



**UTA.BA**

FACULTAD  
REGIONAL  
BUENOS AIRES

TRABAJO FINAL INTEGRADOR  
ESPECIALIZACIÓN EN ERGONOMÍA

**Título:**

**“Análisis e Intervención ergonómica en” SALA  
ESPECIAS”, sector de armado de batch para la  
producción de caldos y sopas”**

Autor: Colombo Carla Romina

Tutor: Nouviele Lucie

Buenos Aires – Abril/2022

## Tabla de contenido

1) INTRODUCCIÓN.....	2
<b>A) Planteo del problema</b> .....	<b>3</b>
<b>B) Objetivos</b> .....	<b>3</b>
I. Objetivos Generales:.....	3
II. Objetivos Específicos:.....	3
<b>C) Metodología</b> .....	<b>3</b>
2) EL PROBLEMA Y SUS ANTECEDENTES .....	4
3) METODOS .....	5
4) RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA .....	5
<b>A) Demanda ergonómica</b> .....	<b>5</b>
I. La empresa .....	5
II. Análisis de la demanda.....	13
III Reformulación de la demanda .....	14
<b>B) Propuesta de intervención</b> .....	<b>15</b>
I. Perímetro o campo de intervención en SALA DE ESPECIES – PLANTA KNORR .....	15
II. Objetivos generales y específicos de la intervención .....	15
<b>C) Actividad principal del establecimiento</b> .....	<b>16</b>
<b>D) Actividad del sector</b> .....	<b>16</b>
I. Organización del trabajo:.....	16
II. Layout de la SALA: .....	17
III. Tarea prescrita del operador .....	17
IV. Actividad o tarea real del operador : .....	17
<b>E) Prediagnóstico</b> .....	<b>37</b>
<b>F) Observaciones sistemáticas:</b> .....	<b>40</b>
5) DISCUSIÓN Y ANÁLISIS.....	45
<b>A) Metodología y técnicas aplicadas</b> .....	<b>45</b>
<b>3) DIAGNÓSTICO</b> .....	<b>65</b>
6) CONCLUSIONES.....	65
7) REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:.....	69
8) ANEXOS .....	70

## 1) INTRODUCCIÓN

Los trastornos músculo esqueléticos (TME) son alteraciones de estructuras corporales musculares, articulaciones, tendones, ligamentos, nervios, huesos, y sistema circulatorio. (Amezquita R., 2010).

La mayor parte de los Trastornos Músculo Esqueléticos son acumulativos y resultantes de una exposición repetida durante un periodo de tiempo prolongado (Colombini D., et al. 2002).

Se entiende como trastornos músculo-esqueléticos relacionados con el trabajo a los síntomas caracterizados por la molestia, daño o el dolor persistente de estructuras como músculos, nervios, tendones, articulaciones, entre otras (Pinilla García J., et al. 2003).

Los trastornos músculo-esqueléticos se localizan frecuentemente en cuello, hombros, codos, muñecas y manos. El síntoma predominante es el dolor asociado a inflamación, pérdida de fuerza y dificultad o imposibilidad para realizar algunos movimientos. (Amézquita R., 2014) .

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) considera que los trastornos musculoesqueléticos son uno de los problemas más importantes de salud en el trabajo. También la Organización mundial de la salud (OMS) determina que estos trastornos hacen parte de un grupo de condiciones relacionadas con el ambiente laboral.

Los trastornos musculoesqueléticos (TME) comprenden más de 150 trastornos que afectan el sistema locomotor. Abarcan desde trastornos repentinos y de corta duración, como fracturas, esguinces y distensiones, a enfermedades crónicas que causan limitaciones de las capacidades funcionales e incapacidad permanentes.

Los trastornos musculo esqueléticos suelen cursar con dolor (a menudo persistente) y limitación de la movilidad, la destreza y el nivel general de funcionamiento, lo que reduce la capacidad de las personas para trabajar (OMS, 2023).

El TME representa uno de los factores más importantes de ausentismo en UNILEVER S.A Planta Knorr, y es uno de los problemas más importantes a resolver por el departamento de Recursos Humanos (RH) en conjunto con el Servicio Médico.

## A) Planteo del problema

Este trabajo, se centra en el puesto de sala de especias. Las consecutivas patologías de miembro superior, sobre todo hombro y codo, que sufren los operarios de sala de especias, son la problemática de tipo ergonómica demandada por los trabajadores y registrada por el comité de Seguridad e Higiene.

Dentro de la problemática de ausentismo asociada a TME de Unilever Argentina Site Pilar, se elige abocar el trabajo a la sala especias por el elevado nivel de consultas en el servicio de kinesiología de planta.

## B) Objetivos

### I. Objetivos Generales:

Analizar los factores de riesgos presentes en las distintas tareas que se realiza en la sala.

### II. Objetivos Específicos:

- Establecer las operaciones de llenado manual de la bolsa.
- Determinar la operación de abastecimiento y vuelco de la materia prima en los contenedores.
- Evaluar la carga mental que recibe el equipo de trabajo.

## C) Metodología

Luego de conocer la problemática, el objetivo del presente trabajo es identificar los factores causales de TME mediante la aplicación de métodos ergonómicos relacionados a la valoración de posturas y a la manipulación manual de cargas (RULA, REBA, LCM, NIOSH, OWAS EMPUJE Y TRACCIÓN), se evalúan riesgos potenciales que pueda acarrear ésta tarea realizada durante 15 a 30 min por turno de 8 hs. al comienzo de cada jornada laboral. El resultado de los métodos ergonómicos determinará una intervención ergonómica para disminuir la incidencia de TME, y de éstos sobre el ausentismo (Samperi, 2014).

## 2) EL PROBLEMA Y SUS ANTECEDENTES

En Europa los Trastornos Músculos Esqueléticos (TME) constituyen uno de los problemas de salud que más afecta a la población trabajadora y la primera causa de ausentismo laboral. Casi un 24% de los trabajadores de la Unión Europea manifiesta sufrir de dolor de espalda y el 22% se queja de dolores musculares. Esta incidencia afecta el 1,6 del PBI. (OPS-OMS, 2013).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en las Américas el registro de las enfermedades profesionales asociada al trastorno músculo esquelético es muy bajo. (OPS-2013).

Los trastornos músculos esqueléticos comprenden una amplia variedad de enfermedades degenerativas e inflamatorias en el aparato locomotor, que en el caso de relacionarse con el trabajo principalmente incluye: inflamación de tendones (tendinitis y tenosinovitis) especialmente en la muñeca, codo, hombro, mialgias, a veces con alteraciones funcionales predominantemente en la región cervical y del hombro; síndrome de atrapamiento con mayor incidencia en muñeca y brazo, trastornos degenerativos en la columna vertebral con mayor frecuencia en las regiones cervical y lumbar expresados físicamente como dolor. (OSHA E, 2016) .

El trabajo en Saala de especies de planta Knorr requiere del uso de esfuerzos físicos para llevar a cabo diversas tareas. Estas actividades, realizadas en forma sostenida y en un medio ambientes de trabajo inadecuados, puede traer consecuencias en el sistema músculo-esquelético. Los factores asociados a la naturaleza del trabajo implican la manipulación de cargas y aplicación de fuerzas, posturas forzadas, dinámicas o estáticas mantenidas durante un tiempo y movimientos repetidos.

Los trastornos osteomusculares representan problemas importantes en los países en desarrollo por sus altos costos económicos y son reconocidos como una causa importante de ausentismo laboral e incapacidad, además del impacto en la productividad y en el bienestar de los trabajadores.

Hay estudios que avalan que los TME son un problema creciente con elevados costos laborales ya que cualquier trabajador puede padecerlos, incrementando los costos económicos y sociales de las

empresas, alterando la actividad laboral, reduciendo la productividad y contribuyendo al aumento del ausentismo laboral (Unión Europea - Bilbao 2014) .

Por lo dicho hasta aquí, el presente estudio se propone estudiar los tipos de TME que presenta el personal de Sala de especies planta Knorr, con la intención de construir un diagnóstico situacional acerca de la problemática que aporte información al campo de la salud ocupacional principalmente en las temáticas referidas a las enfermedades profesionales, su prevención, su tratamiento y la consideración laboral de sus consecuencias en tanto afecciones crónicas.

### 3) METODOS

Mediante y la aplicación de métodos ergonómicos relacionados a la valoración de posturas y a la manipulación manual de cargas (RULA, REBA, LCM, NIOSH, OWAS EMPUJE Y TRACCIÓN), se evalúan riesgos potenciales que pueda acarrear ésta tarea realizada durante 15 a 30 min por turno de 8 hs. al comienzo de cada jornada laboral. El resultado de dichos métodos evidenciará la necesidad de realizar una intervención ergonómica con el fin de disminuir los trastornos musculoesqueléticos (Samperi, 2014).

### 4) RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA

#### A) Demanda ergonómica

##### I. La empresa

##### Historia de la empresa

##### KNORR

Empresa perteneciente a la industria alimenticia, dedicada a la producción de caldos y sopas.

En 1838 Carl Heinrich Knorr perfeccionó un método para la deshidratación de vegetales por el cual los valores y sabores naturales de los ingredientes se mantenían intactos y que dio el puntapié

inicial al desarrollo de caldos y sopas deshidratadas, estableciendo una de las primeras compañías modernas de alimentación con fábricas en Suiza.

Llega a la Argentina a comienzo de la década de 1950, uniéndose a la compañía UNILEVER DE ARGENTINA S.A

Respondiendo a las distintas tendencias alimenticias de nuestro país, Knorr se instala en Florida localidad del partido de Vicente López, en la zona norte del Gran Buenos Aires.

En los años 60 se lanza la primer y única planta de vegetales deshidratados en el mundo, ubicada en Mendoza, cuyo objetivo se centra en vegetales deshidratados de fincas de agricultores independientes.

En los años 80 se lanzaron las sopas instantáneas Knorr Quick, para poder disfrutar de una rica y reconfortante sopa en cualquier lugar y acompañando a las mujeres que comenzaban a trabajar y tenían menos tiempo para cocinar, la marca lanzó sus arroces y pastas listas.

En el año 1998, la compañía emplaza su sede en el parque industrial de Pilar, Buenos Aires, Argentina, para abastecer a todo el mercado latinoamericano. La actividad principal del establecimiento es la de producción, manufactura y distribución de productos alimenticios como aderezos, sopas y caldos entre otros.

La empresa consta de dos plantas, una destinada a la fabricación de aderezos y otra destinada a caldos, sopas, purés y otros condimentos.

Administrativamente, la planta se organiza en una Dirección, Gerencias de plantas, Departamento de facturación, Departamento de Producción, Departamento de ingeniería, Departamento de RRHH y Seguridad e Higiene, Departamento de Mantenimiento y Departamento de calidad (Unilever De Argentina S.A, Our History, 2021).

UNILEVER DE ARGENTINA S.A

Es una empresa multinacional británico-neerlandesa creada en 1929 como resultado de la fusión de Margarine Unie, compañía neerlandesa de margarina, y Lever Brothers, fabricante inglés de

jabones. Durante la segunda mitad del siglo XX la empresa se diversificó a base de productos hechos de aceites y grasas y amplió sus operaciones en todo el mundo.

Unilever cuenta con 400 o más marcas; sin embargo, la compañía se centra en las llamadas «marcas de mil millones de dólares»: trece marcas, cada una de las cuales factura anualmente más de mil millones de euros.

Las primeras 25 marcas de Unilever representan más del 70 % de sus ventas. Las marcas se reparten casi en su totalidad en las siguientes categorías: alimentación, bebidas, hogar, cuidado personal y animal (Unilever De Argentina S.A, Our History, 2021).

#### PRINCIPALES CAMBIOS TECNOLÓGICOS Y ORGANIZACIONALES:

El proceso de elaboración de Planta Knorr comprende la fabricación de Caldos y sopas.

La empresa se inaugura en Florida, provincia de Buenos Aires, el 12 de octubre de 1950, año que Knorr pasa a ser parte del grupo UNILEVER.

La metodología de proceso de elaboración consiste en pesado, volcado manual y mezclado de ingredientes deshidratados, descarga a carros, descarga en tolva, envasado y palletizado en líneas.

Desde sus comienzos hasta la fecha la maquinaria utilizada para la elaboración es la misma, los equipos no se han renovado.

Los principales cambios tecnológicos se dieron en el sector de envasado, empaque y palletizado en el año 2000.

El producto terminado es finalmente envasado en máquinas automáticas asépticas (Tetra Pak) lo cual garantiza un producto alimenticio aséptico que no requiere de frío para su conservación durante meses.

El sistema de palletizado automático mediante robots, logro mejorar la seguridad de los trabajadores, velocidad de producción y optimizar los tiempos de la misma.

En cada una de las líneas se introdujeron mecanismos de automatización para la formación de cajas de cartón (Unilever De Argentina S.A, Our History, 2021)(Frassa, 2011).



Las principales máquinas de automatización son de origen italiano. (Mando Luis, Gerente de Ingeniería, 2021)

LINEA DE TIEMPO: HECHOS DESTACADOS DE LA EMPRESA (Figura1).

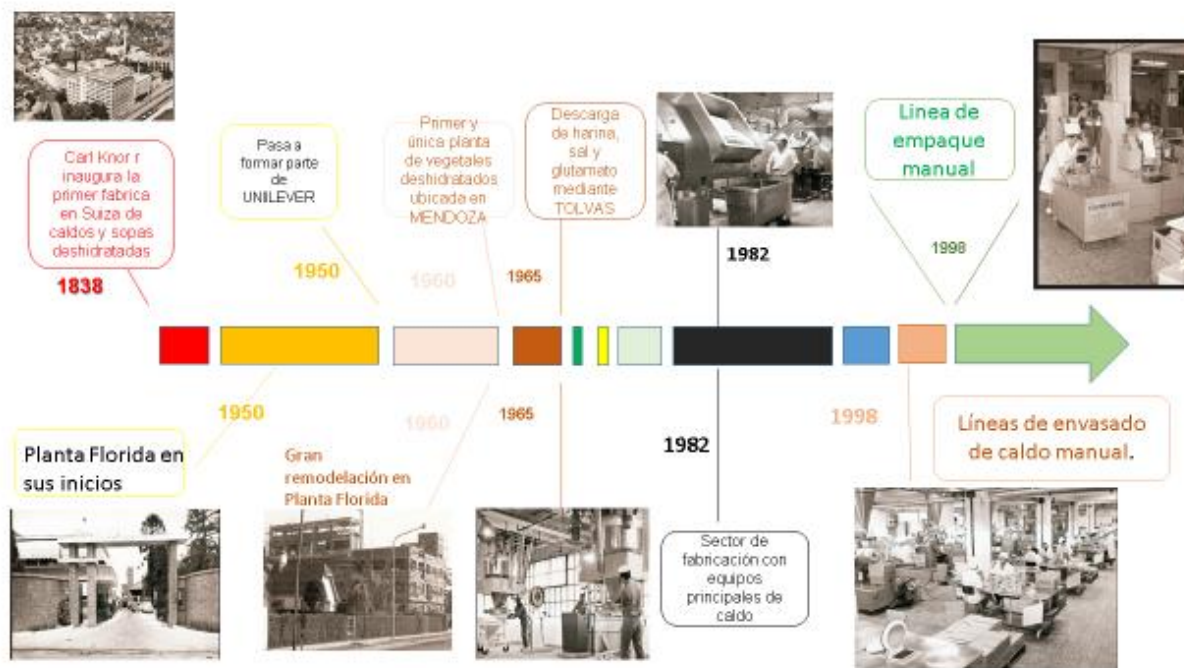


Figura 1. Línea tiempo con hechos destacados de la empresa.

La empresa comienza sus operaciones en Argentina hace más de 95 años. Actualmente la institución cuenta con 4 plantas industriales Mendoza, Entre Ríos Santa Fé, Tortuguitas y Pilar en la provincia de Buenos Aires; Oficinas administrativas ubicadas en Munro Buenos Aires; y un centro de distribución en Tortuguitas.

En el año 1998, la compañía emplaza su sede en el parque industrial de Pilar Calle 8 N° 502 entre 5 y 7, Buenos Aires, Argentina, para abastecer a todo el mercado latinoamericano. La actividad principal del establecimiento de Pilar es la de producción, manufactura y distribución de productos alimenticios como aderezos, sopas y caldos entre otros. Los productos se comercializan bajo dos marcas líderes en el mercado como son Hellmann's y Knorr. (Unilever De Argentina S.A, Documentos Internos, 2021).

## TIPO DE EMPRESA:

Para definir el tipo de empresa al cual pertenece KNORR, tomamos varios aspectos generales de la misma. Quiénes son sus dueños o sociedades a las cuales pertenece, cuál es el modelo productivo que lleva a cabo y que tipo de actividad tiene, qué tipo de radio geográfico tiene y cuál es el tamaño de la compañía.

**Composición del Capital:** Knorr surge en el año 1838 donde Carl Heinrich Knorr perfeccionó un método para la deshidratación de vegetales por el cual los valores y sabores naturales de los ingredientes se mantenían intactos y que dio el puntapié inicial al desarrollo de caldos y sopas deshidratadas, estableciendo una de las primeras compañías modernas de alimentación con fábricas en Suiza. En 1950 se une a la compañía multinacional británico-neerlandesa. Es decir que se trata de una corporación cuyo capital está en manos de particulares.

**Forma Jurídica:** Se trata de una empresa de sociedad mercantil, en la cual la responsabilidad está limitada al capital aportado, y por lo tanto, en el caso de que se contraigan deudas, no responde con el patrimonio personal de los socios, sino al aportado en dicha empresa. Se presenta como una sociedad de tipo capitalista en la que el capital, que estará dividido en participaciones sociales, se integrará por los aportes de todos los socios, quienes no responderán personalmente de las deudas sociales.

**Modelo productivo:** El modelo de producción al cuál se ajusta la empresa es, en parte, Taylorista. Las características de la producción se asemejan a un sistema pensado de forma científica y racional para adecuar las tareas laborales, donde se apuesta a la automatización y mecanización para incrementar la eficiencia y consecuentemente la producción. Al igual que en la corriente del Taylorismo, se divide el trabajo en diferentes secuencias y se registra el tiempo de cada una de ellas. Cada empleado trabaja en una secuencia y no se encarga de los restantes pasos implicados en el trabajo. Así cada persona se especializa en una etapa del proceso productivo.

También responde a un modelo Toyotista por las siguientes características:

La producción se organiza “justo a tiempo”, es decir, los pedidos se completan y venden según los requerimientos del cliente, por lo que la mercadería permanece muy poco tiempo stockeada.

Sistema de flujo tirado: el mercado extrae lo necesario desde las unidades de producción.

Se producen varios modelos de productos a la vez, según las exigencias de los clientes y los mercados.

Cada operador puede ser responsable de varias máquinas, o por mecanismos de rotación pueden cambiar de tarea. Esto requiere que los trabajadores adquieran habilidades diversas y no se conviertan en operarios monofuncionales.

Se puede detener momentáneamente una línea si ocurren defectos en la fabricación, para evitar la producción masiva de piezas defectuosas.

La cantidad producida es igual a la cantidad vendida. Para esto, se lleva a cabo una monitorización en tiempo real del mercado para conocer las necesidades de los clientes. (Coriat B., 1994).

***Según la actividad económica que desarrolla:*** Se trata de una compañía que pertenece al sector secundario, que centra su actividad productiva al transformar físicamente unos bienes en otros más útiles para su uso. En este grupo se encuentran las empresas industriales como Knorr, que transforma materia prima comprada a empresas terceras para producir caldos y sopas destinados a los distintos consumidores.

***Tamaño:*** A nivel internacional se trata de una mega empresa con miles de empleados alrededor del mundo, y a nivel local es una gran empresa de 300 personas.

***Ámbito de Operación:*** es una empresa con gran radio de operación ya que destina la producción no solo al mercado local, sino que la planta emplazada en el parque industrial abastece al mercado del Mercosur. El grupo es multinacional con plantas en varios continentes siendo una de las empresas líderes en el rubro alimenticio (Unilever De Argentina S.A, Documentos Internos, 2021).

ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA JERARQUICA (Figura 2).

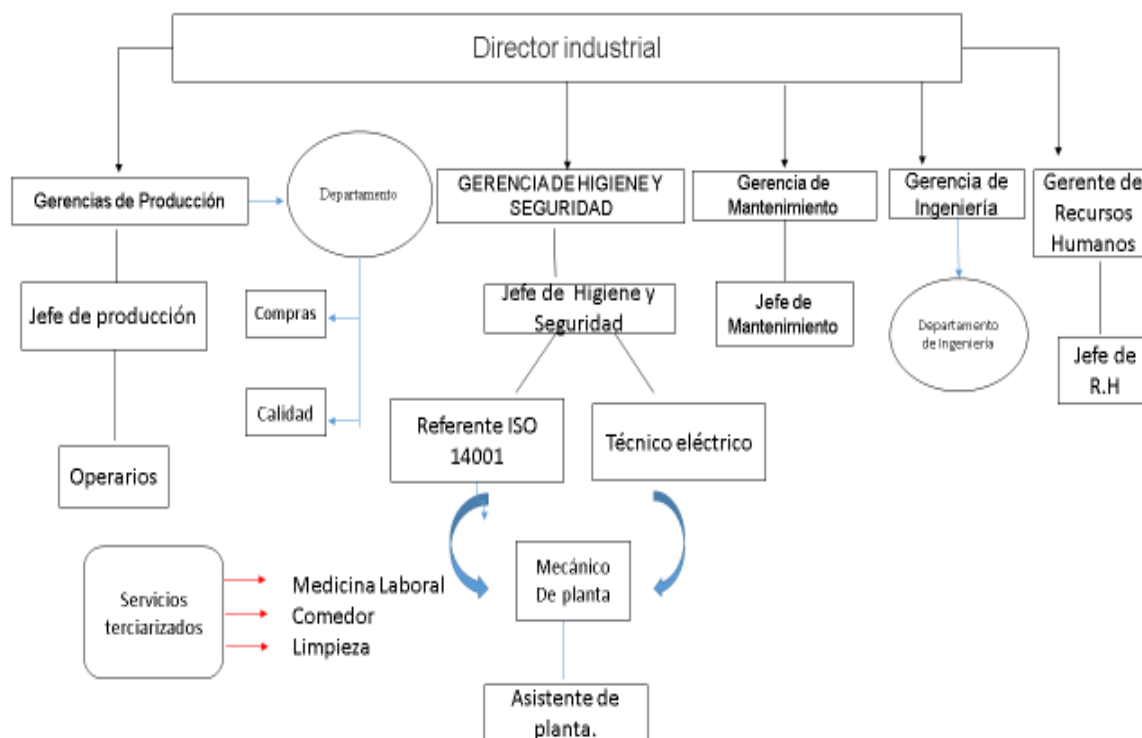


Figura 2. Organigrama con estructura administrativa y jerárquica.

Administrativamente, la planta se organiza en una Dirección, Gerencias de plantas, Departamento de facturación, Departamento de Producción, Departamento de ingeniería, Departamento de RRHH y Seguridad e Higiene, Departamento de Mantenimiento y Departamento de calidad. (Ocampo Mariano, Gerente de Producción, 2021).

El departamento de producción es dirigido por un Gerente del área, a quién reportan los jefes de cada uno de los turnos. A su vez éstos últimos tienen a su cargo a supervisores de área quienes son responsables de los operarios de línea.

El modelo de producción al cual se ajusta Knorr, se define por los departamentos que las componen y los mecanismos por el cual planifican su funcionamiento.

La empresa está dirigida por un director, quien junto con el gerente de producción planifican las cantidades a producir, información aportada por el departamento de compras. Esta es enviada a la gerencia de producción, quien se encarga de llevar a cabo el plan apoyado por jefes de turnos y ejecutado finalmente por los operarios del sector. (Kosakoff D. y Ramos A., 2001).

FORMAS DE CONTRATACION. COMPOSICION DEL EMPLEO-ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA Y JERARQUICA. CONVENIO COLECTIVO. ESTRUCTURA SALARIAL.

Knorr, marca del grupo UNILEVER, pertenece a la industria alimenticia, cuyo sindicato es F.T.I.A (Federación trabajadores de industria alimenticia). El convenio colectivo de trabajo es Nro. 244/94.

Las partes intervinientes son: Federación de trabajadores de la industria alimenticia, Federación de industrias de productos alimenticios y afines.

Se refiere a categoría de trabajadores de la industria alimenticia- Obreros y Empleados que agrupan 150000 (ciento cincuenta mil) beneficiarios.

Es beneficiario de esta Convención Colectiva, todo el personal involucrado en este artículo y aquel que por sus funciones debería estarlo. Este debe ser dependiente de las Empresas. Queda expresamente excluido de la presente Convención Colectiva de Trabajo, el personal de dirección (directores, gerentes y jefes) y las secretarías/os de dirección y gerencia que se desempeñan a las órdenes del directorio, directores o gerentes de las empresas de la alimentación.

La forma de contratación general de la empresa es en relación de dependencia y a tiempo completo. Existen contratos temporarios a través de agencia Manpower, que se dan en temporada de producción alta, enero-mayo, con un lapso de 6 meses.

Los servicios terciarizados en planta son de limpieza y comedor, empresa Compas. El departamento médico está a cargo de la obra social William Hope, quien brinda servicio de salud a la industria. (Dejours C., 1998).

ESCALAS SALARIALES:

Agrupamiento por categorías:

El acuerdo categoriza a los obreros de la industria alimenticia en: Operario general, calificado, medio oficial, oficial, oficial general y oficial calificado. El valor hora promedio para el periodo mayo-agosto es de 410 pesos.

El sector de mantenimiento se divide en: Operario general, medio oficial general, oficial oficinas varios, oficial oficinas generales y oficial calificado. El valor hora promedio para el periodo mayo-agosto es de 468 pesos.

La administración se divide en categorías de I a VI más 2do jefe de sección. El sueldo mensual promedio pactado para el periodo mayo- agosto es de 72000 pesos.

Los aumentos firmados son los siguientes: incremento del 13 % retroactivo al 1 de mayo de 2021, se abonará con los haberes de la primera quincena de julio.

El incremento salarial de mayo y agosto es no remunerativo solo a los efectos previsionales hasta el mes de octubre inclusive.

El acuerdo incluye cláusula de revisión en el mes de febrero 2022. (Federación trabajadores de industria de la alimentación,2021). En el ANEXO 1 se comparte escala salarial de Abril a Mayo 2022.

## II. ANALISIS DE LA DEMANDA

### Demanda ergonómica

Tipo de demanda: intervención en el marco de la evolución permanente de la empresa.  
Solicitud proveniente del Sector de Higiene y Seguridad.

Como resultado de consecutivas patologías de miembro superior, sobre todo hombro, y patologías cervicolumbares, el departamento de higiene y seguridad del trabajo formula una demanda referida a cuestiones vinculadas con las condiciones que hay que tener en cuenta para el traslado y manipulación de carga.

### Problemática

Los trastornos musculo esqueléticos (TME) que sufren los operadores de Sala de especies son la problemática mas frecuente de tipo ergonómica demandada por los operarios y registrada por el comité.

### Actores:

1. Comité de higiene y seguridad del trabajo integrado por:

- Gerente de higiene y seguridad.
- Gerente de producción
- Gerente de calidad
- Gerente de mantenimiento
- Director industrial
- Gerente de Recursos humanos
- Doctor de planta
- Operadores del sector de Especies (quien sufren la problemática)

En la fase preparatoria de la intervención, durante la visita a la fábrica, los operarios del sector expresaron como sufren el problema de los TME y el deseo que el estudio planteado se extienda a las condiciones organizacionales.

#### Intereses de los actores:

Gerente de Higiene y Seguridad: cumplimiento legal de la Ley 19587, Decreto N 351/79 Resolución 295.

Gerente de producción: aumentar la productividad.

Gerente de Calidad y gerente de Mantenimiento: implementar mejoras sin impactar en la calidad del proceso y /o producto.

Gerente de Recursos Humanos: disminuir el ausentismo por enfermedad profesional.

Jefe médico: disminuir el impacto negativo sobre la salud.

Operadores de Especies: evitar TME.

### III. REFORMULACION DE LA DEMANDA

Luego del contacto con todos los actores involucrados en la demanda inicial, de los datos recopilados y de la primera visita a la empresa para hacer una visión general del puesto de trabajo que se demanda intervenir (SALA DE ESPECIES), el objetivo primario que debe perseguir la intervención ergonómica es identificar posibles causas de ocurrencia de TME. Dichas causas pueden obedecer a

posturas forzadas, movimientos repetitivos o levantamiento manual de carga que exceden los límites permitidos por la legislación.

## B) Propuesta de intervención

Luego de conocer la problemática, los actores involucrados en la demanda inicial y los elementos que representan oportunidades para intervenir, el objetivo de intervención es la identificación de los factores causales de TME.

### I. Perímetro o campo de intervención en SALA DE ESPECIES – PLANTA KNORR

El alcance de la intervención se dará principalmente dirigida a la actividad del operario abocado a la fabricación de Batch para las distintas fórmulas de caldos y sopas que se producen en SALA DE ESPECIES de PLANTA KNORR, haciendo una observación y revisión de las posturas físicas adoptadas y la forma en que desarrollan la actividad.

Además, dentro del aspecto organizativo del puesto, se pondrá atención en la organización general del LAYOU y almacenamiento de la materia prima dentro de la sala.

### II. Objetivos generales y específicos de la intervención

#### Objetivos Generales:

Analizar los factores de riesgos presentes en las distintas tareas que se realiza en la sala, mediante la aplicación de los métodos ergonómicos correspondientes.

#### Objetivos Específicos:

- Analizar las operaciones de llenado manual de la bolsa
- Analizar la operación de abastecimiento y vuelco de la materia prima en los contenedores
- Evaluar la carga mental que recibe el equipo de trabajo
- Efectuar recomendaciones para mejoras del puesto.



## C) Actividad principal del establecimiento

La empresa ubicada en Pilar, provincia de Buenos Aires, cuenta con dos plantas que tienen como actividad principal la producción de alimentos. Una de ellas dedicada a la fabricación de mayonesas y la otra a caldos y sopas.

Los departamentos de recursos humanos, ingeniería, seguridad e higiene y calidad, se encuentran por fuera de las plantas, en un sector denominado Isla.

Cuenta con:

- Servicio médico compuesto por cuatro médicos. Servicio de kinesiología, nutrición y traumatología.
- Comedor organizado por turnos.
- Remuneración competitiva y premio por producción
- Brinda servicio de chárter.

En este informe evaluaremos y nos centraremos en la actividad de “Sala de especies”, Planta de producción de caldos y sopas (Unilever De Argentina S.A, Documentos Internos, 2021).

## D) Actividad del sector

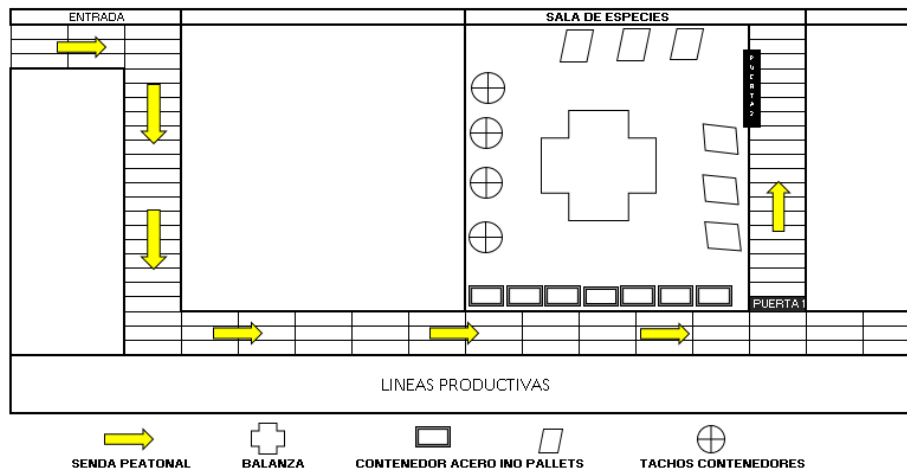
Producción por batch para cada fórmula de elaboración de caldos y sopas.

### I. Organización del trabajo:

- Turnos rotativos, cada dos semanas, T. noche de 22 a 6 hs, T. tarde de 14 a 22 hs y T. mañana de 6 a 14 hs. De lunes a sábado.
- 4 operadores por turno de 8 hs.
- Tienen pausas de 45 min, para almuerzo o cena.
- Pausas activas en el lugar de trabajo de aprox 10 minutos, tres veces por semana. A cargo de la kinesióloga de planta.

- No hay otro tipo de pausas incluidas en el turno.
- La velocidad de las tareas está determinada por la velocidad de cada operario (Unilever De Argentina S.A, Documentos Internos, 2021).

## II. Layout de la SALA:



## III. Tarea prescrita del operador

Misión del rol del operador de producción de batch:

- Realiza el llenado de bolsas, con las distintas materias primas (MP) y su peso correspondiente, para continuar con el proceso y cumplir los objetivos de producción.

Responsabilidades funcionales:

- Organizar en contenedores de acero inoxidable o plástico con ruedas las diferentes MP que lleva cada batch.
- Participar en el orden y limpieza general del sector (Unilever De Argentina S.A, Documentos Internos, 2021).

## IV. Actividad o tarea real del operador :

En sala de especies trabajan 4 operarios por turno. Cada uno tiene asignadas tareas definidas y luego, rotan entre sí:

1. Abastecimiento de MP para el preparado:

Según la fórmula que realicen para caldo o sopa, es la cantidad y la forma en que trasladan la MP, ya que, caldo no moviliza tanto como sopa:

- En el caso de caldo, colocan la MP a utilizar en un carro manual y la llevan caminado (aproximadamente 50 metros) a la sala dosificadora.
- En el caso de sopa, tienen que palletizar la MP y llevarla a la sala de dosificación utilizando una zorra eléctrica, ya que requiere mas cantidad de material para la fórmula.

De esta manera ellos organizan el abastecimiento para la producción.

Una vez que llegan a la sala dosificadora, organizan la MP en distintos tachos contenedores. A cada MP, le corresponde un tacho contenedor. Los aromas y los alérgenos vienen en bolsas contenidas dentro de cajas, el resto de la MP viene en bolsas. El peso correspondiente de la misma es entre 8 y 25 kg. (Unilever De Argentina S.A, Documentos Internos, 2021).

2. Preparado de batch:

Cada bolsa se prepara sobre una balanza en donde se pesa cada producto disecado para completar la fórmula correspondiente. Una bolsa lleva varios componentes mezclados. El llenado se realiza con una jarra de acero inoxidable de 1,300 kg con una capacidad de carga máxima de 1800 cm<sup>3</sup>. Para producir una bolsa de 25 kilos se utilizan 10 jarras llenas que van sacando de las bolsas contenedoras de MP o bien, del tacho contenedor. Por turno de 8 hs, completan un pallets. Cada pallets contiene 32 bolsas. Cada operario completa 8 bolsas.

3. Cuando terminan el proceso de llenado de la bolsa, se cierra y se lleva manualmente (caminan aproximadamente 3 metros) hacia un pallets que se encuentra en la sala.

Al finalizar cada turno el pallets es retirado por el sector de elaboración a través de una zorra eléctrica, conducida por un operario de dicho sector. De esta manera continua el proceso de producción.

Fotografías del sector (Figura 3, 4 y 5):



Figura 3. Vista de anaqueles con materia prima, carros para traslado y zorra eléctrica.



Figura 4. Vista de acopio de materia prima y llenado manual de tacho.



Figura 4. Vista de preparado de fórmula.

**Video de abastecimiento:**

[https://drive.google.com/file/d/1LNoUMJUrw\\_rrXGB\\_DGcWXCyU4ympZPa2/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1LNoUMJUrw_rrXGB_DGcWXCyU4ympZPa2/view?usp=sharing)

<https://drive.google.com/file/d/1UeDhHGsy0GFy2uNWq7b15BCNngu4A-5tR/view?usp=sharing>

**Video llenado manual de bolsa:**

[https://drive.google.com/file/d/1afC\\_qRV6PLJ6URogTS27Y5Q-NU566yJv/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1afC_qRV6PLJ6URogTS27Y5Q-NU566yJv/view?usp=sharing)

**Video llenado de bolsa + traslado en contenedor**

<https://drive.google.com/file/d/1WDB09mNA1OS3dcEQJdv0-baN3XQIVn8m/view?usp=sharing>

**ANALISIS DE LA ACTIVIDAD BASADO EN EL MODELO SISTEMATICO DE LEPLAT Y CUNY DE LOS 5**

**CUADROS:**

**Tarea –Condiciones Externas:**

- El equipo de trabajo en la sala está formado por 4 operadores.
- Los horarios y turnos de trabajo son los siguientes, turnos de 8 hs: de 6 a 14 hs.; 14 a 22 hs y 22 a 6 hs.
- Elementos de seguridad que utilizan: zapatos de seguridad, cofia por cuestiones de higiene, gafas y protectores auditivos.
- MP utilizada para completar los batch, deshidratada y/o desecada: azúcar, almidón, colorantes, zanahoria, pimienta, esparrago, choclo, sal, cebolla, puerro, Laurel, tomillo, perejil, inosinato gualinato, cúrcuma, glutamato, colorante caramelo, ac cítrico, aroma y pimienta negra.
- Los aromas y los alérgenos vienen en bolsas contenidas dentro de cajas, el resto de la MP en bolsas.
- Balanza digital
- Jarra de 1,300 kg, con una capacidad de 1800 cm<sup>3</sup>.
- Recipientes de plástico y acero inoxidable, con ruedas, contenedores de MP.
- A cada MP le corresponde un tacho contenedor de 25 kilos, que son llenados manualmente por los operadores.

- Pallets y tarimas.
- El sector dispone de 3 carros, 2 zorras eléctricas y 2 manuales.
- Ambiente de trabajo luminoso, poco ventilado. Se puede observar que el mobiliario esta obstruido por cajas y bolsas.
- El piso en estado resbaladizo ya que vuela y cae polvo de los distintos materiales de uso.
- Cada uno tiene asignadas tareas definidas y luego, rotan entre sí. Trabajo de organización grupal.
- El objetivo diario de producción de la SALA DE ESPECIES es 32 bolsas por turno. (Unilever De Argentina S.A, Documentos Internos, 2021).

### Las personas –condiciones internas

#### PERFIL DEL PUESTO

El perfil que requiere la persona que se aboque al puesto requiere habilidades en la comunicación y el trabajo en grupo. Destreza en miembros superiores para la manipulación de herramientas. Y finalmente conocimiento en el manejo de software y pantallas táctiles, ya que el de la materia prima se realiza con balanzas digitales (Unilever De Argentina S.A, Documentos Internos, 2021).

A continuación, se presenta el profesiograma del puesto de trabajo (Tabla 1):

PROFESIOGRAMA	
INFORMACIÓN PERSONAL	Mayor de 25 años
	Años de experiencia: preferentemente > 5 años
	Formación académica: nivel secundario completo
	Habilitación para la manipulación de sustancias alimenticias (libreta sanitaria)
HABILIDADES REQUERIDAS	Buena comunicación
	Buena gestión de tiempos
	Trabajo en equipo
	Autonomía
	Cooperación
	Resolución de conflictos
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	Altura > 1,60 mts
	Destreza en miembros superiores
	Aptitud visual

Tabla 1. Profesiograma funcional SALA DE ESPECIES

OPERARIOS PERTENECIENTES A LA SALA DE ESPECIES

En SALA DE ESPECIES trabajan 6 empleados distribuidos en 3 turnos rotativos, cuyas características se detallan a continuación (Tabla 2):

Nómina SALA DE ESPECIES								
Empleado	Edad	Preocupacional	Antigüedad en el puesto	Antigüedad en la empresa	Ingreso Laboral neto	Tipo de contrato	Turno de trabajo	Datos antropométricos
Ledesma	40	S/A. APTO	11	11	900000	Permanente	Rotativo	Peso 72, Altura 1,67
Vive	38	S/A. APTO	14	14	900000	Permanente	Rotativo	Peso 79, Altura 1,72
Silveira	37	SIN PREOC	10	10	900000	Permanente	Rotativo	Peso 83, Altura 1,75
Contreras H	38	S/A. APTO	5	5	900000	Permanente	Rotativo	Peso 91, Altura 1,60
Santos	42	APTO CON PREEEXISTENCIA DE CIRUGIA DE RODILLA IZQ	5	5	900000	Permanente	Rotativo	Peso 75, Altura 1,70
Escobar	62	APTO CON ANTECEDENTE DE FRACTURA DE CODO DER	30	30	1300000	Permanente	Rotativo	Peso 89, Altura 1,70

Tabla 2. Nómina SALA DE ESPECIES con características personales y laborales

Actividad

Los jefes de turno envían una planificación semanal por cantidad de producción que deben elaborar cada turno de trabajo. Este “Plan de producción “se recibe mediante planillas por sistema.

Abastecimiento de MP:

- Según la fórmula que realicen para caldo o sopa, es la cantidad y la forma en que trasladan la MP, ya que, caldo no moviliza tanta MP como sopa.
- En el caso de caldo, colocan la MP a utilizar en un carro manual y la llevan caminado (aproximadamente 50 metros) a la sala dosificadora.
- En el caso de sopa, tienen que palletizar la MP y llevarla a la sala de dosificación utilizando una zorra eléctrica, ya que movilizan más cantidad de bolsas y cajas.
- Realizan un solo viaje para trasladar el abastecimiento.
- Cuando llegan a la sala con la MP, la vuelcan manualmente en su tacho contenedor correspondiente y es trasladada a la balanza para ser dosificada. Caminan aprox 3 metros.
- Vuelcan bolsas, y en el caso que sea alérgeno o aromas, deben sacar la bolsa de la caja.
- Dosifican con la jarra diferentes productos que los toman de diferentes bolsas y/o contenedores y los vuelcan en una nueva bolsa sobre la balanza. Al finalizar la cierran y con ambas manos, o



bien, utilizando como medio los tachos contenedores con ruedas, se dirigen al pallets para depositarlas allí. Luego es retirado por operarios de otro sector para continuar con el proceso.

- Cada operario llena 8 bolsas de 25 Kg en un turno de 8 hs.
- La limpieza del sector la realiza una empresa tercerizada. Ellos se encargan de barrer únicamente (con una escoba que hay en la sala) los restos de materia prima que van utilizando para no correr riesgo de caídas o resbalarse. También mantiene el orden del lugar. (Unilever De Argentina S.A, Documentos Internos, 2021).

### DESCRIPCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO

#### DEL ESPACIO DE TRABAJO

La sala de especies se ubica dentro del edificio de planta Knorr, junto al área de envasado y a la sala de dumping que es donde se envían los batch (bolsa con mezcla de materia prima) con la fórmula hacia el 1° piso para mezclado. En la siguiente imagen se visualiza la localización del puesto de trabajo en un plano de la empresa (Figura 6):

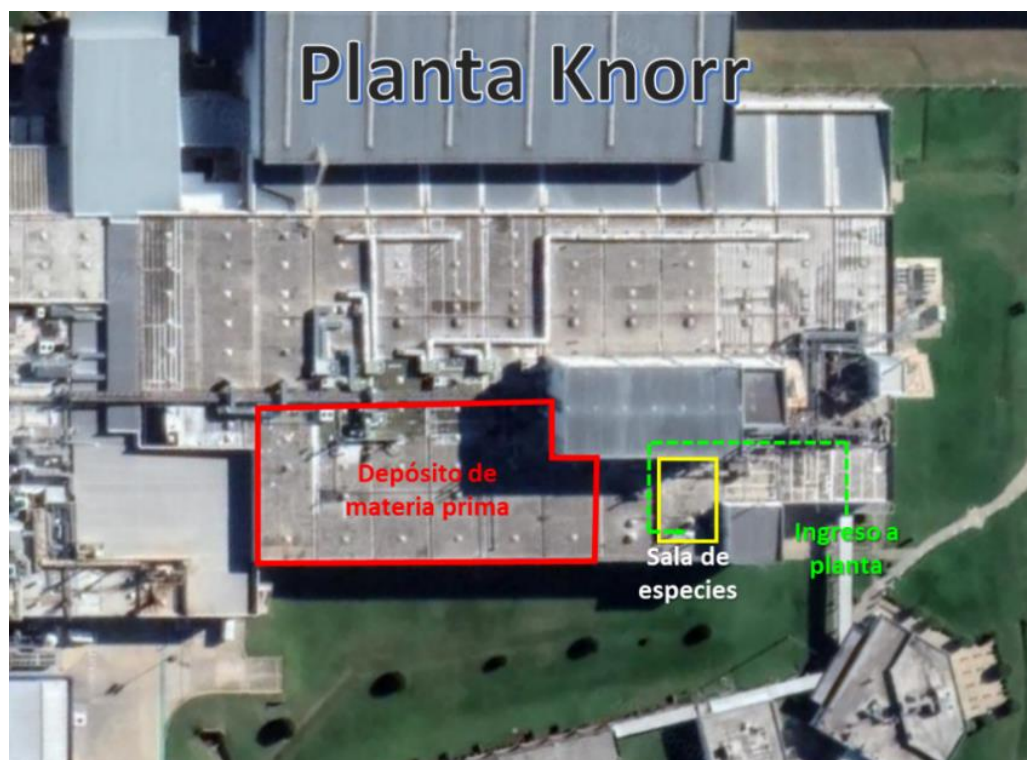


Figura 6. Plano de planta Knorr donde se destaca depósito de materia prima y sala de especies.



Layout del puesto de trabajo (Figura 7)

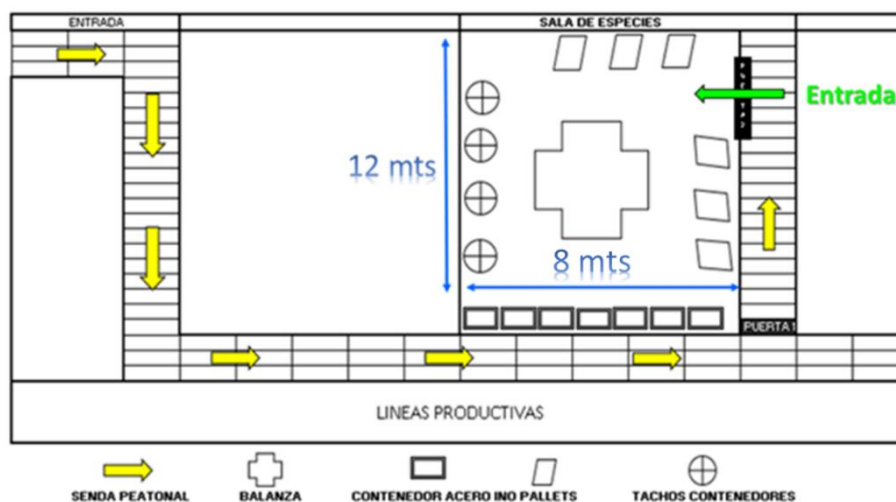


Figura 7. LAYOUT Sala de especies.

La sala de especies se llama al lugar de la planta Knorr donde se preparan los batch con la fórmula específica y la receta para preparar los distintos productos, sopas o caldos.

Dentro de la planta, se encuentra ubicada a 50 metros del depósito de materia prima, desde donde los operadores trasladan en carros los distintos componentes que van a necesitar para la preparación de las bolsas con la fórmula. Cada uno de los condimentos puede almacenarse dentro de la sala en recipientes de acero inoxidable o quedar contenidos en sus envases de origen (bolsas o cajas). En la siguiente imagen se aprecia una vista general de la sala (Figura 8):



Figura 8. Vista general de la sala de especies.

Se puede observar a la izquierda la estantería donde se guardan las bolsas o batch (Figura 9), que tiene ruedas de forma que pueda ser movida por la sala. Sobre la pared final vidriada se ubican los contenedores de acero inoxidable con las especias. Cercano a ellos y hacia el centro de la sala se encuentran dispuestas 4 balanzas para el pesaje. Y luego aleatoriamente se van disponiendo por el espacio los pallets que provienen del depósito de materia prima.



Figura 9. Estanterías con el batch preparado para ser enviado a SALA DE ENVÍOS

Al fondo de la imagen (Figura 8) sobre la pared de fondo vidriada, se observan los contenedores de acero inoxidable, que tienen una altura de 70 cm y se encuentran a 2 metros de distancia aproximadamente. También se puede ver que en muchas ocasiones, la materia prima es extraída directamente desde los envases en que son compradas a los proveedores, ya sea cajas o bolsas. Los operarios apilan las mismas al lado de la balanza y extraen producto hasta el nivel del suelo.

Para el pesaje de la fórmula se utilizan balanzas digitales marca Mettler Toledo modelo ICS499 de tipo industrial con pantalla táctil, que utilizan un software (SIFRA) que previamente fija las fórmulas

para la preparación de cada producto. La bandeja de pesaje se encuentra a 1,2 metros del suelo, y la pantalla de la misma a una altura de 1,7 metros.

Terminada cada bolsa con la fórmula, se almacena en estanterías esperando a ser trasladadas a la sala contigua de dumping (O SALA DE ENVIOS) según el producto a realizar y los objetivos diarios.

En las cercanías de la sala, aproximadamente a 10 metros de forma contigua se encuentra la “sala de dumping”, que es donde se trasladan los batch formados para ser vaciados en contenedores que, mediante aspiración, envían el preparado a 1° o 2° piso para el mezclado de la fórmula base para los productos.

#### DE LAS PERSONAS

En la sala de especies trabajan 6 personas distribuidas en 3 turnos rotativos. La formación académica que tienen es secundario completo ya que éste es un requisito excluyente de contratación de la empresa. La capacitación que tienen al momento de la contratación es la instrucción prescripta de la tarea, y además la formación en el manejo de los elementos tecnológicos como es el software y la interface de la pantalla táctil de la balanza.

Los operadores reportan a un jefe de turno, y éstos a su vez reportan al gerente de planta.

Para la realización de la tarea utilizan la indumentaria y uniforme adecuado para todo empleado que se desempeña en la manipulación de alimentos: pantalón y remera blanca. El puesto de trabajo es un lugar cerrado, donde no hay contaminación sonora de elementos mecánicos, por lo que no se utilizan protectores auditivos dentro de la sala. A consecuencia de la manipulación de sustancias polvosas y potencialmente alérgenos, utilizan barbijo o máscaras protectoras y lentes. También es necesario la utilización de cofias como medida de higiene y norma bromatológica.

Carga física:

1) La tarea de pesaje se realiza mediante movimientos repetitivos de pronosupinación (Figura 10), manipulando una jarra de acero inoxidable 4,5 kg (2 kg jarra + 2 kg de producto) (Figura 11).



Figura 10. Puesto de pesaje de materia prima y formación de batch. Miembro superior pronado



Figura 11. Jarra de acero inoxidable 2,5 kg utilizada para el llenado de bolsas

2) Manipulación manual de cargas en el transporte de la materia prima desde el depósito a la sala. El operario retira de las estanterías cajas o bolsas con pesos mayores a 25 kg y alturas hasta 1,70 metros, para depositarlos en carros y así trasladarlos a la sala (Figura 12).



Figura 12. Traslado de materia prima desde depósito hasta sala de especies.

3) Posturas forzadas con alcances a nivel del suelo. La materia prima generalmente se almacena en contenedores de acero inoxidable u otras veces ésta se extrae directamente del envase en donde viene contenida. En las dos formas de almacenamiento, el operador debe en ocasiones tomar posturas de flexión lumbar para alcanzar el producto al fondo del envase o contenedor (Figura 13).



Figura 14. Extracción de producto desde envase a nivel del suelo.

4) Deambulación por la sala para tomar y aproximar hacia las balanzas los condimentos necesarios para la fabricación de cada fórmula.

5) Bipedestación por tiempos prolongados en el turno de 8 hs.

Carga mental:

**Procesos mentales involucrados en la tarea:**

*Atención dividida:* la atención del operario se divide entre el correcto llenado de la bolsa y la pantalla o visor de la balanza para llenar hasta la cantidad especificada en la fórmula para no pasarse.

Memoria a largo plazo: a) Evocación del conocimiento adquirido para la utilización del software que indica cual es la fórmula de cada producto. B) El empleado debe recordar donde están ubicados en la sala y en depósito cada uno de los condimentos a utilizar en cada fórmula.

**Riesgos psicosociales del trabajo:**

Cantidad, duración e intensidad de trabajo: En temporada alta, que supone la época invernal por el consumo de caldos y sopas, los operadores se ven sobrepasados de trabajo y la alta demanda. Los tiempos de preparación deben acortarse para cumplir con los objetivos diarios de producción, y puede agregarse horas extras al trabajo si es necesario aumentar la producción.

Autonomía y margen de control sobre el proceso: durante la tarea, y dadas sus características, el operador ve limitada su libertad y margen de maniobra en la toma de decisiones, ya que el trabajo se limita meramente a fabricar la fórmula que arrija el software integrado a la balanza para cada producto. En este tipo de procesos el trabajador no toma decisiones, sino que se limita a seguir las indicaciones de los jefes de turno según los objetivos diarios planificados.

Control de las emociones y relaciones sociales: En algunas ocasiones cuando la intensidad del trabajo aumenta y el tiempo apremia, surgen situaciones conflictivas entre compañeros de trabajo o con jefes o supervisores. Sobre todo, en temporada alta de producción, es donde es vital el control de las emociones para mantener un buen clima laboral y reducir el estrés (Neffa, 2019).

**POSTURAS Y CARGA FÍSICA MEDIDA**Manipulación de cargas en depósito

En dicho puesto se observa que la manipulación de cargas en una altura de 1,75 m. y una distancia horizontal de la carga de 40 cm, de 10 a 30 min una vez al día, genera posturas inadecuadas evidenciadas en los métodos de análisis postural (RULA=7, REBA=5), principalmente a expensas de flexión del hombro (>90°) y extensión de la columna cervical (cualquiera sea su ángulo). Además, la manipulación de pesos mayores a 10 kg. genera exceso en el manejo de fuerzas o cargas externas que superan los valores límites según métodos de análisis de manipulación de cargas (LCM=7kg. como valor límite, NIOSH=1,34 IL). Al sumar los dos factores de riesgo, posturas inadecuadas y cargas excesivas, se evidencia la necesidad de acciones a tomar en el corto plazo para disminuir el riesgo de ocurrencia de TME para algunas de las posturas adoptadas en este puesto (espalda inclinada y rotada



o inclinada hacia adelante y hacia los lados, de pie con el peso en una pierna recta, posición erguida y caminando, manejo de cargas >10 Kg.). En el caso del empuje y tracción de cargas, se excede el límite (según dinamómetro) de la FUERZA INICIAL necesaria para vencer la inercia de un carro (25 kg.), que según las tablas estandarizadas tiene un valor de 20kg.

Las cargas externas sumado a la funcionalidad de algunas articulaciones en rango límite ZE (hombro, cervical, lumbar), aumentan el riesgo de aparición de TME debido a las posturas forzadas.

#### Puesto de fabricación de batch (posición de pie con brazo pronado)

Éste puesto se caracteriza por la carga de materia prima en bolsas (batch), con la ayuda de una jarra de acero inoxidable con peso máximo de 3,1 kg. y desde su envase a nivel del suelo hasta una altura de 1 mts. donde se encuentra la balanza. Para ello producen movimientos de flexión del hombro (>90°), flexión de la columna cervical (>20°), flexión del codo (>100°), pronación del antebrazo, flexión y desviación de la muñeca y flexión de la columna lumbar. Las posturas inadecuadas se evidencian en métodos adecuados para su análisis (RULA=6, REBA=3).

Estos resultados ponen de manifiesto que las posturas adoptadas en esta tarea aumentan el riesgo de aparición de TME, ya que las articulaciones llegan al rango límite (ZE).

#### Puesto de fabricación de batch (lumbar flexionada)

Se trata de la tarea fabricación de batch, pero se hace hincapié en la relevancia de esta postura por la representatividad en el puesto. La carga de materia prima se realiza con una jarra de acero inoxidable con peso máximo de 3,1 kg., y desde su envase a nivel del suelo. En dicha tarea, se adoptan posturas inadecuadas como flexión del hombro (45-90°), flexión del codo (60-100°), flexión cervical (0-20°) y flexión lumbar (>60°), determinando que las articulaciones mencionadas se encuentren en rango límite (ZE) de funcionalidad, con el aumento franco de riesgo de aparición de TME. Se llega a dicha afirmación a partir del resultado de métodos de análisis postural (RULA=7, REBA=5).

## DE LA MÁQUINA

## AUTOMATIZACIÓN. ENERGÍA. INSTRUMENTOS DE MANDO, DE SEÑAL, ASOCIADOS.

El proceso de elaboración de Planta Knorr comprende la fabricación de Caldos y sopas. La empresa se inaugura en Florida, provincia de Buenos Aires, el 12 de octubre de 1950, año que Knorr pasa a ser parte del grupo UNILEVER. La metodología de proceso de elaboración consiste en Pesado, volcado manual y mezclado de ingredientes deshidratados, calentamiento y enfriamiento, descarga a carros, almacenamiento y reposo en cámara de frío, descarga en tolva, envasado y palletizado en líneas. Las balanzas donde producen y pesan las fórmulas de bach son de la marca Mettler Toledo y el modelo es ICS449 (Figura 15), tienen un visor original donde se observa y controla el peso del producto, en conexión con una pantalla/display táctil con el software SIFRA. Dicho programa tiene integrado el procedimiento correspondiente a la producción de cada fórmula. El operario debe seguir los pasos de pesaje, cuando se llega a los gramos solicitados, el peso indicado en la pantalla se pone en color verde y se pasa a otro producto. El producto terminado es finalmente envasado en máquinas automáticas asépticas (Tetra Pak) lo cual garantiza un producto alimenticio aséptico que no requiere de frío para su conservación durante meses. El sistema de palletizado automático mediante robots, logro mejorar la seguridad de los trabajadores, velocidad de producción y optimizar los tiempos de la misma. En cada una de las líneas se introdujeron mecanismos de automatización para la formación de cajas de cartón. Las principales máquinas de automatización son de origen italiano.

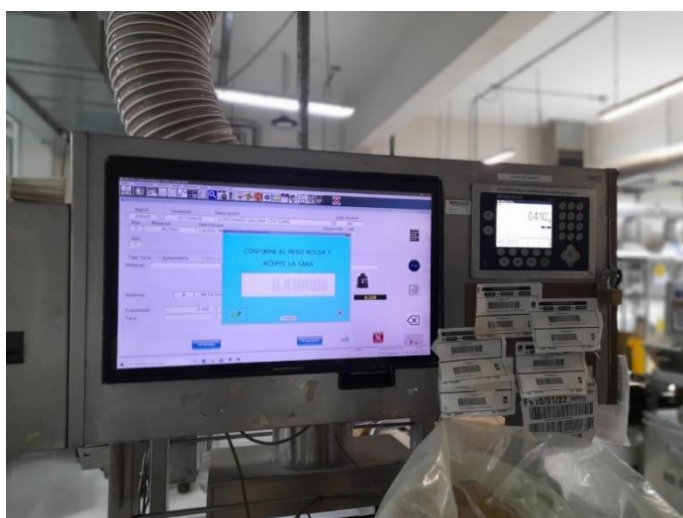


Figura 15. Pantalla/display táctil integrado al visor de balanza Mettler Toledo.



## DEL AMBIENTE DE TRABAJO

### ILUMINACIÓN

- La iluminación general de la sala (Figura 16) está dada por 10 luminarias colgantes tipo plafón industrial de dos tubos LED de 18W cada uno (Figura 17), marca Estanto, artefacto de 1,2 metros de longitud.



Figura 16. Iluminación general de la SALA DE ESPECIES



Figura 17. Artefactos utilizados tipo plafón industrial marca Estanto

Cada uno de los 4 puestos de pesaje y formación de batch no cuenta con iluminación específica para la tarea.

Luego de tener acceso al estudio de iluminación realizado por el departamento de seguridad e higiene, se puede conocer cual es la calidad de la misma para la tarea realizada. Para las dimensiones de la sala (12 x 8 metros, con altura de las luminarias al piso de 4 metros), se dividió el espacio en 9 cuadrantes para medir el nivel de iluminación según el siguiente esquema:

92	107	81
1	2	3
123	132	119
4	5	6
102	114	109
7	8	9

**Método de la cuadrícula.**  
 Nivel de iluminación en  
 Lux de cada cuadrante.

Se observa que la iluminación promedio es 109 LUX, lo que se encuentra del rango entre 100 y 300 LUX necesario para la tarea a realizar estipulado en el Decreto 351/79.

#### RUIDO

Ruido, La empresa realiza anualmente mediciones de ruido en ambiente laboral. Cuentan con una medición realizada a ruidos al vecindario concluyendo que los valores medidos y calculados resultan no molestos en los horarios de 8 a 20hs y de 22 a 6hs.

#### VIBRACIONES

NO existen vibraciones en el puesto de trabajo analizado, ya que no se utilizan máquinas ni herramientas mecánicas.

#### CONTAMINANTES

Según informes del departamento de Seguridad e higiene, en la sala no se manipulan sustancias contaminantes ni perjudiciales para la salud de los operadores.

## OLORES

Olores: Se perciben olores en los ambientes de producción y envasado. Son no irritantes y tolerables.

## VENTILACIÓN

Ventilación: La sala no tiene ventanas para su ventilación ni mecanismos extractores de aire para evacuar material particulado en el mismo. La única entrada es la persiana automática para el ingreso y egreso a la misma.

## SUSTANCIAS PELIGROSAS

Sustancias peligrosas: No se detallan sustancias peligrosas ni alérgenos manipulados en la operación que puedan tener implicancias graves para la salud de los operadores.

### Depósito de Materias Primas

Las condiciones de higiene y seguridad son buenas. El sector está bien iluminado y ventilado. Cuenta con señalización de salida de emergencia y riesgos. Existen sendas de circulación y están marcados en el suelo los lugares de almacenamiento. Existen matafuegos distribuidos uniformemente.

### Preparación de bath

El ambiente tiene una temperatura agradable, está bien iluminado y cuenta con un sistema de ventilación forzada. Existen matafuegos distribuidos adecuadamente con su respectiva señalización. El lugar se encuentra ordenado y limpio.

### Producción

El sector cuenta con una adecuada iluminación en función de las tareas que allí se realizan. El nivel de iluminación, ventilación, orden y limpieza es bueno. Existen matafuegos instalados y una red de hidrantes. El lugar tiene bien señalizado los riesgos, las salidas de emergencias y la utilización de elementos de protección personal-

## DE LA ORGANIZACIÓN

Turnos rotativos, cada dos semanas, T. noche de 22 a 6 hs, T. tarde de 14 a 22 hs y T. mañana de 6 a 14 hs. De lunes a sábado. Turno de 8 hs.

Tienen pausas de 45 min, para almuerzo o cena. Pausas activas en el lugar de trabajo de aproximadamente 10 minutos, tres veces por semana. A cargo de la kinesióloga de planta. No hay otro tipo de pausas incluidas en el turno. La velocidad de las tareas está determinada por la velocidad de cada operario.

KNORR, marca del grupo UNILEVER, pertenece a la industria alimenticia, cuyo sindicato es F.T.I.A (Federación trabajadores de industria alimenticia). El convenio colectivo de trabajo es Nro. 244/94. Se refiere a categoría de trabajadores de la industria alimenticia- Obreros y Empleados que agrupan 150000 (ciento cincuenta mil) beneficiarios. Las partes intervinientes son: Federación de trabajadores de la industria alimenticia, Federación de industrias de productos alimenticios y afines. Es beneficiario de esta Convención Colectiva, todo el personal involucrado en este artículo y aquel que por sus funciones debería estarlo. Este debe ser dependiente de las Empresas. Queda expresamente excluido de la presente Convención Colectiva de Trabajo, el personal de dirección (directores, gerentes y jefes) y las secretarías/os de dirección y gerencia que se desempeñan a las órdenes del directorio, directores o gerentes de las empresas de la alimentación.

La forma de contratación general de la empresa es en relación de dependencia y a tiempo completo. Existen contratos temporarios a través de agencia Manpower, que se dan en temporada de producción alta, enero-mayo, con un lapso de 6 meses.

Los servicios tercerizados en planta son de limpieza y comedor, empresa Compas. El departamento médico está a cargo de la obra social William Hope, quien brinda servicio de salud a la industria.

### Resultados sobre la producción

Los resultados son un pallets con 32 bolsas de 25 kilos, con cada turno de trabajo de 8 hs. Entre los 4 operarios del sector.

La falta de ayudas mecánicas para el traslado de las bolsas hacia el pallets, hace que se generen movimientos manuales de cargas o bien utilicen como medio de traslado el tacho contenedor de MP.

#### Efectos sobre las personas

- Trastornos Musculo esquelético en miembro superior y columna cervicolumbar por trabajo repetitivo y manejo de cargas.
- Dolores osteoarticulares.

El sector registra al momento patologías profesionales asociadas. Los operadores tienen consultas en el Servicio médico por patologías cervicolumbares y de miembro superior. No se reconocen accidentes de trabajo.

Consultado a la kinesióloga de planta acerca de los tratamientos kinésicos de los operarios de SALA DE ESPECIES, los datos que aporta, es que anualmente se registran 50 sesiones de kinesiología correspondiente al sector.

#### REGULACION DE LA ACTIVIDAD: BUCLE RESULTADOS-ACTIVIDAD-TAREAS

##### RESULTADOS:

- Falta de ayudas mecánicas para trasladar las bolsas que producen.

##### CAMBIOS DE LA ACTIVIDAD:

- Conoce cuál es el problema y adapta su trabajo.

##### ALTERACIONES DE LA TAREA:

Traslado manual del producto final y en varias oportunidades utiliza como medio el tacho con ruedas contenedor de MP.

#### REGULACION DE LA ACTIVIDAD: BUCLE EFECTO-ACTIVIDAD-PERSONA

##### EFFECTOS SOBRE LA PERSONA:

- Fastidio por la falta de elementos para facilitar el trabajo de traslado.

#### CAMBIOS EN LA ACTIVIDAD

- Traslado manual de la bolsa dosificada de MP es lo más habitual. Dependiendo del estado individual (cansancio o dolencias) adoptan soluciones para suplir la falta de equipamiento. Uso de los contenedores plásticos como carros.

#### MODIFICACIONES SOBRE LA PERSONA:

- Fatiga física y mental.

#### E) Prediagnóstico

Parecería ser que el llenado manual de bolsas, la falta de ayudas mecánicas para el traslado del producto final en bolsas de 25 kg, y el vuelco de la MP en forma manual para el abastecimiento, producirían posturas de flexión de columna y realización de movimientos repetitivos de miembro superior. Dichos factores podrían ser causa de aparición de TME en miembro superior y patologías de columna.

#### DISEÑO DEL PUESTO DE PESAJE EN SALA DE ESPECIES:

En el puesto específico de pasado y formación del batch, se observa la altura del borde superior de la pantalla o display a 2 metros de altura. Teniendo en cuenta que la altura de los operadores de la sala va desde 1,6 metros a 1,75 metros, con un promedio de 1,69, el hecho de dirigir la mirada al visor de la balanza produce movimientos de extensión columna cervical (Figura 18). Por otro lado, el manejo del monitor táctil, debido a su altura, implica el movimientos de miembros superiores con flexión de hombro  $>90^\circ$  (brazo por encima del nivel del hombro) por amplios períodos de tiempo.

Al observar la tares de los operadores, cada una de las materias primas que deben ser pesadas son transportadas al lado de la balanza de pesaje (sean contenedores de acero inoxidable o envases originales de cada producto)(Figura 19). Los trabajadores comentan que es más frecuente y rápido que el producto sea extraído desde el envase de origen, que es acopiado en carros en el depósito de materias primas. Extraer el producto habitualmente de esta forma produce que el operador deba

realizar un movimiento de flexión de la columna para alcanzar muchas veces aproximadamente el nivel del suelo, con el riesgo de tener un traumatismo lumbar (Figura 20).



Figura 18. Posición del monitor. Extensión cervical y flexión de hombro



Figura 19. Posición de la materia prima en puesto de pesaje y formación de batch.



Figura 20. Postura forzada para la extracción de producto.

ILUMINACIÓN:

Si bien se observa que la iluminación promedio es 109 LUX, lo que se encuentra del rango entre 100 y 300 LUX necesario para la tarea a realizar estipulado en el Decreto 351/79 Cap. 12 Anexo IV (Figura 21), el nivel promedio se acerca al valor menor de dicho rango. Sumado a que los operadores refieren discomfort con la iluminación con la que trabajan, éste puede ser un punto a mejorar sobre todo en el sector de pesaje y balanza donde se observan valores bajos de luminancia, marcados en el siguiente esquema con color amarillo:

92	107	81
1	2	3
123	132	119
4	5	6
102	114	109
7	8	9

Figura 21. Nivel de iluminación más bajo en amarillo en cuadrículas 1, 2 y 3 (sector balanzas)

## PROBLEMÁTICA ORGANIZACIONAL:

En temporada alta (meses de temperaturas bajas Abril – Agosto), la intensidad del trabajo y la duración aumenta. Esto tiene consecuencias de sobre exigencia de los sobre los 6 operadores del sector, quienes no pueden llegar muchas veces a cumplir con los objetivos diarios de producción. Es en ésta época del año donde se observa aumento no de los trastornos músculo-esqueléticos y las consultas en servicio médico por patologías cervical y lumbar, sino que aumenta además la carga mental que deben soportar en dicha temporada.

## LAYOUT Y ORGANIZACIÓN DEL ESPACIO:

Al recorrer la sala se puede observar la gran desorganización de la materia prima, la cual se encuentra acopiada en pallets por toda la sala y cercana a los puestos de pesaje y armado de batch (Figura 22). Esta desorganización aumenta en temporada alta, y tiene como consecuencia riesgo de accidentes, manipulación de cargas hasta 25 kg con deambulación y con ello retraso en los tiempos para la elaboración de batch.



Figura 22. Organización general de la sala.

## FACTORES PSICOSOCIALES:

Respecto a los riesgos psicosociales, identificamos los siguientes:

- *Cantidad, duración e intensidad de trabajo*



- *Autonomía y margen de control sobre el proceso*
- *Control de las emociones y relaciones sociales.*

F) Observaciones sistemáticas:

- Analizar las operaciones de llenado manual de la bolsa
- Analizar la posibilidad de agregar una ayuda mecánica para el traslado de la bolsa de producto terminado hacia el pallets.
- Analizar la operación de abastecimiento y vuelco de la materia prima en los contenedores.
- Evaluar la carga mental que recibe el equipo de trabajo.

De todos los datos relevados en lo que respecta a la organización de la empresa, las características del puesto de trabajo y las características de las personas, la actividad en la SALA DE ESPECIES reviste factores de riesgo a los cuales pueden estar expuestos los operarios.

Éstos se detallan a continuación siguiendo el protocolo propuesto por la Resolución 886/15 en su Anexo I, aplicada en dicho puesto:

LEVANTAMIENTO Y DESCENSO MANUAL DE CARGAS

En el depósito de materias primas se manipulan pesos hasta 25 kg., con una frecuencia >1 por hora y <360 por hora (Figura 23). Además se levanta y sostiene la carga con sus manos hasta 30 cm por encima del hombro hasta una altura de 8 cm por debajo del mismo. Dada la posición del carro, se producen movimientos de rotación de la columna. Las cargas poseen borden irregulares y pueden deformarse al asirse. Asociado a éste riesgo, los empleados manifiestan síntomas tempranos de enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la Res 886/15 (Figura 24).



Figura 23. Secuencia de movimientos en la tarea de levantamiento y descenso de cargas. Depósito de materia prima.


PUESTO DE TRABAJO	RANGO ARTICULAR DE MOVIMIENTO (ROM)	RANGO FUNCIONAL (ZN) Y LIMITE (ZE)
	HOMBRO: FLEXION >90 ANTEBRAZO : SUPINADO CODO: FLEXION >60 MUÑECA: NEUTRA TRONCO: ERGUIDO C. CERVICAL: EXTENSION	EL HOMBRO SE ENCUENTRA EN ZE EL RESTO DE LAS ARTICULACIONES EN ZN

Figura 24. Biomecánica levantamiento y descenso de cargas.

## TRANSPORTE MANUAL DE CARGAS

En SALA DE ESPECIES se manipulan pesos de hasta 25 kg. y se recorren distancias mayores a 1 metro y menores a 20 metros con los mismos (Figura 25 Izq.). Es una tarea esporádica, no se realiza de forma cíclica. Esta tarea se realiza para cargar con especias los contenedores de acero inoxidable o para acercar la materia prima a las balanzas y extraer el producto desde el envase de origen (Figura 25 Der.). Asociado a éste riesgo, los empleados manifiestan síntomas tempranos de enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la Res 886/15.



Figura **Izq.** Vista general de sala de especias, ubicación de pallets con materia prima y la distancia de los mismos a la zona de balanzas. **Der.** Acopio de producto en balanza y vista de contenedores al fondo.

## BIPEDESTACIÓN

La tarea de formación de batch y pesaje se realiza por más de 2 horas seguidas, sin posibilidad de sentarse y con escasa deambulación. Dentro de la sala, debido al desorden y la desorganización de los pallets y materia prima, es dificultoso caminar dentro de la sala. El riesgo de tener un accidente es alto.

MOVIMIENTOS REPETITIVOS DE MIEMBROS SUPERIORES

Para la tarea diaria de llenado de bolsas con la fórmula específica de cada producto (Figura 26 y 27), se utilizan las extremidades superiores para tomar la jarra de acero inoxidable y mediante movimientos de pronosupinación se llena la misma con producto y se deposita en la bolsa plástica sobre la balanza. Este procedimiento se realiza en cada jornada habitual por más de 4 hs. en forma cíclica. Asociado a éste riesgo, los empleados manifiestan síntomas tempranos de enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la Res 886/15.



Figura 26. Biomecánica levantamiento y descenso de cargas.


PUESTO DE TRABAJO	RANGO ARTICULAR DE MOVIMIENTO (ROM)	RANGO FUNCIONAL (ZN) Y LIMITE (ZE)
	HOMBRO FLEXION Y ROT INTERNA	HOMBRO EN ZE
	ANTEBRAZO PRONADO	RESTO DE LAS ARTICULACIONES EN ZN
	CODO FLEXION	
	MUÑECA FLEXION	
	TRONCO ERGUIDO	
	C. CERVICAL FLEXION	

Figura 27. Biomecánica llenado de batch.



POSTURAS FORZADAS

Para las tareas en depósito de materia prima, manipulación de cargas y formado de batch en SALA DE ESPECIES, los operadores adoptan posturas forzadas en forma habitual durante la jornada de 8 hs de trabajo: flexión y extensión cervical, postura de brazos por encima del nivel de hombros con movimientos de pronosupinación, muñecas con flexión, extensión y desviaciones, columna vertebral con flexión y rotación (Fig.27)(Fig. 28). Asociado a éste riesgo, los empleados manifiestan síntomas tempranos de enfermedades mencionadas en el Artículo 1° de la Res 886/15.



Figura. 27 Extracción de producto a nivel del suelo con lumbar flexionada.

PUESTO DE TRABAJO	RANGO ARTICULAR DE MOVIMIENTO (ROM)	RANGO FUNCIONAL (ZN) Y LIMITE (ZE)
	HOMBRO FLEXION 45°-90°	TRONCO EN Z.E
	ANTEBRAZO SUPINADO	EL RESTO DE LAS ARTICULACIONES EN ZN
	CODO FLEXION <60°	
	MUÑECA NEUTRA	
	TRONCO FLEXION >60°	
	C. CERVICAL FLEXION 10°-20°	

Figura 28. Biomecánica llenado de batch con flexión lumbar.

## 5) DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

### A) Metodología y técnicas aplicadas

La metodología y el alcance de este proceso de investigación es de tipo explicativo, partiendo de una demanda que expresa el interés de la identificación de los factores que desencadenan patologías de miembro superior y columna. El objetivo del trabajo es explicar por qué sufren trastornos musculo esqueléticos (TME) los operadores de Sala de especias e identificar la problemática más frecuente de tipo ergonómica demandada por los operarios y por el comité de seguridad e higiene del trabajo. También podría tener un alcance exploratorio ya que se investigaría un problema poco estudiado, desde una perspectiva innovadora e identificando conceptos promisorios.

Como resultado de consecutivas patologías de miembro superior, sobre todo hombro, y patologías cervicolumbares, el departamento de higiene y seguridad del trabajo formula una demanda referida a las condiciones que hay que tener en cuenta para el traslado y manipulación de carga.

Para llevar a cabo este trabajo de investigación se accederá a datos del servicio médico para constatar patologías preexistentes y antecedentes. Se realizarán entrevistas con los operarios para conocer su experiencia laboral, contrato de trabajo, tipos de turnos que realizan, antigüedad laboral. Se harán observaciones abiertas de las distintas situaciones de trabajo y análisis de la actividad (Sampera, 2014).

#### **Análisis de la actividad – SALA DE CONDIMENTOS – Metodología utilizada**

##### **1. Tareas de manipulación manual de la materia prima en depósito (Figura 29).**

Mediante la aplicación de métodos ergonómicos relacionados a la valoración de posturas y a la manipulación manual de cargas (RULA, REBA, LCM, NIOSH, OWAS EMPUJE Y TRACCIÓN), se evalúan

riesgos potenciales que pueda acarrear ésta tarea realizada durante 15 a 30 min por turno de 8 hs. al comienzo de cada jornada laboral.



Figura 29. Manipulación manual de cargas para el traslado de materia prima desde depósito hasta sala de dosificación.

#### MÉTODO RULA

Se aplica método RULA para una evaluación rápida de los esfuerzos a los que son sometidos los miembros superiores del aparato musculo esquelético de los trabajadores debido a posturas, función muscular y las fuerzas que en ellos se ejercen. Se basa en la observación directa de las posturas adoptadas durante la tarea por las extremidades superiores, cuello, espalda y piernas.

Determina cuatro niveles de acción en relación con los valores que se han ido obteniendo a partir de la evaluación de los factores de exposición antes citados.

A continuación se muestra el procedimiento (Tabla 3) paso a paso para evaluar y analizar las actividades que desempeñan aplicando el método RULA que se simplifica utilizando la siguiente hoja de campo.

# Método R.U.L.A. Hoja de Campo

**A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca**

**Paso 1:** Localizar la posición del brazo

Puntuación brazo = 4

**Paso 2:** Localizar la posición del antebrazo

Puntuación antebrazo = 2

**Paso 3:** Localizar la posición de la muñeca

Puntuación muñeca = 1

**Paso 4:** Giro de muñeca

Puntuación giro de muñeca = 1

**Paso 5:** Localizar puntuación postural en Tabla A

Puntuación postural A = 4

**Paso 6:** Añadir puntuación utilización muscular

Puntuación muscular = 1

**Paso 7:** Añadir puntuación de la Fuerza / Carga

Puntuación fuerza/carga = 3

**Paso 8:** Localizar fila en Tabla C

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 8

**B. Análisis de cuello, tronco y pierna**

**Paso 9:** Localizar la posición del cuello

Puntuación cuello = 4

**Paso 10:** Localizar la posición del tronco

Puntuación tronco = 1

**Paso 11:** Localizar puntuación postural en Tabla B

Puntuación postural B = 5

**Paso 12:** Localizar puntuación postural en Tabla B

Puntuación postural B = 5

**Paso 13:** Añadir puntuación utilización muscular

Puntuación uso muscular = 1

**Paso 14:** Añadir puntuación de la Fuerza / Carga

Puntuación fuerza/carga = 3

**Paso 15:** Localizar columna en Tabla C

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 9

**Puntuación Final: 7**

Referencias: \_\_\_\_\_  
 Observador: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

PUNTUACIÓN FINAL: 1 ó 2: Aceptable; 3 ó 4: Ampliar el estudio; 5 ó 6: Ampliar el estudio y modificar pronto; 7: estudiar y modificar inmediatamente

Tabla 3. Método RULA manipulación de cargas en depósito.

Se concluye que con una puntuación final de 7, se debe tomar un NIVEL DE ACCION 4: **puntuación 7 (SIETE):** estudiar y modificar inmediatamente el puesto, lo que indica la necesidad de corregir la postura de manera urgente.

## MÉTODO REBA

Se utiliza método REBA que implica un sistema de análisis postural para riesgos músculo esqueléticos en una variedad de tareas (Tabla 4). Es un método rápido, sencillo, no requiere de herramientas y se lleva a cabo sin detener la tarea del trabajador. Tiene dos características que son la sensibilidad y la generalidad; una alta generalidad quiere decir que es aplicable en muchos casos, pero probablemente tenga baja sensibilidad, es decir, los resultados que se obtengan pueden ser pobres en detalle. Se utiliza como variables las formas y ángulos posturales de los segmentos corporales, cargas, esfuerzos, agarres, tipos de movimientos y estabilidad de las posturas.



## Método R.E.B.A. Hoja de Campo

**Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco**

**CUELLO**

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	

**PIERNAS**

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)

**TRONCO**

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	4	
> 60° flexión	4	

**CARGA / FUERZA**

0	1	2	+1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

**Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas**

**ANTEBRAZOS**

Movimiento	Puntuación	Corrección
60°-100° flexión	1	
<60° flexión>100° flexión	2	

**MUÑECAS**

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	

**BRAZOS**

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación. + 1 si hay elevación del hombro.
>20° extensión	2	
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>60° flexión	4	

**AGARRE**

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo

**Resultados y Cálculo:**

- Resultado TABLA A: 3
- Resultado TABLA B: 5
- Puntuación A: 3
- Puntuación B: 5
- Puntuación Final: 5

**Corrección: Añadir +1 si:**  
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.  
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.  
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

**NIVEL DE ACCIÓN:** 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

Tabla 4. Método REBA manipulación de cargas en depósito.

Puntuación final y nivel de acción: a las combinaciones posturales finales hay que sumarle el concepto de puntuación de carga; ello nos dará la **PUNTAJACIÓN FINAL REBA DE 5** que está comprendida en el rango 4-7, para las tareas en depósito y manipulación de cargas. Nivel de riesgo MEDIO. Intervención y posterior análisis NECESARIA.

### LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS (LCM)

Para abordar el análisis del puesto de manipulación de carga en las tareas de depósito aplicaremos el Método s/ Resolución SRT 295/03 que permite determinar mediante el uso de 3 TABLAS los pesos máximos recomendados para las condiciones de la tarea (Tabla 5).

**Situación Real:** Se observa que el operario que levanta una bolsa y la coloca sobre un carro manual, para luego ser llevado a la sala de trabajo. El peso de la bolsa es >10 kg.

Método de análisis de acuerdo a la Res.295/03

Para el caso de la manipulación manual de cargas en depósito, los datos a ingresar en las Tablas son los siguientes:

1. **Duración de la tarea:** 8hs.
2. **Género :** Masculino
3. **Frecuencia de levantamiento:** 10 bolsas por jornada laboral.
4. **Zona de altura de levantamiento:** hasta 30 cm por encima del hombro hasta una altura de 8 cm por debajo del mismo.
5. **Distancia horizontal hasta la carga:** 40 cm., levantamiento intermedio (entre 30 y 60 cm.).

Situación horizontal del levantamiento Altura del levantamiento	Levantamientos próximos: origen < 30 cm. desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos intermedios: origen de 30 a 60 cm. desde el punto medio entre los tobillos	Levantamientos alejados: origen > 60 a 80 cm. desde el punto medio entre tobillos (A)
Hasta 30 cm. (B) por encima del hombro desde una altura de 8 cm. por debajo de éste	<b>16 Kg.</b>	<b>7 Kg.</b>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos (C)
Desde la altura de los nudillos hasta por debajo del hombro	<b>32 Kg.</b>	<b>16 Kg.</b>	<b>9 Kg.</b>
Desde la mitad de la espinilla hasta la altura de los nudillos (D)	<b>18 Kg.</b>	<b>14 Kg.</b>	<b>7 Kg.</b>
Desde el suelo hasta la mitad de la espinilla (E)	<b>14 Kg.</b>	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos (C)	No se conoce un límite seguro para levantamientos repetidos (C)

Tabla 5 Tabla 1 de LMC en puesto de depósito.

A estas condiciones le corresponde la Tabla 1 (altura de levantamiento y distancia horizontal de levantamiento), por lo cual los pesos límites recomendados son:

Observamos que para levantamientos intermedios (origen de 30 a 60 cm desde el punto medio entre los tobillos) los pesos máximos permitidos que aparecen en la segunda columna son: 7, 16 y 14 kg. Pero tomando en cuenta la zona hasta 30 cm por encima del hombro desde una altura de 8 cm por debajo de este, el peso límite recomendado es de 7 kg. Es decir que de acuerdo a este método los pesos que manejan actualmente en las tareas de depósito **superan los pesos máximos recomendados ya que la tarea demanda levantamientos mayores a 10kg.**

## EMPUJE Y ARRASTRE

Abastecimiento de MP para el preparado:

Según la fórmula que realicen para caldo o sopa, es la cantidad y la forma en que trasladan la MP, ya que, caldo no moviliza tanto como sopa. En el caso de caldo, colocan la MP a utilizar en un **carro manual** y la llevan caminado (aproximadamente 50 metros) a la sala dosificadora. En el caso de sopa, tienen que palletizar la MP y llevarla a la sala de dosificación utilizando una zorra eléctrica, ya que requiere más cantidad de material para la fórmula.

De esta manera ellos organizan el abastecimiento para la producción.

Una vez que llegan a la sala dosificadora con dicho carro, continúan con el proceso.

Aquí determinaremos los valores límites de las fuerzas a aplicar para el empuje o tracción de carros, según tablas estandarizadas.

## Datos:

1. Distancia de desplazamiento: 50mts
2. Género masculino
3. Jornada laboral: 1 cada 8 hs.
4. Altura de aplicación de la fuerza: 95 cm.
5. FUERZA INICIAL según tabla estandarizada= 20kg.
6. FUERZA SOSTENIDA según tabla estandarizada= 11kg.
7. FUERZA INICIAL según dinamómetro= 25kg.
8. FUERZA SOSTENIDA según dinamómetro= 10kg.

Para la tarea de empuje de un carro por un operario del género masculino, 1 vez allí, por una distancia de 50 metros y una altura de agarre de 95 cm, la FUERA INICIAL límite es 20 kg. y la FUERZA SOSTENIDA límite es 11 kg. según las tablas estandarizadas.

Por los datos recogidos por el dinamómetro, la FUERA INICIAL es 25 kg. y la FUERZA SOSTENIDA es 10 kg. por lo cual la tarea de empuje y tracción se encuentra dentro de los límites esperados en cuanto a la FUERZA SOSTENIDA, pero NO para FUERZA INICIAL.

MÉTODO DE NIOSH (National Institute for Occupational Safety and health)

Identificación del riesgo a través del índice de levantamiento, para nuestro caso, en tarea de depósito.

La ecuación de NIOSH está basada en el concepto de que el riesgo de lumbalgias aumenta con la demanda de levantamientos en la tarea.

El índice de levantamiento que se propone es el cociente entre el peso de la carga levantada, en este caso 10 kg, y el peso de la carga recomendada según la ecuación NIOSH.

La función riesgo no está definida, por lo que no es posible cuantificar de manera precisa el grado asociado a los incrementos del índice de levantamiento; sin embargo, se pueden considerar tres zonas de riesgo según los valores del índice de levantamiento obtenidos para la tarea:

1. Riesgo limitado (índice de levantamiento <1). La mayoría de trabajadores que realicen este tipo de tareas no deberían tener problemas.
2. Incremento moderado del riesgo ( $1 < \text{índice de levantamiento} < 3$ ). Algunos trabajadores pueden sufrir dolencias o lesiones si realizan estas tareas. Las tareas de este tipo deben rediseñarse o asignarse a trabajadores seleccionados que se someterán a un control.
3. Incremento acusado del riesgo (índice de levantamiento >3). Este tipo de tarea es inaceptable desde el punto de vista ergonómico y debe ser modificada.

Datos de entrada para la tarea de manipulación de materia prima en depósito:

**H= 40 cm, V= 175 cm, D= 25 cm, A= 45°; FM= 10 lev/15 min; CM= MALO**

**RWL= 23 X HM X VM X DM X AM X FM X CM**

IL=PESO/RWL

COEFICIENTE	FORMULA	TAREA
HM = 25/H	HM = 25/40	0,62
VM = 1 - 0.003 x (V - 75)	VM = 1 - 0.003 x (175 - 75)	0,7
DM = 0.82 + 4.5 / D	DM = 0.82 + 4.5 / 25	1
AM = 1 - 0.0032 A	AM = 1 - 0.0032 x 45	0,85
FM = Lev / min	FM = 10 Lev /15 min	0,97
CM = Bueno / moderado / malo	CM = MALO >75 cm	0,9
RWL= 23xHMxVMxDMxAMxFMxCM	RWL=23X0,62X0,70X1X0,85X0,97X0,90	7,4
Indice de Levantamiento IL = Carga/RWL	IL=10/7,4	1,34

En función de las características de levantamiento en el puesto de depósito, y con un índice de levantamiento de **1,34**, la tarea tiene un **riesgo moderado** ( $1 < \text{índice de levantamiento} < 3$ ). Algunos trabajadores pueden sufrir dolencias o lesiones si realizan estas tareas. *Las tareas de este tipo deben rediseñarse o asignarse a trabajadores seleccionados que se someterán a un control.*

#### MÉTODO DE OWAS (Owako Working Posture Analysing System)

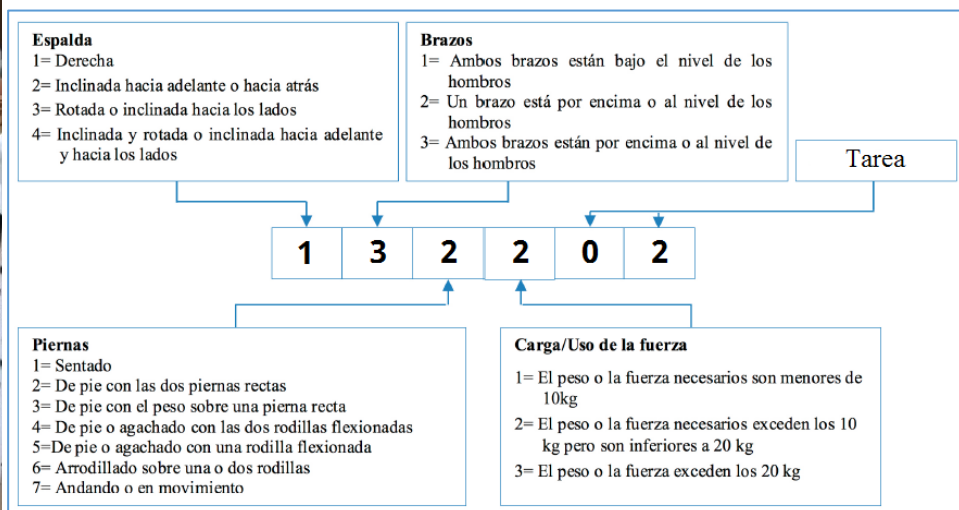
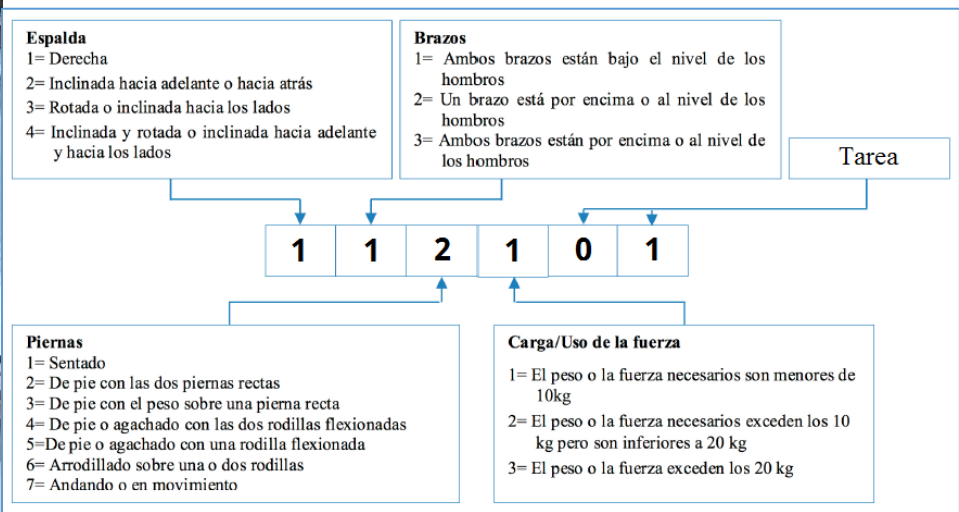
Parte de la observación de las diferentes posturas adoptadas por el trabajador durante el desarrollo de la tarea. Las posturas son clasificadas en 252 posibles combinaciones según la posición de la espalda, los brazos, y las piernas del trabajador, además de la carga que manipula.

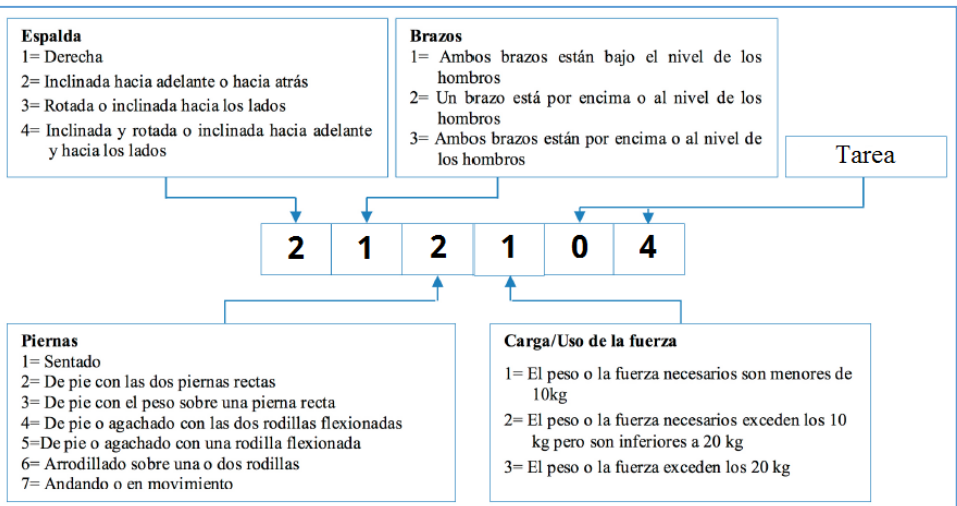
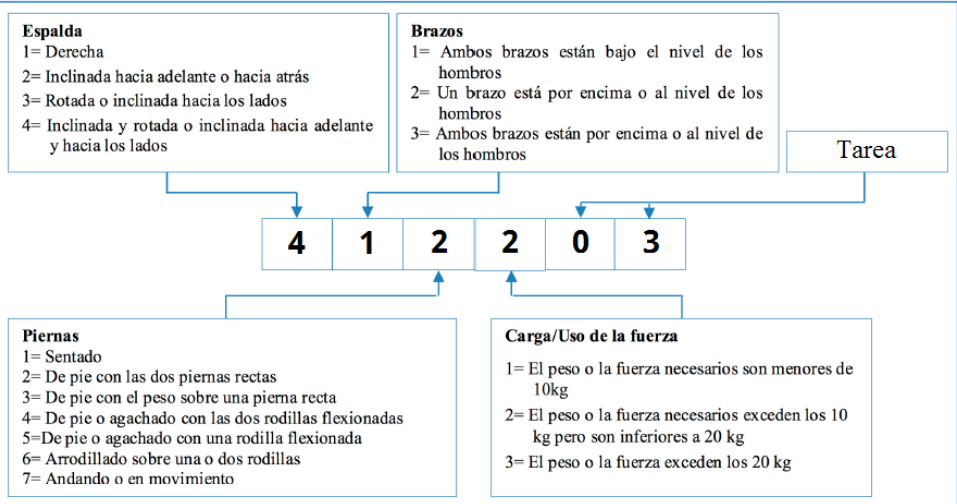
Cada postura observada es clasificada asignándole un **código de postura**. A partir del código de cada postura se obtiene una *Categoría de riesgo* (con cuatro niveles).

Finalmente, se realiza el análisis de las posturas para las distintas partes del cuerpo, en función de la frecuencia de aparición en el período de tiempo observado, lo que permitirá identificar los riesgos relativos que tales posturas conllevan.

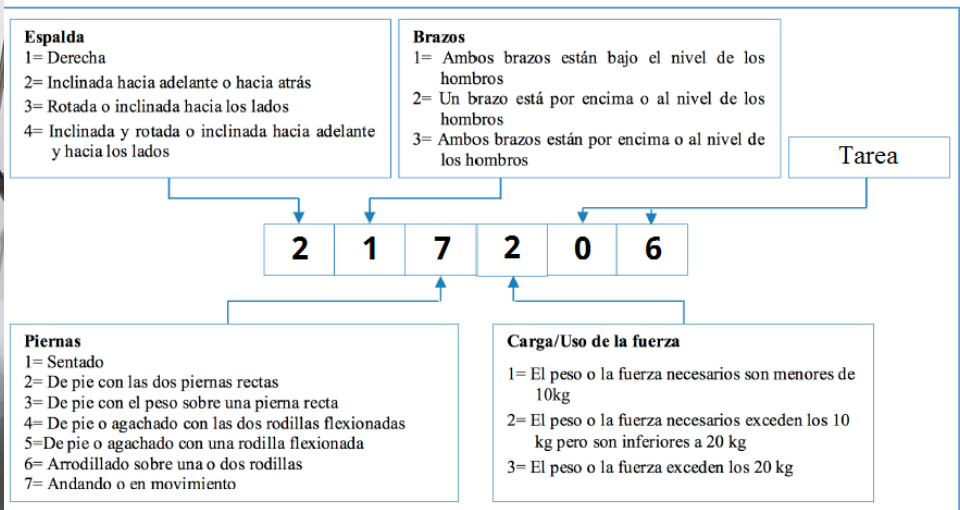
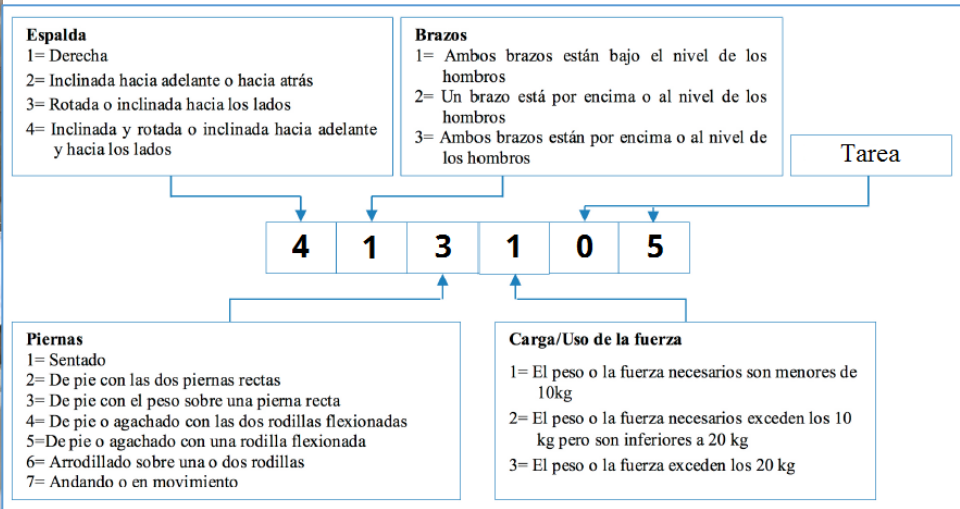
#### Observación del puesto de depósito:

Se observó la tarea por un lapso de 10 min, y se tomaron imágenes en intervalos de hasta 30 segundos, identificando las posturas más representativas que conciernen a la tarea y que se detallan a continuación:









Resultados del método OWAS aplicado al puesto de manipulación de cargas y empuje-arrastre en depósito:



Número de postura	Código	Categoría de riesgo	Acción
0 1	112101	1	No se requiere
0 2	132202	1	No se requiere
0 3	412203	2	Necesaria a corto plazo
0 4	212104	2	Necesaria a corto plazo
0 5	413105	2	Necesaria a corto plazo
0 6	217206	3	Nesasaria lo antes posible

**2. Tareas de fabricación de batch para la fórmula de caldos y sopas (Figura 30).**

En la imagen se observa la tarea de fabricación de batch, donde el operario llena una bolsa con la ayuda de una jarra que pesa 1,3 kg. con las distintas especies que conforman la fórmula del producto (caldos o sopas). Para alcanzar las especies en sus envases realiza movimientos de flexión de la columna lumbar, y al volcar en la bolsa realiza movimientos en miembros superiores como flexión de hombro y codo con prono-supinación del antebrazo.



Figura 30. Fabricación de batch

MÉTODO RULA

Método RULA aplicado al puesto de pesaje de la materia prima y fabricación de batch, tomando la postura más representativa con el operario de pie y elevación de miembro superior.

Método R.U.L.A. Hoja de Campo

**A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca**

Paso 1: Localizar la posición del brazo

Puntuación brazo = 3

Paso 2: Localizar la posición del antebrazo

Puntuación antebrazo = 2

Paso 3: Localizar la posición de la muñeca

Puntuación muñeca = 2

Paso 4: Giro de muñeca

Si la muñeca está en el rango medio de giro: -1  
Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: -2

Puntuación giro de muñeca = 2

Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A

Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A

Puntuación postural A = 4

Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (p.a. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): -1

Puntuación uso muscular = 1

Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga

Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. Intermitente: +0  
Si es de 2 a 10 Kg. Intermitente: +1  
Si es de 2 a 10 Kg. estática ó repetitiva: +2  
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: -3

Puntuación fuerza/carga = 1

Paso 8: Localizar fila en Tabla C

Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 6

**B. Análisis de cuello, tronco y pierna**

Paso 9: Localizar la posición del cuello

Puntuación cuello = 3

Paso 10: Localizar la posición del tronco

Puntuación tronco = 1

Paso 11:

Puntuación piernas = 1

Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B

Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B

Puntuación postural B = 3

Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular

Si la postura es principalmente estática (p.a. agarres superiores a 1 min.) ó si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): -1

Puntuación uso muscular = 1

Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga

Si carga ó esfuerzo < 2 Kg. Intermitente: +0  
Si es de 2 a 10 Kg. Intermitente: +1  
Si es de 2 a 10 Kg. estática ó repetitiva: +2  
Si es una carga >10 Kg. ó vibrante ó súbita: -3

Puntuación fuerza/carga = 1

Paso 15: Localizar columna en Tabla C

Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14

Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = 5

**Puntuación Final: 6**

Referencias: .....  
Observador: ..... Firma: .....

Puntuación Final: 1 ó 2: Aceptable; 3 ó 4: Ampliar el estudio; 5 ó 6: Ampliar el estudio y modificar pronto; 7: estudiar y modificar inmediatamente

Al final se concluye en la puntuación final de 6 que se debe tomar un NIVEL DE ACCION 3: puntuación 6 (SEIS): estudiar y modificar pronto el puesto, lo que indica la necesidad de corregir la postura en el corto plazo.

METODO REBA

Método REBA aplicado al puesto de pesaje de la materia prima y fabricación de batch, tomando la postura más representativa con el operario de pie y elevación de miembro superior.

# Método R.E.B.A. Hoja de Campo

**Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco**

**CUELLO**

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	

**PIERNAS**

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)

**TRONCO**

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	3	
> 60° flexión	4	

**CARGA / FUERZA**

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

**Tabla A**

PIERNAS	TRONCO				
	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	3	4	5	6
3	3	4	5	6	7
4	4	5	6	7	8
5	5	6	7	8	9
6	6	7	8	9	10
7	7	8	9	10	11
8	8	9	10	11	12
9	9	10	11	12	13
10	10	11	12	13	14
11	11	12	13	14	15
12	12	13	14	15	16

**Tabla B**

MUÑECA	BRAZO					
	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	3	4	5	6	7
3	3	4	5	6	7	8
4	4	5	6	7	8	9
5	5	6	7	8	9	10
6	6	7	8	9	10	11
7	7	8	9	10	11	12
8	8	9	10	11	12	13
9	9	10	11	12	13	14
10	10	11	12	13	14	15
11	11	12	13	14	15	16
12	12	13	14	15	16	17

**Tabla C**

Puntuación B		Puntuación A											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
5	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
6	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
7	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
9	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
10	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
11	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
12	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

**Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas**

**ANTEBRAZOS**

Movimiento	Puntuación	Corrección
60°-100° flexión	1	
<60° flexión >100° flexión	2	

**MUÑECAS**

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	

**BRAZOS**

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.
>20° extensión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	- 1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	

**AGARRE**

0 - Bueno	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo

**Resultado TABLA A**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

**Resultado TABLA B**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	

**Resultado TABLA C**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	

**Corrección: Añadir +1 si:**  
 Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.  
 Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min.  
 Cambios posturales importantes o posturas inestables.

**Puntuación A** = 1  
**Puntuación B** = 6  
**Puntuación Final** = 3

Empresa: .....  
 Puesto de trabajo: .....  
 Realizó: .....  
 Fecha: .....

NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata

Puntuación final y nivel de acción: a las combinaciones posturales finales hay que sumarle el concepto de puntuación de carga; ello nos dará la **PUNTAJACION FINAL REBA 3** que estará comprendida en el rango 2-3, para las tareas en fabricación de batch. **PUNTAJACION DE 3.** Nivel de riesgo MEDIO. Intervención y posterior análisis PODRÍAN SER NECESARIOS.

### 3. Tareas de fabricación de batch para la fórmula de caldo y sopas (Figura 31).

58

En la imagen se observa la tarea de fabricación de batch, donde el operario llena una bolsa con la ayuda de una jarra que pesa 1,3 kg. con las distintas especies que conforman la fórmula del producto (caldos o sopas). Para alcanzar las especies en sus envases a nivel del suelo realiza movimientos de flexión de la columna lumbar, y al volcar en la bolsa realiza movimientos en miembros superiores como flexión de hombro y codo con pronosupinación del antebrazo.



Figura 31. Fabricación de batch.

**METODO RULA**

Método RULA aplicado a otra de las posturas representativas en el puesto de fabricación de batch para la fórmula de caldos y sopas. Se observa al operario cargar la jarra con materia prima contenida en envases situados al nivel del suelo, para ello realiza movimientos de flexión de la columna lumbar.

**Método R.U.L.A. Hoja de Campo**

<b>A. Análisis de brazo, antebrazo y muñeca</b> Paso 1: Localizar la posición del brazo  Si el hombro está elevado -1 Si el brazo está abducido (despegado del cuerpo): -1 Si el brazo está apoyado o sostenido: -1 = Puntuación brazo = <b>3</b>		<b>PUNTAJÓN</b> <b>Tabla A</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Brazo</th> <th rowspan="2">Ante brazo</th> <th colspan="4">Muñeca</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>	Brazo	Ante brazo	Muñeca				1	2	3	4	1	1	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	4	4	2	3	3	3	4	5	2	3	3	3	4	6	2	3	3	3	4
Brazo	Ante brazo				Muñeca																																											
			1	2	3	4																																										
1	1		2	2	2	3																																										
2	2		2	2	2	3																																										
3	2		3	3	3	4																																										
4	2	3	3	3	4																																											
5	2	3	3	3	4																																											
6	2	3	3	3	4																																											
Paso 2: Localizar la posición del antebrazo  Paso 2a: Corregir: Si el brazo cruza la línea media del cuerpo: -1 Si el brazo sale de la línea del cuerpo: -1 = Puntuación antebrazo = <b>2</b>																																																
Paso 3: Localizar la posición de la muñeca  Paso 3a: Corregir: Si la muñeca está doblada por la línea media: -1 = Puntuación muñeca = <b>1</b>																																																
Paso 4: Giro de muñeca Si la muñeca está en el rango medio de giro: -1 Si la muñeca está girada próxima al rango final de giro: -2 = Puntuación giro de muñeca = <b>1</b>																																																
Paso 5: Localizar puntuación postural en Tabla A Utilizar valores de pasos 1, 2, 3 y 4 para localizar puntuación postural en Tabla A = Puntuación postural A = <b>3</b>																																																
Paso 6: Añadir puntuación utilización muscular Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) o si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): -1 = Puntuación uso muscular = <b>1</b>																																																
Paso 7: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga Si carga o esfuerzo < 2 Kg. intermitente: -0 Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: -1 Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: -2 Si es una carga >10 Kg. o vibrante o súbita: -3 = Puntuación fuerza/carga = <b>2</b>																																																
Paso 8: Localizar fila en Tabla C Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 5, 6 y 7 = Puntuación final muñeca, antebrazo y brazo = <b>6</b>																																																
Empresa: ..... Fecha: ..... Puesto / Sección: .....																																																
<b>7</b>																																																
Puntuación final: 1 ó 2: Aceptable; 3 ó 4: Ampliar el estudio; 5 ó 6: Ampliar el estudio y modificar pronto; 7: estudiar y modificar inmediatamente																																																

<b>B. Análisis de cuello, tronco y pierna</b> Paso 9: Localizar la posición del cuello  Paso 9a: Corregir: Si hay rotación: -1; si hay inclinación lateral: -1 = Puntuación cuello = <b>2</b>		<b>Tabla B</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Cuello</th> <th colspan="8">Tronco</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table>	Cuello	Tronco								1	2	3	4	5	6	7	8	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Cuello	Tronco																																																																																										
	1		2	3	4	5	6	7	8																																																																																		
1	1		1	2	2	2	2	2	2																																																																																		
2	2		2	2	3	3	3	3	3																																																																																		
3	3	3	3	4	4	4	4	4																																																																																			
4	4	4	4	5	5	5	5	5																																																																																			
5	5	5	5	6	6	6	6	6																																																																																			
6	6	6	6	7	7	7	7	7																																																																																			
7	7	7	7	8	8	8	8	8																																																																																			
8	8	8	8	8	8	8	8	8																																																																																			
Paso 10: Localizar la posición del tronco -20° sentado -1 parado o sentado, tronco erecto Paso 10a: Corregir: Si hay torsión -1; si hay inclinación lateral: -1 = Puntuación tronco = <b>4</b>																																																																																											
Paso 11:  Si piernas y pies apoyados y equitativos: -1 Si no: -2 = Puntuación piernas = <b>1</b>																																																																																											
Paso 12: Localizar puntuación postural en Tabla B Utilizar valores de pasos 9, 10 y 11 para localizar puntuación postural en Tabla B = Puntuación postural B = <b>5</b>																																																																																											
Paso 13: Añadir puntuación utilización muscular Si la postura es principalmente estática (p.e. agarres superiores a 1 min.) o si sucede repetidamente la acción (4 veces/min. ó más): -1 = Puntuación uso muscular = <b>1</b>																																																																																											
Paso 14: Añadir puntuación de la Fuerza / Carga Si carga o esfuerzo < 2 Kg. intermitente: -0 Si es de 2 a 10 Kg. intermitente: -1 Si es de 2 a 10 Kg. estática o repetitiva: -2 Si es una carga >10 Kg. o vibrante o súbita: -3 = Puntuación fuerza/carga = <b>2</b>																																																																																											
Paso 15: Localizar columna en Tabla C Ingresar a Tabla C con la suma de los pasos 12, 13 y 14 = Puntuación final cuello, antebrazo y brazo = <b>8</b>																																																																																											
Referencias: ..... Observador: ..... Firma: .....																																																																																											



Se concluye en la puntuación final de 7 que se debe tomar un NIVEL DE ACCION 4: puntuación 7 (SIETE): estudiar y modificar inmediatamente el puesto, lo que indica la necesidad de corregir la postura de manera urgente.

**METODO REBA**

Método REBA aplicado a otra de las posturas representativas en el puesto de fabricación de batch para la fórmula de caldos y sopas. Se observa al operario cargar la jarra con materia prima contenida en envases situados al nivel del suelo, para ello realiza movimientos de flexión de la columna lumbar.

**Método R.E.B.A. Hoja de Campo**

**Grupo A: Análisis de cuello, piernas y tronco**

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
>20° flexión o extensión	2	

Movimiento	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30° y 60°
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	Añadir + 2 si las rodillas están flexionadas + de 60° (salvo postura sedente)

Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	
0°-20° flexión	2	Añadir + 1 si hay torsión o inclinación lateral
20°-60° flexión	3	
>20° extensión	3	
> 80° flexión	4	

0	1	2	+ 1
< 5 Kg.	5 a 10 Kg.	> 10 Kg.	Instauración rápida o brusca

Resultado TABLA A: 5

Puntuación A: 5

		TRONCO				
PIERNAS	CUELLO	1	2	3	4	5
		1	1	2	2	3
2	2	3	4	5	6	
3	3	4	5	6	7	
4	4	5	6	7	8	
5	5	6	7	8	9	
6	6	7	8	9	10	
7	7	8	9	10	11	
8	8	9	10	11	12	
9	9	10	11	12	13	
10	10	11	12	13	14	
11	11	12	13	14	15	
12	12	13	14	15	16	

		BRAZO					
MUÑECA	ANTEBRAZ	1	2	3	4	5	6
		1	1	1	1	3	4
2	2	2	2	4	5	7	8
3	3	3	3	5	6	8	9
4	4	4	4	6	7	8	9
5	5	5	5	7	8	9	10
6	6	6	6	8	9	10	11
7	7	7	7	9	10	11	12
8	8	8	8	10	11	12	13
9	9	9	9	11	12	13	14
10	10	10	10	12	13	14	15
11	11	11	11	13	14	15	16
12	12	12	12	14	15	16	17

		Puntuación B														
Puntuación A	CUELLO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	4	4	5	5	6
2	2	2	2	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8
3	3	3	4	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10
4	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11
5	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12
6	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13
7	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14
8	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15
9	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16
10	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17
11	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18
12	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19
13	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20
14	14	14	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21
15	15	15	16	16	17	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22

Resultado TABLA B: 4

Puntuación B: 4

Corrección: Añadir + 1 si: Una o más partes del cuerpo permanecen estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min. Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 ves/min. Cambios posturales importantes o posturas inestables.

**Grupo B: Análisis de brazos, antebrazos y muñecas**

Movimiento	Puntuación	Corrección
60°-100° flexión	1	
<60° flexión >100° flexión	2	

Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-15° flexión/ extensión	1	Añadir + 1 si hay torsión o desviación lateral
>15° flexión/ extensión	2	

Posición	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión/ extensión	1	Añadir: + 1 si hay abducción o rotación.
>20° flexión	2	+ 1 si hay elevación del hombro.
20°-45° flexión	3	-1 si hay apoyo o postura a favor de la gravedad.
>90° flexión	4	

0	1-Regular	2-Malo	3-Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre	Agarre aceptable	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo

Resultado TABLA B: 4

Puntuación B: 4

**Puntuación A: 5 + Puntuación B: 4 = Puntuación Final: 5**

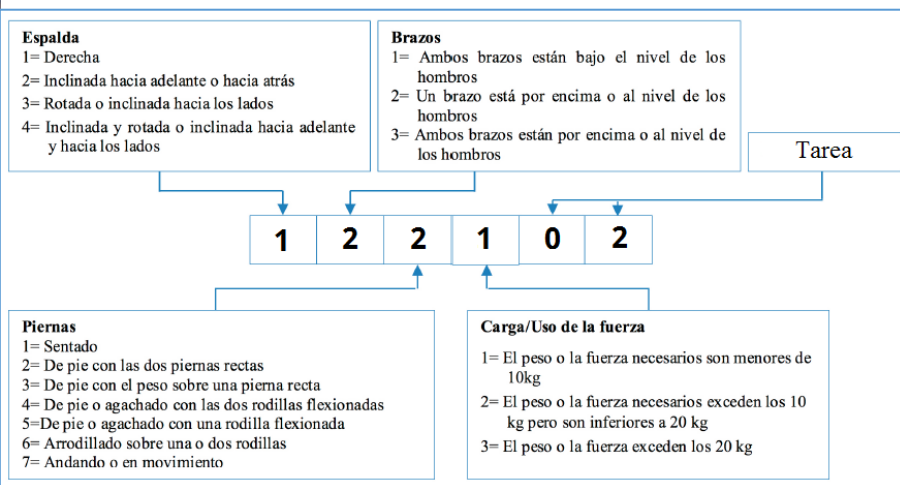
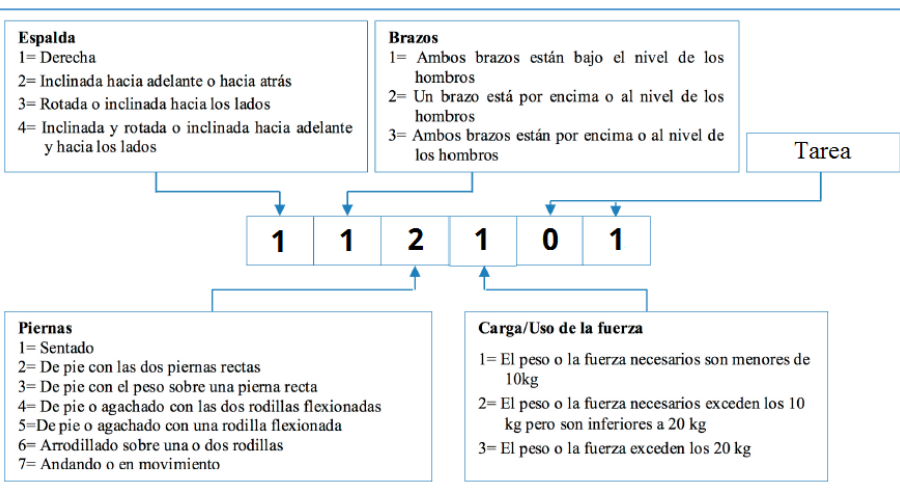
**NIVEL DE ACCIÓN: 1 = No necesario; 2-3 = Puede ser necesario; 4 a 7 = Necesario; 8 a 10 = Necesario pronto; 11 a 15 = Actuación inmediata**

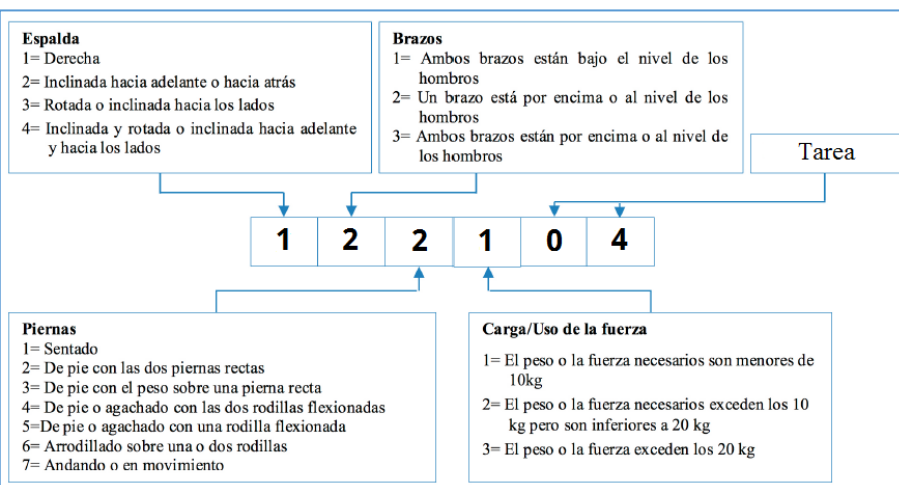
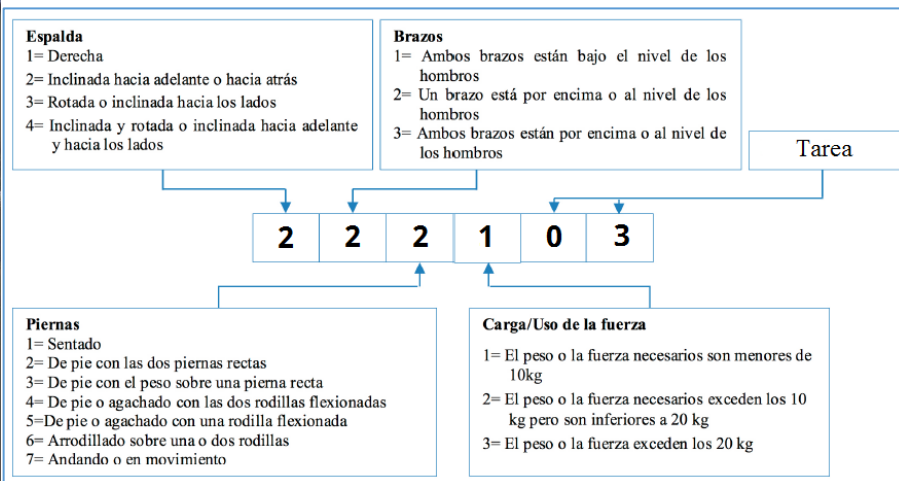
Puntuación final y nivel de acción: a las combinaciones posturales finales hay que sumarle el concepto de puntuación de carga; ello nos dará la **PUNTAJACIÓN FINAL REBA 5** que estará comprendida en el rango 4-7, para las tareas en fabricación de batch. **PUNTAJACIÓN DE 5**. Nivel de riesgo MEDIO. Intervención y posterior análisis SON NECESARIOS.

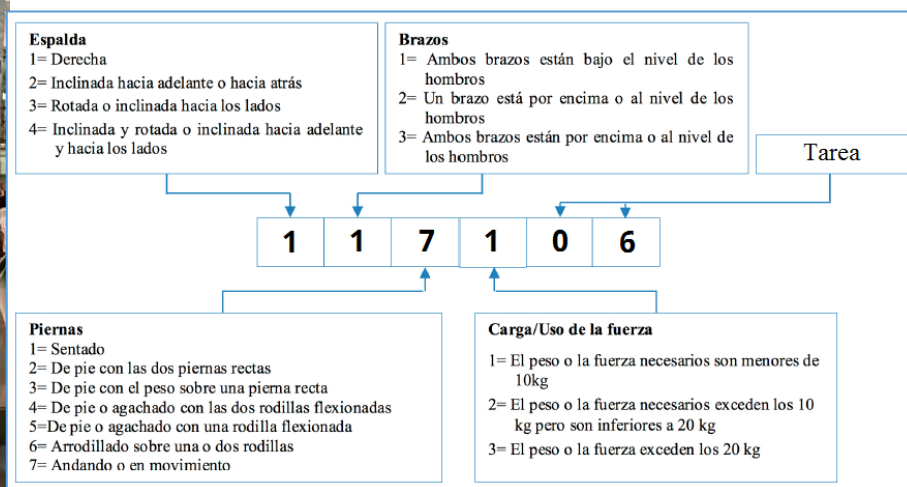
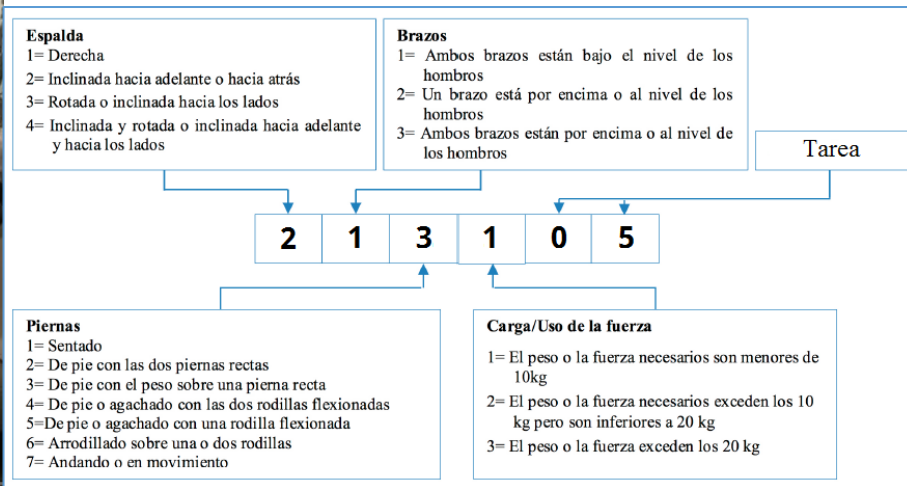
MÉTODO DE OWAS (Owako Working Posture Analysing System)

Observación del puesto de fabricación de batch:

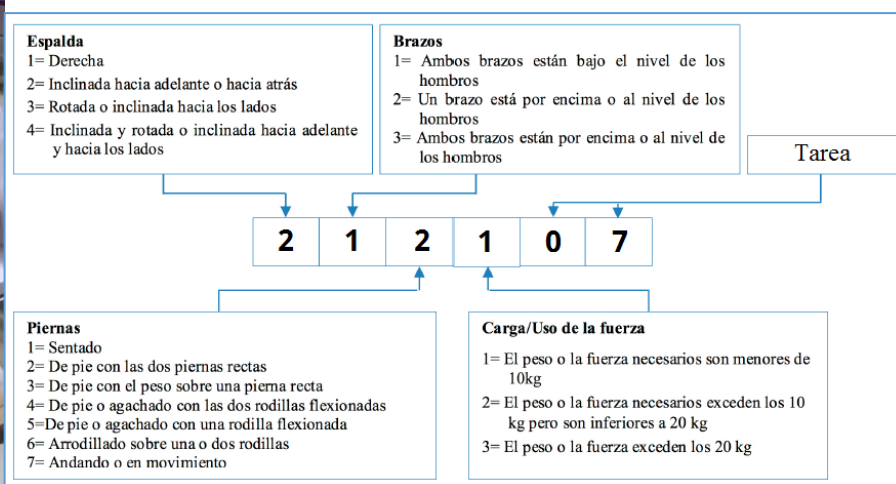
Se observó la tarea por un lapso de 10 min, y se tomaron imágenes en intervalos de hasta 30 segundos, identificando las posturas más representativas que conciernen a la tarea y que se detallan a continuación:











Resultados del método OWAS aplicado al puesto de fabricación de batch con la fórmula para caldos y sopas:

Número de postura	Código	Categoría de riesgo	Acción
01	112101	1	No se requiere
02	122102	1	No se requiere
03	222103	2	Necesaria a corto plazo
04	122104	1	No se requiere
05	213105	2	Necesaria a corto plazo
06	117106	1	No se requiere
07	212107	2	Necesaria a corto plazo

### 3) DIAGNÓSTICO

Luego de evaluar todos los posibles factores intervinientes en la problemática, y en línea con la demanda, se pudo establecer que las posiciones adoptadas para el llenado manual de bolsas, la falta de ayudas mecánicas para el traslado del producto final en bolsas de 25 kg, y el vuelco de la MP en forma manual para el abastecimiento, producen posturas de flexión de columna y realización de movimientos repetitivos de miembro superior. Dichos factores son la causa de aparición de TME en miembro superior y patologías de columna.

### 6) CONCLUSIONES

#### PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN

##### TRASTORNOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS

##### 1) Abastecimiento de MP para el preparado:

Realizar el traslado, manipulación y transporte de la materia prima mediante apiladores eléctricos (Figura 32) y zorras eléctricas (Figura 33). Con ello se busca eliminar el levantamiento y descenso de materia prima con pesos hasta 25 kg, con posturas que conllevan riesgo de sufrir trastornos músculo-esqueléticos. Además el uso de zorras eléctricas elimina el empuje y arrastre de carros utilizados para el transporte de materia prima desde el depósito a la sala.



Figura 32. Apilador eléctrico



Figura 33. Zorra eléctrica

2) Preparado de batch:

Modificar la altura de las mesas de trabajo y las balanzas utilizadas para el armado manual de las fórmulas de batch que se adecuen a las alturas de los operarios del puesto, dentro de los rangos de alturas para trabajos sentados (entre 1 y 1,1 mts) y según el promedio de altura de los operadores (Figura 34). Estas tareas las pueden realizar sentados en sillas ergonómicas con asientos y respaldo mullidos con apoyo lumbar y dorsal.



Figura 34. Altura de plano de trabajo

Para el acopio de materia prima adyacente al puesto de pesado, para realizar la extracción del producto desde el envase pueden utilizarse mesas pantográficas o convencionales para elevar el plano de ésta tarea. Con ésta modificación se eliminan las flexiones extremas de columna lumbar para alcanzar el producto a nivel del suelo.

Proponemos además modificar la altura de la pantalla o display de la balanza, de 2 metros a 1,7, ya que ésta última es la altura promedio de los trabajadores y el nivel al cuál debería estar el borde superior del visor para coincidir con la altura de los ojos de los operadores (Figura 35).



Figura 35. Altura de plano de trabajo y modificación de altura de pantalla/display

### 3) Manipulación de carga

Rediseñar el puesto instalando una plataforma hidráulica de altura regulable y giratoria de tal manera que el operario realice la descarga de la fórmula de batch finalizada sobre el pallets siempre en el nivel de su cintura o dentro de un rango de alturas que se ubique entre la altura de sus nudillos y su cintura .

La carga de la fórmula de batch en esa altura permite apoyar y luego empujarla hacia el centro de pallets. Siempre es empujar la carga ya apoyada, que bajarla manualmente soportando su peso hasta la posición final.

El nuevo layout deberá considerar una ubicación de la plataforma de tal manera que quede espacio suficiente a su alrededor como para que el operario camine cómodamente y pueda acomodar las fórmulas de batch siempre desde cualquiera de los 4 bordes o que la misma sea giratoria.

De tal manera se evitan los estiramientos excesivos con cargas.

Ubicarla dicha plataforma lo más cerca posible del punto de origen de la carga (balanza) para disminuir la distancia recorrida por el operario con la bolsa.

Capacitar a los operarios sobre los procedimientos de carga adoptados y cuáles son los movimientos y posturas adecuadas para el movimiento y colocación de las cargas sobre el pallets.

## ILUMINACIÓN

- Instalación de mayor número de luminarias tipo plafón industrial con tubos LED, de mayor intensidad, de manera tal de aumentar el promedio de iluminación a mayor de 200 LUX por cuadrícula y lograr una iluminación uniforme.
- Instalación de luminarias específicas en puestos de pesaje, de tipo LED campana (Figura 36).



Figura 36. Luminaria LED tipo campana.

## CARGA MENTAL

### Procesos mentales involucrados en la tarea:

Atención dividida: Capacitación continua de los operadores y actualización continua del software SIFRA. Mejoramiento en la iluminación específica de cada balanza para mejor visualización del proceso de llenado de la bolsa.

### Riesgos psicosociales del trabajo:

*Cantidad, duración e intensidad de trabajo:* En temporada alta, proponer la incorporación y capacitación de personal de refuerzo durante estos meses. Con eso se logra distribuir mejor la tarea de pesaje, disminuyendo la carga mental para este factor.

*Control de las emociones y relaciones sociales:* Se propone aumentar la cantidad de personal y con ello disminuir la intensidad del trabajo, para que cada operador no se vea sobrepasado y pueda cumplir con el objetivo diario. Si disminuye el estrés del trabajador, las situaciones conflictivas entre compañeros de trabajo o con jefes o supervisores no tendrían lugar.

## 7) REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- Coriat B. (1994). Estudio del trabajo N° 7. Editorial Aset
- Daniellou, F., Duraffourg, J., Guérin, F., Kerguelen, A. y Laville, A. (2010). *Comprender el trabajo para transformarlo. La práctica de la ergonomía*. Editorial Modus Laborandi.
- Dejours C. (1998). El factor humano. Editorial Lumen.
- Falzon, P. (2010). *Manual de Ergonomía*. Madrid: Modus Laborandi.
- Federación trabajadores de industria de la alimentación (31 de octubre de 1994). Convenio colectivo de trabajo Nro.244/94. Industria de la alimentación. Obreros y empleados. *Ministerio de trabajo, empleo y seguridad social*. 31 de octubre de 1994. Recuperado a partir de: <https://convenios.trabajo.gob.ar/>
- Frassa, J. (2011). Nuevos y antiguos rasgos en la organización del trabajo: Revistando el debate sobre nuevos modelos productivos desde una mirada local. *Cuestiones De sociología*, (7). Recuperado a partir de: <https://www.cuestionessociologia.fahce.unlp.edu.ar/article/view/CSn07a10>
- Kosakoff D. Ramos A. (2001). Cambios contemporáneos en la estructura industrial argentina (1975-2000). Ediciones Universidad Nacional de Quilmes.
- Neffa, J.C. (2019). *¿Qué son los riesgos psicosociales en el trabajo?: reflexiones a partir de una investigación sobre el sufrimiento en el trabajo emocional y de cuidado\_*. [Libro digital, PDF]. CEIL-CONICET.
- Organización mundial de la Salud. Condiciones músculo esqueléticas. Recuperado a partir de: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- Roberto Hernández Sampieri y otros. (2014). Metodología de la investigación, 6ta. Ed.
- Sindicato de trabajadores de industrias de la alimentación filial Buenos Aires. *Escala salarial de mayo 2021 a abril 2022*. Recuperado a partir de: <https://www.stia.org.ar/gremiales/escala-salarial/>
- Unilever 2021. About. Conócenos. Recuperado a partir de: <https://www.unilever-southlatam.com/about/Conocenos>



8) ANEXOS

ANEXO 1 Escala salarial Mayo 2021 a Abril 2022 Sindicato Alimentación.



**Sindicato Trabajadores de Industrias de la Alimentación Filial Bs. As.**

**AUMENTO SALARIAL DE MAYO 2021 A ABRIL 2022**

Planilla retribución Básica - CCT244/94

Categorías Convencionales	Abril-2021	Mayo-2021	Agosto-2021	Noviembre-2021	Febrero-2022
	Base calculo	13,00%	10,00%	9,00%	10,00%
<b>OPERARIO</b>	\$287,29	\$324,64	\$353,37	\$379,22	\$407,95
<b>OPERARIO GENERAL</b>	\$298,54	\$337,35	\$367,20	\$394,07	\$423,93
<b>OPERARIO CALIFICADO</b>	\$309,40	\$349,62	\$380,56	\$408,41	\$439,35
<b>MEDIO OFICIAL</b>	\$323,61	\$365,68	\$398,04	\$427,17	\$459,53
<b>OFICIAL</b>	\$352,91	\$398,79	\$434,08	\$465,84	\$501,13
<b>OFICIAL GENERAL</b>	\$373,92	\$422,53	\$459,92	\$493,57	\$530,97
<b>OFICIAL CALIFICADO</b>	\$391,36	\$442,24	\$481,37	\$516,60	\$555,73
<b>MANTENIMIENTO</b>					
<b>OPERARIO GENERAL</b>	\$309,40	\$349,62	\$380,56	\$408,41	\$439,35
<b>MEDIO OFICIAL GENERAL</b>	\$373,92	\$422,53	\$459,92	\$493,57	\$530,97
<b>OFICIAL OFICIOS VARIOS</b>	\$382,86	\$432,63	\$470,92	\$505,38	\$543,66
<b>OFICIAL OFICIOS GENERALES</b>	\$409,14	\$462,33	\$503,24	\$540,06	\$580,98
<b>OFICIAL CALIFICADO</b>	\$430,22	\$486,15	\$529,17	\$567,89	\$610,91
<b>ADMINISTRACION</b>					
<b>CATEGORIA I</b>	\$57510,08	\$64986,39	\$70737,40	\$75913,31	\$81664,31
<b>CATEGORIA II</b>	\$60795,53	\$68698,95	\$74778,50	\$80250,10	\$86329,65
<b>CATEGORIA III</b>	\$66445,57	\$75083,49	\$81728,05	\$87708,15	\$94352,71
<b>CATEGORIA IV</b>	\$72378,04	\$81787,19	\$89024,99	\$95539,01	\$102776,82
<b>CATEGORIA V</b>	\$75937,72	\$85809,62	\$93403,40	\$100237,79	\$107831,56
<b>CATEGORIA VI</b>	\$82760,27	\$93519,11	\$101795,13	\$109243,56	\$117519,58
<b>2DO JEFE DE SECCION</b>	\$95811,87	\$108267,41	\$117848,60	\$126471,67	\$136052,86
<b>PERSONAL OBRERO MENSUALIZADO</b>					
<b>CELADORES, CUIDADORES Y CAMAREROS DE COMEDOR</b>	\$57457,81	\$64927,33	\$70673,11	\$75844,31	\$81590,09
<b>ENCARGADAS, AYUDANTE DE COCINA COMEDOR</b>	\$58057,48	\$65604,95	\$71410,70	\$76635,87	\$82441,62
<b>PORTEROS Y SERENOS</b>	\$60248,16	\$68080,42	\$74105,24	\$79527,57	\$85552,39
<b>AYUDANTE REPARTIDOR</b>	\$58057,48	\$65604,95	\$71410,70	\$76635,87	\$82441,62
<b>COCHINERO COMEDOR PERSONAL</b>	\$61343,36	\$69318,00	\$75452,33	\$80973,24	\$87107,57
<b>CHOFER Y CHOFER REPARTIDOR</b>	\$62986,21	\$71174,42	\$77473,04	\$83141,80	\$89440,42
<b>SECADORES DE ARROZ, MAQUINISTAS Y ESTIBADORES, MAS EL SUPLEM. POR BOLSA DE:</b>					
<b>MANEJAR CAMION CON ACOPLADO</b>	\$11,49	\$12,98	\$14,13	\$15,17	\$16,32
<b>POR CADA BULTO DE 50Kgrs.</b>	\$3562,73	\$4025,88	4382,16	\$4702,80	\$5059,08
<b>POR CADA BULTO DE 51 A 60Kgrs.</b>	\$5,37	\$6,07	\$6,60	\$7,09	\$7,62
<b>ALMUERZO O CENA (art. 14)</b>	\$6,99	\$7,90	\$8,60	\$9,23	\$9,93
	\$731,79	\$826,92	\$900,10	\$965,96	\$1039,14

El incremento salarial del 13% retroactivo al 1 de mayo de 2021, se abonará con los haberes de la primera quincena de julio.

El incremento salarial de mayo es no remunerativo solo a los efectos previsionales hasta el mes de octubre inclusive.

El incremento salarial de agosto es no remunerativo solo a los efectos previsionales hasta el mes de octubre inclusive.

El acuerdo incluye cláusula de revisión en el mes de febrero de 2022.