

2017



MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS

# Industria láctea

Producción de Dulce de Leche

Elaborado en el marco  
de la Comisión Cuatripartita  
del sector





# ÍNDICE

---

- 4** Comisión de trabajo cuatripartita
  - 8** Introducción y contexto de la Actividad
  - 10** Simbología
  - 12** Flujograma
  - 64** Riesgos y buenas prácticas globales del proceso
-

## Comisión de trabajo cuatripartita

De acuerdo a la metodología de trabajo preestablecida en el Reglamento de las Comisiones Cuatripartitas, se consensuaron flujogramas, procesos, riesgos asociados a los mismos y recomendaciones de buenas prácticas.

En la presente edición se ha elegido el **proceso de producción de dulce de leche**.

Quienes acompañaron a la **Superintendencia de Riesgos del Trabajo**, en esta Comisión fueron:



### Centro de Industria Lechera (CIL)

**El Centro de Industria Lechera (CIL) es una asociación empresarial de carácter civil, sin fines de lucro**, que nuclea a pequeñas, medianas y grandes industrias lecheras de la República Argentina.

Fue fundado el 22 de febrero de 1919 y sus objetivos son: fomentar el espíritu de asociación entre sus miembros, cooperando a que toda la legislación relacionada con la actividad contribuya al progreso general y bienestar económico del sector; mejorar la capacidad científico-técnica de todas sus actividades; difundir los conocimientos relacionados con la actividad; propulsar, encauzar y asesorar por todos los medios posibles la producción y comercialización de los productos de la Industria Lechera.

En la actualidad el **Centro de la Industria Lechera** asocia a las empresas más importantes del sector que procesan entre el 65 y el 70% de la leche industrializada provenientes del 60 % de los tambos del país.

Además las mismas concentran más del 90 % de las exportaciones lácteas Argentinas.



## **Asociación de Trabajadores de la Industria Lechera de la República Argentina (ATILRA)**

La Asociación de Trabajadores de la Industria Lechera de la República Argentina (A.T.I.L.R.A.) es una institución sindical de primer grado que desde 1944 ejerce la defensoría de los derechos laborales y profesionales de los trabajadores nucleados en ella.

De acuerdo a su visión institucional se erige además como una fuerza de promoción de la salud, la educación y la cultura de sus afiliados y la comunidad, que entiende a la misma como inversión en el capital más importante que una sociedad puede tener: el humano.

Desde 2002 la institución lleva adelante proyectos bajo estas orientaciones estratégicas como Fundación ATILRA, los Centros de Formación Profesional, que permiten elevar las competencias profesionales de los trabajadores, un Complejo Educativo Tecnológico, centros médicos propios, un efector de salud de alta complejidad en el corazón de la cuenca lechera, espacios de integración cultural y deportiva, medios de comunicación con contenidos de gran nivel y complejos turísticos en distintos puntos del país.

Es miembro activo de la Confederación de Asociaciones Sindicales de Industrias Alimenticias (C.A.S.I.A.); de la Unión Internacional de Trabajadores de la Alimentación (U.I.T.A) adherida a la Organización Internacional del Trabajo (O.I.T.). Preside la División Internacional del Sector Lácteo.

Desarrolla además su responsabilidad social colaborando con proyectos y fundaciones como "La Higuera" y la "Fundación del Padre Luis Farinello" llevando alimentos y recursos sanitarios a los lugares más postergados de Argentina. También propende el patrocinio de artistas y deportistas. Apoya a entidades deportivas, educativas e intermedias sin fines de lucro. Organiza y lleva adelante sus propios Congresos y Asambleas, relacionados a la actividad sindical y de la industria.

Se formó en 1988 en el Partido de Navarro, provincia de Buenos Aires, cuando un grupo de tamberos que habían decidido incursionar en la Actividad Industrial, se dieron cuenta que no eran competencia unos con otros y que tenían los mismos problemas.

Es una entidad que trabaja por una lechería en crecimiento, inclusiva, donde los asociados encuentran el camino de la mejora continua y el desarrollo sustentable, apoyados en la capacitación y la tecnología con herramientas que pone a su disposición. Hacemos mención a la frase "Los chicos de la Lechería" porque lo define e identifica, es su razón de ser.

APYMEL cuenta con 234 socios (empresas) que elaboran un total de 4.880.000 litros por día. Emplea un total de 3.850 empleados. La mayoría (187) de las plantas son queseras artesanales y en general todas hacen quesos duros, semiduros y blandos, el carácter artesanal lo hacen el tratamiento individual de cada producto. Las exportaciones son de quesos, dulce de leche y manteca.

Un porcentaje importante de las Pymes Lácteas posee tambos propios que la abastecen de una parte significativa de la materia prima y esto ayuda mucho en el control de la calidad del Producto Final. Nuestras Empresas anualmente participan en varios concursos queseros tanto a nivel Nacional como Internacional en los que ganan medallas de oro, plata, bronce y otras distinciones como el queso ó el dulce de leche del año.

## **Unión de Aseguradoras de Riesgos del Trabajo**



La Unión de Aseguradoras de Riesgos del Trabajo es la cámara que agrupa a las compañías del sector y ejerce su representación institucional, pero también es un centro de estudio, investigación, análisis y difusión, acerca del amplio espectro de temas que involucra la prevención y atención de la salud laboral.

Desde su creación, congregó a casi la totalidad de las Aseguradoras del ramo y llevó sus opiniones y posiciones a los foros que así lo requirieran. Autoridades regulatorias, Congreso Nacional, Poder Judicial, medios de comunicación, cámaras empresariales, sindicatos, universidades, agrupaciones de profesionales y técnicos y muchos otros, consolidando el objetivo social de construir contextos laborales cada vez más seguros y técnicamente sustentables.

Hoy la UART es un ámbito sectorial en el que cada vez más especialistas se suman al estudio y análisis de la temática. Sus tareas son múltiples y abarcan tanto la búsqueda constante de mayor eficiencia en la gestión y administración del sistema y sus servicios, como la consolidación de una progresiva conciencia aseguradora en la población empleadora y trabajadora.

Entre sus iniciativas más recientes y destacadas se encuentra el Programa Prevenir, que se realiza año a año desde 2011 y es un ciclo de conferencias gratuitas, con las que se recorre el país, actualizando acerca de las mejores estrategias y metodologías para evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Otro de sus emprendimientos destacados es Recalificart, primer instituto del país especializado en recalificación para la reinserción laboral que se encuentra en funcionamiento desde el año 2012.



**INTI**

**INTI**

El **Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI)** fue creado mediante el Decreto Ley N°17.138 del 27 de diciembre de 1957, en el marco del surgimiento de un conjunto de instituciones nacionales destinadas a poner en movimiento, de manera planificada, la inversión pública, la ciencia y la tecnología.

Sus primeros laboratorios se ubicaron en el Parque Tecnológico Miguelete en un predio de 19 hectáreas en el Partido de General San Martín, provincia de Buenos

Aires, en el que hoy se concentran una treintena de centros, además de áreas administrativas y de soporte.

Hoy el INTI está presente con Centros Regionales y Multipropósito en todo el país, que generan investigación y desarrollo en red, con el fin de acompañar e impulsar el crecimiento industrial de cada provincia.

Esa expansión le ha permitido al instituto cubrir una amplia gama de especialidades industriales, en articulación con universidades, laboratorios estatales, empresas públicas, cámaras empresarias y otras organizaciones – del país y del exterior – vinculadas con la actividad tecnológica.

El Centro de Investigaciones Tecnológicas de la Industria Láctea – INTI-Lácteos - creado en el año 1968, tuvo como promotores fundadores al Centro de la Industria Lechera, la Junta Intercooperativa de Productores de Leche y el INTI.

Hoy además de ellos forman parte de nuestros socios: empresas lácteas, asociaciones de pymes y productores de leche, proveedores de la industria láctea, organismos oficiales, empresas y asociaciones privadas, interesadas en el cumplimiento del objeto y finalidad de INTI-Lácteos.

INTI-Lácteos actúa como referente en numerosos temas relacionados con el aumento de la eficiencia y la productividad de los procesos tecnológicos de las pequeñas y medianas industrias, la mejora del medioambiente, la innovación para la obtención de alimentos más saludables, la creación de redes de aseguramiento de la calidad y control de laboratorios, el diseño de plantas lácteas de baja escala de producción, la asistencia para el desarrollo regional en cuencas extrapampeanas y no lecheras, y la capacitación al ciudadano para que esté más informado y más cerca de la tecnología láctea.



## Superintendencia de Riesgos del Trabajo

La Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT) es un Organismo creado por la Ley N° 24.557, que depende de la Secretaría de Seguridad Social del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación. El objetivo primordial de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo es garantizar el efectivo cumplimiento del derecho a la salud y seguridad de la población cuando trabaja. Por ello, en base a las funciones que la Ley establece, centraliza su tarea en lograr trabajos decentes preservando la salud y seguridad de los trabajadores, promoviendo la cultura de la prevención y colaborando con los compromisos del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación y de los Estados Provinciales en la erradicación del Trabajo Infantil, en la regularización del empleo y en el combate al Trabajo no Registrado.

### Sus funciones principales son:

- Controlar el cumplimiento de las normas de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Supervisar y fiscalizar el funcionamiento de las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo (ART).
- Garantizar que se otorguen las prestaciones médico asistenciales y dinerarias en caso de accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.
- Promover la prevención para conseguir ambientes laborales sanos y seguros.
- Imponer las sanciones previstas en la Ley N° 24.557.
- Mantener el Registro Nacional de Incapacidades Laborales en el cual se registran los datos identificatorios del damnificado y su empresa, época del infortunio, prestaciones abonadas, incapacidades reclamadas y además, elaborar los índices de siniestralidad.
- Supervisar y fiscalizar a las empresas autoaseguradas y el cumplimiento de las normas de Higiene y Seguridad del Trabajo en ellas.

## Simbología

El siguiente ordenamiento de riesgos, cargas y exigencias representados en esta simbología, fue consensuado en las Mesas Cuatripartitas de cada rama de actividad. En este apartado figura la tipificación por tipo de riesgos generales. Los específicos de los procesos descriptos para la industria láctea se desarrollan en los apartados correspondientes al flujograma y su análisis.



### Riesgos Físicos del Ambiente de Trabajo

1. Temperatura / 2. Ruido / 3. Iluminación / 4. Humedad / 5. Ventilación / 6. Vibraciones / 7. Radiaciones / 8. Presión barométrica.



### Riesgos Químicos

1. Gases (irritativos, tóxicos, inflamables, combustibles, explosivos, asfixiantes)
2. Vapores (irritativos, tóxicos, asfixiantes) / 3. Humos (irritativos, tóxicos, asfixiantes) / 4. Aerosoles (irritativos, tóxicos, asfixiantes, inflamables o explosivos) / 5. Polvos (irritativos, tóxicos, combustibles, explosivos, asfixiantes) / 6. Líquidos (irritativos, tóxicos, inflamables o explosivos).



### Riesgo de Exigencia Biomecánica

1. Movimientos repetitivos / 2. Posturas forzadas / 3. Esfuerzo o Fuerza física / 4. Movimiento manual de cargas / 5. Posturas estáticas.



### **Riesgo de Accidentes**

1. Caídas / 2. Torceduras / 3. Quemaduras / 4. Picaduras / 5. Cortes / 6. Golpes / 7. Atrapamientos / 8. Atropellamientos / 9. Choques / 10. Agresiones por terceros / 11. Electricidad / 12. Incendio / 13. Traumatismo de ojo / 14. Explosión.



### **Riesgos Biológicos**

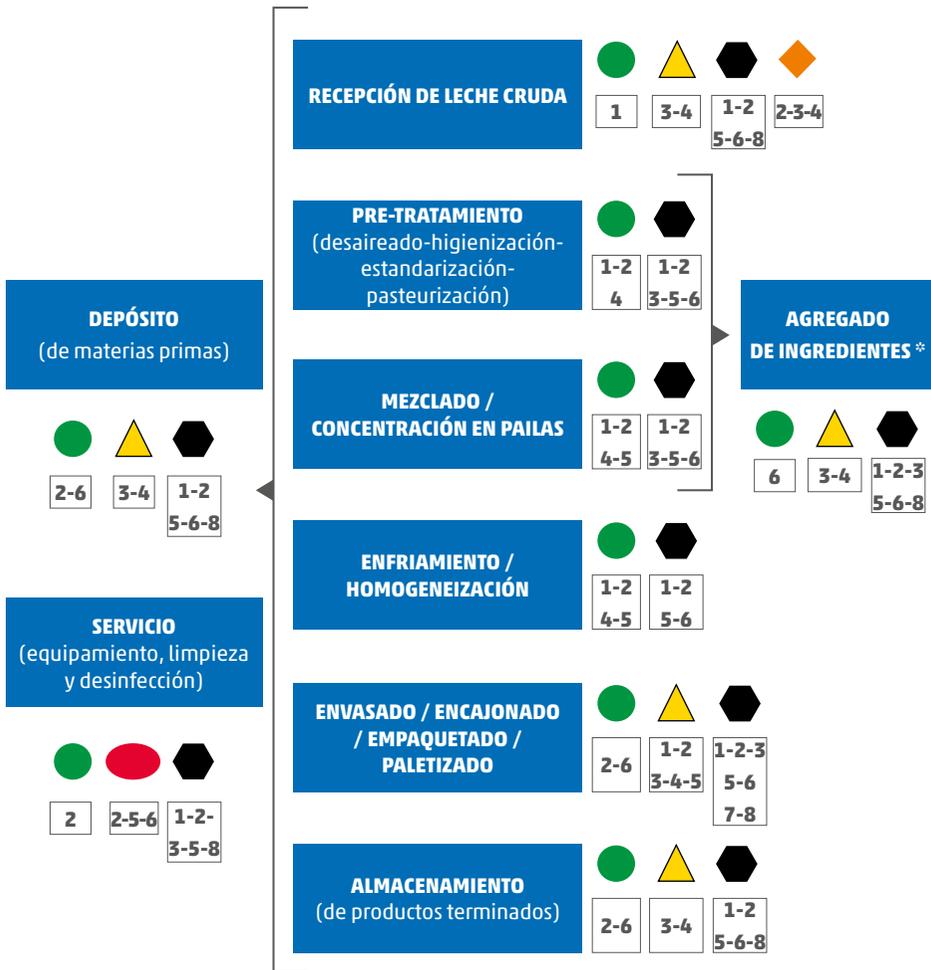
1. Hongos / 2. Virus / 3. Bacterias / 4. Parásitos.



### **Factores de la Organización del Trabajo**

# Flujograma

## Producción del Dulce de Leche.



(\*) EL AGREGADO DE INGREDIENTES puede llevarse a cabo durante las etapas de PRE-TRATAMIENTO y MEZCLADO/CONCENTRACIÓN EN PAILAS.

# MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS

## PROCESO DE DULCE DE LECHE

### BLOQUE 1 | Recepción de leche cruda

La leche cruda es transportada en camiones tanques/cisternas desde el tambo a la planta. En el lugar, realiza el siguiente circuito:

- Pesaje de camión.
- Lavado externo con agua caliente, incluido el sector de acoples y tanques cisternas. (Se realiza en un sector específico de la planta, al aire libre).
- Ingreso a la dársena de descarga y toma de muestras. La toma de muestra es realizada por un operario del área de recibo de la planta.

**¿Cómo se obtiene la muestra en el tambo?** El conductor toma una muestra de leche cruda, en un recipiente térmico, en cada uno de los tambos donde realiza la recolección. En caso de que los resultados de laboratorio de la muestra tomada por la planta se encuentren fuera de los parámetros requeridos, se procederá a realizar el análisis de estas muestras que el conductor lleva en la cabina. En caso contrario, no se analizan.



**Toma de muestra de leche en la planta.** Fuente: SRT (2016)

El operario recolecta una muestra de leche a la que se le realizarán los siguientes análisis de laboratorio: antibióticos, acidez, composición, pruebas sensoriales (aroma, color, entre otras). Para ello, dependiendo de las características del camión cisterna, el operario se sube al vehículo para alcanzar las bocas superiores o escotillas y en otros casos, la toma se realiza desde el grifo (válvula). Los resultados de estos controles permiten decidir si se realiza la descarga de la materia prima en tanques/silos de almacenamiento.



**Tanques de almacenamiento de leche cruda.** Fuente: SRT (2016)

**El área de trabajo, en ésta etapa del proceso, es al aire libre (con techo o alero). Allí hay acumulación de agua y se dispone de un sistema de rejillas y canaletas para la colección de líquidos. En dichos lugares, es recomendable la demarcación y señalización vehicular y peatonal.**

**Riesgos físicos del ambiente:** estrés térmico (carga térmica).

**Riesgos de exigencia biomecánica:** esfuerzo físico y movimiento manual de cargas.

**Riesgos de accidentes:** caídas, torceduras, cortes, golpes y atropellamientos.

**Riesgos biológicos:** virus, bacterias y parásitos.

## Buenas Prácticas

**Riesgos físicos del ambiente:** Estrés térmico (Carga térmica)

- Realizar los controles de trabajo específicos en el caso de exposición a carga térmica, que incluyen los de ingeniería, administrativos y los de protección personal.
- Se deberá contar con un programa de gestión del estrés térmico para asegurar la protección adecuada en cada situación.
- Proveer a los trabajadores de la ropa adecuada para cada época del año.

**Riesgos de exigencia biomecánica:** Esfuerzo físico

- Es responsabilidad del empleador, evaluar los trabajos con sospecha de posibles factores de riesgos, identificar y evaluar los factores causantes, capacitar e involucrar a los trabajadores en el programa de ergonomía.
- Adoptar controles de ingeniería y administrativos en casos que los riesgos ergonómicos sean evaluados como altos o no tolerables.
- Evitar realizar movimientos bruscos o adoptar posiciones que generen impactos perjudiciales para la salud.
- Tener en cuenta la posición correcta para realizar la tarea de acuerdo a la capacitación recibida.

**Riesgos de exigencia biomecánica:** Movimiento manual de cargas

- Capacitar en "*Manipulación manual de cargas*".
- Adoptar frecuencias de levantamiento adecuadas, definidas luego de los análisis ergonómicos del puesto de trabajo, realizados por el servicio de higiene y

seguridad de la empresa, con la participación del área de medicina laboral.

- No realizar levantamiento de pesos por encima del hombro o desde el piso, de acuerdo a lo especificado en la Resolución SRT N°295/2003.
- Utilizar medios mecánicos para levantar cargas mayores a los 25 kg. En caso de no contar con dichos medios, la tarea se debe realizar entre dos trabajadores, para cargas de hasta 50 kg.

#### **Riesgos de accidentes:** Caídas y torceduras

- Realizar la demarcación y señalización de los pasillos de circulación peatonal y vehicular.
- Capacitar en "Caídas a nivel y de altura".
- Proveer a los trabajadores de arnés de seguridad con cabo de vida, para evitar caídas de altura en la toma de muestras.
- Proveer a los trabajadores del calzado de seguridad (debe estar certificado), para evitar caídas a nivel, por posibles derrames de leche y por el agua utilizada en el lavado de los tanques cisternas.
- Se sugiere realizar las tareas en una postura estable, para no perder el equilibrio, ni producir tensiones en músculos y articulaciones.

#### **Riesgos de accidentes:** Cortes

- Proveer de guantes anticorte y capacitar a los trabajadores en el uso correcto de este elemento de protección personal (EPP).
- Utilizar los EPP necesarios, entregados por el empleador para cada tarea y seleccionados por el servicio de higiene y seguridad de la empresa, con la participación del área de medicina laboral.

#### **Riesgos de accidentes:** Golpes

- Eliminar o proteger partes salientes de los equipos y/o estructuras.

- Mantener la zona de trabajo ordenada, limpia, sin obstáculos y correctamente señalizada.
- Evitar el depósito de materiales u otros elementos en la zona de circulación.

### **Riesgos de accidentes:** Atropellamientos

- Señalizar de forma adecuada la circulación de peatones y vehículos.
- El ingreso de personas deberá realizarse en forma separada del vehicular a fin de evitar atropellamientos.
- Mantener hábitos seguros de conducción de vehículos, respetando las señales de circulación con responsabilidad y prudencia.
- Durante el ingreso y egreso de vehículos, se deberán evitar los cambios bruscos de dirección y virajes con poco radio.
- Caminar por zonas de peatones evitando las vías de circulación de vehículos.

### **Riesgo biológico:** Virus, bacterias y parásitos

- Capacitar a todos los operarios que puedan entrar en contacto con leche cruda, tales como aquellos que desempeñan sus tareas en la recepción de leche y personal de laboratorio.
- Se recomienda vigilancia médica del personal involucrado en las tareas de recepción de leche cruda.
- Proveer a los trabajadores de los EPP necesarios, seleccionados por el servicio de higiene y seguridad de la empresa, con la participación del área de medicina del trabajo.
- Debe quedar terminantemente prohibido ingerir leche que no haya sido sometida al tratamiento térmico correspondiente, dado que esta puede ser causante de infecciones.
- No comer, beber, ni fumar durante la recepción de leche cruda.

**En esta etapa se incluyen también los requerimientos obligatorios hacia los proveedores de leche como son los Certificados de “Libre brucelosis” y “Libre Tuberculosis”, otorgados por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA). Por este motivo, no se incluyen como riesgos biológicos a la Brucelosis y Tuberculosis en el flujograma.**

No obstante aquello, teniendo en cuenta que la Brucelosis es una enfermedad generada por una bacteria que puede ingresar al organismo humano por distintas vías y que, más allá de los controles oficiales para erradicar la enfermedad, el riesgo cero en la cadena epidemiológica no es garantizable, **las empresas deberán capacitar específicamente en este tema a todos los operarios que puedan entrar en contacto con leche cruda, como lo son aquellos que desempeñan sus tareas en la recepción de leche, controles analíticos, etc.**, a fin de que adopten las medidas de prevención adecuadas para evitar el contagio y para que conozcan los síntomas producidos por la enfermedad, de manera que puedan aportar información a los profesionales de la salud ante cualquier eventualidad.



## **BLOQUE 2 | PRE-TRATAMIENTO (Desaireado - higienización - estandarización - pasteurización).**

Las operaciones que se realizan luego de que la leche llega a la industria son las siguientes: descarga, filtrado, desaireado, higienización, estandarización, pasteurización, enfriado y bombeado a tanques de almacenamiento.

No necesariamente todas las operaciones indicadas se deben hacer durante la recepción, dependerá del proceso posterior implementado por cada industria.

El proceso de filtrado de la leche se realiza para eliminar impurezas de gran tamaño. La operación de desaireado consiste en hacer pasar la materia prima por un desaireador el cual retira por aspiración el aire. El aire dispersado en la leche causa diversos problemas, como medida de volumen no exacta, disminución en

la eficiencia de separación de la grasa y pérdida de precisión cuando se utilizan estandarizadores automáticos.

Luego de este tratamiento, a la salida del desaireador, la leche cruda pasa por un caudalímetro a fin de medir el caudal descargado y luego se almacena en los silos. Éstos disponen de un sistema de agitación para evitar la separación de la crema por gravedad. El proceso continúa con el precalentamiento de la leche a 45-50°C con la posterior higienización por separación centrífuga (se eliminan impurezas pequeñas que no pudieron ser retenidas por el filtro) y se estandariza en su contenido graso. La estandarización se realiza a partir del análisis de la composición centesimal de la leche fluida, sustrayendo o adicionando materia grasa según la composición deseada.

El porcentaje de materia grasa juega un papel muy importante en la calidad del producto final, especialmente en lo que se refiere a palatabilidad (suavidad que se siente en el paladar al degustar el producto terminado), suavidad y untabilidad.

Finalmente se realiza un nuevo muestreo para su análisis en laboratorio. Si los resultados se encuentran dentro de los parámetros requeridos para el producto, se continúa con el proceso de elaboración de dulce de leche.

A continuación se da inicio a la etapa de pasteurización, que puede realizarse de dos formas distintas:

- 1. Continua HTST (High Temperatura Short Time/Alta Temperatura en Corto Tiempo):** Se lleva la materia prima a temperaturas de 72/74°C, durante 15 - 20 segundos y se enfría en un proceso continuo a 37/39°C. Este tratamiento térmico se realiza en un equipo llamado pasteurizador o intercambiador de calor a placas.
- 2. En paila:** son recipientes abiertos para mezclas. Se utilizan temperaturas de

63/65°C durante 30 minutos o de 65/68°C durante 10 minutos y luego se enfría a 32/36°C. Por lo general, esta pasteurización se realiza en la misma paila de elaboración.



**Equipo de Pasteurización.** Fuente: SRT (2016)

La pasteurización tiene como objetivo eliminar los microorganismos perjudiciales para la salud humana y reducir parcialmente el contenido microbiano natural de la leche.

**En las plantas lácteas** donde el único proceso efectuado es la elaboración de dulce de leche, la pasteurización se realiza en paila.

**Riesgos físicos del ambiente:** estrés térmico (carga térmica), ruido y humedad.

**Riesgos de accidentes:** caídas, torceduras, quemaduras, cortes y golpes.

## Buenas Prácticas

### Riesgos físicos del ambiente: Estrés térmico (Carga térmica)

- Realizar los controles de trabajo específicos, que incluyen los de ingeniería, administrativos y los de protección personal.
- Realizar las mediciones de estrés térmico, de acuerdo a lo establecido en la Resolución MTEySS N°295/03.
- Considerar los efectos del trabajo continuo, la ropa y el estado de aclimatación del trabajador.
- Se deberá contar con un programa de gestión del estrés térmico para asegurar la protección adecuada.
- Si se supera la carga térmica límite, implementar medidas preventivas, tales como rotación del personal y entrega de ropa adecuada y equipos de protección personal especiales.
- Ubicar expendedores de agua potable fría cerca de los puestos de trabajo, que permitan a los trabajadores ingerir pequeños volúmenes de manera frecuente.
- Garantizar la circulación general del aire.
- Brindar al trabajador instrucciones exactas acerca del estrés térmico y la tensión térmica.
- Se recomienda vigilancia médica del personal involucrado en las tareas por parte del servicio de higiene y seguridad y medicina laboral del empleador.

### Riesgos físicos del ambiente: Ruido

- Realizar la medición de ruido de acuerdo al protocolo de la Resolución SRT N°84/12 en los puestos de trabajo donde se presuma que igualen y/o superen los valores límites establecidos en la Resolución N°295/03 y notificar al trabajador sobre el riesgo.
- Cuando el nivel de presión acústica supere los valores límites se procederá a reducirlo adoptando las medidas que se detallan a continuación:

- Aislar las partes de las máquinas que sean particularmente ruidosas.
- Delimitar las zonas de ruido y señalizarlas.
- Proveer de elementos de protección personal a los trabajadores expuestos. En estos casos, el protector auditivo debe seleccionarse considerando su comodidad, practicidad, el nivel y la frecuencia del ruido. Se debe capacitar al personal sobre la forma correcta e importancia de la utilización de los protectores auditivos en las áreas donde se encuentre este riesgo físico del ambiente de trabajo.
- De no ser suficientes las medidas anteriores, se debe reducir el tiempo de exposición.
- Se recomienda vigilancia médica del personal involucrado en las tareas por parte del servicio de higiene y seguridad y medicina laboral del empleador.

### **Riesgos físicos del ambiente:** Humedad/ventilación

- Se deben mantener las renovaciones de aire adecuadas para el sector de trabajo según Decreto N° 351/79.

### **Riesgos de accidentes:** Caídas y torceduras

- Capacitar en *“Caídas a nivel”*.
- Mantener los pisos en buen estado de conservación y con superficie antideslizantes.
- Mantener los pasillos demarcados y zonas de circulación libres de obstáculos.
- Mantener las escaleras y vías de accesos despejados, limpios, secos, iluminados y libres de obstáculos.
- Proveer a los trabajadores del calzado de seguridad (debe estar certificado), para evitar caídas a nivel, por posibles derrames de leche y por el agua utilizada en el lavado de los tanques.
- Utilizar las escaleras tomándose del pasamano, para ello se recomienda no transportar carga de forma manual.

### **Riesgos de accidentes:** Quemaduras

- Realizar y registrar el mantenimiento periódico y mantener en buen estado de conservación la red de tuberías a fin de evitar fugas de vapores.
- Capacitar a los trabajadores sobre “Procedimiento de trabajo seguro”.
- Proveer a los trabajadores de los Elementos de Protección Personal (EPP) para cada tarea, seleccionados por el servicio de higiene y seguridad de la empresa, con la participación del área de medicina laboral.
- Mantener una distancia segura entre los puntos de posibles salpicaduras o emisiones de líquidos y/o vapores y las personas.

### **Riesgos de accidentes:** Cortes

- Mantener en buen estado de conservación máquinas y herramientas.
- Proveer a los trabajadores de los EPP necesarios, seleccionados por el responsable del servicio de higiene y seguridad de la empresa con la participación del área de medicina laboral.

### **Riesgos de accidentes:** Golpes

- Eliminar o proteger partes salientes de las máquinas y/o estructuras.
- Demarcar visiblemente las zonas de circulación.
- Evitar el depósito de materiales u otros elementos en la zona de circulación.
- Mantener la zona de trabajo ordenada, limpia, sin obstáculos y correctamente señalizada.

## **BLOQUE 3 | Agregado de ingredientes**

**El agregado de Ingredientes puede realizarse indistintamente en las diferentes etapas de elaboración de dulce de leche. Es por ello que en algunas empresas, dependiendo de su automatización y tecnología, los ingredientes**

**pueden incorporarse en el bloque de pretratamiento o en el de mezclado y concentración en pailas. En el presente bloque se procederá a identificar los riesgos y buenas prácticas que se presentan durante esta etapa.**

La leche es transportada a tanques de mezcla donde se le agregan los ingredientes necesarios para la elaboración del dulce: azúcar, aromatizante de vainilla, bicarbonato de sodio (como neutralizante), jarabe de glucosa (proporciona brillo y evita que se cristalice la lactosa) y conservantes, entre otros.



**Agregado manual de ingredientes en tolvas de descarga.** Fuente: SRT (2016)

La glucosa líquida puede almacenarse en tambores de 200 litros o a granel, y suele acopiarse en silos. En las plantas donde el proceso se encuentra más automatizado, la glucosa es bombeada por tuberías al circuito de producción, aunque puede realizarse también en forma manual. Del mismo modo puede variar el agregado de azúcar.

**Manual:** las bolsas de azúcar (generalmente de 50 kilos) son manipuladas para que una vez abiertas, sean descargadas en una tolva.

**Automática:** cuando el azúcar ingresa en big-bags o bolsones de 1.000 o 1.250 kilos, un autoelevador lo traslada hasta el sector de descarga, donde se conecta el equipo con la tolva.

Ingredientes que pueden utilizarse en el proceso de elaboración de dulce de leche:



**Agregado automático de ingredientes (azúcar).**

Fuente: SRT (2016)

#### **Neutralizantes:**

Durante el proceso de elaboración, se va evaporando el agua de la mezcla, el ácido láctico se va concentrando en fase acuosa y la acidez va aumentando de tal manera que el proceso podría culminar produciendo una sinéresis (cuando el dulce se "corta").

El uso de leche con acidez elevada produciría un dulce de leche con textura arenosa, áspera. Asimismo, una acidez excesiva impide que el producto terminado adquiera su color característico, ya que la reacción de Maillard es retardada por el descenso del pH. Por todo ello será necesario reducir la acidez

inicial de la leche, utilizando bicarbonato de sodio o hidróxido de calcio como neutralizantes. El bicarbonato es preferible por tratarse de un álcali suave, que usado en pequeñas proporciones no le transfiere sabores desagradables.

Los ingredientes restantes que podrían utilizarse en el proceso de elaboración de dulce de leche son los siguientes:

### **Aromatizantes:**

Prácticamente los únicos aromatizantes usados son los derivados de la vainilla, pueden ser naturales, polvos o soluciones artificiales de etil-vainillina. Generalmente ingresa al establecimiento en polvo (bolsas).

En el laboratorio, el aromatizante se prepara en forma líquida y se agrega a la paila de forma manual con un recipiente por la boca de carga. En los procesos de elaboración automáticos, se prepara la esencia de vainilla y se la adiciona a una tolva, desde donde circula a través de cañerías al sector de mezclado o elaboración.

### **Conservante:**

El único compuesto químico autorizado por el Código Alimentario Argentino (CAA) es el ácido sórbico o alguna de sus sales (sorbato de calcio, sodio o potasio). Su acción preservativa se basa en la inhibición o inactivación de los sistemas enzimáticos vitales para el desarrollo y multiplicación de los microorganismos.

Puede agregarse de forma manual (en polvo) a través de un recipiente, directamente en el sector de pailas por la boca de carga. En caso de que el proceso de elaboración sea automático, se pesa y se adiciona a una tolva y de ahí pasa por cañerías al sector de mezclado.

La leche ingresa al proceso de elaboración a unos 4/5°C. Luego, se realiza el

agregado de azúcar a una temperatura de 15/25°C. Posteriormente se adiciona la glucosa a 55°C aproximadamente. La glucosa generalmente se agrega al final de la elaboración de dulce de leche, en la paila. Aunque también puede agregarse desde el principio del hervor.

Otros ingredientes como **almidón** o **fécula de maíz**, **agar** y **leche en polvo** pueden agregarse a las pailas en forma manual por la boca de carga o adicionarse a la tolva en el proceso mecánico. En algunos casos los ingredientes se pre-mezclan con líquido (agua) para lograr su total disolución durante el proceso de mezclado.

**El Código Alimentario Argentino (CAA)** determina los ingredientes obligatorios, opcionales y aditivos autorizados para la elaboración de dulce de leche.

*La lista describe las concentraciones permitidas.*

[http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/capitulo\\_viii.pdf](http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/capitulo_viii.pdf)



**Riesgos físicos del ambiente:** vibraciones.

**Riesgos de exigencia biomecánica:** esfuerzo físico y movimiento manual de cargas.

**Riesgos de accidentes:** caídas, torceduras, quemaduras, cortes, golpes y atropellamientos.

## Buenas Prácticas

**Riesgos físicos del ambiente:** Vibraciones

En el caso de utilizar autoelevadores:

- Realizar las mediciones correspondientes y de ser necesario corregir mediante procesos de ingeniería, o implementar la utilización de elementos o sistemas anti vibraciones, según Resolución MTEySS N°295/03.
- Realizar mantenimiento periódico y mantener en perfectas condiciones las unidades a utilizar para el traslado de la mercadería al sector de producción.

- Para controlar las vibraciones de cuerpo entero (VCE) deben contemplarse medidas como el mantenimiento de la suspensión del vehículo, la correcta presión de aire en los neumáticos de acuerdo a lo indicado por el manual de usuario y el correcto estado de la butaca del conductor.
- Mantener en perfecto estado las sendas y calles internas por donde circulen los autolevadores.
- El asiento del conductor deberá estar diseñado ergonómicamente, poseer soporte lumbar adecuado, ser cómodo, regulable en profundidad y tener la capacidad de neutralizar en medida suficiente las vibraciones.
- Se recomienda sentarse correctamente para evitar lesiones.

#### **Riesgos de exigencia biomecánica:** Esfuerzo físico

- Es responsabilidad del empleador, evaluar los trabajos con sospecha de posibles factores de riesgos, identificar y evaluar los factores causantes, capacitar e involucrar a los trabajadores en el programa de ergonomía.
- Adoptar controles de ingeniería y administrativos en casos que los riesgos ergonómicos sean evaluados como altos o no tolerables.
- Evitar realizar movimientos bruscos o adoptar posiciones que generen impactos perjudiciales para la salud.
- Tener en cuenta la posición correcta para realizar la tarea de acuerdo a la capacitación recibida.
- No levantar cargas de un peso mayor que el establecido por las tablas del Anexo I, de la Resolución MTEySS N°295/03, y de acuerdo a lo establecido por el responsable de higiene y seguridad en el trabajo y participación del área de medicina laboral. En el caso de que haya que levantar pesos superiores a lo establecido, realizar el trabajo con la ayuda de otros compañeros.

#### **Riesgos de exigencia biomecánica:** Movimiento manual de cargas

- Capacitar en "*Manipulación manual de cargas*".

- Adoptar frecuencias de levantamiento adecuadas, definidas luego de los análisis ergonómicos del puesto de trabajo, realizados por el servicio de higiene y seguridad de la empresa, con la participación del área de medicina laboral.
- No realizar levantamiento de pesos por encima del hombro o desde el piso, de acuerdo a lo especificado en la Resolución SRT N°295/2003.
- Utilizar medios mecánicos para levantar cargas mayores a los 25 kg. En caso de no contar con dichos medios, la tarea se debe realizar entre dos trabajadores, para cargas de hasta 50 kg.

#### **Riesgos de accidentes:** Caídas y torceduras

- Capacitar en *“Caídas a nivel y en altura”*.
- Mantener los pisos en buen estado de conservación y con revestimientos antideslizantes.
- Mantener los pasillos demarcados y zonas de circulación libres de obstáculos.
- Mantener las escaleras y vías de accesos a plataformas de trabajo en condiciones adecuadas.
- Proveer a los trabajadores del calzado de seguridad (debe estar certificado), para evitar caídas a nivel.
- Disponer de un drenaje óptimo para eliminar con rapidez la acumulación o derrame de líquidos.
- Utilizar las escaleras tomándose del pasamano, para ello se recomienda no transportar carga de forma manual.

#### **Riesgos de accidentes:** Quemaduras

- Realizar y registrar el mantenimiento periódico y mantener en buen estado de conservación la red de tuberías a fin de evitar fugas de vapores.
- Capacitar a los trabajadores sobre *“Procedimiento de trabajo seguro”*.
- Proveer a los trabajadores de los Elementos de Protección Personal (EPP) de acuerdo a la tarea, seleccionados por el servicio de higiene y seguridad de la

empresa, con la participación del área de medicina laboral.

- Mantener una distancia segura entre los puntos de posibles salpicaduras o emisiones de líquidos y/o vapores y las personas.

### **Riesgos de accidentes:** Cortes

- Proveer a los trabajadores de los EPP necesarios, seleccionados por el responsable del servicio de higiene y seguridad de la empresa con la participación del área de medicina laboral.
- Capacitar sobre el uso y mantenimiento de los elementos de protección personal.

### **Riesgos de accidentes:** Golpes

- Eliminar o proteger partes salientes de las máquinas, equipos y/o estructuras.
- Mantener la zona de trabajo ordenada, limpia, sin obstáculos y correctamente señalizada.
- Evitar el depósito de materiales u otros elementos en la zona de circulación.
- Demarcar visiblemente las zonas de circulación.

### **Riesgos de accidentes:** Atropellamientos

- Señalizar de forma adecuada la circulación peatonal y vehicular.
- Evitar la circulación de vehículos y peatones por zonas que no sean las demarcadas para su circulación.
- Capacitar en forma continua a los trabajadores encargados de conducir los equipos destinados para la carga y descarga de materiales.
- El autoelevador deberá estar provisto de todos los elementos de seguridad previstos en la legislación (cinturón de seguridad; luces de trabajo: balizas, giro, freno; bocina y dispositivo acústico luminoso de retroceso; espejos retrovisores; frenos de estacionamiento; extintor acorde al riesgo existente;

medios seguros de ascenso y descenso, entre otros).

- Trimestralmente un profesional con incumbencia deberá realizar una revisión general del autoelevador.
- Se deberá identificar la carga máxima admisible a transportar y contar con la tabla de carga y/o curvas que permitan el cálculo de cargas máximas admisibles para distintas condiciones de uso.
- Sólo se permitirá la operación del autoelevador a conductores capacitados y autorizados por el empleador para la tarea.
- Es importante cumplir con todas las normas de seguridad dentro del establecimiento.
- El operador del autoelevador, deberá realizar un control diario del equipo en el inicio del turno de trabajo, mediante un listado de verificación o chequeo.
- Mantener hábitos seguros de conducción de vehículos, respetando las señales de circulación con responsabilidad y prudencia.
- Caminar por zonas de peatones evitando las vías de circulación de vehículos.
- No conducir con las horquillas elevadas.
- Evitar cambios bruscos de dirección y virajes con poco radio.

#### **BLOQUE 4 | Mezclado / Concentración en pailas**

En las pailas comienza el calentamiento de la leche y se produce la concentración de la misma. Para ello se realiza una carga inicial y se habilita el vapor que posibilita el hervor de la leche. Luego se van incorporando los ingredientes por medio de un recipiente a través de la boca de carga.

La paila opera bajo agitación por efecto de dos agitadores que giran en diferente sentido, uno de ellos es un ancla raspadora que evita que el dulce se pegue a las paredes calientes, mientras que el otro actúa rompiendo la espuma que se forma.

**Es aquí donde se produce la evaporación del agua y concentración del producto. En esta etapa la temperatura del mismo supera los 100°C.**

**El proceso artesanal** confiere mayor rango de variabilidad al producto. Se realiza el agregado de leche en polvo con el fin de darle mayor cuerpo al dulce.



**Elaboración artesanal de dulce de leche, sector pailas. Incorporación de ingredientes.** Fuente: SRT (2016)

**En estos sectores** es común encontrar carga térmica, por lo que es muy importante contar con sistemas de refrigeración y ventilación adecuada.

El proceso de evaporación está dado por un sistema de camisas que constituyen una doble pared dentro del recipiente por donde circulan fluidos (agua caliente). Cuando se calienta la leche y se mantiene a una temperatura determinada durante un tiempo establecido, se forman algunos compuestos que oscurecen la mezcla, otorgándole el color característico del dulce de leche. Esto se produce como consecuencia de un conjunto de reacciones denominadas "Reacción de Maillard" o "Reacción de Pardeamiento No Enzimático". Llegado a este punto, se analiza el grado de cocción del dulce de leche, si es el deseado, se procede al enfriado.

A medida que avanza la concentración (entre 2 y 4 horas, dependiendo del tipo de dulce de leche a elaborar) se va acentuando el color hasta alcanzar el punto deseado.



**Sector pails, boca de carga.** Fuente: SRT (2016)

**Riesgos físicos del ambiente:** estrés térmico (carga térmica), ruido y humedad/ventilación.

**Riesgos de accidentes:** caídas, torceduras, quemaduras, cortes y golpes.

### **Buenas Prácticas**

**Riesgos físicos del ambiente:** Estrés térmico (Carga térmica)

- Realizar los controles de trabajo específicos, que incluyen los de ingeniería, administrativos y los de protección personal.

- Realizar las mediciones de estrés térmico, de acuerdo a lo establecido en la Resolución MTEySS N°295/03.
- Considerar los efectos del trabajo continuo, la ropa y el estado de aclimatación del trabajador.
- Se deberá contar con un programa de gestión del estrés térmico para asegurar la protección adecuada.
- Si se supera la carga térmica límite, implementar medidas preventivas, tales como rotación del personal y entrega de ropa adecuada y equipos de protección personal especiales.
- Ubicar expendedores de agua potable fría cerca de los puestos de trabajo, que permitan a los trabajadores ingerir pequeños volúmenes de manera frecuente.
- Garantizar la circulación general del aire.
- Brindar al trabajador instrucciones exactas acerca del estrés térmico y la tensión térmica.
- Se recomienda vigilancia médica del personal involucrado en las tareas por parte del servicio de higiene y seguridad y medicina laboral del empleador.

### **Riesgos físicos del ambiente: Ruido**

- Realizar la medición de ruido de acuerdo al protocolo de la Resolución SRT N°84/12 en los puestos de trabajo donde se presume que igualen y/o superen los valores límites establecidos en la Resolución N°295/03 y notificar al trabajador sobre el riesgo.
- Cuando el nivel de presión acústica supere los valores límites se procederá a reducirlo adoptando las medidas que se detallan a continuación:
  - Aislar las partes de las máquinas que sean particularmente ruidosas.
  - Delimitar las zonas de ruido y señalizarlas.
  - Proveer de elementos de protección personal a los trabajadores expuestos. En estos casos, el protector auditivo debe seleccionarse considerando su comodidad, practicidad, el nivel y la frecuencia del ruido. Se debe capacitar

al personal sobre la forma correcta e importancia de la utilización de los protectores auditivos en las áreas donde se encuentre este riesgo físico del ambiente de trabajo.

- De no ser suficientes las medidas anteriores, se debe reducir el tiempo de exposición.
- Se recomienda vigilancia médica del personal involucrado en las tareas por parte del servicio de higiene y seguridad y medicina laboral del empleador.

### **Riesgos físicos del ambiente:** Humedad y ventilación

- El sistema de ventilación empleado y la distribución de las entradas de aire limpio y salidas de aire viciado, deberán asegurar una efectiva renovación en el área de trabajo.
- Disponer de sistemas de ventilación mecánica (que puede integrarse a otros naturales), para asegurar en forma efectiva la renovación del aire en el ambiente de trabajo y de acuerdo a las condiciones particulares de cada caso.

### **Riesgos de accidentes:** Caídas y torceduras

- Capacitar en "Caídas a nivel y de altura".
- Proveer a los trabajadores del calzado de seguridad (que debe estar certificado), para evitar caídas a nivel, por posibles derrames.
- Mantener los pisos en buen estado de conservación y con revestimientos antideslizantes.
- Mantener los pasillos y zonas de circulación libres de obstáculos.
- Mantener las escaleras en condiciones adecuadas.
- Disponer de un drenaje óptimo para eliminar con rapidez la acumulación o derrame de líquidos.
- Se sugiere realizar las tareas en una postura estable, para no perder el equilibrio, ni producir tensiones en músculos y articulaciones.

- Utilizar las escaleras tomándose del pasamano, para ello se recomienda no transportar carga de forma manual.

#### **Riesgos de accidentes:** Quemaduras

- Realizar y registrar el mantenimiento periódico y mantener en buen estado de conservación la red de tuberías a fin de evitar fugas de vapores.
- Capacitar a los trabajadores sobre el "Procedimiento de trabajo seguro".
- Proveer a los trabajadores de los EPP de acuerdo a la tarea, seleccionados por el servicio de higiene y seguridad de la empresa, con la participación del área de medicina laboral.
- Mantener una distancia segura entre los puntos de posibles salpicaduras o emisiones de líquidos y/o vapores, y las personas.

#### **Riesgos de accidentes:** Cortes

- Proveer a los trabajadores de los EPP necesarios, seleccionados por el responsable del servicio de higiene y seguridad de la empresa con la participación del área de medicina laboral.
- Capacitar sobre el uso y mantenimiento de los elementos de protección personal.

#### **Riesgos de accidentes:** Golpes

- Eliminar o proteger partes salientes de las máquinas y/o estructuras.
- Evitar el depósito de materiales u otros elementos en la zona de circulación.
- Mantener la zona de trabajo ordenada, limpia, sin obstáculos y correctamente señalizada.

### **BLOQUE 5 | Enfriamiento - Homogeneización**

Una vez finalizada la etapa de concentración en paila, se procede al enfriamiento

del producto, hasta alcanzar una temperatura que oscila entre 50/70°C aproximadamente. Este proceso puede realizarse en recipientes que son destinados exclusivamente para tal fin o puede realizarse en la misma paila.

En algunos casos luego del enfriamiento se procede a la homogenización del dulce por presión, para obtener un mayor brillo y textura del producto deseado.

**Riesgos físicos del ambiente:** estrés térmico (Carga térmica), ruido, humedad y ventilación.

**Riesgos de accidentes:** caídas, torceduras, quemaduras, cortes y golpes.

## Buenas Prácticas

**Riesgos físicos del ambiente:** Estrés térmico (Carga térmica)

- Realizar los controles de trabajo específicos, que incluyen los de ingeniería, administrativos y los de protección personal.
- Realizar las mediciones de estrés térmico, de acuerdo a lo establecido en la Resolución MTEySS N°295/03.
- Considerar los efectos del trabajo continuo, la ropa y el estado de aclimatación del trabajador.
- Se deberá contar con un programa de gestión del estrés térmico para asegurar la protección adecuada.
- Si se supera la carga térmica límite, implementar medidas preventivas, tales como rotación del personal y entrega de ropa adecuada y equipos de protección personal especiales.
- Ubicar expendedores de agua potable fría cerca de los puestos de trabajo, que permitan a los trabajadores ingerir pequeños volúmenes de manera frecuente.
- Garantizar la circulación general del aire.
- Brindar al trabajador instrucciones exactas acerca del estrés térmico y la tensión térmica.

- Se recomienda vigilancia médica del personal involucrado en las tareas por parte del servicio de higiene y seguridad y medicina laboral del empleador.

### **Riesgos físicos del ambiente:** Ruido

- Realizar la medición de ruido de acuerdo al protocolo de la Resolución SRT N°84/12 en los puestos de trabajo donde se presuma que igualen y/o superen los valores límites establecidos en la Resolución N°295/03 y notificar al trabajador sobre el riesgo.
- Cuando el nivel de presión acústica supere los valores límites se procederá a reducirlo adoptando las medidas que se detallan a continuación:
  - Aislar las partes de las máquinas que sean particularmente ruidosas.
  - Delimitar las zonas de ruido y señalizarlas.
  - Proveer de elementos de protección personal a los trabajadores expuestos. En estos casos, el protector auditivo debe seleccionarse considerando su comodidad, practicidad, el nivel y la frecuencia del ruido. Se debe capacitar al personal sobre la forma correcta e importancia de la utilización de los protectores auditivos en las áreas donde se encuentre este riesgo físico del ambiente de trabajo.
  - De no ser suficientes las medidas anteriores, se debe reducir el tiempo de exposición.
- Se recomienda vigilancia médica del personal involucrado en las tareas por parte del servicio de higiene y seguridad y medicina laboral del empleador.

### **Riesgos físicos del ambiente:** Humedad y ventilación

- El sistema de ventilación empleado y la distribución de las entradas de aire limpio y salidas de aire viciado, deberán asegurar una efectiva renovación del aire del área de trabajo.
- Disponer de sistemas de ventilación mecánica (que puede integrarse a otros

naturales), para asegurar en forma efectiva la renovación del aire en el ambiente de trabajo y de acuerdo a las condiciones particulares de cada caso.

### **Riesgos de accidentes:** Caídas y torceduras

- Capacitar en *“Caídas a nivel y de altura”*.
- Proveer a los trabajadores del calzado de seguridad (debe estar certificado), para evitar caídas a nivel.
- Mantener los pisos en buen estado de conservación y con revestimientos antideslizantes.
- Mantener los pasillos y zonas de circulación libres de obstáculos.
- Mantener las escaleras en condiciones adecuadas.
- Disponer de un drenaje óptimo para eliminar con rapidez la acumulación o derrame de líquidos.
- Utilizar las escaleras tomándose del pasamano, para ello se recomienda no transportar carga de forma manual.

### **Riesgos de accidentes:** Quemaduras

- Realizar y registrar el mantenimiento periódico y mantener en buen estado de conservación la red de tuberías a fin de evitar fugas de vapores.
- Capacitar a los trabajadores sobre el *“Procedimiento de trabajo seguro”*.
- Proveer a los trabajadores de los EPP de acuerdo a la tarea, seleccionados por el servicio de higiene y seguridad de la empresa, con la participación del área de medicina laboral.
- Mantener una distancia segura entre los puntos de posibles salpicaduras o emisiones de líquidos y/o vapores, y las personas.

### **Riesgos de accidentes:** Cortes

- Proveer a los trabajadores de los EPP necesarios, seleccionados por el responsable

del servicio de higiene y seguridad de la empresa con la participación del área de medicina laboral.

- Capacitar sobre el uso y mantenimiento de los elementos de protección personal.

### **Riesgos de accidentes:** Golpes

- Eliminar o proteger partes salientes de las máquinas y/o estructuras.
- Evitar el depósito de materiales u otros elementos en la zona de circulación.
- Mantener la zona de trabajo ordenada, limpia, sin obstáculos y correctamente señalizada.

## **BLOQUE 6 | Envasado – Encajonado – Empaquetado – Paletizado**

El envasado de dulce de leche debe realizarse bajo estrictas normas de higiene y seguridad, en ambientes habilitados para ello. Los envases a utilizar pueden ser de plástico (poliestireno o polietileno), vidrio, lata o cartón.

Las pailas se encuentran elevadas, por lo que la descarga del producto para su posterior envasado se realiza por gravedad. Se pueden utilizar también bombas de descarga que envían el producto a las envasadoras.

Los tanques de almacenamiento cuentan con un sistema de cañerías de agua fría y caliente que regulan la temperatura para permitir el correcto envasado del producto que evita que éste se endurezca. Estos sistemas se denominan refrescadores.

El proceso de envasado varía de acuerdo al peso del producto (200 g, 400 g, 1kg, 10 kg, 25 kg, entre otros) y material del envase (plástico, vidrio, lata, cartón). Los envases más utilizados son: tambores de cartón (10/25 kilos), tambores de plástico (5/10 kilos), potes plásticos (200 g y 400 g) y potes de vidrio (400 g).

Lo más común es que el dulce de leche para consumo familiar se fraccione en

pequeñas cantidades en envases de plástico o vidrio y para uso industrial se utilicen recipientes de lata o cartón.

De acuerdo a la tecnología utilizada, este proceso puede ser manual, automático o semi-automático:



**Máquina envasadora de dulce de leche.** Fuente: SRT (2016)

- **Máquina fraccionadora (automática):** el operador debe alimentar la máquina colocando envases y tapas (plásticas y aluminio) en la envasadora. En el caso de utilizar envases de vidrio se requerirá mayor personal para dicha tarea. La máquina realiza el llenado y cierre del envase. El proceso puede continuar en forma automática donde la máquina coloca los envases en una caja y luego la cierra, o en forma semiautomática donde el producto avanza a través de una cinta transportadora y los operarios deben colocar los envases en una caja de cartón que ha sido previamente armada. La caja continúa deslizándose por

la cinta transportadora donde en forma mecánica o manual se produce el cierre. Otro operador receptiona las cajas, coloca la fecha con un sellador y las manipula hasta colocarlas en un pallets.

- **Envasado manual:** los envases cerrados ingresan en bolsa al sector, donde un operario debe abrirlos y comenzar con el llenado de los mismos. El dulce de leche es transportado por cañerías donde al final contienen una boquilla de dosificación, lugar donde se coloca el envase. Una vez llenado, se lo tapa. Luego se desliza el recipiente por la cinta de rodillos. La máquina cuenta con una llave para que el operador regule la apertura o cierre de la boca de descarga.

El empaquetado puede realizarse de diferentes maneras, en función del peso y tipo de envases.



**Sector de encajonado y empaquetado.** Fuente: SRT (2016)

**Riesgos físicos del ambiente:** ruido y vibraciones.

**Riesgos de exigencia biomecánica:** movimientos repetitivos, posturas forzadas, esfuerzo o fuerza física, movimiento manual de cargas y posturas estáticas.

**Riesgos de accidentes:** caídas, torceduras, quemaduras, cortes, golpes, atrapamientos y atropellamientos.

## Buenas Prácticas

**Riesgos físicos del ambiente:** Ruido

- Realizar la medición de ruido de acuerdo al protocolo de la Resolución SRT N°84/12 en los puestos de trabajo donde se presume que igualen y/o superen los valores límites establecidos en la Resolución N°295/03 y notificar al trabajador sobre el riesgo.
- Cuando el nivel de presión acústica supere los valores límites se procederá a reducirlo adoptando las medidas que se detallan a continuación:
  - Aislar las partes de las máquinas que sean particularmente ruidosas.
  - Delimitar las zonas de ruido y señalizarlas.
  - Proveer de elementos de protección personal a los trabajadores expuestos. En estos casos, el protector auditivo debe seleccionarse considerando su comodidad, practicidad, el nivel y la frecuencia del ruido. Se debe capacitar al personal sobre la forma correcta e importancia de la utilización de los protectores auditivos en las áreas donde se encuentre este riesgo físico del ambiente de trabajo.
  - De no ser suficientes las medidas anteriores, se debe reducir el tiempo de exposición.
- Se recomienda vigilancia médica del personal involucrado en las tareas por parte del servicio de higiene y seguridad y medicina laboral del empleador.

**Riesgos físicos del ambiente:** Vibraciones

- Realizar las mediciones correspondientes y de ser necesario corregir mediante

procesos de ingeniería, o implementar la utilización de elementos o sistemas anti vibraciones y/o a la disminución de la exposición según Resolución MTEySSN°295/03.

- Realizar un mantenimiento periódico de la maquinaria y equipos (cintas transportadoras) con el objetivo de evitar las vibraciones provocadas por el mal funcionamiento.
- Capacitar a los trabajadores sobre los niveles de vibración a los que están expuestos y sus consecuencias para la salud.

#### **Riesgos de exigencia biomecánica:** Movimientos repetitivos

- Evaluar los riesgos ergonómicos presentes en los puestos de trabajo de acuerdo a la Resolución 886/15.
- Tener en cuenta el diseño ergonómico para evitar que el trabajador realice esfuerzos prolongados.
- Implementar un sistema de pausas, descansos y rotación de los puestos de trabajo con el objetivo de disminuir la exposición a estos movimientos a través del ejercicio de distintas tareas.
- Evitar movimientos innecesarios.

#### **Riesgos de exigencia biomecánica:** Posturas forzadas

- Instruir al supervisor sobre el control de la ejecución de tareas en la postura correcta.
- Donde resulte factible, adaptar las alturas del puesto, según la altura del trabajador.
- Analizar la posibilidad de rotar al personal entre los puestos de trabajo con diferentes riesgos ergonómicos.
- Evitar las posturas forzadas prolongadas.

#### **Riesgos de exigencia biomecánica:** Esfuerzo o fuerza física

- Es responsabilidad del empleador, evaluar los trabajos con sospecha de posibles

factores de riesgos, identificar y evaluar los factores causantes, capacitar e involucrar a los trabajadores en el programa de ergonomía.

- Adoptar controles de ingeniería y administrativos en casos que los riesgos ergonómicos sean evaluados como altos o no tolerables.
- No levantar cargas de un peso mayor que el establecido por las tablas del Anexo I, de la Resolución MTEySS N°295/03, y de acuerdo a lo establecido por el responsable de higiene y seguridad en el trabajo y participación del área de medicina laboral. En el caso de que haya que levantar pesos superiores a lo establecido, realizar el trabajo con la ayuda de otros compañeros.
- Evitar realizar movimientos bruscos o adoptar posiciones que generen impactos perjudiciales para la salud.
- Tener en cuenta la posición correcta para realizar la tarea de acuerdo a la capacitación recibida.

### **Riesgo de exigencia biomecánica:** Movimiento manual de cargas

- Capacitar en *“Manipulación manual de cargas”*.
- No realizar levantamiento de pesos por encima del hombro o desde el piso, de acuerdo a lo especificado en la Resolución SRT N°295/2003.
- Utilizar medios mecánicos para levantar cargas mayores a los 25 kg. En caso de no contar con dichos medios, la tarea se debe realizar entre dos trabajadores, para cargas de hasta 50 kg.
- Adoptar frecuencias de levantamiento adecuadas, definidas luego de los análisis ergonómicos del puesto de trabajo, realizados por el servicio de higiene y seguridad de la empresa, con la participación del área de medicina laboral.

### **Riesgos de exigencia biomecánica:** Posturas estáticas

- Instruir al supervisor sobre el control de la ejecución de tareas en la postura correcta.
- Donde sea posible, rotar al personal entre puestos de trabajo con diferentes niveles de riesgo ergonómico, establecido por un procedimiento de trabajo

- seguro y con el conocimiento del personal involucrado.
- Es importante evitar las posturas estáticas por tiempo prolongado.

### **Riesgos de accidentes:** Caídas y torceduras

- Capacitar en “Caídas a nivel”.
- Mantener los pisos en buen estado de conservación y con revestimientos antideslizantes.
- Mantener los pasillos y zonas de circulación libres de obstáculos.
- Proveer a los trabajadores de calzado de seguridad necesario (debe estar certificado) para evitar caídas por posibles derrames.

### **Riesgos de accidentes:** Cortes

- Mantener en buen estado de conservación máquinas y herramientas.
- Utilizar los EPP necesarios, entregados por el empleador para cada tarea y seleccionados por el servicio de higiene y seguridad de la empresa, con la participación del área de medicina laboral.

### **Riesgos de accidentes:** Golpes

- Eliminar o proteger las partes salientes de las máquinas y/o estructuras.
- Mantener la zona de trabajo ordenada, limpia, sin obstáculos y correctamente señalizada.

### **Riesgos de accidentes:** Atrapamientos

- Instalar paradas de emergencia (golpe de puño) en el lugar más cercano a donde el trabajador desempeña su tarea la mayor parte del tiempo y en un lugar próximo a la zona de atrapamiento.
- Instalar carteles en las máquinas o puesto de trabajo, señalizando los riesgos

presentes así como las instrucciones sobre su uso seguro en idioma español. También emplear imágenes que identifiquen y contrasten procedimientos seguros y riesgosos.

- Establecer un procedimiento para las tareas de mantenimiento de máquinas que incluya el bloqueo de las mismas mientras se encuentren en mantenimiento y hasta tanto todas las protecciones hayan sido reinstaladas.
- No retirar ni alterar protecciones, barreras, cobertores, tapas, resguardos ni otros elementos protectores de partes móviles.
- Todas las partes de máquinas, herramientas y equipos donde existan riesgos de atrapamiento deben contar con protecciones eficaces (por ejemplo, cubiertas, pantallas o barandas).
- No utilizar ropa suelta, mangas desabrochadas, cadenas, relojes, anillos, aros, piercings o cualquier otro elemento que pudiera ocasionar atrapamientos con alguna parte de la máquina. Además, los trabajadores deberán atarse o recogerse el cabello.
- Usar los Elementos de Protección Personal acordes a las características de la tarea y al trabajador (dimensiones de los dedos, manos, altura, etc.) seleccionados por el responsable del servicio de higiene y seguridad en el trabajo de la empresa con participación del área de medicina laboral.
- Establecer un procedimiento para las tareas de mantenimiento de máquinas que incluya el bloqueo de las mismas mientras se encuentren en mantenimiento y hasta tanto todas las protecciones hayan sido reinstaladas

### **Riesgos de accidentes:** Atropellamientos

- Señalizar de forma adecuada la circulación peatonal y vehicular.
- Evitar la circulación de vehículos y peatones por zonas que no sean las demarcadas para su circulación.
- Capacitar en forma continua a los trabajadores encargados de conducir los equipos destinados para la carga y descarga de materiales.
- El autoelevador deberá estar provisto de todos los elementos de seguridad previstos en la legislación (cinturón de seguridad; luces de trabajo: balizas,

giro, freno; bocina y dispositivo acústico luminoso de retroceso; espejos retrovisores; frenos de estacionamiento; extintor acorde al riesgo existente;



**Sector de paletizado.** Fuente: SRT (2016)

medios seguros de ascenso y descenso, entre otros).

- Trimestralmente un profesional con incumbencia deberá realizar una revisión general del autoelevador.
- Se deberá identificar la carga máxima admisible a transportar y contar con la tabla de carga y/o curvas que permitan el cálculo de cargas máximas admisibles para distintas condiciones de uso.
- Sólo se permitirá la operación del autoelevador a conductores capacitados y autorizados por el empleador para la tarea.
- Es importante cumplir con todas las normas de seguridad dentro del establecimiento.
- El operador del autoelevador, deberá realizar un control diario del equipo en el inicio del turno de trabajo, mediante un listado de verificación o chequeo.
- Mantener hábitos seguros de conducción de vehículos, respetando las señales de circulación con responsabilidad y prudencia.

- Caminar por zonas de peatones evitando las vías de circulación de vehículos.
- No conducir con las horquillas elevadas.
- Evitar cambios bruscos de dirección y virajes con poco radio.

## **BLOQUE 7 | Almacenamiento de Producto Terminado**

El producto terminado (envases empaquetados en cajas de cartón, tarros de cartón o baldes plásticos) son apilados en pallets de madera. En algunas plantas se les coloca una malla plástica o un envoltorio para su protección.

Los pallets son transportados por zorras mecánicas, manuales o por medio de autoelevadores hacia el depósito de productos terminados, los que en general, se encuentran estivados en estanterías, separados por tipo de producto y fecha de elaboración.

**Riesgos físicos del ambiente:** ruido y vibraciones.

**Riesgos de exigencia biomecánica:** esfuerzo o fuerza física y movimiento manual de cargas.

**Riesgos de accidentes:** caídas, torceduras, cortes, golpes y atropellamiento.

### **Buenas Prácticas**

**Riesgos físicos del ambiente:** Ruido

- Realizar la medición de ruido de acuerdo al protocolo de la Resolución SRT N°84/12 en los puestos de trabajo donde se presume que igualen y/o superen los valores límites establecidos en la Resolución N°295/03 y notificar al trabajador sobre el riesgo.
- Cuando el nivel de presión acústica supere los valores límites se procederá a reducirlo adoptando las medidas que se detallan a continuación:
  - Aislar las partes de las máquinas que sean particularmente ruidosas.

- Delimitar las zonas de ruido y señalarlas.
- Proveer de elementos de protección personal a los trabajadores expuestos. En estos casos, el protector auditivo debe seleccionarse considerando su comodidad, practicidad, el nivel y la frecuencia del ruido. Se debe capacitar al personal sobre la forma correcta e importancia de la utilización de los protectores auditivos en las áreas donde se encuentre este riesgo físico del ambiente de trabajo.
- De no ser suficientes las medidas anteriores, se debe reducir el tiempo de exposición.
- Se recomienda vigilancia médica del personal involucrado en las tareas por parte del servicio de higiene y seguridad y medicina laboral del empleador.

## **Riesgos físicos del ambiente:** Vibraciones

### **En el caso de utilizar autoelevadores:**

- Realizar las mediciones correspondientes y de ser necesario corregir mediante procesos de ingeniería, o implementar la utilización de elementos o sistemas anti vibraciones, según Resolución MTEySS N°295/03.
- Realizar mantenimiento periódico y mantener en perfectas condiciones las unidades a utilizar para el traslado de la mercadería al sector de producción.
- Para controlar las vibraciones de cuerpo entero (VCE) deben contemplarse medidas como el mantenimiento de la suspensión del vehículo, la correcta presión de aire en los neumáticos de acuerdo a lo indicado por el manual de usuario y el correcto estado de la butaca del conductor.
- Mantener en perfecto estado las sendas y calles internas por donde circulen los autoelevadores.
- Se recomienda sentarse correctamente para evitar lesiones.
- El asiento del conductor deberá estar diseñado ergonómicamente, poseer soporte lumbar adecuado, ser cómodo, regulable en profundidad y tener la capacidad de neutralizar en medida suficiente las vibraciones.

### **Riesgos de exigencia biomecánica:** Esfuerzo o fuerza física

- Es responsabilidad del empleador, evaluar los trabajos con sospecha de posibles factores de riesgos, identificar y evaluar los factores causantes, capacitar e involucrar a los trabajadores en el programa de ergonomía.
- Adoptar controles de ingeniería y administrativos en casos que los riesgos ergonómicos sean evaluados como altos o no tolerables.
- No levantar cargas de un peso mayor que el establecido por las tablas del Anexo I, de la Resolución MTEySS N°295/03, y de acuerdo a lo establecido por el responsable de higiene y seguridad en el trabajo y participación del área de medicina laboral. En el caso de que haya que levantar pesos superiores a lo establecido, realizar el trabajo con la ayuda de otros compañeros.
- Evitar realizar movimientos bruscos o adoptar posiciones que generen impactos perjudiciales para la salud.
- Tener en cuenta la posición correcta para realizar la tarea de acuerdo a la capacitación recibida.

### **Riesgo de exigencia biomecánica:** Movimiento manual de cargas

- Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos a la salud de una incorrecta manipulación y sobre técnicas adecuadas de empuje, tracción, levantamiento y descenso de carga.
- Adoptar posturas correctas al levantar las cajas y envases del producto, de acuerdo a lo indicado por el responsable del servicio de higiene y seguridad de la empresa con la participación del área de medicina laboral.
- No realizar levantamientos de pesos por encima de los hombros o desde el piso, que excedan lo establecido por el estudio ergonómico.

### **Riesgos de accidentes:** Caídas y torceduras

- Capacitar a los trabajadores para evitar caídas a nivel y en altura.

- Mantener los pisos en buen estado de conservación y con revestimientos antideslizantes.
- Mantener los pasillos y zonas de circulación libres de obstáculos.
- Proveer a los trabajadores del calzado de seguridad certificados.

#### **Riesgos de accidentes:** Cortes

- Proveer de guantes anticorte y capacitar a los trabajadores en el uso correcto de este elemento de protección personal.
- Utilizar los EPP necesarios, entregados por el empleador para cada tarea y seleccionados por el servicio de higiene y seguridad de la empresa, con la participación del área de medicina laboral.

#### **Riesgos de accidentes:** Golpes

- Eliminar o proteger partes salientes de las estructuras.
- Evitar el depósito de materiales u otros elementos en la zona de circulación.
- Mantener la zona de trabajo ordenada, limpia, sin obstáculos y correctamente señalizada.

#### **Riesgos de accidentes:** Atropellamientos

- Señalizar de forma adecuada la circulación peatonal y vehicular.
- Evitar la circulación de vehículos y peatones por zonas que no sean las demarcadas para su circulación.
- Capacitar en forma continua a los trabajadores encargados de conducir los equipos destinados para la carga y descarga de materiales.
- El autoelevador deberá estar provisto de todos los elementos de seguridad previstos en la legislación (cinturón de seguridad; luces de trabajo: balizas, giro, freno; bocina y dispositivo acústico luminoso de retroceso; espejos retrovisores; frenos de estacionamiento; extintor acorde al riesgo existente;

medios seguros de ascenso y descenso, entre otros).

- Trimestralmente un profesional con incumbencia deberá realizar una revisión general del autoelevador.
- Se deberá identificar la carga máxima admisible a transportar y contar con la tabla de carga y/o curvas que permitan el cálculo de cargas máximas admisibles para distintas condiciones de uso.
- Sólo se permitirá la operación del autoelevador a conductores capacitados y autorizados por el empleador para la tarea.
- Es importante cumplir con todas las normas de seguridad dentro del establecimiento.
- El operador del autoelevador, deberá realizar un control diario del equipo en el inicio del turno de trabajo, mediante un listado de verificación o chequeo.
- Mantener hábitos seguros de conducción de vehículos, respetando las señales de circulación con responsabilidad y prudencia.
- Caminar por zonas de peatones evitando las vías de circulación de vehículos.
- No conducir con las horquillas elevadas.
- Evitar cambios bruscos de dirección y virajes con poco radio.

## **BLOQUE 8 | Depósito de materias primas e insumos**

Las materias primas requeridas para la elaboración del producto son almacenadas en el depósito junto a otros insumos. Cuando el ingreso es a granel, se acopian en tanques de almacenamiento (como es el caso de la glucosa líquida).

Los insumos y materiales pueden acopiarse en depósitos intermedios ubicados en áreas cercanas al sector de su utilización. Son transportados por autoelevadores, zorras mecánicas o automáticas.

Las materias primas pueden ingresar a la planta de la siguiente forma:

- Leche líquida a granel.

- Azúcar: bolsones big bag entre 1.000/1.250 kg, bolsas de 20, 25 y 50 kg.
- Jarabe de glucosa: tambor líquido de jarabe de 300 kg o puede ingresar en un camión cisterna a granel.
- Fécula, conservantes, bicarbonato de sodio, esencia de vainilla, sorbato de potasio, otros, ingresan en bolsas (polvo) de diferentes pesos.

Los insumos que son requeridos para el envasado y empaquetado del producto terminado (envases de cartón, baldes, recipientes, tapas metálicas y plásticas, cajas de cartón, pallets, bobinas para el palletizado, pallets, otros) ingresan en pallets o cajas que son almacenadas hasta su utilización.

**Riesgos físicos del ambiente:** ruido y vibraciones.

**Riesgos de exigencia biomecánica:** esfuerzo o fuerza física y movimiento manual de cargas.

**Riesgos de accidentes:** caída, torceduras, cortes, golpes, atropellamientos y caídas de objetos.

## Buenas Prácticas

**Riesgos físicos del ambiente:** Ruido

- Realizar la medición de ruido de acuerdo al protocolo de la Resolución SRT N°84/12 en los puestos de trabajo donde se presume que igualen y/o superen los valores límites establecidos en la Resolución N°295/03 y notificar al trabajador sobre el riesgo.
- Cuando el nivel de presión acústica supere los valores límites se procederá a reducirlo adoptando las medidas que se detallan a continuación:
  - Aislar las partes de las máquinas que sean particularmente ruidosas.
  - Delimitar las zonas de ruido y señalizarlas.
  - Proveer de elementos de protección personal a los trabajadores

expuestos. En estos casos, el protector auditivo debe seleccionarse considerando su comodidad, practicidad, el nivel y la frecuencia del ruido. Se debe capacitar al personal sobre la forma correcta e importancia de la utilización de los protectores auditivos en las áreas donde se encuentre este riesgo físico del ambiente de trabajo.

- De no ser suficientes las medidas anteriores, se debe reducir el tiempo de exposición.
- Se recomienda vigilancia médica del personal involucrado en las tareas por parte del servicio de higiene y seguridad y medicina laboral del empleador.

### **Riesgos físicos del ambiente:** Vibraciones

#### **En el caso de utilizar autoelevadores:**

- Realizar las mediciones correspondientes y de ser necesario corregir mediante procesos de ingeniería, o implementar la utilización de elementos o sistemas anti vibraciones, según Resolución MTEySS N°295/03.
- Realizar mantenimiento periódico y mantener en perfectas condiciones las unidades a utilizar para el traslado de la mercadería al sector de producción.
- Para controlar las vibraciones de cuerpo entero (VCE) deben contemplarse medidas como el mantenimiento de la suspensión del vehículo, la correcta presión de aire en los neumáticos de acuerdo a lo indicado por el manual de usuario y el correcto estado de la butaca del conductor.
- El asiento del conductor deberá estar diseñado ergonómicamente, poseer soporte lumbar adecuado, ser cómodo, regulable en profundidad y tener la capacidad de neutralizar en medida suficiente las vibraciones.
- Mantener en perfecto estado las sendas y calles internas por donde circulen los autoelevadores.
- Se recomienda sentarse correctamente para evitar lesiones.

### **Riesgos de exigencia biomecánica:** Esfuerzo o fuerza física

- Es responsabilidad del empleador, evaluar los trabajos con sospecha de posibles factores de riesgos, identificar y evaluar los factores causantes, capacitar e involucrar a los trabajadores en el programa de ergonomía.
- Adoptar controles de ingeniería y administrativos en casos que los riesgos ergonómicos sean evaluados como altos o no tolerables.
- No levantar cargas de un peso mayor que el establecido por las tablas del Anexo I, de la Resolución MTEySS N°295/03, y de acuerdo a lo establecido por el responsable de higiene y seguridad en el trabajo y participación del área de medicina laboral. En el caso de que haya que levantar pesos superiores a lo establecido, realizar el trabajo con la ayuda de otros compañeros.
- Evitar realizar movimientos bruscos o adoptar posiciones que generen impactos perjudiciales para la salud.
- Tener en cuenta la posición correcta para realizar la tarea de acuerdo a la capacitación recibida.

### **Riesgo de exigencia biomecánica:** Movimiento manual de cargas

- Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos a la salud de una incorrecta manipulación y sobre técnicas adecuadas de empuje, tracción, levantamiento y descenso de carga.
- Adoptar posturas correctas al levantar los insumos y materias primas, de acuerdo a lo indicado por el Responsable del Servicio de Higiene y Seguridad de la empresa con la participación del área de Medicina Laboral.
- No realizar levantamientos de pesos por encima de los hombros o desde el piso, que excedan lo establecido por el estudio ergonómico.

### **Riesgos de accidentes:** Caídas y torceduras

- Capacitar a los trabajadores para evitar caídas a nivel y en altura.

- Mantener los pisos en buen estado de conservación y con revestimientos antideslizantes.
- Mantener los pasillos y zonas de circulación libres de obstáculos.
- Proveer a los trabajadores del calzado de seguridad certificados.

#### **Riesgos de accidentes:** Cortes

- Proveer de guantes anticorte y capacitar a los trabajadores en el uso correcto de este elemento de protección personal.
- Utilizar los EPP necesarios, entregados por el empleador para cada tarea y seleccionados por el servicio de higiene y seguridad de la empresa, con la participación del área de medicina laboral.

#### **Riesgos de accidentes:** Golpes

- Eliminar o proteger partes salientes de las estructuras.
- Evitar el depósito de materiales u otros elementos en la zona de circulación. Mantener la zona de trabajo ordenada, limpia, sin obstáculos y correctamente señalizada.

#### **Riesgos de accidentes:** Atropellamientos

- Señalizar de forma adecuada la circulación peatonal y vehicular.
- Evitar la circulación de vehículos y peatones por zonas que no sean las demarcadas para su circulación.
- Capacitar en forma continua a los trabajadores encargados de conducir los equipos destinados para la carga y descarga de materiales.
- El autoelevador deberá estar provisto de todos los elementos de seguridad previstos en la legislación (cinturón de seguridad; luces de trabajo: balizas, giro, freno; bocina y dispositivo acústico luminoso de retroceso; espejos retrovisores; frenos de estacionamiento; extintor acorde al riesgo existente; medios seguros de ascenso y descenso, entre otros).

- Trimestralmente un profesional con incumbencia deberá realizar una revisión general del autoelevador.
- Se deberá identificar la carga máxima admisible a transportar y contar con la tabla de carga y/o curvas que permitan el cálculo de cargas máximas admisibles para distintas condiciones de uso.
- Sólo se permitirá la operación del autoelevador a conductores capacitados y autorizados por el empleador para la tarea.
- Es importante cumplir con todas las normas de seguridad dentro del establecimiento.
- El operador del autoelevador, deberá realizar un control diario del equipo en el inicio del turno de trabajo, mediante un listado de verificación o chequeo.
- Mantener hábitos seguros de conducción de vehículos, respetando las señales de circulación con responsabilidad y prudencia.
- Caminar por zonas de peatones evitando las vías de circulación de vehículos.
- No conducir con las horquillas elevadas.
- Evitar cambios bruscos de dirección y virajes con poco radio.

### **Riesgos de accidentes:** Caída de objetos

- Controlar la resistencia estructural de las estanterías en función de la carga máxima y otras sollicitaciones previsibles como posibles impactos accidentales.
- Asegurar la estabilidad de la estructura de las estanterías sujetándolas a elementos estructurales rígidos.
- Señalizar y respetar la carga máxima que se puede almacenar en cada estantería.
- Realizar periódicamente un mantenimiento preventivo de las instalaciones y de los equipos de trabajo.
- Capacitar a todos los trabajadores del sector sobre los procedimientos seguros y la forma correcta de utilizar las ayudas mecánicas disponibles en el establecimiento.
- Asegurar una adecuada iluminación de todos los sectores de almacenamiento.

- Procurar que la cantidad de materiales almacenados en los lugares de trabajo sea el mínimo posible, arbitrando la debida organización de los procesos productivos y estableciendo los acuerdos pertinentes con los proveedores y distribuidores.
- Ubicar las cargas de manera que no sobresalgan del plano de la estantería.
- Utilizar elementos de retención (redes, mallas, largueros, otros) en los casos que sean necesarios (p.e.: en cargas inestables).
- Respetar la cantidad máxima de cajas que se pueden apilar una sobre otras.
- Respetar la distancia mínima de 1 metro entre la parte superior de las estibas y el techo.
- Procurar colocar los materiales más pesados en la parte inferior de las estanterías
- Debe estar estrictamente prohibido subirse encima de las estanterías.



**Depósito de materias primas, estiba en estanterías metálicas.** Fuente: SRT (2016)



**Depósito de materias primas.** Fuente: SRT (2016)

## **BLOQUE 9 | Servicios (Equipamiento, limpieza y desinfección)**

Limpieza de camiones cisternas:

Una vez realizada la descarga de leche, el camión se dirige a un sector reservado para el lavado CIP<sup>1</sup> de los tanques cisterna. El lavado es realizado por personal de la planta, quienes deben manipular el equipamiento (mangueras y válvulas de acoples).

Para la limpieza se utiliza soda caustica y ácido nítrico diluidos. La soda cáustica puede ingresar en escamas (bolsas de hasta 25 kilos), la cual debe ser preparada por el personal. Al mezclarla con agua produce una reacción exotérmica (libera calor). En

*1 Sigla en inglés que significa "limpieza in situ" (Cleaning In Place), sin necesidad de desmontar equipos.*

otros casos, la soda cáustica puede ingresar en forma líquida, siendo almacenada directamente en tanques.

En algunas plantas, el lavado CIP de los equipos (silos, cañerías, pailas, válvulas, etc.) es automático. Las soluciones utilizadas ya están preparadas a las concentraciones requeridas y el operario no debe conectar mangueras ni válvulas.

En otras, cuando el grado de automatización no es tan elevado, el lavado CIP es semiautomático, debiendo conectar el sistema a los equipos. La temperatura de las soluciones y del agua varía entre 65-70°C, es por ello que los riesgos por quemaduras, como consecuencia del uso de soluciones cáusticas o ácidos se producen solo en el lavado CIP y no en otra parte del proceso de descarga de leche.

**Riesgos físicos del ambiente:** ruido.

**Riesgos Químicos:** vapores, polvos y líquidos.

**Riesgos de accidentes:** caídas, torceduras, quemaduras, cortes y atropellamientos.

## Buenas Prácticas

**Riesgos físicos del ambiente:** Ruido

- Realizar la medición de ruido de acuerdo al protocolo de la Resolución SRT N°84/12 en los puestos de trabajo donde se presume que igualen y/o superen los valores límites establecidos en la Resolución N°295/03 y notificar al trabajador sobre el riesgo.
- Cuando el nivel de presión acústica supere los valores límites se procederá a reducirlo adoptando las medidas que se detallan a continuación:
  - Aislar las partes de las máquinas que sean particularmente ruidosas.
  - Delimitar las zonas de ruido y señalizarlas.
  - Proveer de elementos de protección personal a los trabajadores expuestos.

En estos casos, el protector auditivo debe seleccionarse considerando su comodidad, practicidad, el nivel y la frecuencia del ruido. Se debe capacitar al personal sobre la forma correcta e importancia de la utilización de los protectores auditivos en las áreas donde se encuentre este riesgo físico del ambiente de trabajo.

- De no ser suficientes las medidas anteriores, se debe reducir el tiempo de exposición.
- Se recomienda vigilancia médica del personal involucrado en las tareas por parte del servicio de higiene y seguridad y medicina laboral del empleador.

### **Riesgos químicos:** Vapores, polvos y líquidos

- Utilizar mecanismos de ventilación (natural o mecánica), extracción localizada o protección respiratoria.
- Proveer al trabajador de Elementos de Protección Personal necesarios, seleccionados por el responsable de higiene y seguridad de la empresa, con la participación del área de medicina laboral.
- Colocar duchas/lavaojos en los sectores con riesgos de salpicaduras con sustancias químicas.
- Informar a los trabajadores sobre las Fichas de Datos de Seguridad (FDS) de las sustancias químicas utilizadas. Estas hojas deben encontrarse en el lugar donde se utilicen estos productos.
- Capacitar al personal involucrado sobre el uso de soda cáustica y ácido nítrico.
- Capacitar sobre "Manipulación de sustancias químicas y sobre interpretación de etiquetas y fichas de datos de seguridad confeccionadas según el Sistema Globalmente Armonizado (SGA)".
- Capacitar a los trabajadores sobre el "Procedimiento de trabajo seguro".
- Para la limpieza de tanques en forma manual con soda cáustica o ácido nítrico, utilizar delantal de PVC, protector facial y botas.
- No comer, beber, ni fumar durante la etapa de lavado de tanques y cañerías.

**SODA CAÚSTICA:** no poner en contacto con el agua ya que puede generar calor suficiente para provocar la ignición de materiales combustibles.

**¡EVITAR TODO CONTACTO!**

**El contacto prolongado o repetido con la piel puede producir dermatitis.**

**ÁCIDO NITRICO:** No poner en contacto con sustancias inflamables. No es combustible pero facilita la combustión de otros elementos. La exposición prolongada o repetida al vapor puede afectar los pulmones.

**Riesgos de accidentes:** Caídas y torceduras

- Capacitar a los trabajadores para evitar caídas a nivel y en altura.
- Mantener los pisos en buen estado de conservación y con revestimientos antideslizantes.
- Mantener los pasillos y zonas de circulación libres de obstáculos.
- Proveer a los trabajadores del calzado de seguridad certificados.

**Riesgos de accidentes:** Quemaduras

- Colocar duchas/lavaojos en los sectores con riesgos de salpicaduras con sustancias químicas.
- Informar a los trabajadores sobre las Fichas de Datos de Seguridad (FDS) de las sustancias químicas utilizadas, que deberán estar en los lugares donde su utilicen estos productos.
- Capacitar sobre la "Manipulación de sustancias químicas".
- Capacitar a los trabajadores sobre el "Procedimiento de trabajo seguro".
- Proveer a los trabajadores de los Elementos de Protección Personal (EPP) para cada tarea, seleccionados por el servicio de higiene y seguridad de la empresa, con la participación del área de medicina laboral.

### **Riesgos de accidentes:** Cortes

- Proveer de guantes anticorte y capacitar a los trabajadores en el uso correcto de este elemento de protección personal.
- Utilizar los EPP necesarios, entregados por el empleador para cada tarea, seleccionados por el servicio de higiene y seguridad de la empresa, con la participación del área de medicina laboral.

### **Riesgos de accidentes:** Atropellamientos

- Evitar la circulación de vehículos sin señalización y de peatones por zonas que no sean las demarcadas para su circulación.
- Capacitar en forma continua a los trabajadores encargados de conducir los equipos destinados para la carga y descarga de materiales.
- Es importante cumplir con todas las normas de seguridad dentro del establecimiento.
- Mantener una distancia prudencial al circular al costado o detrás de otro vehículo.
- Evitar cambios bruscos de dirección y virajes con poco radio.
- Fuera del establecimiento se deberán cumplir las normas de tránsito.
- Caminar por zonas de peatones evitando las vías de circulación de vehículos.

## **RIESGOS Y BUENAS PRÁCTICAS GLOBALES DEL PROCESO**

### **Riesgos Generales**

- No utilizar máquinas ni herramientas que no estén debidamente protegidas.
- No realizar tareas de mantenimiento sin autorización y capacitación.
- No transportar personas en el montacargas ni en autoelevadores ni en maquinarias que no estén diseñadas para esa finalidad.
- Mantener los EPP y equipos de seguridad en buen estado de conservación.
- Evitar el uso de ropa holgada o que presentes partes sueltas que puedan ser atrapadas por máquinas.

- No realizar las tareas sin los EPP o las herramientas de trabajo adecuadas.
- No anular los sistemas de seguridad, avisar inmediatamente cuando no funcionan los mismos.

### **Orden y Limpieza**

- Mantener los lugares de trabajos limpios y ordenados constituye un aporte importante para prevenir posibles riesgos y proteger la salud de los trabajadores.
- Eliminar con rapidez los desperdicios, las manchas de grasa, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.
- Almacenar los productos con su correcta identificación, procurando no mezclarlos con otras sustancias (los materiales mal almacenados son peligrosos).
- Realizar las tareas de almacenamiento en lugares estables y seguros.
- Utilizar los archivos y/o depósitos sólo para los fines establecidos.
- Limpiar o cubrir con productos absorbentes (arena, aserrín, etc.) los derrames de líquidos (hidrocarburos, aceites, etc.).
- Limpiar los pisos con productos antideslizantes.

### **Pasillos de circulación / Salidas de emergencia**

- Mantener las zonas de paso y salidas libres de obstáculos.
- No obstruir los pasillos, escaleras, puertas o salidas de emergencia.
- Utilizar las escaleras tomándose del pasamanos.
- En caso de incendios, usar las salidas de emergencia, nunca ascensores o montacargas.

### **Ante una evacuación:**

- NO se demore para recoger objetos personales.
- NO regrese a la zona evacuada bajo ningún concepto.

- NO utilice los ascensores.
- NO corra, no grite, no empuje.
- Señales de salvamento y vías de seguridad
- Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde.

## Incendio

El incendio es el resultado de un fuego incipiente no controlado, cuyas consecuencias afectan tanto a la vida y salud como a las condiciones estructurales de un establecimiento. El valor de su prevención radica en evitar la generación del fuego o su rápida extinción.

***¡Mantenga siempre la calma y siga las instrucciones de los encargados de emergencias!***

## Prevención de focos de fuego no deseados

**Para que se origine un incendio es necesario** que estén presentes **3 elementos: combustible** (madera, cartón, hidrocarburos, aceites, etc.), **comburente** (oxígeno) y **fuelle de calor**. Un cuarto elemento llamado reacción en cadena, es necesario para el mantenimiento o la propagación del fuego. Si algunos de estos elementos está ausente o su cantidad no es suficiente, la combustión no tiene lugar o se extingue, evitando la formación o propagación del fuego.

## Causas

1. Instalaciones eléctricas inadecuadas.
2. Cigarrillos y fósforos.
3. Almacenamiento de líquidos inflamables/combustibles.
4. Falta de orden y limpieza.
5. Chispas generadas por trabajos mecánicos.

6. Superficies calientes.
7. Calentamiento por fricción de partes móviles de maquinarias.
8. Llamas abiertas.
9. Residuos calientes de una combustión.
10. Corte y soldadura.
11. Electricidad estática, etc.

## Recomendaciones

- Tener en cuenta que la sección de los cables se adapte a la potencia instalada de los artefactos eléctricos a conectar, a fin de evitar cortocircuitos, líneas recargadas, etc.
- Apagar correctamente colillas de cigarrillos y fósforos.
- Almacenar los productos inflamables en lugares ventilados, rotulados y ubicarlos lejos de fuentes de calor.
- Evitar acumulación de residuos en áreas de trabajos para disminuir la carga de fuego.
- Capacitar para el buen manejo de equipos industriales que producen calor y quemadores portátiles.
- En trabajos de corte y soldadura mantener los locales ventilados.
- En operaciones que generen electricidad estática mantener la humedad elevada para evitarla.

**Para que se origine un incendio es necesario que estén presentes 3 elementos: combustible (madera, cartón, hidrocarburos, aceites, etc.), comburente (oxígeno) y fuente de calor.**



## ¿Cómo utilizar un extintor?

1. Al seleccionar el extintor hay que tener presente el tipo de fuego a efectos de usar el adecuado.

## **Materiales combustibles (tipos de fuego)**

- A** - Combustibles sólidos.
- B** - Líquidos o gases inflamables.
- C** - Equipos eléctricos energizados.
- D** - Metales combustibles.
- K** - Aceites y grasas de origen vegetal o animal.

2. Revisar la ubicación, clase y el estado de carga, verificando que el manómetro de los extintores portátiles esté en el rango verde.
3. Gire la clavija para romper el precinto y quite el seguro.
4. En caso de tener que usar el extintor colóquese a una distancia de 3 metros, en dirección a favor del viento y apunte la boquilla hacia la base de la llama.

### **NUNCA SE COLOQUE ENTRE EL FUEGO Y UN LUGAR SIN ESCAPE.**

5. Apretar el gatillo mientras mantiene el extintor vertical.
6. Mover la boquilla en forma de zigzag lentamente, atacando por la base toda la parte frontal del fuego antes de avanzar, para evitar quedar atrapado por atrás.
7. Tener en cuenta que la capacidad del extintor es limitada y de corta duración (aproximadamente 2 minutos en chorros intermitentes).

### **Recuerde:**

### **EN CASO DE INCENDIO...LLAME PRIMERO A LOS BOMBEROS!!!**

- Si su camino de escape se ve amenazado por llamas o bloqueos.
- Si se le acaba el agente de su extintor.
- Si el uso de su extintor no parece dar resultado.
- Si no puede seguir combatiendo el fuego en forma segura.

**¡Abandone inmediatamente el área!**

## Además

- En el equipo encontrará un recordatorio de cómo usar el extintor.
- Es importante tener conocimiento de la ubicación de los extintores, clase y estado de la carga, verificando que el manómetro esté en el rango de color verde.
- Mantenga libres los accesos a los extintores.
- Si se usó un equipo o se observó que hay uno vacío, avise para su recarga.
- No combata un incendio que se está propagando más allá del lugar donde empezó.
- Antes de abandonar la zona del incendio, una vez extinguido el mismo, verifique que no haya posibilidades de reignición.

## Señales de equipos contra incendio

- Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo.

**Antes de abandonar la zona del incendio**, una vez extinguido el mismo, verifique que no haya posibilidades de reignición. Una explosión puede resultar de una sobre presión de un contenedor o estructura por medios físicos (rotura de un globo), medios fisicoquímicos (explosión de una caldera) o una reacción química (combustión de una mezcla de gas).



## Explosión

Es una liberación brusca de una gran cantidad de energía, de origen térmico o químico, la cual produce un incremento violento y rápido de la presión, con desprendimiento de calor, luz y gases. Va acompañada de estruendo y rotura violenta del recipiente que la contiene. Una explosión puede resultar de una sobre presión de un contenedor o estructura por medios físicos (rotura de un globo), medios fisicoquímicos (explosión de una caldera) o una reacción química (combustión de una mezcla de gas).

## Buenas prácticas

Mediante una evaluación adecuada del potencial explosivo, puede determinarse el carácter y severidad de dichas anomalías y las reacciones resultantes y, por tanto, adoptar medidas adecuadas en el sistema operativo. Es decir, la adopción de acciones o instalación de elementos que contrarresten la reacción.

## Factores de la Organización del Trabajo

Los factores que derivan de la organización del trabajo se encuentran ponderados en diferentes magnitudes en los distintos países, ya sea en cuanto a la normativa para su diagnóstico, reparación y prevención, como en la posibilidad que los actores sociales relacionen ciertas patologías con la organización.

**Dentro de las CyMAT, la organización del trabajo es una dimensión importante, ya que refiere a la modulación del empleador sobre el contenido de las tareas y el contexto en el que deben llevarse a cabo.**

Los factores de la organización del trabajo pueden tener efectos tanto positivos como negativos. Cuando se consideran las posibles alteraciones negativas que pueden generar sobre la salud, se conceptualizan como factores de riesgo.

Sin desconocer las características individuales que pueden preexistir al trabajador en el marco de su situación de trabajo, cuando la influencia de un factor psicosocial es intensa, es menor la importancia de la variabilidad individual.

Cuando los factores de riesgo superan los recursos que a manera de defensa sostienen los trabajadores/as, generan efectos negativos en ellos/as y en la organización, y producen alteraciones a la salud, los cuales tienen efectos a nivel fisiológico, emocional, cognoscitivo, del comportamiento social y laboral. A continuación se resumen los factores relacionados con la organización del

trabajo. Los mismos se expresan de diferente manera según la rama de actividad, cada empresa y cada uno de los puestos de trabajo:

### **Tiempo de trabajo**

Comprende todas aquellas disposiciones diagramadas por el empleador respecto de los tiempos (horarios, pausas y días) que el trabajador debe estar en condición de servicio. reparación a realizar.

### **Trabajo por turnos**

Es una estrategia para ampliar las horas de producción o servicios de una empresa que puede afectar el ritmo circadiano del cuerpo humano y repercutir en la vida social de los trabajadores.

### **Ritmo de trabajo**

Representa la velocidad con que la producción es llevada a cabo a los fines de obtener los productos o servicios.

### **Autonomía**

Refiere a los márgenes que posee el trabajador para determinar por sí mismo algunos aspectos inherentes a la pauta de trabajo, tales como: el orden, los métodos, las pausas, el ritmo, los horarios, las vacaciones.

### **Carga mental**

Tiene que ver con el contenido y la cantidad de tareas que un trabajador debe afrontar, relacionadas con el tiempo de trabajo disponible para hacerlo.

Es necesario que el trabajador se concentre en lo que está haciendo. Esto depende de la carga de trabajo y su propia carga de orden familiar y social.

### **Modalidad salarial**

Las remuneraciones representan una compensación por el esfuerzo realizado por el trabajador con el objetivo de transformar un producto u otorgar un servicio. En

ocasiones el salario tiene componentes variables (horas trabajadas y/o franjas relacionadas con la productividad o "premios") cuyo peso puede implicar un riesgo para la salud.

***Cuando los factores de riesgo superan los recursos que a manera de defensa sostienen los trabajadores/as, generan efectos negativos en ellos/as y en la organización, y producen alteraciones a la salud, los cuales tienen efectos a nivel fisiológico, emocional, cognoscitivo, del comportamiento social y laboral.***

### **Apoyo social /reconocimiento**

Es un conjunto de situaciones que se manifiestan en las relaciones laborales vinculadas con la valoración horizontal y vertical de los trabajadores.

### **Cambios en el lugar de trabajo**

Los cambios deben prepararse tecnológica y psicológicamente previo a su implementación.

### **Claridad de rol**

Este término refiere a la posible ambigüedad en el reparto y asignación de tareas y funciones.

### **Conflicto de rol**

Aparece como riesgo cuando los valores del trabajador se contradicen con el contenido de las tareas que debe realizar.

### **Posibilidades de desarrollo**

Se verá influenciada por la existencia y grados de implementación de reconocimiento, carrera administrativa, escalafones o calificación otorgada por el empleador.



MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS

# Industria láctea

Producción de Dulce de Leche

---

Redes sociales: @SRTArgentina

---

Sarmiento 1962 - Ciudad Autónoma de Buenos Aires