costal o paquete, empleando ambas manos y pegarlo al cuerpo. El mejor agarre es en forma de gancho. • Levantar la carga por extensión de las piernas, evitando dar tirones a la carga y el giro de la cintura cuando se tenga el costal entre las manos, es preferible mover los pies para colocarse en la posición deseada. • Realizar el traslado de los costales, uno la vez. • Doblar las rodillas manteniendo la espalda recta para realizar el descenso del costal o paquete. • Mantener un ritmo de trabajo pausado y establecer períodos de reposo durante la jornada para evitar fatiga. <div data-bbox="529 1036 835 1438" data-label="Image"> </div>

10. Embalaje y almacenamiento

Medidas Preventivas

- Verificar que no se encuentren personas alrededor de la empleadora antes de realizar la maniobra de empleado.
- Realizar las maniobras de empleado en zonas planas libres de obstáculos.
- Mantener una distancia no menor a dos metros entre los trabajadores que realizan el empleado de la estiba de producto.
- Evitar apoyarse con manos o pies durante el movimiento de la pila de producto y la rotación cuando se realiza la colocación del plástico.
- Realizar el cambio del rollo sólo cuando la maquina se encuentre en alto total y completamente apagada.



Riesgo

Golpeado por la pila de paquetes con alimento durante el empleado

EPP

- Calzado ocupacional
- Casco contra impacto

Dispositivos de Seguridad

- Botón de paro de emergencia

10. Embalaje y almacenamiento

Riesgo	Medidas Preventivas
<p>Caída a diferente nivel durante el ascenso, permanencia y descenso del montacargas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar solo los accesos laterales para el ascenso y descenso del montacargas. • Revisar que la correa y broche del cinturón de seguridad no presenten evidencias de fracturas, desgarres o fisuras. • Mantener colocado el cinturón de seguridad durante su permanencia en el montacargas.
EPP	
<ul style="list-style-type: none"> • Calzado ocupacional • Casco contra impacto 	
Dispositivos de Seguridad	
<ul style="list-style-type: none"> • Cinturón de seguridad 	

10. Embalaje y almacenamiento

Medidas Preventivas	Riesgo
<ul style="list-style-type: none"> • Descender del montacargas únicamente cuando se encuentre en alto total y solo después de aplicar el freno de estacionamiento, bajar las horquillas o el mecanismo de elevación y neutralizar los controles. • Evitar el uso del montacargas como medio de transporte de los trabajadores, al menos que haya sido diseñado para ello. 	<p>Caída a diferente nivel durante el ascenso, permanencia y descenso del montacargas</p>
	<p>EPP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calzado ocupacional • Casco contra impacto
	<p>Dispositivos de Seguridad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cinturón de seguridad

10. Embalaje y almacenamiento

Riesgo	Medidas Preventivas
<p>Golpeado o atropellado durante el desplazamiento al embarcar el producto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Separar las rutas de circulación del montacargas de las vías de tránsito de los trabajadores. • Instalar barreras físicas para garantizar que los lugares de trabajo y pasillos de tránsito de los trabajadores se encuentren aislados de las áreas por donde se desplazan los montacargas. • Colocar espejos cóncavos en intersecciones y otras esquinas para mejorar la visibilidad de los operadores del montacargas y trabajadores a pie.
EPP	
<ul style="list-style-type: none"> • Calzado ocupacional • Casco contra impacto 	 <p>The image shows a warehouse interior with a forklift operator in a green shirt and safety gear moving a large stack of pallets. The pallets are stacked high and wrapped in white plastic. The warehouse has a high ceiling with colorful triangular flags hanging from it.</p>
Dispositivos de Seguridad	
<ul style="list-style-type: none"> • Claxon • Dispositivo sonoro de marcha en reversa 	

10. Embalaje y almacenamiento

Medidas Preventivas

- Evitar el ascenso y descenso del montacargas por la parte trasera, utilizar sólo los accesos laterales.
- Descender del montacargas únicamente cuando se encuentre en alto total y sólo después de aplicar el freno de estacionamiento, haber bajado las horquillas o el mecanismo de elevación y neutralizar los controles.
- Disminuir la velocidad y hacer sonar la bocina o claxon en los cruces de pasillos, intersecciones, así como, en donde la visión se encuentre obstruida.



Riesgo

Golpeado o atropellado durante el desplazamiento al embarcar el producto

EPP

- Calzado ocupacional
- Casco contra impacto

Dispositivos de Seguridad

- Claxon
- Dispositivo sonoro de marcha en reversa

10. Embalaje y almacenamiento

Riesgo	Medidas Preventivas
<p>Golpeado o atrapado por volcadura del montacargas durante el embarque y almacenamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar que la correa y broche del cinturón de seguridad no presenten evidencias de fracturas, desgarres o fisuras. • Mantener colocado el cinturón de seguridad durante su permanencia en el montacargas. • Conducir el montacargas sólo en el asiento o puesto del operador. Nunca encender o manejar los controles cuando se esté ubicado al lado del montacargas. • Evitar que partes del cuerpo se encuentren fuera de los soportes verticales del mástil o del armazón cuando se desplaza el montacargas. • Asegurar que las superficies sobre las que se desplaza el montacargas sostengan cuatro veces su peso más la carga. Si un montacargas pesa 3,175 kilogramos y lleva una carga de 1,360 kilogramos, el piso debe sostener 14,060 kilogramos. • Mantener la carga a 10 centímetros por encima del suelo y con las horquillas hacia atrás cuando se está desplazando. Solamente inclinarlas hacia adelante cuando se levanta o deposita la carga.
EPP	
<ul style="list-style-type: none"> • Calzado ocupacional • Casco contra impacto 	
Dispositivos de Seguridad	
<ul style="list-style-type: none"> • Cabina de protección • Cinturón de seguridad 	

10. Embalaje y almacenamiento

Medidas Preventivas	Riesgo
<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar que la carga se encuentre estable y bien acomodada sobre las uñas. • Observar en la dirección del desplazamiento, manteniendo una visión clara de la ruta a seguir. • Colocar la carga sin obstruir la visión del conductor. Si por su forma y dimensiones la carga limita el campo visual, realizar el desplazamiento en reversa. • Disminuir la velocidad en intersecciones y cuando se requiera dar vuelta en las esquinas. • Evitar la operación del montacargas en superficies mojadas y aceitosas. • Operar montacargas a una velocidad que permita detenerlo de manera segura. • Evitar el transporte de pasajeros, a menos que el montacargas se haya diseñado para ello. 	<p>Golpeado o atrapado por volcadura del montacargas durante el embarque y almacenamiento</p>
	<p>EPP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calzado ocupacional • Casco contra impacto
	<p>Dispositivos de Seguridad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cabina de protección • Cinturón de seguridad

11. Bibliografía

Publicaciones consultadas.

- Clasificación genérica de puestos de trabajo; Riesgos laborales y medidas preventivas. Universidad Nacional de Educación a Distancia. España, 2007.
- Medidas de prevención para evitar los accidentes por sobreesfuerzo. Dirección General de Trabajo. España, 2008.
- Fichas Técnicas de accidentes de trabajo. Instituto Navarro de Seguridad Laboral España, 2009.
- Institución técnica de trabajo: descarga de materia prima. Fundación para Prevención de Accidentes Laborales. España, 2009.
- Temario de prevención de riesgos laborales. Real Casa de la Moneda. España, 2009.

Páginas de Internet consultadas.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
<http://www.stps.gob.mx>

Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo.
<http://autogestion.stps.gob.mx:8162/>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España.
<http://www.insht.es>

12. Bibliografía

Secretaría de Salud Laboral y Desarrollo Territorial.
<http://www.saludlaboralugtmadrid.org>

Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.
<http://www.funprl.es/Aplicaciones/Portal/portal/Aspx/Home.aspx>

Posibles Riesgos Generales y Medidas Preventivas.
http://www.coepa.es/prevencion/guias_riesgos/

Programa de Prevención de Riesgos Laborales.
http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Organismos/InstitutoAragonesSeguridadSaludLaboral/AreasTematicas/ci.02_Programas_Prevencion_Riesgos_Laborales.detalleDepartamento?channelSelected=0

Guía de Buenas Prácticas en Prevención de Riesgos Laborales.
[http://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Emergencias/Samur-PCivil/Samur/Apartados-secciones/6 %20Descargas%20y%20publicaciones/Ficheros/GuiaPRL](http://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Emergencias/Samur-PCivil/Samur/Apartados-secciones/6%20Descargas%20y%20publicaciones/Ficheros/GuiaPRL)

Normas Oficiales Mexicanas de Seguridad y Salud en el Trabajo consultadas.

NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
México, 2008.

12. Bibliografía

NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. México, 1999.

NOM-006-STPS-2014, Manejo y almacenamiento de materiales - Condiciones y procedimientos de seguridad. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. México, 2014.

NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. México, 2002.

NOM-015-STPS-2001, Condiciones térmicas elevadas o abatidas - Condiciones de seguridad e higiene. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. México, 2002.

NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. México, 2008.

NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. México, 2000.

NOM-019-STPS-2011, Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. México, 2011.

12. Bibliografía

NOM-020-STPS-2011, Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas -Funcionamiento - Condiciones de Seguridad. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. México, 2012.

NOM-024-STPS-2001, Vibraciones-Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo. Secretaría del Trabajo y Previsión Social. México, 2002.

A solid red vertical bar is positioned on the left side of the page, extending from the bottom edge to approximately the middle of the page height.

Producción de Alimentos para Animales
Secretaría del Trabajo y Previsión Social
México, Septiembre 2015

Secretaría del Trabajo y Previsión Social

Dirección General de Seguridad y Salud en el Trabajo
Paseo de la Reforma No. 93, piso 14
Col. Tabacalera, Delegación Cuauhtémoc,
C.P. 06030, México, D. F.
Tel. 2000 5100, ext. 3425
dgsst@stps.gob.mx