

<b>Fecha de elaboración:</b> 03/05/2021			
<b>Tipo de documento</b>	TID:	Obra creación:	Proyecto investigación: X
<b>Título: Diseño del plan de capacitaciones de manejo de cargas para Lácteos Appenzell S.A.S.</b>			
<b>Autor(es): Daniel Felipe Ávila Flórez</b>			
<b>Tutor(es): Gregorio Enrique Puello Socarras</b>			
<b>Fecha de finalización:</b> 03/05/2021			
<b>Temática: Manipulación de cargas</b>			
<b>Tipo de investigación:</b> estudió es de tipo transversal con alcance explicativo y enfoque mixto			
<p><b>Resumen:</b></p> <p>El presente trabajo tiene como principal objetivo el diseño del plan de capacitaciones de manejo de cargas para Lácteos Appenzell S.A.S; se realizó una revisión del plan de capacitaciones de la empresa y los accidentes de trabajo del año 2019 y 2020 donde se encontraron 13 accidentes totales, 8 por manipulación de cargas; además no se cuenta con una capacitación real y documentada para la manipulación de cargas. También se utilizaron los métodos de GINSHT, SNOOK y CIRIELLO, y una batería para los operarios, concluyendo que los operarios deberían cargar entre 6 a 6.5 kg y a una distancia vertical no mayor a 175cm. Finalmente se listan posibles acciones correctivas para el plan de capacitaciones. Se espera aportar a la empresa con un plan de capacitación más completo, y aportar al conocimiento de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo en el ámbito del levantamiento de cargas.</p>			
<b>Palabras clave:</b> Seguridad y salud en el trabajo, manipulación de cargas, accidente de trabajo, peligro, riesgo.			
<p><b>Planteamiento del problema:</b></p> <p>En el mundo según estadísticas dadas por la Organización Internacional del Trabajo - OIT</p> <p>[...] más de 374 millones de personas sufren accidentes laborales. La pérdida estimada de días de trabajo relacionadas con la seguridad y la salud laborales representan alrededor del 4% del Producto Interior Bruto mundial, una cifra que puede aumentar hasta el 6% en algunos países (Organización Internacional del Trabajo OIT, 2020).</p> <p>En Colombia esta situación se traduce en miles de accidentes de trabajo al año, en el 2018 se reportaron 645.119 accidentes laborales (La Nación, 2019) y para el primer trimestre del año 2019 se presentaron más de 155.000 accidentes laborales (Caracol Radio, 2019).</p> <p>En este sentido, la legislación colombiana en aras de asegurar el bienestar de sus trabajadores, plantea una serie de lineamientos, que a su vez son obligación de los empleadores, entre los cuales se encuentra la capacitación del personal bajo lo establecido en el decreto 1072 de 2015.</p>			

Pese a que ya se cumplen 5 años de la salida del decreto 1072 de 2015, las empresas colombianas, en especial las PYMES, tienen un promedio de cumplimiento, respecto a la capacitación y formación en seguridad y salud del trabajo, muy bajo, según GALVIS este fue de apenas el 58% para el año 2018 (Galvis, Quintero & Palacio, 2018).

**Pregunta:**

¿De qué manera el manejo de cargas influye en el nivel de accidentalidad en el operario de cargue y descargue de Lácteos Appenzell S.A.S. de la ciudad de Funza en el año 2021?

**Objetivos:**

**Objetivo general**

Diseñar un plan de capacitaciones sobre manejo de cargas y accidentalidad para operarios de cargue y descargue de Lácteos Appenzell S.A.S. de la ciudad de Funza en el año 2021

**Objetivos específicos**

1. Establecer la efectividad actual del plan de capacitación de cargue y descargue, por medio de un diagnóstico de cobertura y cumplimiento.
2. Determinar las necesidades del plan de capacitaciones en cuanto a la prevención de accidentes por manejo de cargas.
3. Ajustar el plan de capacitaciones actual acorde a las evidencias obtenidas a partir del diagnóstico y de las necesidades de la empresa.

**Marco teórico:**

La manipulación de cargas constituye una de las fuentes de accidentes de trabajo más frecuentes, se estima que el porcentaje de trabajadores en la unión Europea que transportan o desplazan cargas pesadas es del 34,5%, y esto se ve reflejado en el 25% de los europeos que presentan dolores de espalda y el 23% que presenta dolores musculares (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, 2007). Se tiene registro de datos similares para España, en donde el 37,5% de los accidentes laborales registrados en una encuesta del 2009, fueron resultado de un sobreesfuerzo; en el 2011 en Francia se registraron 669 914 accidentes de trabajo, siendo el 35% de ellos asociados a la manipulación de cargas (Positiva Compañía de Seguros S.A, 2015).

Existen diversos métodos para la evaluación de la ergonomía de puestos de trabajo o la evaluación de levantamiento de cargas, el portal web [www.ergonautas.upv.es](http://www.ergonautas.upv.es) habla sobre varias de estos métodos.

Entre ellos encontramos la ecuación de NIOSH, la cual permite de manera cuantitativa determinar el peso máximo recomendado al realizar un levantamiento de cargas, tomando varios criterios, como el mecánico, fisiológico y psicofísico.

Otro método propuesto por Ergonautas es método de la Guía para el levantamiento de carga del *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo* (INSHT, España) o

GINSHT, el cual consiste en determinar un peso máximo aceptable por medio de una tabla generalizada para hombres y mujeres, además de el uso de factores de corrección.

(Páginas 11 y 12)

**Método:**

Se utilizaron revisiones documentales del plan de capacitaciones de la empresa y se aplicaron los métodos de GINSHT (pagina 26) y de las tablas de SNOOK y CIRIELLO (página 33).

El método de GINSHT consiste en determinar un peso máximo aceptable por medio de una tabla generalizada para hombres y mujeres, luego de determinar este peso teórico se aplican factores de corrección, siendo estos los factores de protección de población FP, desplazamiento vertical FD, giro FG, agarre FA y de frecuencia FF; los valores aplicables para estos factores de corrección también se encuentran en tablas y nos dan una idea de los valores máximos cuando el factor de corrección es 0.

Las tablas de SNOOK y CIRIELLO permiten obtener valores de peso máximo aceptable de manera rápida, aunque menos precisa, consisten en una serie de tablas distribuidas por genero y por el tipo de actividad, levantamiento, descarga, empuje, arrastre y transporte, para la actividad de transporte se tiene una sola tabla para hombres y mujeres, por lo que serian 9 tablas en total. Las actividades de los operarios en cuanto a manipulación de cargas son únicamente de levantamiento, descarga y transporte de cargas, por tanto, solo se utilizaron estas tablas.

También se realizó una batería a los operarios de la empresa para corroborar parte de la información requerida en los métodos, cubriendo preguntas como el género, altura, tipo de agarre, desplazamiento, peso de la carga, así como también preguntas sobre su procedimiento y las capacitaciones que han recibido (Anexo C)

**Resultados, hallazgos u obra realizada:**

La aplicación de los métodos dio como resultado que los operarios manipulan una carga más pesada del peso máximo aceptable, el cual se encontró que es entre 6 a 6.5 kg para poder cubrir a un 90% de la población de los operarios, especialmente a las mujeres. (pagina 39)

Además, por medio de registro fotográfico se evidencia que se apilan canastillas por encima de la altura recomendada de 175cm, en donde el factor de corrección FD se volvería 0. (Paginas 27-28)

Del registro documental se encontró que no existen capacitaciones como tal, a manera de presentación u otro, que sean exclusivamente para el manejo de cargas, si no que se cubren de manera general en otras capacitaciones como las de higiene postural, aparte de esto, la capacitación que agenda en el plan de capacitaciones se realiza únicamente en el mes de octubre, pero por la alta rotación de personal parte de los operarios no reciben esta capacitación, de hecho el 37.5% de los operarios que presentaron la batería no han recibido capacitación. (Paginas 24-26, Anexo H)

Finalmente se registran las acciones correctivas que debería seguir la empresa como aumentar el número de capacitaciones de manipulación de cargas a por lo menos 2 veces al año, al inicio de cada semestre; ampliar el contenido de las capacitaciones, para esto se sugiere el uso de una plantilla del Oregon Occupational Safety and Health que se puede encontrar en el Anexo F; y finalmente la mejora de las condiciones laborales de los operarios, al disminuir el peso de la carga para estar entre 6 a 6.5 kg, el cambio de la forma en que se apilan las canastillas y/o la implementación de elementos adicionales como escalones o rampas. (Paginas 43-44)

**Conclusiones:**

La efectividad actual del plan de capacitaciones de la empresa Lácteos Appenzell S.A.S. es insuficiente, puesto que no cubre a la totalidad de los operadores, el 37.5% de operadores actuales no han recibido capacitación. Además, no hay ningún tipo de registro sobre una capacitación específica para la manipulación de cargas, de los 13 casos de accidentes de trabajo registrados durante los años 2019 y 2020, 8 están relacionados con la manipulación de cargas.

Se determinaron correcciones a las condiciones laborales de los operarios, principalmente en una reducción de la carga, puesto que después de aplicar los métodos de GINSHT y SNOOK y CIRIELLO, el peso máximo permitido se determinó entre 6 a 6.5 kg y un 12.5% de los operarios consideran manipular entre 10 y 20 kg, para cubrir la mayoría de la población se debe reducir la carga o ampliar su frecuencia. También se debe corregir la altura máxima que alcanzan a apilar las canastillas los operarios para que no superen los 175cm.

Además, se debe crear e impartir una capacitación de manejo de cargas al menos 2 veces al año, 1 cada inicio de semestre, cubriendo especialmente los puntos más importantes de las condiciones del procedimiento de levantamiento de cargas, como lo son el peso de la carga y la distancia vertical.

Para esto se realizan ajustes al plan de capacitaciones actual, en lo que respecta al cronograma de trabajo, y se sugiere seguir la plantilla de (Oregon Occupational Safety and Health, 2021) para las capacitaciones. El plan de capacitaciones ajustado y la plantilla sugerida se encuentran en los anexos G y F respectivamente.

(página 45)

**Productos derivados:**

**Diseño del plan de capacitaciones de manejo de cargas para Lácteos Appenzell S.A.S.**

**Daniel F. Ávila Flórez**

**Cod. 11207093**

**Corporación Universitaria Unitec**

**Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas**

**Especialización en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo**

**Bogotá, Distrito Capital**

**03 de mayo de 2021**

**Diseño del plan de capacitaciones de manejo de cargas para Lácteos Appenzell S.A.S.**

**Daniel F. Ávila Flórez**

**Cod. 11207093**

**Gregorio E. Puello Socarrás**

**Director**

**Corporación Universitaria Unitec**

**Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas**

**Especialización en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo**

**Bogotá, Distrito Capital**

**03 de mayo de 2021**

## Tabla de contenido

Resumen	2
Palabras clave	2
Justificación	3
Planteamiento del problema	4
Pregunta de investigación	5
Objetivos	6
Marco referencial	7
Metodología	17
Resultados	22
Conclusiones	43
Cronograma	44
Bibliografía	46
Anexos	49

## Tabla de figuras

Figura 1 Ubicación de Lácteos Appenzell	14
Figura 2 Rangos de edades Lácteos Appenzell	15
Figura 3 Distribución de los empleados de Lácteos Appenzell según su edad	15
Figura 4 Peso teórico recomendado	24
Figura 5 Operarios manipulando las canastillas	26
Figura 6 Alturas de operación con las canastillas	29
Figura 7 Peso percibido de una canastilla	30
Figura 8 Numero de canastillas levantadas al mismo tiempo	31
Figura 9 Peso máximo permitido para levantamiento de cargas (hombres)	32
Figura 10 Peso máximo permitido para levantamiento de cargas (mujeres)	32
Figura 11 Peso máximo permitido para descarga de cargas (hombres)	33
Figura 12 Peso máximo permitido para descarga de cargas (mujeres)	33
Figura 13 Distancia desplazada con las canastillas	34
Figura 14 Zona de manipulación de cargas dentro de la empresa	34
Figura 15 Peso máximo aceptable para transporte de cargas	35
Figura 16 Percepción de los operarios sobre su procedimiento	38
Figura 17 Cantidad de trabajadores que han sufrido un incidente	39
Figura 18 Cantidad de trabajadores accidentados	39
Figura 19 Percepción de la última capacitación recibida	40
Figura 20 Síntomas de enfermedades musculo-esqueléticas	40

## **Resumen**

El presente trabajo tiene como principal objetivo el diseño del plan de capacitaciones de manejo de cargas para Lácteos Appenzell S.A.S; se realizó una revisión del plan de capacitaciones de la empresa y los accidentes de trabajo del año 2019 y 2020 donde se encontraron 13 accidentes totales, 8 por manipulación de cargas; además no se cuenta con una capacitación real y documentada para la manipulación de cargas. También se utilizaron los métodos de GINSHT, SNOOK y CIRIELLO, y una batería para los operarios, concluyendo que los operarios deberían cargar entre 6 a 6.5 kg y a una distancia vertical no mayor a 175cm. Finalmente se listan posibles acciones correctivas para el plan de capacitaciones. Se espera aportar a la empresa con un plan de capacitación más completo, y aportar al conocimiento de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo en el ámbito del levantamiento de cargas.

## **Palabras clave**

Seguridad y salud en el trabajo, manipulación de cargas, accidente de trabajo, peligro, riesgo.

## **Justificación**

La empresa Lácteos Appenzell S.A.S es una mediana empresa que ha tenido un crecimiento constante durante los últimos dos años de operación razón por la cual durante el año 2019 realizó la evaluación inicial del Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, para implementarlo durante el periodo 2019-2020. Sin embargo, la implementación del sistema se encuentra en un 64% y la ejecución del plan de capacitación se encuentra desarrollada en un 46% (Lácteos Appenzel S.A.S, 2020), esto debido en parte a la emergencia sanitaria por COVID-19, que ha obligado a la empresa a incluir capacitaciones que no tenía previstas y a posponer otras; pero también es debido a la gestión que se le ha dado al SG-SST.

Lácteos Appenzell se encuentra todavía en el proceso de terminar de implementar su sistema de gestión, del cual hace parte el plan de capacitaciones; durante el año 2019 se presentaron 10 accidentes de trabajo, y 3 durante el año 2020, en base a los reportes de accidentes de trabajo, la mayoría de estos accidentes se debieron al descuido o desconocimiento de los procesos en la planta, mala postura o el no uso de elementos de protección personal pese a que si se han proporcionado.

Debido a que muchos de los accidentes presentados pudieron prevenirse mediante capacitaciones y recapitaciones al personal, la empresa desea que se revise el actual plan de capacitaciones para determinar si este es o no apropiado y para complementarlo o modificarlo según las necesidades de la empresa y en especial a los riesgos a los que puedan estar expuestos los trabajadores.

## Planteamiento del problema

En el mundo según estadísticas dadas por la Organización Internacional del Trabajo<sup>1</sup> - OIT [...] más de 374 millones de personas sufren accidentes laborales. La pérdida estimada de días de trabajo relacionadas con la seguridad y la salud laborales representan alrededor del 4% del Producto Interior Bruto mundial, una cifra que puede aumentar hasta el 6% en algunos países (Organización Internacional del Trabajo OIT, 2020).

En Colombia esta situación se traduce en miles de accidentes de trabajo al año, en el 2018 se reportaron 645.119 accidentes laborales (La Nación, 2019) y para el primer trimestre del año 2019 se presentaron más de 155.000 accidentes laborales (Caracol Radio, 2019).

En este sentido, la legislación colombiana en aras de asegurar el bienestar de sus trabajadores, plantea una serie de lineamientos, que a su vez son obligación de los empleadores, entre los cuales se encuentra la capacitación del personal bajo lo establecido en el decreto 1072 de 2015.

Pese a que ya se cumplen 5 años de la salida del decreto 1072 de 2015, las empresas colombianas, en especial las PYMES, tienen un promedio de cumplimiento, respecto a la capacitación y formación en seguridad y salud del trabajo, muy bajo, según GALVIS este fue de apenas el 58% para el año 2018 (Galvis, Quintero & Palacio, 2018). El estado actual de Lacteos Appenzell S.A.S es tal que la implementación del sistema de gestión de seguridad de salud y seguridad en el trabajo esta apenas en 64% y mas preocupante aun, sus trabajadores, en especial aquellos con labores de manipulación de cargas, representando el 53.85% de los accidentados, por tanto necesario la reducción de accidentalidad para dar cumplimiento con el sistema

---

<sup>1</sup> En adelante OIT

### **Pregunta de investigación**

¿De qué manera el manejo de cargas influye en el nivel de accidentalidad en el operario de cargue y descargue de Lácteos Appenzell S.A.S. de la ciudad de Funza en el año 2021?

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Diseñar un plan de capacitaciones sobre manejo de cargas y accidentalidad para operarios de cargue y descargue de Lácteos Appenzell S.A.S. de la ciudad de Funza en el año 2021

### **Objetivos específicos**

1. Establecer la efectividad actual del plan de capacitación de cargue y descargue, por medio de un diagnóstico de cobertura y cumplimiento.
2. Determinar las necesidades del plan de capacitaciones en cuanto a la prevención de accidentes por manejo de cargas.
3. Ajustar el plan de capacitaciones actual acorde a las evidencias obtenidas a partir del diagnóstico y de las necesidades de la empresa.

## **Marco referencial**

### **Marco teórico**

#### *Antecedentes*

La seguridad y salud en el trabajo siempre ha estado de la mano del hombre a lo largo de la historia, pero no es sino hasta tiempos modernos, y en especial después de la revolución industrial, desde la que se da el nacimiento de las grandes industrias y fábricas, y con ello un gran aumento de los accidentes de trabajo que a su vez trajeron la búsqueda de técnicas para evitarlos.

Es hasta el siglo XX en 1919, que se crea la Oficina internacional del trabajo (OIT), la cual en todos sus años de funcionamiento ha elaborado instrumentos de seguridad y salud en el trabajo (SST), teniendo alrededor de un 80% de normas e instrumentos relacionados con la SST, y que sirven hoy en día como base fundamental para las políticas relacionadas a la salud de los trabajadores en varios países. A su vez en Colombia se sienta un precedente, cuando en 1904, el general Rafael Uribe Uribe plantea una conversación sobre la salud de los trabajadores, en 1910 el mismo Uribe pidió que se indemnizara a los trabajadores víctimas de accidentes de trabajo, y poco tiempo después de su muerte, el congreso aprobó la ley 57 de 1915, la cual obligo a distintas empresas (Alumbrado público, alcantarillado, ferrocarriles, etc) a otorgar asistencia médica y farmacéutica y a pagar indemnizaciones en caso de incapacidad o muerte (Lizarazo, 2012).

En 1934 se creó la oficina de medicina laboral, con funciones de calificación y evaluación de accidentes y enfermedades de trabajo, este mismo año se crea la ley 10 de 1934, que

reglamentaba la enfermedad laboral, cesantías, auxilio de vacaciones y contratación laboral (Acevedo, 2017).

Pero no es hasta 1945 que se cimientan las bases de la SST en Colombia, cuando se aprobó la ley 6 (Ley general del trabajo); en 1946 con la ley 90 se crea el instituto de seguros sociales; en 1948 mediante el acto legislativo No.77 se crea la oficina nacional de medicina e higiene industrial, y con el decreto 3767 de 1949 se establecen políticas de seguridad e higiene industrial para los establecimientos de trabajo (Lizarazo, 2012).

Uno de los momentos más importantes en la historia reciente para Colombia, ha sido la creación de la Ley 100 de 1993 y del Decreto Ley 1295 de 1994, mediante los cuales se crea el sistema general de riesgos profesionales; este estableció un modelo privado de aseguramiento de los riesgos ocupacionales, ya no solo indemnizando en caso de un accidente de trabajo, si no previniendo, dando origen a las administradoras de riesgos profesionales (ARL), las contingencias de Accidentes de Trabajo y Enfermedad Profesional (ATEP), las Instituciones Prestadoras de Servicio (IPS) y las Entidades Promotoras de Salud (EPS) (Lizarazo, 2012).

Estas entidades se mantienen al día de hoy en funcionamiento y son la base del sistema de salud colombiano, llevando en los últimos años a la creación de varias entidades privadas para la prestación de servicios de salud o EPS.

En el año 2014, y de acuerdo a lo establecido por la Ley 1562 de 2014, se expide el Decreto 1443, con el cual se definen los lineamientos de obligatorio cumplimiento para implementar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo - SG-SST (Acevedo, 2017).

Finalmente, el 26 de mayo de 2015 el Ministerio de Trabajo de Colombia expidió el Decreto 1072 de 2015. También será conocido como el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. Este decreto recopila toda la normatividad vigente en el sector trabajo, estableciendo todas las disposiciones necesarias para implementar el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo - SG-SST (Lizarazo, 2012).

El decreto 1072 de 2015 represento un gran avance en cuanto a la normatividad para el SG-SST, puesto este decreto se convirtió en una guía para aplicar el sistema, al recopilar toda la normatividad aplicable hasta la fecha.

### ***Manipulación de cargas***

La manipulación de cargas constituye una de las fuentes de accidentes de trabajo más frecuentes, se estima que el porcentaje de trabajadores en la unión Europea que transportan o desplazan cargas pesadas es del 34,5%, y esto se ve reflejado en el 25% de los europeos que presentan dolores de espalda y el 23% que presenta dolores musculares (Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, 2007). Se tiene registro de datos similares para España, en donde el 37,5% de los accidentes laborales registrados en una encuesta del 2009, fueron resultado de un sobre esfuerzo; en el 2011 en Francia se registraron 669 914 accidentes de trabajo, siendo el 35% de ellos asociados a la manipulación de cargas (Positiva Compañía de Seguros S.A, 2015).

La Norma Técnica Colombiana -NTC 3955, habla sobre el concepto de Manipulación Manual de Cargas, y lo define como:

[...]cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, como el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento. Se dice que hay manipulación manual de cargas, cuando el trabajador levanta 3 o más kilogramos (NTC 3955 Ergonomía. Definiciones y conceptos ergonómicos. , 2014)

En Colombia no se tienen registros estadísticos asociados al levantamiento de cargas y accidentes laborales, sin embargo, Positiva Compañía de Seguros S.A realizó un análisis entre septiembre de 2008 y febrero de 2014, en base a las empresas afiliadas, y encontró que se presentaron 135 316 accidentes de trabajo por sobre esfuerzos y falsos movimientos, lo que equivale al 14% de todos los accidentes de trabajo (Positiva Compañía de Seguros S.A, 2015).

### ***Métodos de evaluación de ergonomía***

Existen diversos métodos para la evaluación de la ergonomía de puestos de trabajo o la evaluación de levantamiento de cargas, el portal web [www.ergonautas.upv.es](http://www.ergonautas.upv.es) habla sobre varias de estos métodos.

Entre ellos encontramos la ecuación de NIOSH, la cual permite de manera cuantitativa determinar el peso máximo recomendado al realizar un levantamiento de cargas, tomando varios criterios, como el mecánico, fisiológico y psicofísico. La ecuación de NIOSH corresponde a:

$$\mathbf{RWL = LC \cdot HM \cdot VM \cdot DM \cdot AM \cdot FM \cdot CM}$$

Donde:

[...] LC es la constante de carga y el resto de los términos del segundo miembro de la ecuación son factores multiplicadores que toman el valor 1 en el caso de tratarse de un levantamiento en condiciones óptimas, y valores más cercanos a 0 cuanto mayor sea la desviación de las condiciones del levantamiento respecto de las ideales. Así pues, RWL toma el valor de LC (23 kg) en caso de un levantamiento óptimo, y valores menores conforme empeora la forma de llevar a cabo el levantamiento. (Diego Mas, Evaluación ergonómica del levantamiento de carga mediante la ecuación de Niosh. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia, 2015)

Otro método propuesto por Ergonautas es método de la Guía para el levantamiento de carga del *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo* (INSHT, España) o GINSHT

[...] parte de establecer un valor para el máximo peso que es recomendable manipular en condiciones ideales considerando la posición de la carga respecto al trabajador (**Peso teórico**). Tras considerar las condiciones específicas de la manipulación evaluada (el peso real de la carga, el nivel de protección deseado, las condiciones ergonómicas y características individuales del trabajador), se obtiene un nuevo valor de peso máximo recomendado (**Peso aceptable**). La comparación del peso real de la carga con el Peso Aceptable obtenido, indicará al evaluador si se trata de un puesto seguro o por el contrario expone al trabajador a un riesgo excesivo. Además, el método propone acciones correctivas para mejorar, si fuera necesario, las condiciones del levantamiento. (Diego Mas, 2015)

Con este método se obtienen entonces unos rangos de riesgo, entre riesgo tolerable y riesgo no tolerable, siendo este último el riesgo que pone en peligro la salud del trabajador.

## **Marco conceptual**

Se deberán tener en cuenta los siguientes conceptos:

### ***Accidente de trabajo:***

Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también, aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. Igualmente, el que se produzca durante el traslado de los trabajadores desde su residencia a los lugares trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador. (Decreto-ley 1295 de 1994)

### ***Incidente:***

Suceso en el trabajo que tuvo el potencial de ser un accidente, en el que hubo personas involucradas sin que sufrieran lesiones o se presentaran daños a la propiedad y/o pérdida en los procesos. (Resolución 1401 de 2007-Ministerio de la Protección Social)

### ***Exposición:***

“Frecuencia con que las personas o la estructura entran en contacto con los factores de riesgo” (GTC 45, 2016)

### ***Fuente de riesgos:***

Condición/acción que genera riesgo.

### ***Peligro:***

“Fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de enfermedad o lesión a las personas, o una combinación de éstos” (NTC-OHSAS18001, 2007).

**Riesgo:**

“Combinación de la probabilidad de que ocurra(n) un(os) evento(s) o exposición(es) peligroso(s), y la severidad de lesión o enfermedad, que puede ser causado por el (los) evento(s) o la(s) exposición(es) (GTC 45, 2016)

**Manipulación de cargas:**

“la manipulación de cargas es cualquier actividad en la que se necesite ejercer el uso de fuerza por parte de una o varias personas, mediante las manos o el cuerpo, con el objeto de elevar, bajar, transportar o agarrar cualquier carga” (Acevedo, 2017).

**Lugar de trabajo:** Cualquier espacio físico en el que se realizan actividades relacionadas con el trabajo, bajo el control de la organización (NTC-OHSAS 18001).

**Valoración de los riesgos:** Proceso de evaluar el(los) riesgo(s) que surge(n) de un(os) peligro(s), teniendo en cuenta la suficiencia de los controles existentes, y de decidir si el(los) riesgo(s) es (son) aceptable(s) o no (NTC-OHSAS 18001, 2007).

**Marco legal**

Se toman como referentes las siguientes normativas:

**Tabla 1**

*Normatividad a tener en cuenta*

<b>Norma</b>	<b>Año de publicación</b>	<b>Descripción</b>
<b>Ley 1072</b>	<b>2015</b>	Compila todas las normas que reglamentan el sector trabajo en Colombia
<b>Ley 1562</b>	<b>2012</b>	Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.

<b>Decreto 1443</b>	<b>2014</b>	Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).
<b>GTC 45</b>	<b>2010</b>	Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional
<b>NTC 3955</b>	-	Suministra conceptos y definiciones ergonómicos
<b>Resolución 2400</b>	<b>1979</b>	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
<b>NTC – ISO 3100</b>	-	Contiene los principios y directrices sobre la gestión del riesgo
<b>GATI-DME</b>	<b>2006</b>	Guía de atención integral basada en la evidencia para desordenes musculoesqueléticos (DME) relacionados con movimientos repetitivos de miembros superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, epicondilitis y enfermedad de riesgo en el trabajo.

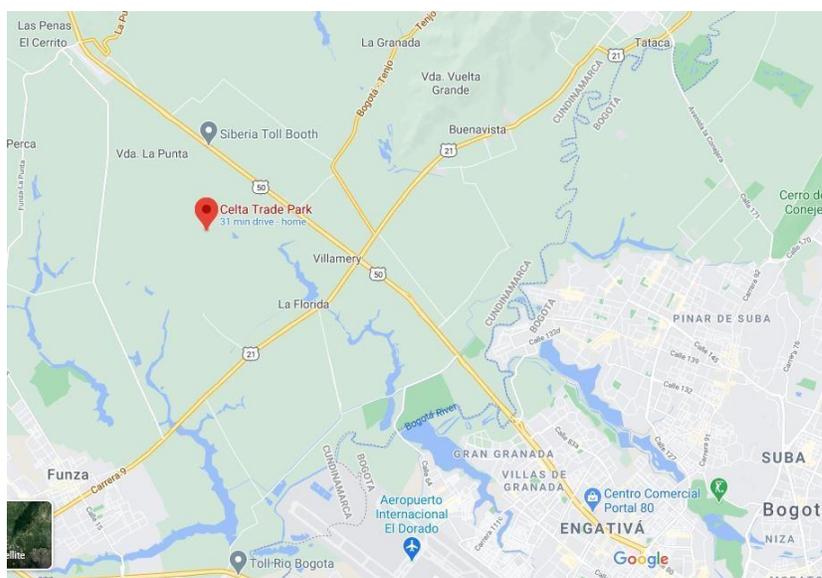
*Nota. Elaboración propia*

### **Marco sociodemográfico**

La empresa Lácteos Appenzell se encuentra ubicada en Funza Cundinamarca, en el parque empresarial Celta, sobre la vía Cota-Siberia, debido a su ubicación tiene trabajadores de Mosquera, Funza y Bogotá, siendo mayoritariamente residentes de Funza.

**Figura 1**

*Ubicación de Lácteos Appenzell*

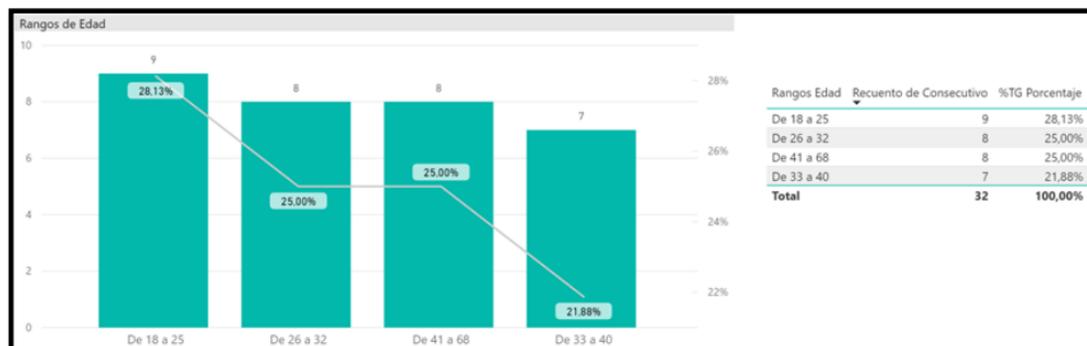


**Nota.** Tomado con Google maps el 15 de diciembre de 2020

De acuerdo a un informe solicitado a InproSalud, la empresa cuenta con una mayoría de trabajadores con un rango de edad entre los 18-25 años, siendo estos el 28,13% de la empresa, seguidos están los trabajadores con un rango de 26-32 años, que conforman el 25%.

**Figura 2**

Rangos de edades Lácteos Appenzell

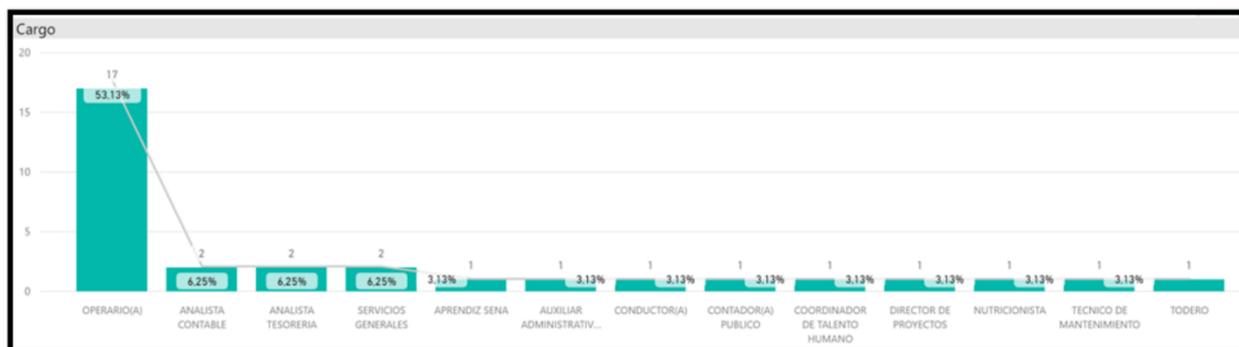


**Nota.** Tomado del informe entregado por InproSalud

Adicional a esto, se recalca que el 53,13% de los trabajadores son operarios, quienes realizan por sus funciones, actividades de carga y descarga. En la siguiente figura se puede observar la distribución de la población de acuerdo a su cargo en la empresa:

**Figura 3**

Distribución de los empleados de Lácteos Appenzell según su edad



**Nota.** Tomado del informe entregado por InproSalud

## Antecedentes

Para el proyecto inicialmente se resalta el trabajo de grado de Acevedo (2017), en el que se analizan los resultados obtenidos de un estudio aplicado a docentes de planta de la facultad de Ingeniería Industrial sede el Claustro de la Universidad Católica de Colombia; la autora hace una

revisión bibliográfica de los posibles métodos para la evaluación del levantamiento de cargas y posteriormente aplica un método para cuantificar las variables asociadas a este tipo de actividades. Este estudio resulta de gran utilidad al permitirnos observar una metodología para la selección de los métodos de evaluación de levantamiento de cargas y su posterior aplicación.

Otro trabajo de utilidad para el proyecto es el de Trujillo, Casanova & Cerquera (2008), en este trabajo de grado, las autoras buscaban determinar los factores de riesgo laborales de la empresa de lácteos REYMA del Municipio de Turquí Huila, para este objetivo ellas realizaron un estudio descriptivo con el 100% de los trabajadores de la empresa y basándose en la GTC 45, al final del estudio y luego de analizar los datos obtenidos, encuentran una alta prevalencia de riesgos laborales entre los que se destacan los riesgos de tipo ergonómico, psicolaborales y de saneamiento. Este estudio es de utilidad puesto que muestra de forma práctica la aplicación de la norma GTC 45 y además está enfocado al mismo tipo de empresa, una empresa de lácteos, por lo que se espera contrastar con riesgos similares.

Un estudio realizado en Barcelona por Alvares (2012), como tesis doctoral, mediante evaluación de expertos y delegados de prevención, caracteriza las exposiciones por levantamientos manuales y las prácticas más comunes para su evaluación, además compara la validez de los distintos modelos matemáticos para la evaluación de la exposición al riesgo por levantamiento de cargas y propone un nuevo modelo matemático para este tipo de análisis. Este estudio es de utilidad puesto que compara distintos modelos evaluativos de levantamiento de cargas y su validez.

Finalmente como consideración inicial también se incluye el trabajo de Forigua (2017), la autora hace una revisión de los requisitos aplicables a la empresa INGENIERIA DE GAS RS S.A.S bajo el decreto 1072 de 2015 y revisa su cumplimiento, en base a estos resultados la autora utiliza una herramienta de causa y efecto para determinar la razón del cumplimiento de la norma y posterior diseño de medidas correctivas bajo el ciclo PHVA, dando como resultado una propuesta de capacitación para el SG-SST. Este trabajo de grado aporta un ejemplo conciso sobre la revisión del decreto 1072 de 2015 en una empresa, además de generar una línea de acciones correctivas enfocadas a la capacitación.

## Metodología

### Hipótesis

El actual manejo de cargas influye en la accidentalidad de los operarios de cargue y descargue, es decir que puede modificar la cantidad de accidentes de trabajo, se cree que entre las posibles variables que puedan influir en la accidentalidad (entre ellas, peso de la carga, procedimiento, peso del operario, altura de cargue y descargue, altura del trabajador), se sospecha que la de mayor influencia es el actual procedimiento de los operarios.

### *Variables dependiente e independientes*

Se tendría entonces como variable dependiente a la accidentalidad de los operarios de cargue y descargue, y como variable independiente el procedimiento que siguen los operadores, con variables intervinientes el peso de la carga, el peso del operario, la altura del trabajador, la altura de cargue y descargue de la carga; y los instrumentos que maneje el operario.

**Tabla 2.**

*Cuadro de variables*

Variables	Indicadores	Categoría	Tipo de variable
Accidentalidad	cantidad de accidentes/mes	Accidentalidad	Tipo de variable: Dependiente Enfoque: Cuantitativo Tipo de indicador: Discreto
Procedimiento del operario	Adecuado Regular Inadecuado	Manipulación de cargas	Tipo de variable: Independiente Enfoque: Cualitativo Tipo de indicador: Nominal

Peso de la carga	Peso (kg) 0-60	Manipulación de cargas	Tipo de variable: Interviniente Enfoque: Cuantitativo Tipo de indicador: Continuo
Peso del operario	Peso (kg) 40-100	Operario	Tipo de variable: Interviniente Enfoque: Cuantitativo Tipo de indicador: Continuo
Altura del trabajador	Altura (m) 0-2m	Operario	Tipo de variable: Interviniente Enfoque: Cuantitativo Tipo de indicador: Continuo
Altura de cargue y descargue de la carga	Altura (m) 0-2m	Manipulación de cargas	Tipo de variable: Interviniente Enfoque: Cuantitativo Tipo de indicador: Continuo

*Nota. Elaboración propia*

## **Población**

Para el presente trabajo se tiene como población a aquellos empleados quienes trabajen bajo la actividad económica de la elaboración de productos alimenticios, se toma esta población al ser la más similar a la muestra objetivo, siendo esta la de operarios de una empresa de productos lácteos. El DANE, registra un numero de 124.000 empleados a nivel nacional en uno de sus informes (DANE, 2019). Como Lácteos Appenzell registró 152 trabajadores a final del año 2020 y de estos 18 realizaban actividades de manipulación de carga, se tiene que el 11.84% de los trabajadores se dedican a este tipo de actividad, a manera de aproximación y debido a la falta de datos mas precisos, este porcentaje se aplica a la población del DANE, dando como resultado una población final de 14.684.

## **Muestra**

Lácteos Appenzell registro a finales del año 2020 152 trabajadores, sin embargo, la empresa tiene un alto nivel de rotación de personal, especialmente cuando termina e inicia el

año, debido al periodo de inactividad académica de los colegios distritales, la cantidad de conductores y de operarios, quienes son los empleados más expuestos al levantamiento de cargas, fue de 17 operarios y de 1 conductor, contratados directamente con la empresa (Ver figura 3). Por lo que la muestra comprendería estos dos cargos y sería en un principio de 18 personas, teniendo en cuenta que el tamaño puede variar según los procesos de contratación de la empresa.

Para la muestra del presente trabajo se tomarán trabajadores de los puestos de operario y conductor, considerando su deseo de participar en el trabajo, y la disponibilidad para el mismo. Por consiguiente, el tipo de muestreo a utilizar fue el de muestreo intencional o conveniencia, para tener un grupo con las características de interés, en este caso ser operarios o conductores de la empresa, y adicionalmente tener la libertad o no de participar.

### **Criterios de inclusión**

Los criterios de inclusión para el presente trabajo son:

- Disponibilidad de tiempo por parte de los trabajadores.
- Expreso deseo de participar en el proyecto.
- En el caso de operarios, contar con carnet de manipulación de alimentos vigente.
- En el caso de conductores, contar con licencia de conducción de vehículo público vigente.
- Haber realizado la capacitación de inducción/ re inducción de la empresa.
- Se priorizará la inclusión de trabajadores antiguos, sobre los recientemente contratados.

## **Criterios de exclusión**

Los criterios de exclusión para el presente trabajo son:

- Deseo expreso de no participar en el proyecto.
- Deseo expreso por parte de la empresa de no incluir al empleado solicitado.

## **Tipo de estudio**

El tipo de estudio es de tipo transversal, según (Sampieri, 2014) las investigaciones de tipo transversal, recopilan datos de un periodo de tiempo determinado o único; “Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado”. Se decidió utilizar este tipo de investigación por las características ya mencionadas, el objetivo es el análisis en un momento del tiempo, mas no el análisis de la evolución del sujeto de estudio en el tiempo.

El alcance es de tipo explicativo, puesto su enfoque recae más que todo en las razones por las que han ocurrido los accidentes de trabajo por levantamiento de cargas, sobre este tipo de estudio, (Ander-Egg, 1995 ) dice que:

Están orientados a la comprobación de hipótesis causales de tercer grado; esto es, identificación y análisis de las causales (variables independientes) y sus resultados, los que se expresan en hechos verificables (variables dependientes).

Los estudios de este tipo implican esfuerzos del investigador y una gran capacidad de análisis, síntesis e interpretación. Asimismo, debe señalar las razones por las cuales el estudio puede considerarse explicativo. Su realización supone el ánimo de contribuir al desarrollo del conocimiento científico (Ander-Egg, 1995 , pág. 45).

## **Enfoque del estudio**

El enfoque es mixto, de forma tanto cualitativa como cuantitativa, por un lado parte de la investigación recae en la calidad del actual plan de capacitaciones de la empresa y los procedimientos de los trabajadores, para lo cual se revisaron documentos y se entablo en

conversaciones con los empleados, todo esto serian datos cualitativos; por otro lado es posible la cuantificación de algunos datos como el peso que levantan los trabajadores, peso de los trabajadores, alturas de los trabajadores, alturas de carga y descarga, posición, ergonomía y los reportes de accidentes de trabajo.

### **Etapas del proyecto**

El proyecto se divide en 3 etapas siguiendo los objetivos del mismo

#### ***Etapas 1***

Se revisan los planes de capacitación, las capacitaciones y accidentes de trabajo, para determinar la efectividad del plan de capacitaciones en lo que respecta al levantamiento de cargas.

#### ***Etapas 2***

Se hace una revisión bibliográfica de las distintas metodologías que existen para el análisis de levantamiento de cargas de los trabajadores, para luego seleccionar la(s) que mejor se acople(n) a las necesidades del proyecto y así poder aplicarla; de esta etapa se busca obtener las debilidades y fortalezas de los procedimientos de carga y descarga actuales.

#### ***Etapas 3***

Según los hallazgos de la etapa anterior se diseñarán acciones correctivas y se actualizará la matriz legal según sea necesario. Todo esto se verá reflejado en un plan de capacitaciones ajustado.

## **Resultados**

### **Establecer la efectividad actual del plan de capacitación de cargue y descargue, por medio de un diagnóstico de cobertura y cumplimiento.**

Para establecer la efectividad del plan actual, se realizó en primer lugar una revisión del plan de capacitaciones del año 2020 ejecutado, y se revisó en particular el cumplimiento de la actividad “Divulgación de levantamientos de cargas”, esta información se puede encontrar en el anexo A, para la actividad específica se encontró que si se realizó una capacitación en el mes de octubre de 2020.

Adicionalmente, se contrastaron todos los accidentes de trabajo durante los años 2019 y 2020, para el año 2019 se registraron 10 accidentes de trabajo, de los cuales 4 se registraron bajo peligro biomecánico, 5 por condiciones de seguridad y 1 por peligro químico, 9 de los 10 accidentes estuvieron relacionados con el manejo de cargas, de los 9 accidentes 6 se clasificaron bajo la condición insegura de “inadecuada manipulación de los materiales” bajo los mecanismos de caída de objetos, pisada, choques o golpes, atrapamientos y esfuerzos excesivos o falsos movimientos. Por otro lado, para el año 2020 se registraron tan solo 3 accidentes, aunque se resalta que por razones de la emergencia sanitaria por COVID-19, la empresa realmente no tuvo actividades productivas todo el año, si no durante los primeros meses del año; de los accidentes registrados en el 2020, solo 2 corresponden a accidentes relacionados al manejo de cargas, y se clasificaron bajo el peligro de “condición de seguridad”, por la condición insegura de “inadecuada manipulación de los materiales” y con el mecanismo de “esfuerzos excesivos o falsos”.

De la información sobre accidentalidad y del plan capacitaciones revisado, se observa que la mayoría de accidentes ocurren antes del mes de octubre, mes en el cual se realiza la

capacitación de manejo de cargas, por lo que esto podría ser una causa de la ineffectividad del plan actual; además se resalta que de los 13 accidentes totales entre los años 2019 y 2020, 9 fueron debido a la inadecuada manipulación de materiales y 8 de ellos directamente relacionados con el levantamiento de cargas, por consiguiente el plan de capacitación actual no está funcionando y/o los procedimientos son inadecuados. Toda esta información se puede encontrar en el Anexo B.

También se revisaron los documentos pertinentes a las capacitaciones, como presentaciones y actas, de las presentaciones se encontraron evidencias para capacitaciones de higiene postural y manejo adecuado de equipos y herramientas, en ambos se cubren algunos aspectos generales del manejo de cargas, pero no se toca el tema directamente; no se encontraron presentaciones enfocadas exclusivamente al manejo de cargas; de las actas se tiene registro de las capacitaciones dadas en el mes de octubre y se trata al tema de manera general como “levantamiento de cargas”. En cuanto a la matriz legal de la empresa, se encontraron las normas: Ley 1072, Ley 1562, Decreto 1443, GTC 45, NTC 3955, Resolución 2400, NTC – ISO 3100, GATI-DME; todas consideradas como normas importantes dentro del marco legal de este trabajo, por tanto, la empresa tiene a consideración la normatividad adecuada.

### **Determinar las necesidades del plan de capacitaciones en cuanto a la prevención de accidentes por manejo de cargas.**

Para determinar las necesidades del plan de capacitaciones se tiene que evaluar el actual procedimiento de manejo de cargas, en el marco referencial bajo la sección de “Métodos de evaluación de ergonomía”, se mencionó que existe un método llamado método NIOSH, este método es el más completo de los métodos encontrados, pero es a su vez el más complejo de implementar puesto que requiere de mediciones de frecuencia, duración de levantamiento, y tiempos de recuperación, para los cuales se necesitan observaciones en sitio, de las cuales no se pudieron disponer debido a que la cantidad de operarios que se encuentran en labores en este momento (abril de 2021) es muy baja y poco constante, en su lugar se decidió aplicar otros dos métodos de mayor facilidad; estos métodos son el Método GINSHT, publicado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT, España) (Diego Mas, 2015); y el método por tablas de SNOOK y CIRIELLO, el cual permite la consulta de un peso máximo aceptable de manera generalizada para población masculina y femenina.

Para la aplicación de estos métodos, se realizó una batería, la cual se puede encontrar en el Anexo C, así como también sus resultados. La batería cubre los aspectos necesarios para aplicar estos dos métodos y se realizó a 16 operarios de la empresa.

### ***Método GINSHT***

Para la ejecución del método GINSHT primero se debe conocer el peso teórico recomendado, este se puede observar de manera rápida en la siguiente figura:

**Figura 4**

*Peso teórico recomendado*



**Nota.** (Diego Mas, 2015)

La anterior figura nos permite determinar el peso teórico aceptado basado en la zona de manipulación, este peso luego tiene que ser corregido por medio de unos factores de corrección, por medio de la fórmula:

$$\text{PESO ACEPTABLE} = \text{PESO TEÓRICO} * \text{FP} * \text{FD} * \text{FG} * \text{FA} * \text{FF}$$

El primer factor FP, corresponde a el factor de población protegida, los valores aplicables se encuentran en la siguiente tabla:

**Tabla 3***Factor de corrección FP*

<b>Nivel de Protección</b>	<b>% de población protegida</b>	<b>Factor de corrección</b>
General	85%	<b>1</b>
Mayor Protección	95%	<b>0.6</b>
Trabajadores entrenados Sólo trabajadores con capacidades especiales		<b>1.6</b>

**Nota.** (Diego Mas, 2015)

El factor de corrección FP para este caso en particular se fija en 1, correspondiente a un nivel de protección general, ya que la empresa no cuenta con población especial, y sus trabajadores por la alta rotación de personal no serían trabajadores entrenados, esto es, trabajadores con alta experiencia en la actividad específica de manipulación de cargas dentro de la empresa.

El siguiente factor FD, corresponde al factor de distancia vertical, es decir la distancia que recorre la carga hasta que finaliza su recorrido, los valores aplicables se encuentran en la siguiente tabla:

**Tabla 4***Factor de corrección FD*

<b><u>Desplazamiento vertical de la carga</u></b>	<b><u>Factor de corrección</u></b>
Hasta 25 cm.	<b>1</b>
Hasta 50 cm.	<b>0.91</b>
Hasta 100 cm.	<b>0.87</b>
Hasta 175 cm.	<b>0.84</b>
Más de 175 cm.	<b>0</b>

**Nota.** (Diego Mas, 2015)

El tipo de canastillas que se utilizan en la empresa, son canastillas planas de 60x40x25cm, siendo los 25 cm la altura de la canastilla, por lo que de acuerdo a la tabla el desplazamiento máximo podría ser de 7 canastillas (175cm), más allá de este número de canastillas, se requiere algún tipo de asistencia vertical, como un escalón y/o rampa.

**Figura 5**

*Operarios manipulando las canastillas*



**Nota.** Fotografía del autor

La anterior imagen fue tomada en diciembre de 2020, cuando la empresa todavía contaba con un amplio número de operarios, en ella se puede observar a los trabajadores manipulando las canastillas, a la izquierda de la imagen se observan canastillas apiladas, siendo la columna mas a la izquierda de 8 canastillas y la siguiente de 7 canastillas. Se toma entonces para el factor de corrección FD, el valor 0.84, correspondiente al máximo desplazamiento vertical recomendado, y se tiene en cuenta esta irregularidad de las 8 canastillas para posibles modificaciones en el plan de capacitaciones.

El siguiente factor FG, corresponde al factor de giro, en otras palabras, cuanto gira el trabajador sobre su eje al manipular la carga, en la siguiente tabla podemos encontrar sus valores:

**Tabla 5***Factor de corrección FG*

<b>Giro del Tronco</b>	<b>Factor de corrección</b>
Sin giro	<b>1</b>
Poco girado (hasta 30°)	<b>0.9</b>
Girado (hasta 60°)	<b>0.8</b>
Muy girado (90°)	<b>0.7</b>

*Nota. (Diego Mas, 2015)*

Como se pudo observar en la anterior figura, existe un amplio campo para trabajar con las canastillas, razón por la cual no se espera que los trabajadores tengan que hacer giros amplios y se fijó el valor de FG en 0.9.

El siguiente factor FA, corresponde al factor de agarre, la forma en la que los trabajadores sostienen las canastillas, los posibles valores corresponden a:

**Tabla 6***Factor de corrección FA*

<b>Tipo de agarre</b>	<b>Factor de corrección</b>
Agarre bueno	<b>1</b>
Agarre regular	<b>0.95</b>
Agarre malo	<b>0.9</b>

*Nota. (Diego Mas, 2015)*

Un agarre bueno corresponde a un agarre con asas o agarraderas, uno regular es aquel realizado por el trabajador flexionando los dedos en 90° (por debajo del contenedor) y un agarre malo es aquel que se realiza presionando sobre los lados para sostener el contenedor, sin ningún tipo de agarradera. Para este factor se selecciona el valor de 1, y se corrobora por el diseño de las canastillas, las cuales tienen agarradera y por qué la totalidad de los participantes de la batería dicen utilizar este tipo de agarre sobre cualquier otro.

Finalmente se tiene el factor de corrección FF o factor de frecuencia, este corresponde a la repetitividad de la tarea y a la duración total de la misma, los posibles valores son:

**Tabla 7**

Factor de corrección FF

Frecuencia de manipulación	Duración de la manipulación		
	Menos de 1 hora al día	Entre 1 y 2 horas al día	Entre 2 y 8 horas al día
1 vez cada 5 minutos	1	0.95	0.85
1 vez por minuto	0.94	0.88	0.75
4 veces por minuto	0.84	0.72	0.45
9 veces por minuto	0.52	0.30	0.00
12 veces por minuto	0.37	0.00	0.00
Más de 15 veces por minuto	0.00	0.00	0.00

*Nota.* (Diego Mas, 2015)

En el caso específico de la empresa, las labores de manipulación de cargas para los operarios se encontrarían entre 2 y 8 al día y el valor mas cercano a la frecuencia real de la terea corresponde a 1 vez por minuto, por lo que se fija el factor FF en 0.75.

Así pues, la formula con sus factores quedaría:

$$\text{PESO ACEPTABLE} = \text{PESO TEÓRICO} * 1 * 0.84 * 0.9 * 1 * 0.75 = \text{PESO TEÓRICO} * 0.567$$

Utilizando la anterior formula, en las zonas de manipulación se obtiene:

**Tabla 8**

Peso aceptable por zona de manipulación

Altura	Peso teórico		Peso aceptable	
	Cerca del cuerpo	Lejos del cuerpo	Cerca del cuerpo	Lejos del cuerpo
Altura de la vista	13	7	7,4	4,0
Encima del codo	19	11	10,8	6,2
Debajo del colo	25	13	14,2	7,4
Altura del muslo	20	12	11,3	6,8
Altura de la pantorrilla	14	8	7,9	4,5

*Nota.* Elaboración del autor

De la anterior tabla se puede observar cómo se reduce el peso máximo hasta un 56.7% de su valor inicial, se pueden tomar medidas para aumentar este porcentaje, como apilar menos canastillas, reducir la frecuencia de la actividad o tener una menor rotación de personal, para tener empleados más entrenados y que el factor de población protegida sea de 1.6.

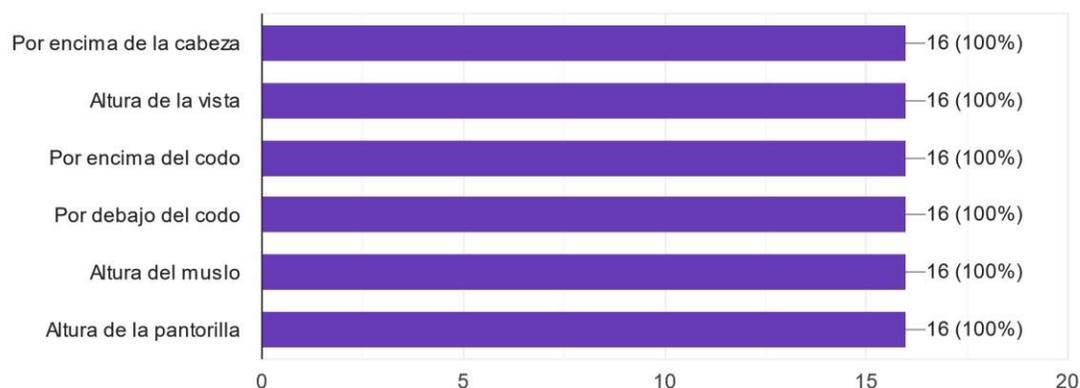
Además de la batería realizada, se tiene que la altura de manipulación de los operarios cubre todo el espectro e incluso más allá de las alturas analizadas en este método, teniendo alturas por encima de la cabeza. Por lo que la empresa deberá considerar todos los pesos aceptables registrados.

**Figura 6**

*Alturas de operación con las canastillas*

Marque a que altura sostiene y/o ha sostenido las canastillas. Por favor marque todas las opciones que apliquen para su caso.

16 responses



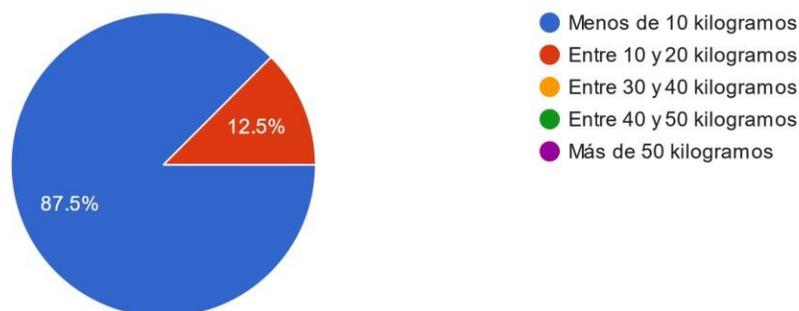
**Nota.** Tomado de los resultados de la batería

Adicionalmente la batería conto con una pregunta del peso estimado o percibido por los trabajadores, lo cual nos da una idea del peso real que termina manipulando el trabajador.

**Figura 7***Peso percibido de una canastilla*

Por favor de un estimado del peso que usted percibe que levanta (peso de 1 (una) canastilla)

16 responses



**Nota.** Tomado de los resultados de la batería

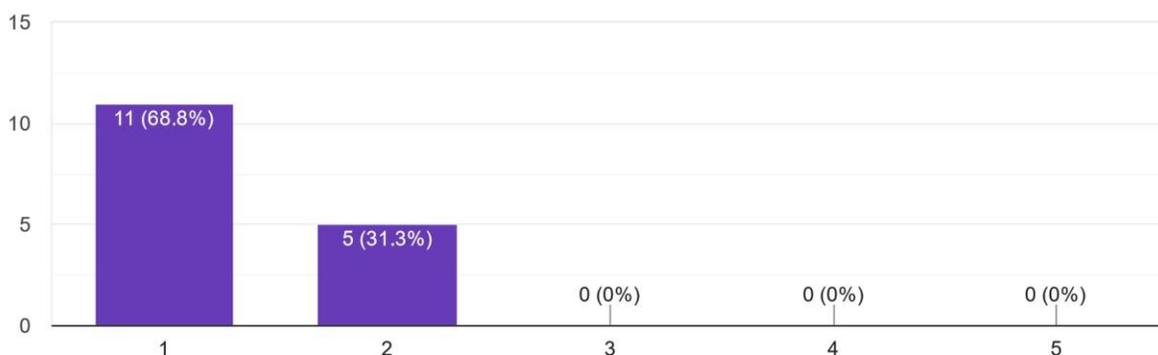
De la anterior figura podemos observar que la mayoría de trabajadores (87.5%) percibe el peso de las canastillas como menos de 10 kg, y por tanto las zonas de manipulación en las que deben tener más precaución son todas las que están lejos del cuerpo, a la altura de la vista o superior y a la altura de la pantorrilla al inicio del levantamiento.

También se preguntó el número de canastillas que se levantan al mismo tiempo, donde un 31.3% de los operarios levantan hasta 2 canastillas al tiempo, este porcentaje de los trabajadores se encontraría en mayor riesgo puesto que el peso acumulativo de las canastillas sobrepasaría el peso aceptable.

**Figura 8**

Numero de canastillas levantadas al mismo tiempo

Por favor indique el numero de canastillas maximas que ha llegado a levantar al mismo tiempo  
16 responses



**Nota.** Tomado de los resultados de la batería

### ***Método por tablas de SNOOK y CIRIELLO***

Este método utiliza tablas con valores ya establecidos para determinar el peso aceptable, existen 9 tablas distintas, divididas por genero del trabajador y actividad de manipulación de cargas, estas actividades serían las de levantamiento, descarga, arrastre, empuje y transporte, para esta última se utiliza la misma tabla para hombres y mujeres.

En el caso específico de la empresa a analizar, se tomarán únicamente las tablas de levantamiento, descarga y transporte (Ver Anexo D), por ser las actividades correspondientes a la empresa.

Para los trabajadores hombres, considerando las dimensiones de las canastillas de 60x40x25cm, en donde los 40 cm serian el ancho o la distancia alejándose del cuerpo de las canastillas, se toman los valores de las tablas con las dimensiones más cercanas, siendo esta de 34 cm (en la tabla width) y una distancia de desplazamiento vertical promedio de 51cm, aplicándolo para el 90% de los posibles operarios y considerando un levantamiento cada minuto, tendríamos un peso máximo permitido de 16 kg para la zona del suelo a los nudillos (en la tabla floor to knuckle), 17 kg para la zona de los nudillos a los hombros (en la tabla knuckle to

shoulder) y de 16 kg para la zona de los hombros hasta la extensión del brazo, es decir altura de la vista y superior (en la tabla shoulder to arm reach).

**Figura 9**

*Peso máximo permitido para levantamiento de cargas (hombres)*

Width	Distance	Percent	Floor level to knuckle height								Knuckle height to shoulder height								Shoulder height to arm reach							
			One lift every								One lift every								One lift every							
			5	9	14	1	2	5	30	8	5	9	14	1	2	5	30	8	5	9	14	1	2	5	30	8
s	s	s	min	min	min	min	h	s	s	s	min	min	min	min	h	s	s	s	min	min	min	min	h			
34	51	90	9	10	12	16	18	20	20	24	9	12	14	17	17	18	20	22	8	11	13	16	16	17	18	20
		75	12	15	18	23	26	28	29	34	12	16	18	22	23	23	26	29	11	14	17	21	21	22	24	26
		50	17	20	24	31	35	38	39	46	15	20	23	28	29	30	33	36	14	18	21	26	27	28	31	34
		25	21	25	30	39	44	48	49	57	18	24	27	34	35	36	40	44	17	22	25	32	32	33	37	41
		10	25	30	35	46	52	57	58	68	21	28	32	40	40	42	46	51	19	26	29	37	37	39	43	47

**Nota.** Fragmento tomado de las tablas de SNOOK Y CIRIELLO, las tablas completas se encuentran en el Anexo D

En el caso de las mujeres el peso máximo permitido sería de 11 kg para la zona del suelo a los nudillos, 10 kg para la zona de los nudillos a los hombros y de 9 kg para la zona de los nudillos hasta la extensión del brazo.

**Figura 10**

*Peso máximo permitido para levantamiento de cargas (mujeres)*

Width	Distance	Percent	Floor level to knuckle height								Knuckle height to shoulder height								Shoulder height to arm reach							
			One lift every								One lift every								One lift every							
			5	9	14	1	2	5	30	8	5	9	14	1	2	5	30	8	5	9	14	1	2	5	30	8
s	s	s	min	min	min	min	h	s	s	s	min	min	min	min	h	s	s	s	min	min	min	min	h			
34	51	90	7	9	9	11	12	12	13	18	8	8	9	10	11	11	12	14	7	7	8	9	10	10	11	12
		75	9	11	12	14	15	15	16	22	9	10	11	12	13	13	14	17	8	8	9	11	11	11	12	14
		50	11	13	14	16	18	18	20	27	10	11	13	14	15	15	17	19	9	10	11	12	13	13	14	17
		25	13	15	17	19	21	21	24	32	12	13	14	16	17	17	19	22	10	11	12	14	15	15	16	19
		10	14	18	19	22	24	24	27	36	13	14	16	18	19	19	21	24	11	12	14	15	16	16	18	21

**Nota.** Fragmento tomado de las tablas de SNOOK Y CIRIELLO, las tablas completas se encuentran en el Anexo D

De la misma forma se evalúa la descarga de cargas, para los hombres se tienen valores de 17 kg, 17 kg y 14 kg, para las mujeres valores de 11 kg, 10 kg y 8 kg, para las zonas del suelo a los nudillos, los nudillos a los hombros y de los nudillos hasta la extensión del brazo respectivamente.

Figura 11

Peso máximo permitido para descarga de cargas (hombres)

Width	Distance	Percent	Floor level to knuckle height							Knuckle height to shoulder height							Shoulder height to arm reach									
			One lift every							One lift every							One lift every									
			5	9	14	1	2	5	30	8	5	9	14	1	2	5	30	8	5	9	14	1	2	5	30	8
s	s	s	min	min	min	min	h	s	s	s	min	min	min	min	h	s	s	s	min	min	min	min	h			
34	51	90	10	13	14	17	20	22	22	29	11	13	15	17	20	20	20	24	9	10	12	14	16	16	16	20
		75	14	18	20	25	28	30	32	40	15	18	21	23	27	27	27	33	12	14	17	19	22	22	22	27
		50	19	24	26	33	37	40	42	53	20	23	27	30	35	35	35	43	16	19	22	24	28	28	28	35
		25	24	30	33	41	47	50	52	69	24	28	33	37	42	42	43	53	20	23	29	30	34	34	35	43
		10	28	35	38	48	55	59	62	78	28	33	39	43	49	49	50	62	23	27	31	35	40	40	40	50

Nota. Fragmento tomado de las tablas de SNOOK Y CIRIELLO, las tablas completas se encuentran en el Anexo D

Figura 12

Peso máximo permitido para descarga de cargas (mujeres)

Width	Distance	Percent	Floor level to knuckle height							Knuckle height to shoulder height							Shoulder height to arm reach									
			One lift every							One lift every							One lift every									
			5	9	14	1	2	5	30	8	5	9	14	1	2	5	30	8	5	9	14	1	2	5	30	8
s	s	s	min	min	min	min	h	s	s	s	min	min	min	min	h	s	s	s	min	min	min	min	h			
34	51	90	7	9	9	11	12	13	14	18	8	9	9	10	11	12	12	15	7	8	8	8	10	11	11	13
		75	9	11	11	13	15	16	17	22	9	11	11	12	14	15	15	19	8	9	10	10	12	13	13	16
		50	10	13	14	16	18	19	20	27	11	13	13	14	16	18	18	22	10	11	11	12	14	15	15	19
		25	12	15	16	19	21	22	24	31	13	15	15	17	19	21	21	26	11	13	13	14	16	18	18	22
		10	14	17	18	21	24	25	27	35	16	17	17	19	21	23	23	29	13	15	15	16	18	20	20	25

Nota. Fragmento tomado de las tablas de SNOOK Y CIRIELLO, las tablas completas se encuentran en el Anexo D

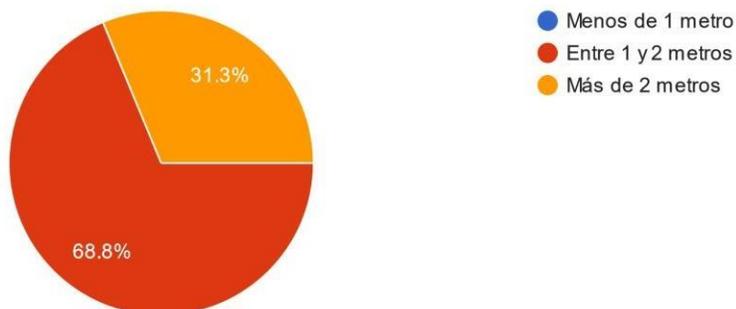
El método por tablas de SNOOK y CIRIELLO también permite el análisis para el transporte de cargas, de lo cual se diferencia del método GINSHT. En este caso los factores a considerar son la altura de la carga (del piso a las manos) y el desplazamiento. En la batería se les pidió a los operarios que dieran un estimado del desplazamiento que realizan con las cargas, la mayoría de operarios (68.8%) consideran que su desplazamiento esta entre 1 y 2 metros, mientras que el resto de operarios considera que se trata de más de 2 metros.

**Figura 13**

*Distancia desplazada con las canastillas*

Por favor indique la distancia máxima con la que se ha desplazado con las canastillas

16 respuestas

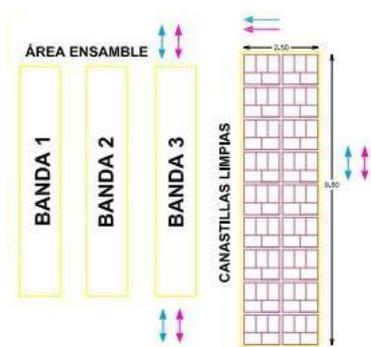


**Nota.** Tomado de la batería realizada

Los resultados de la batería concuerdan con una vista a los planos de la zona productiva de la empresa en donde realizan las actividades de manipulación de cargas, la distancia entre bandas es de aproximadamente 2 metros y es en donde se realiza la mayor parte de la actividad, sin embargo aunque se haga con menor frecuencia, también se tiene una distancia en la zona de canastillas limpias de 9.5 metros que debe considerarse, aunque los valores obtenidos en tablas no difieran mucho de distancias menores. En el caso de la mayor distancia, de hasta 9.5 metros, se fija la frecuencia en 1 carga cada 5 minutos.

**Figura 14**

*Zona de manipulación de cargas dentro de la empresa*



**Nota.** Fragmento tomado del plano general de flujo de personal de la empresa, el cual se puede encontrar en el Anexo E.

Figura 15

Peso máximo aceptable para transporte de cargas

Height	Percent	2.1 m carry One carry every							4.3 m carry One carry every							8.5 m carry One carry every						
		6 s	12 s	1 min	2 min	5 min	30 min	8 hr	6 s	12 s	1 min	2 min	5 min	30 min	8 hr	6 s	12 s	1 min	2 min	5 min	30 min	8 hr
Males																						
111	90	10	14	17	17	19	21	25	9	11	15	15	17	19	22	10	11	13	13	15	17	20
	75	14	19	23	23	26	29	34	13	16	21	21	23	26	30	13	15	18	18	20	23	27
	50	19	25	30	30	33	38	44	17	20	27	27	30	34	39	17	19	23	24	26	29	35
	25	23	30	37	37	41	46	54	20	25	33	33	37	41	48	21	24	29	29	32	36	43
10	27	35	43	43	48	54	63	24	29	38	39	43	48	57	24	28	34	34	38	42	50	
Females																						
105	90	11	12	13	13	13	18	9	10	13	13	13	18	10	11	12	12	12	12	12	16	
	75	13	14	15	15	16	21	11	12	15	15	16	21	12	13	14	14	14	14	14	19	
	50	15	16	18	18	18	25	12	13	18	18	18	24	14	15	16	16	16	16	16	22	
	25	17	18	20	20	21	28	14	15	20	20	21	28	15	17	18	18	19	19	19	25	
10	19	20	22	22	23	31	16	17	22	22	23	31	17	19	20	20	21	21	21	28		

*Nota.* Fragmento tomado de las tablas de SNOOK Y CIRIELLO, las tablas completas se encuentran en el Anexo D

De la anterior figura podemos observar como para cubrir al 90% de la población de trabajadores dentro de un rango de peso máximo aceptable al momento de transportar cargas, se puede tener una carga máxima de 17 kg, 15 kg y 15 kg para los hombres y de 13 kg, 13 kg y 12 kg para las mujeres, para desplazamientos de hasta 2.1 m, 4.3 m y 8.5 m respectivamente.

### Comparación de los métodos

Finalmente se comparan los resultados obtenidos en cada método, se aclara que para el método por tablas de SNOOK y CIRIELLO, en caso de que la manipulación de cargas se haga lejos del cuerpo, se disminuye el peso máximo aceptado en 50%.

**Tabla 9**

Comparación de los pesos máximos aceptables por método

Altura	SNOOK y CIRIELLO									
	GINSHT		Levantamiento				Descarga			
	Hombre y mujer		Hombre		Mujer		Hombre		Mujer	
	Cerca del cuerpo	Lejos del cuerpo								
Extensión del brazo	-	-	16	8,0	9	4,5	14	7	8	4
Altura de la vista	7,371	3,969	16,0	8,0	9	4,5	14	7	8	4
Encima del codo	10,773	6,237	17,0	8,5	10	5	17	8,5	10	5
Debajo del codo	14,175	7,371	17,0	8,5	10	5	17	8,5	10	5
Altura del muslo	11,34	6,804	16,0	8,0	11	5,5	17	8,5	11	5,5
Altura de la pantorrilla	7,938	4,536	16,0	8,0	11	5,5	17	8,5	11	5,5

*Nota. Elaboración del autor*

Una comparación entre ambos métodos nos permite observar que el método por tablas de SNOOK y CIRIELLO es mucho más generoso en el peso máximo permitido para las cargas manipuladas cerca del cuerpo; no lo es sin embargo para las cargas manipuladas alejadas del cuerpo. El método más completo es el método de GINSHT, además este trae consigo factores de corrección que no se consideran en el método por tablas, aun así, el método por tablas es una buena herramienta que la empresa podría implementar en situaciones que requieran un análisis rápido y conciso, en caso que las condiciones de trabajo cambiasen repentinamente por algún motivo.

Una ventaja del método de tablas de SNOOK y CIRIELLO, es que este si nos permite analizar el transporte de las cargas, la siguiente tabla resume el peso máximo para el transporte de carga, considerando además la carga lejos del cuerpo.

**Tabla 10**

*Peso máximo para transporte de cargas (cerca y lejos del cuerpo)*

Transporte de cargas SNOOK y CIRIELLO						
Genero	Distancia (Cerca del cuerpo)			Distancia (Lejos del cuerpo)		
	2.1m	4.3m	8.5m	2.1m	4.3m	8.5m
Hombre	17	15	15	8,5	7,5	7,5
Mujer	13	13	12	6,5	6,5	6

**Nota.** *Elaboración del autor*

### ***Posibles áreas a mejorar al actual procedimiento de manipulación de cargas***

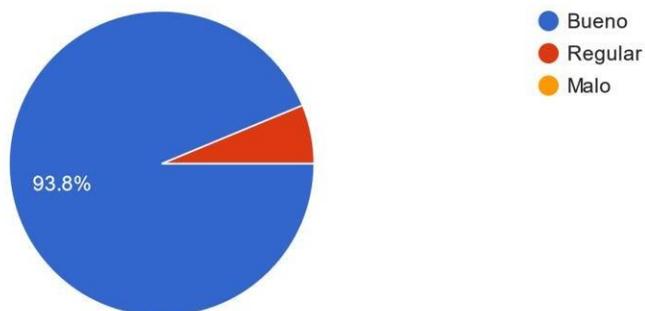
De acuerdo a la batería realizada, la gran mayoría de trabajadores (93.8%) considera que tiene un buen procedimiento de manejo de cargas, además la mayoría de trabajadores (87.5%) considera que manipulan cargas de menos de 10 kg (ver figura 7), estarían manipulando un peso adecuado entre las alturas comprendidas desde el muslo hasta por encima del codo, si se manipulan cerca del cuerpo, se hace la aclaración que el 87.5% de operarios que consideran que las cargas son menores a 10 kg son todos hombres, es posible que las operarias estén trabajando con una carga más elevada de la recomendada, especialmente en la actividad de transporte de cargas, donde se registran cargas máximas de 6-6.5 kg (ver tabla 10).

**Figura 16**

Percepción de los operarios sobre su procedimiento

Considera que el procedimiento que usted utiliza para el manejo de cargas es:

16 respuestas



**Nota.** Tomado de la batería realizada

Para las alturas de la pantorrilla, altura de la vista y extensión del brazo, es posible que la carga sea elevada independientemente del género del operario. Idealmente se debería trabajar con una altura hasta por encima del codo, pero como se pudo observar en la figura 5, se llegan a apilar canastillas a alturas muy superiores a estas.

Un aspecto positivo que tiene el procedimiento actual de los operarios es que la totalidad de los operarios prefiere sostener la canastilla de la agarradera, esto se dificulta si la altura es muy elevada, el trabajador se podría ver forzado a utilizar otro tipo de agarre por el momento, un agarre distinto supondría una disminución en el peso máximo aceptable, por ejemplo en el método por tablas de SNOOK Y CIRIELLO, se tendría que disminuir un 15% el peso máximo aceptable y en el método de GINSHT el factor de corrección de agarre FA podría cambiar hasta 0.9, lo que también supone una disminución del peso máximo aceptable.

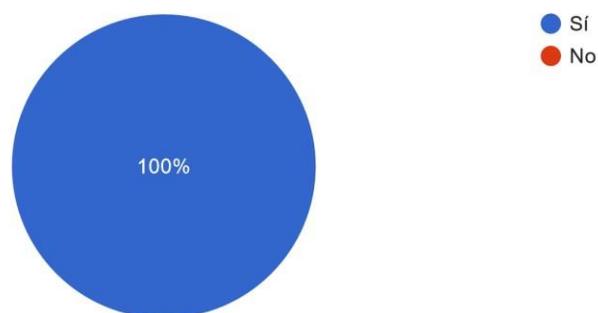
Además, la batería mostro que la totalidad de los trabajadores han experimentado incidentes relacionados con la manipulación de cargas y el 6.3% ha sufrido un accidente por esta causa, al pedirles que se describiera el incidente y/o accidente, la mayoría de respuestas involucraron una mala manipulación al manipular la carga en una zona a la altura de la vista o superior.

**Figura 17**

Cantidad de trabajadores que han sufrido un incidente

¿Ha sufrido usted algún incidente (Evento que casi lleva a un accidente) a razón de la manipulación de cargas?

16 responses



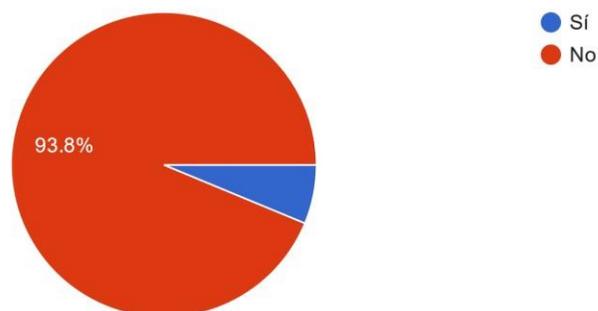
**Nota.** Tomado de la batería realizada

**Figura 18**

Cantidad de trabajadores accidentados

¿Se ha accidentado usted alguna vez a razón de la manipulación de cargas?

16 responses



**Nota.** Tomado de la batería realizada

Un aspecto importante son las capacitaciones dadas a los operarios, como se mencionó anteriormente, el plan de capacitaciones tiene agendada esta capacitación únicamente en el mes de octubre, de la batería realizada se puede observar que, debido a la amplia rotación de personal

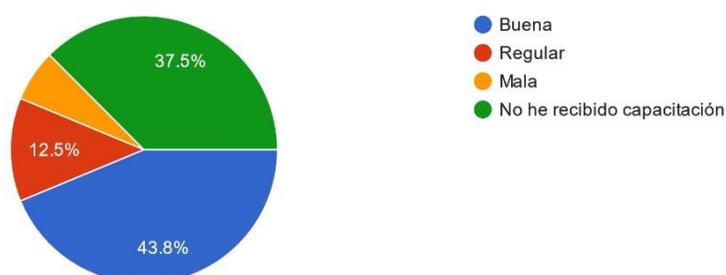
de la empresa, una parte importante de los operarios (37.54%) aún no han recibido esta capacitación. Es decir que la amplia rotación de personal afecta directamente la efectividad del procedimiento de manipulación de cargas, como se observó para el método de GINSHT, un personal más capacitado puede trabajar con una mayor carga.

**Figura 19**

*Percepción de la última capacitación recibida*

Considera usted que la última capacitación recibida para el manejo de cargas ha sido:

16 responses



**Nota.** Tomado de la batería realizada

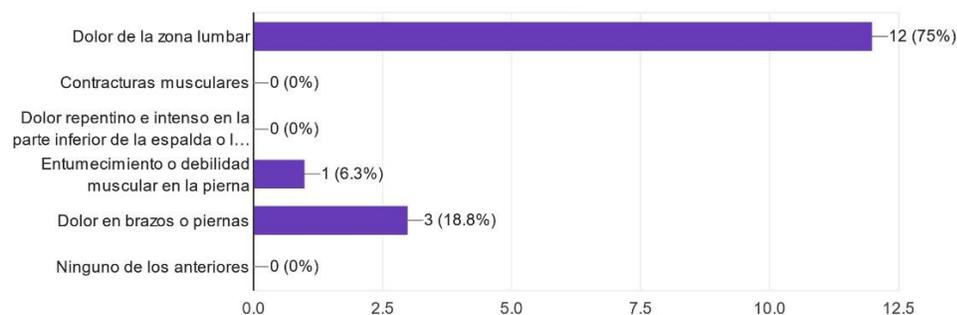
Finalmente se consideró también dentro de la batería, la posibilidad de síntomas de una enfermedad musculo-esquelética, los cuales podrían afectar negativamente el procedimiento de manipulación de cargas.

**Figura 20**

*Síntomas de enfermedades musculo-esqueléticas*

Ha presentado usted alguno de los siguientes síntomas:

16 responses



**Nota.** Tomado de la batería realizada

De la anterior figura podemos apreciar que el 75% de los trabajadores presentan dolor de la zona lumbar, por lo que es posible que estén realizando algún sobre esfuerzo, además algunos trabajadores presentan síntomas adicionales que también deben ser vigilados.

### **Ajustar el plan de capacitaciones actual acorde a las evidencias obtenidas a partir del diagnóstico y de las necesidades de la empresa.**

#### ***Acciones correctivas***

En base a los resultados obtenidos de la aplicación de los dos métodos, de GINSHT y SNOOK y CIRIELLO, además de la revisión documental de los accidentes de trabajo y plan de capacitaciones actual, se sugieren las siguientes medidas correctivas:

1. **Frecuencia de las capacitaciones:** Aplicar la capacitación de manipulación de cargas por lo menos dos veces al año, y no una como se aplica actualmente; las nuevas fechas deberían cubrir un semestre cada una, por lo tanto, se sugiere una capacitación en enero y otra en julio. Además, se debe asegurar para los operarios contratados en fechas distintas a los inicios de semestre reciban esta capacitación, por lo que debería ser incluida en las capacitaciones de inducción y reinducción.
2. **Contenido de las capacitaciones:** El contenido de las capacitaciones debe ser actualizado y documentado, se encontró que no existe contenido específico para una capacitación de manipulación de cargas, el comité de seguridad y salud ocupacional de Oregon (Oregon Occupational Safety and Health), ofrece un instructivo para trabajadores hispanohablantes muy completo para la manipulación de cargas (Oregon Occupational Safety and Health, 2021) y se sugiere que a futuro implementen directamente este instructivo o lo adapten a la organización, este instructivo se puede encontrar en el Anexo F.
3. **Correcciones de las condiciones laborales de los operarios:** Luego de realizados ambos métodos de análisis, se concluye que, para algunos operarios, en especial las mujeres, el peso máximo que deberían manipular debería ser entre 6 a 6.5 kg al considerarse no solo las actividades de levantamiento y descarga, sino también las de

transporte, para cubrir la mayoría de la población (90%), por lo que dependiendo de los contenidos de las canastillas deberán estar más o menos vacías, el empleador debe garantizar que no se exceda este peso máximo. Además, también se debe cambiar la forma en la que se apilan las canastillas para que no exceda la altura máxima de 7 canastillas o 175 cm, o en caso de superar esta altura, deberá proporcionar elementos de trabajo adicionales como escalones o rampas. Finalmente se recomienda realizar pausas activas para los operarios, estas pueden ser importantes para aliviar algunos síntomas musculoesqueléticos y prevenir posibles enfermedades laborales.

### **Conclusiones**

- La efectividad actual del plan de capacitaciones de la empresa Lácteos Appenzell S.A.S. es insuficiente, puesto que no cubre a la totalidad de los operadores, el 37.5% de operadores actuales no han recibido capacitación. Además, no hay ningún tipo de registro sobre una capacitación específica para la manipulación de cargas, de los 13 casos de accidentes de trabajo registrados durante los años 2019 y 2020, 8 están relacionados con la manipulación de cargas.
- Se determinaron correcciones a las condiciones laborales de los operarios, principalmente en una reducción de la carga, puesto que después de aplicar los métodos de GINSHT y SNOOK y CIRIELLO, el peso máximo permitido se determinó entre 6 a 6.5 kg y un 12.5% de los operarios consideran manipular entre 10 y 20 kg, para cubrir la mayoría de la población se debe reducir la carga o ampliar su frecuencia. También se debe corregir la altura máxima que alcanzan a apilar las canastillas los operarios para que no superen los 175cm.
- Además, se debe crear e impartir una capacitación de manejo de cargas al menos 2 veces al año, 1 cada inicio de semestre, cubriendo especialmente los puntos más importantes de las condiciones del procedimiento de levantamiento de cargas, como lo son el peso de la carga y la distancia vertical.
- Para esto se realizan ajustes al plan de capacitaciones actual, en lo que respecta al cronograma de trabajo, y se sugiere seguir la plantilla de (Oregon Occupational Safety and Health, 2021) para las capacitaciones. El plan de capacitaciones ajustado y la plantilla sugerida se encuentran en los anexos G y F respectivamente.





## Bibliografía

- Acevedo, M. (2017). *ESTUDIO DE RIESGO ERGONÓMICO POR MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS EN LOS DOCENTES DE LA FACULTAD DE INGENIERIA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA*. Bogotá: UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA.
- Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo. (2007). *Riesgos asociados a la manipulación manual de cargas en el lugar de trabajo*. Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo.
- Álvarez, E. (2012). *ANÁLISIS DE LA EXPOSICIÓN AL RIESGO POR LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGAS EN CONDICIONES DE ALTA VARIABILIDAD*. Barcelona, España.
- Ander-Egg, E. (1995). *Técnicas de Investigación Social*. Argentina: Lumen.
- Caracol Radio. (28 de 06 de 2019). Obtenido de [https://caracol.com.co/radio/2019/06/28/nacional/1561733068\\_054600.html](https://caracol.com.co/radio/2019/06/28/nacional/1561733068_054600.html)
- Congreso de la República. (2012). Ley 1562 de 2012. Bogotá D.C, Colombia.
- DANE. (2019). *Población ocupada según su actividad económica y por cuenta propia*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo/poblacion-ocupada-segun-su-actividad-economica-y-por-cuenta-propia>
- Diego Mas, J. A. (2015). *Evaluación de la manipulación manual de cargas mediante GINSHT*. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/ginsht/ginsht-ayuda.php>
- Diego Mas, J. A. (2015). *Evaluación ergonómica del levantamiento de carga mediante la ecuación de Niosh*. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. Obtenido de <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php>
- Diego-Mas, J. A. (2015). *Evaluación de la manipulación manual de cargas mediante las tablas de Snook y Ciriello*. Ergonautas, Universidad Politécnica de Valencia. Obtenido de [https://www.ergonautas.upv.es/metodos/snook\\_y\\_ciriello/snook-ayuda.php](https://www.ergonautas.upv.es/metodos/snook_y_ciriello/snook-ayuda.php)
- FORIGUA, J. (2017). *PROPUESTA DE CAPACITACION PARA IMPLEMENTAR EL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO –INGENIERIA DE GAS RS S.AS*. Bogotá D.C.

- Galvis, E., Quintero, J., & Palacio, S. (2018). *DISEÑO DE UN SISTEMA DE CAPACITACIÓN Y FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PARA LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA (PYME)*. Manizales, Colombia.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. (2011). *NTC - ISO 3100 GESTIÓN DEL RIESGO. PRINCIPIOS Y DIRECTRICES*. Bogotá.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. (2016). *GTC 45 Guía para el diagnóstico de condiciones de trabajo o panorama de factores de riesgos, su identificación y valoración*. Bogotá: INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. (2014). *NTC 3955 Ergonomía. Definiciones y conceptos ergonómicos*. Bogotá: INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN.
- La Nación*. (29 de 04 de 2019). Obtenido de <https://www.lanacion.com.co/alarmanes-cifras-de-accidentes-laborales-en-colombia/>
- Lácteos Appenzel S.A.S. (2020). *Plan anual de trabajo SG-SST 2020*.
- Lizarazo, C. (2012). Breve historia de la salud ocupacional en Colombia. *Departamento de Ingeniería Industrial. Pontificia Universidad Javeriana.*, 9-10.
- Ministerio de la Protección Social. (2006). *Guía de atención integral basada en la evidencia para desórdenes musculoesqueléticos relacionados con movimientos repetitivos en miembros superiores desórdenes músculo esqueléticos Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de Quervain*. Bogotá: Ministerio de la Protección Social.
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (1979). *RESOLUCIÓN 2400 DE 1979*. Bogotá: Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
- Ministerio del Trabajo. (2015). *Decreto 1072 de 2015*. Bogotá D.C, Colombia.
- Oregon Occupational Safety and Health. (2021). *Manipulación Manual de Cargas - Manual Material Handling*. Recuperado el 29 de 04 de 2021, de <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwihrJKtwa7wAhWjEVkFHVawCMIQFjAFegQIChAD&url=https%3A%2F%2Fosha.oregon.gov%2Fedu%2FDocuments%2Fpeso%2Fmodules-ppt%2Fmaterialhandling-w.ppt&usg=AOvVaw23PNZo0dX4JB01y4LOJ1JH>
- Organización Internacional del Trabajo OIT. (15 de 10 de 2020). *OIT: El estrés, los accidentes y las enfermedades laborales matan a 7.500 personas por día*. Obtenido de <https://www.trt.net.tr/espanol/vida-y-salud/2019/04/20/oit-el-estres-los-accidentes-y-las-enfermedades-laborales-matan-a-7-500-personas-por-dia-1186939>
- Positiva Compañía de Seguros S.A. (2015). *GUÍA DE BUENAS PRACTICAS, CONTROL DE PELIGROS EN LA MANIPULACION DE CARGAS*. Obtenido de <https://portal.posipedia.co/wp-content/uploads/2018/09/guia-buenas-practicas-control-peligro-manipulacion-cargas.pdf>
- Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la investigación 6a edición*. Mc Graw Hill.

Seguridad, F. d. (18 de 10 de 2020). *Foro de Seguridad Foro de Profesionales Latinoamericanos de Seguridad*. Obtenido de <http://www.forodeseguridad.com/artic/rrhh/7011.htm>

Trujillo, B., Casanova, L., & Cerquera, M. (2008). *FACTORES DE RIESGO LABORALES DE LA EMPRESA DE LACTEOS REYMA DEL MUNICIPIO DE TARQUI –HUILA -2008*. Garzón Huila, Colombia: Universidad Surcolombiana - Facultad de Salud.

## Anexo A

### Plan de capacitación Lácteos Appenzell

 <b>PLAN DE CAPACITACIÓN 2020</b>		Versión: 0,0	Código: SST-RPC-001	Fecha de Elaboración: 06 de febrero de 2020																
OBJETIVO:	Fortalecer el Sistema de Gestión Integral en Seguridad y Salud en el Trabajo, desarrollando programas de prevención y control de los factores de riesgo minimizando la probabilidad de accidentes y enfermedades laborales buscando preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores y ambientes de trabajos sanos y seguros.			AÑO	2020															
Convenciones		1: Planeado 2: Ejecutado																		
MESES		ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20	jul-20	ago-20	sep-20	oct-20	nov-20	dic-20	%	CUMP:	META	RECURSOS	CUMPLIMIENTO	PERIODICIDAD	OBSERVACIONES
<b>CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES AREA ADMINISTRATIVA OPERATIVA.</b>	Divulgación de levantamientos de cargas	Asesor externo - RRHH												100%	94%	80%	Computador, papelería, sala de capacitación	Anual		
	Fomentar las buenas practicas para la manipulación de las sustancias químicas.	Asesor externo - RRHH												100%	94%	80%	Computador, papelería, sala de capacitación	Anual		
	Capacitación de Seguridad Vial	Asesor externo - RRHH												100%	94%	80%	Computador, papelería, sala de capacitación	Anual		Se realizó el 28/09/2020
	Divulgación Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial.	Asesor externo												100%	94%	80%	Computador, papelería, sala de capacitación	Anual		
	Divulgación Política del SG SST.	Asesor externo												100%	94%	80%	Computador, papelería, sala de capacitación	Anual		
	Divulgación Política de Control de Alcohol y Drogas.	Asesor externo												100%	94%	80%	Computador, papelería, sala de capacitación	Anual		
	Capacitación de reporte de actos y condiciones inseguras	Asesor externo												100%	94%	80%	Computador, papelería, sala de capacitación	Trimestral		Se tiene el formato de condiciones y actos inseguros pero no se a realizado la divulgación.
	Fomentar el Trabajo en Equipo	RRHH												100%	94%	80%	Computador, papelería, sala de capacitación	Semestral		
	Divulgación de las 5s	RRHH												100%	94%	80%	Computador, papelería, sala de capacitación	Semestral		
	Inducción y re inducción de SST	Asesor externo - RRHH												100%	94%	100%	Computador, papelería, sala de capacitación	Cada que se requiera		
	Divulgación de Matriz de Peligros	Asesor externo												100%	94%	100%	Computador, papelería, sala de capacitación	Cada que salga o derogue una norma		
	Capacitación higiene postural.	Asesor externo - RRHH												100%	94%	100%	Computador, papelería, sala de capacitación	Anual		
	Prevención de Accidentes con Herramientas de Oficina, Capacitación en riesgo localivo.	Asesor externo - RRHH												100%	94%	100%	Computador, papelería, sala de capacitación	Anual		Se realiza la capacitación de herramientas, sin embargo no estuvieron la parte administrativa.
	Capacitación en Riesgo Público	Asesor externo - RRHH												100%	94%	100%	Computador, papelería, sala de capacitación	Anual		
	Manejo adecuado de equipos o máquinas y herramientas	Asesor externo - RRHH												100%	94%	100%	Computador, papelería, sala de capacitación	Anual		
Sensibilización sobre el auto cuidado, la higiene y la protección de enfermedades virales.	Asesor externo												100%	94%	100%	Computador, papelería, sala de capacitación	Anual			
Capacitación de manejo de estrés, comunicación efectiva, clima laboral para todo el personal.	RRHH												100%	94%	80%	Computador, papelería, sala de capacitación	Semestral		Se realiza charlas de cinco minutos de trabajo de equipo y liderazgo, sin embargo no se llevo a cabo la capacitación de estrés.	
Divulgación del plan de emergencia	Asesor externo - RRHH												100%	94%	80%	Computador, papelería, sala de capacitación	Anual		Esta en proceso de elaboración falta la mitad.	



## Anexo B

### Accidentes de trabajo Lácteos Appenzell años 2019-2020

Centro de trabajo	Suma de Accidentes por centro de trabajo
Oficina principal	11
Afuera de la Empresa	2
<b>Total</b>	<b>13</b>

Tipo de accidente	Accidentes por tipo
Propio del trabajo	12
<b>Total</b>	<b>12</b>

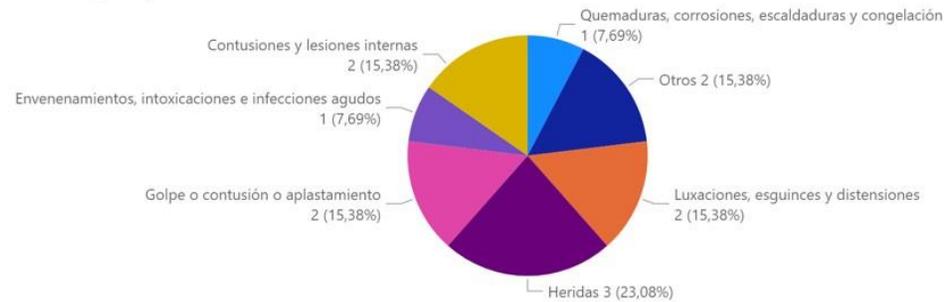
Sitio del accidente	Accidentes por sitio
Áreas de producción	11
Corredores o pasillos	1
Otras áreas comunes	1
<b>Total</b>	<b>13</b>



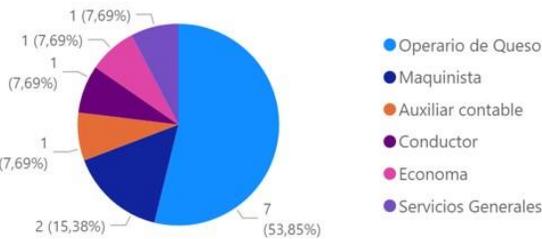
Accidentes por día de la semana por Día de la semana



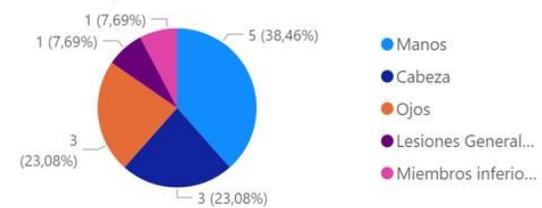
Accidentes por tipo de lesión



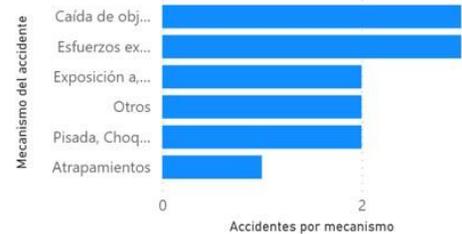
Accidentes por cargo



Parte del cuerpo afectada



Peligros	Cantidad de peligros
Biomecánico	4
Condiciones de seguridad	7
Químico	2
<b>Total</b>	<b>13</b>



Año  
 2020  
 2019

## Anexo C

### Batería manejo de cargas

#### Cuestionario manejo de cargas

Cuestionario para la determinación de la efectividad del plan de capacitaciones de manejo de cargas de Lacteos Appenzell

\* Required

Por favor indique su nombre completo \*

Your answer \_\_\_\_\_

Por favor indique su genero \*

- Hombre
- Mujer
- Otro

Indique su edad entre los siguientes rangos \*

- Entre 18 y 25 años
- Entre 26 y 35 años
- Más de 35 años

Por favor indique su peso entre los siguientes rangos \*

- Menos de 40 kilogramos
- Entre 40 y 60 kilogramos
- Entre 60 y 80 kilogramos
- Más de 80 kilogramos

Por favor indique su altura entre los siguientes rangos \*

- Menos de 150cm
- Entre 150 y 160 cm
- Entre 160 y 170 cm
- Entre 170 y 180 cm
- Más de 180 cm

Considera usted que la ultima capacitación recibida para el manejo de cargas ha sido: \*

- Buena
- Regular
- Mala
- No he recibido capacitación

En caso de haber respondido regular o mala en la anterior pregunta, por favor escribir en que cree que podría mejorar:

Your answer

---

Considera que el procedimiento que usted utiliza para el manejo de cargas es: \*

- Bueno
- Regular
- Malo

Por favor describa el proceso que usted utiliza y escriba en que cree que podría mejorar: \*

Your answer

Por favor de un estimado del peso que usted percibe que levanta (peso de 1 (una) canastilla) \*

- Menos de 10 kilogramos
- Entre 10 y 20 kilogramos
- Entre 30 y 40 kilogramos
- Entre 40 y 50 kilogramos
- Más de 50 kilogramos

Por favor indique el numero de canastillas maximas que ha llegado a levantar al mismo tiempo \*

- |              |                       |                       |                       |                       |                       |                     |
|--------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
|              | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     |                     |
| 1 canastilla | <input type="radio"/> | 5 o más canastillas |

Marque a que altura sostiene y/o ha sostenido las canastillas. Por favor marque todas las opciones que apliquen para su caso. \*

- Por encima de la cabeza
- Altura de la vista
- Por encima del codo
- Por debajo del codo
- Altura del muslo
- Altura de la pantorrilla

Por favor indique el tipo de agarre que mas utiliza con las canastillas (Forma en la que sostiene la canastilla) \*



De la agarradera



Sosteniendola por debajo



Sosteniendola por los lados (Sin agarradera)

Por favor indique la distancia maxima con la que se ha desplazado con las canastillas \*

Menos de 1 metro

Entre 1 y 2 metros

Más de 2 metros

¿Ha sufrido usted algún incidente (Evento que casi lleva a un accidente) a razón de la manipulación de cargas? \*

- Sí
- No

En caso de que en la última pregunta haya respondido que sí, por favor describir brevemente el suceso

Your answer

---

¿Se ha accidentado usted alguna vez a razón de la manipulación de cargas? \*

- Sí
- No

En caso de que en la última pregunta haya respondido que sí, por favor describir brevemente el suceso

Your answer

---

Ha presentado usted alguno de los siguientes síntomas: \*

- Dolor de la zona lumbar
- Contracturas musculares
- Dolor repentino e intenso en la parte inferior de la espalda o la pierna
- Entumecimiento o debilidad muscular en la pierna
- Dolor en brazos o piernas
- Ninguno de los anteriores

## Anexo D

## Tablas de SNOOK y CIRIELLO

Maximum Acceptable Weight of Lift for Males (kg)

Width	Distance	Percent	Floor level to knuckle height								Knuckle height to shoulder height								Shoulder height to arm reach							
			One lift every								One lift every								One lift every							
			5	9	14	1	2	5	30	8	5	9	14	1	2	5	30	8	5	9	14	1	2	5	30	8
s	s	s	min	min	min	min	h	s	s	s	min	min	min	min	h	s	s	s	min	min	min	min	h			
76	90	6	7	9	11	13	14	14	17	8	10	12	13	14	14	16	17	6	8	9	10	10	11	12	13	
	75	9	11	13	16	19	20	21	24	10	14	16	18	18	19	21	23	8	10	12	14	14	14	16	17	
	50	12	15	17	22	25	27	28	32	13	17	20	22	23	24	26	29	10	13	15	17	17	18	20	22	
	25	15	18	21	28	31	34	35	41	16	21	24	27	27	28	32	35	11	16	18	21	21	22	24	27	
	10	18	22	25	33	37	40	41	48	19	24	28	31	32	33	37	40	14	18	21	24	24	25	28	31	
75	90	6	8	9	12	13	15	15	17	8	11	13	15	15	16	18	19	6	8	9	12	12	12	14	15	
	75	9	11	13	17	19	21	22	25	11	15	17	20	20	21	23	25	8	11	12	15	15	16	18	20	
	50	13	15	18	23	26	28	29	34	14	19	21	25	25	26	29	32	10	14	16	19	20	20	23	25	
	25	16	19	22	29	33	35	36	42	17	23	26	30	31	32	36	39	13	17	19	23	24	25	27	30	
	10	19	22	26	34	38	42	43	50	20	26	30	35	36	37	41	45	15	19	22	27	27	29	32	35	
25	90	8	9	11	13	15	16	17	20	10	13	15	18	18	19	21	23	7	10	11	14	14	14	16	18	
	75	11	13	15	19	22	24	24	28	13	17	20	23	24	25	27	30	10	13	15	18	18	19	21	23	
	50	15	18	21	26	29	32	33	38	17	22	25	30	30	31	35	38	12	16	19	23	23	24	27	29	
	25	18	22	26	33	37	40	41	48	20	27	30	36	36	38	42	46	15	20	22	28	28	29	32	35	
	10	22	26	31	38	44	47	49	57	23	31	35	42	42	44	49	53	17	23	26	32	32	34	38	41	
76	90	7	8	10	13	15	16	17	20	8	10	12	13	14	14	16	17	7	9	10	12	12	13	14	16	
	75	10	12	14	19	22	24	24	28	10	14	16	18	18	19	21	23	9	11	13	16	16	17	19	21	
	50	14	16	19	26	29	32	33	38	13	17	20	22	23	24	26	29	11	15	17	20	21	21	24	26	
	25	17	20	24	33	37	40	41	48	16	21	24	27	27	28	32	35	13	18	20	25	25	26	29	31	
	10	20	24	28	38	43	47	48	57	19	24	28	31	32	33	37	40	15	21	23	28	29	30	33	36	
49	90	7	9	10	14	16	17	18	20	8	11	13	15	15	16	18	19	7	9	11	14	14	14	16	18	
	75	10	13	15	20	23	25	25	30	11	15	17	20	20	21	23	25	9	12	14	18	18	19	21	23	
	50	14	17	20	27	30	33	34	40	14	19	21	25	25	26	29	32	12	15	18	23	23	24	27	29	
	25	18	21	25	34	38	42	43	50	17	23	26	30	31	32	36	39	14	19	21	28	28	29	32	35	
	10	21	25	29	40	45	49	50	59	20	26	30	35	36	37	41	45	16	22	25	32	32	34	37	41	
25	90	8	10	12	16	18	19	20	23	10	13	15	18	18	19	21	23	9	11	12	16	16	17	19	21	
	75	12	15	17	23	26	28	29	33	13	17	20	23	24	25	27	30	11	14	16	21	21	22	25	27	
	50	16	20	23	30	34	37	38	45	17	22	25	30	30	31	35	38	14	18	21	27	27	28	32	35	
	25	21	25	29	38	43	47	48	56	20	27	30	36	36	38	42	46	16	22	25	33	33	34	38	42	
	10	24	29	34	45	51	56	57	67	23	31	35	42	42	44	49	53	19	25	29	38	38	40	44	48	
76	90	8	10	11	15	17	19	19	23	8	11	13	15	15	16	18	19	8	10	12	14	14	15	16	18	
	75	12	14	17	22	25	28	28	33	11	15	17	20	20	21	23	25	10	14	16	18	19	19	24	24	
	50	16	19	22	30	34	37	38	44	14	19	21	25	25	26	29	32	13	17	20	23	24	25	27	30	
	25	20	24	28	37	42	47	47	55	17	23	26	30	31	32	36	39	16	21	24	28	29	30	33	36	
	10	24	29	33	44	50	54	56	65	20	26	30	35	36	37	41	45	18	24	28	33	33	34	38	42	
34	90	9	10	12	16	18	20	20	24	9	12	14	17	17	18	20	22	8	11	13	16	16	17	18	20	
	75	12	15	18	23	26	28	29	34	12	16	18	22	23	23	26	29	11	14	17	21	21	22	24	26	
	50	17	20	24	31	35	38	39	46	15	20	23	28	29	30	33	36	14	18	21	26	27	28	31	34	
	25	21	25	30	39	44	48	49	57	18	24	27	34	35	36	40	44	17	22	25	32	32	33	37	41	
	10	25	30	35	46	52	57	58	68	21	28	32	40	40	42	46	51	19	26	29	37	37	39	43	47	
25	90	10	12	14	18	20	22	23	27	11	14	16	20	20	21	23	26	10	13	15	19	19	19	22	24	
	75	15	18	21	26	30	32	33	38	14	18	21	26	27	28	31	34	13	17	20	24	25	26	29	31	
	50	20	24	28	35	40	43	44	52	18	23	27	33	34	35	39	43	16	22	25	31	31	33	36	40	
	25	26	30	35	44	50	54	55	65	21	28	32	40	41	42	47	52	20	26	30	37	38	39	44	46	
	10	29	35	41	52	59	64	66	76	25	33	37	47	47	49	55	60	23	30	35	43	44	45	51	55	

Maximum Acceptable Weight of Lift for Females (kg)

Width	Distance	Percent	Floor level to knuckle height								Knuckle height to shoulder height								Shoulder height to arm reach							
			One lift every								One lift every								One lift every							
			5	9	14	1	2	5	30	8	5	9	14	1	2	5	30	8	5	9	14	1	2	5	30	8
s	min							h	s	min							h	s	min							h
90	90	5	6	7	7	8	8	9	12	5	6	7	9	9	9	10	12	4	5	5	6	7	7	7	8	
	75	7	8	9	9	10	10	11	14	6	7	8	10	11	11	12	14	5	6	6	7	8	8	8	10	
	50	8	10	10	11	12	12	13	17	7	8	9	11	12	12	13	16	6	7	7	8	9	9	10	11	
	25	9	11	12	13	14	14	15	21	8	9	10	13	14	14	15	18	7	7	8	9	10	10	11	13	
75	90	6	7	8	8	9	9	10	14	6	7	8	9	10	10	11	13	5	6	7	7	7	7	8	9	
	75	7	9	9	10	11	11	13	17	7	8	9	11	12	12	13	15	6	7	8	8	9	9	9	11	
	50	9	10	11	12	13	14	15	21	9	9	11	13	14	14	15	17	7	8	9	9	10	10	11	13	
	25	10	12	13	15	16	16	18	24	10	11	12	14	16	16	17	20	8	9	10	10	11	11	12	14	
25	90	6	8	8	9	9	9	11	14	6	7	8	10	11	11	12	14	5	6	7	8	8	8	9	10	
	75	8	10	11	11	12	12	13	18	7	8	9	12	13	13	14	17	6	7	8	9	9	9	10	12	
	50	10	12	13	13	14	14	16	21	9	10	11	14	15	15	16	19	7	8	9	10	11	11	12	14	
	25	11	14	15	15	16	17	19	25	10	11	12	16	17	17	19	22	8	9	10	12	12	12	14	16	
49	90	5	6	7	8	8	8	9	13	5	6	7	9	9	9	10	12	4	5	5	7	7	7	8	9	
	75	7	8	9	10	10	10	12	16	6	7	8	10	11	11	12	14	5	6	6	8	8	8	9	11	
	50	8	10	10	12	12	13	14	19	7	8	9	11	12	12	13	16	6	7	7	9	10	10	11	12	
	25	9	11	12	14	15	15	17	22	8	9	10	13	14	14	15	18	7	7	8	10	11	11	12	14	
25	90	6	7	8	9	10	10	11	15	6	7	8	9	10	10	11	13	5	6	7	7	8	8	9	10	
	75	7	9	9	11	12	12	14	18	7	8	9	11	12	12	13	15	6	7	8	9	9	9	10	12	
	50	9	10	11	13	15	15	16	22	9	9	11	13	14	14	15	17	7	8	9	10	11	11	12	14	
	25	10	12	13	16	17	17	19	26	10	11	12	14	16	16	17	20	8	9	10	11	12	12	13	15	
34	90	6	8	8	9	10	10	11	15	6	7	8	10	11	11	12	14	5	6	7	8	9	9	10	11	
	75	8	10	11	12	12	13	14	19	7	8	9	12	13	13	14	17	6	7	8	9	10	10	11	13	
	50	10	12	13	14	15	15	17	23	9	10	11	14	15	15	16	19	7	8	9	11	12	12	13	15	
	25	11	14	15	16	18	18	20	27	10	11	12	16	17	17	19	22	8	9	10	12	13	13	15	17	
76	90	7	8	9	9	10	10	11	15	6	7	8	9	10	10	11	13	5	6	7	8	9	9	10	11	
	75	8	10	11	12	13	13	14	19	7	8	9	11	12	12	13	15	6	7	8	9	10	10	11	13	
	50	10	12	13	14	15	16	17	23	9	9	11	13	14	14	15	17	7	8	9	11	12	12	13	15	
	25	12	14	15	17	18	18	20	27	10	11	12	14	16	16	17	20	8	9	10	12	13	13	15	17	
25	90	7	9	9	11	12	12	13	18	8	8	9	10	11	11	12	14	7	7	8	9	10	10	11	12	
	75	9	11	12	14	15	15	16	22	9	10	11	12	13	13	14	17	8	8	9	11	11	11	12	14	
	50	11	13	14	16	18	18	20	27	10	11	13	14	15	15	17	19	9	10	11	12	13	13	14	17	
	25	13	15	17	19	21	21	24	32	12	13	14	16	17	17	19	22	10	11	12	14	15	15	16	19	
25	90	8	10	11	11	12	12	14	19	8	8	9	12	12	12	14	16	7	7	8	10	11	11	12	14	
	75	10	12	13	14	15	15	17	23	9	10	11	13	14	14	16	18	8	8	9	12	12	12	14	16	
	50	12	15	16	17	18	19	21	28	10	11	13	16	17	17	18	21	9	10	11	13	14	14	16	18	
	25	14	17	19	20	22	22	24	33	12	13	14	18	19	19	21	24	10	11	12	15	16	16	18	21	
10	16	20	21	23	25	25	28	38	13	14	16	19	21	21	23	27	11	12	14	17	18	18	20	23		

Snook, S. H. and Ciriello, V. M., The design of manual handling tasks: revised tables of maximum acceptable weights and forces, *Ergonomics*, 34, 9, 1991

Maximum Acceptable Weight of Lower for Males (kg)

Width	Distance	Percent	Floor level to knuckle height								Knuckle height to shoulder height								Shoulder height to arm reach							
			One lift every								One lift every								One lift every							
			5	9	14	1	2	5	30	8	5	9	14	1	2	5	30	8	5	9	14	1	2	5	30	8
s	s	s	min	min	min	min	h	s	s	s	min	min	min	min	h	s	s	s	min	min	min	min	h			
76	90		7	9	10	12	14	15	16	20	10	11	14	14	15	15	16	19	6	7	9	9	10	10	11	13
	75		10	13	14	18	20	22	22	29	13	16	18	18	21	21	21	26	9	10	12	12	14	14	14	18
	50	14	17	19	23	27	29	30	38	18	20	24	24	27	27	28	34	11	13	15	16	18	18	19	23	
	25	17	21	24	29	33	36	37	47	21	25	29	29	34	34	34	42	14	16	19	20	23	23	23	28	
	10	20	25	28	34	39	42	44	56	25	29	34	34	39	39	39	49	16	19	22	23	26	26	27	33	
75	90	51	8	10	11	13	15	16	17	21	11	12	14	15	17	17	18	22	7	8	9	10	12	12	12	15
	75		11	14	15	18	21	23	23	30	14	17	20	21	24	24	24	30	9	11	13	14	16	16	16	20
	50	14	18	20	24	28	30	31	40	19	21	25	27	31	31	31	38	12	14	16	18	21	21	21	26	
	25	18	22	25	30	34	37	39	49	23	26	31	33	38	38	38	47	15	17	20	22	25	25	26	32	
	10	21	26	29	36	41	44	46	58	27	31	36	38	44	44	44	55	17	20	24	26	30	30	30	37	
25	90		9	11	12	15	17	18	19	24	12	14	17	18	21	21	21	26	8	9	11	12	14	14	14	17
	75		13	16	17	21	24	25	26	34	17	20	23	24	28	28	28	35	11	13	15	16	19	19	19	24
	50	17	21	23	27	31	34	35	45	22	25	30	32	36	36	37	45	14	16	19	21	24	24	25	31	
	25	21	26	29	34	39	42	44	56	29	31	37	39	44	44	45	56	17	20	24	26	30	30	30	38	
	10	24	31	34	40	46	49	51	66	31	36	43	45	52	52	52	65	20	23	28	30	35	35	35	44	
76	90		8	10	11	15	17	18	19	24	10	11	14	14	15	15	16	19	7	8	10	11	12	12	12	15
	75		12	15	16	21	24	26	26	34	13	16	18	18	21	21	21	26	10	11	14	15	17	17	17	21
	50	15	19	21	29	31	34	35	45	18	20	24	24	27	27	28	34	13	15	17	19	22	22	22	27	
	25	19	24	26	34	39	42	44	56	21	25	29	29	34	34	34	42	16	18	21	23	27	27	27	33	
	10	25	28	31	40	46	49	51	65	25	29	34	34	39	39	39	49	18	21	25	27	31	31	31	39	
49	90	51	9	11	12	15	17	19	19	25	11	12	14	15	17	17	18	22	8	9	10	12	14	14	14	17
	75		12	15	17	22	25	26	28	35	14	17	20	21	24	24	24	30	10	12	14	16	19	19	19	24
	50	16	20	22	29	33	35	37	47	19	21	25	27	31	31	31	38	14	16	18	21	24	24	25	31	
	25	20	25	27	36	41	44	46	58	23	26	31	33	38	38	38	47	17	19	23	26	30	30	30	37	
	10	23	29	32	42	48	51	54	68	27	31	36	38	44	44	44	55	19	22	26	30	35	35	35	44	
25	90		10	13	14	17	20	21	22	28	12	14	17	18	21	21	21	26	9	10	12	14	16	16	16	20
	75		14	18	19	24	28	30	31	40	17	20	23	24	28	28	28	35	12	14	17	19	22	22	22	28
	50	19	24	26	32	37	40	41	54	22	25	30	32	36	36	37	45	16	18	22	25	29	29	29	36	
	25	23	29	32	40	46	49	51	65	27	31	37	39	44	44	45	56	20	23	27	31	35	35	36	44	
	10	29	34	38	47	54	58	60	77	31	36	43	45	52	52	52	65	23	26	31	36	41	41	42	52	
76	90		10	12	13	17	19	21	21	27	11	12	14	15	17	17	18	22	9	10	12	12	14	14	14	18
	75		14	17	19	24	27	29	30	39	14	17	20	21	24	24	24	30	12	13	16	17	19	19	19	24
	50	18	23	25	32	36	39	40	51	19	21	25	27	31	31	31	38	15	17	21	22	25	25	25	31	
	25	23	29	31	39	45	48	50	64	23	26	31	33	38	38	38	47	19	21	25	27	31	31	31	38	
	10	27	34	37	46	53	57	59	75	27	31	36	38	44	44	44	55	22	25	30	31	36	36	36	45	
34	90	51	10	13	14	17	20	22	22	29	11	13	15	17	20	20	20	24	9	10	12	14	16	16	16	20
	75		14	18	20	25	28	30	32	40	15	18	21	23	27	27	27	33	12	14	17	19	22	22	22	27
	50	19	24	26	33	37	40	42	53	20	23	27	30	35	35	35	43	16	19	22	24	28	28	28	35	
	25	24	30	33	41	47	50	52	69	24	28	33	37	42	42	43	53	20	23	29	30	34	34	35	43	
	10	28	35	38	48	55	59	62	78	28	33	39	43	49	49	50	62	23	27	31	35	40	40	40	50	
25	90		12	15	16	20	23	24	25	32	13	15	18	20	23	23	23	29	11	12	15	16	19	19	19	23
	75		17	21	23	28	32	34	36	46	18	21	25	27	31	31	32	39	15	17	20	22	26	26	26	32
	50	23	28	31	37	42	46	47	60	23	27	32	35	41	41	41	51	19	22	26	29	33	33	33	41	
	25	28	35	38	46	53	57	59	78	29	33	39	43	50	50	50	63	23	27	32	35	41	41	41	51	
	10	33	41	45	54	62	67	70	89	33	39	46	51	58	58	59	73	27	31	37	41	47	47	48	59	

Maximum Acceptable Weight of Lower for Females (kg)

Width	Distance	Percent	Floor level to knuckle height								Knuckle height to shoulder height								Shoulder height to arm reach							
			One lift every								One lift every								One lift every							
			5	9	14	1	2	5	30	8	5	9	14	1	2	5	30	8	5	9	14	1	2	5	30	8
s	min						h	s	min						h	s	min						h			
76	90		5	6	7	7	8	8	9	12	6	6	7	8	9	10	10	13	5	5	5	6	7	7	7	9
	75		6	8	8	9	10	10	11	14	7	8	8	10	11	12	12	15	5	6	6	7	8	9	9	11
	50		7	9	10	11	12	12	13	17	8	9	10	12	13	14	14	18	7	8	8	8	10	10	10	13
	25		9	11	12	12	14	14	15	20	9	11	11	13	15	17	17	21	8	9	9	10	11	12	12	15
75	90		6	7	7	8	9	10	10	14	7	8	8	9	10	11	11	14	5	6	6	6	7	8	8	10
	75		7	8	9	10	11	12	13	17	8	9	9	11	12	13	13	17	7	7	8	8	9	10	10	12
	50		8	10	11	12	14	14	15	20	10	11	11	13	15	16	16	20	8	9	9	9	11	12	12	15
	25		10	12	13	14	16	17	18	24	11	13	13	15	17	19	19	23	9	10	11	11	12	13	13	17
25	90		6	8	8	9	10	10	11	14	7	8	8	10	11	12	12	15	5	6	6	7	8	9	9	11
	75		8	10	10	11	12	12	13	17	8	9	9	12	13	15	15	19	7	7	8	9	10	11	11	13
	50		9	11	12	13	14	15	16	21	10	11	11	14	16	18	18	22	8	9	9	10	12	13	13	16
	25		11	13	14	15	17	17	19	25	11	13	13	16	19	20	20	26	9	10	11	12	13	15	15	19
76	90		5	6	7	8	8	9	10	13	6	6	7	8	9	10	10	13	5	5	5	6	7	8	8	10
	75		6	8	8	9	10	11	12	16	7	8	8	10	11	12	12	15	5	6	6	8	9	9	9	12
	50		8	9	10	11	13	13	14	19	8	9	10	12	13	14	14	18	7	8	8	9	10	11	11	14
	25		9	11	12	13	15	16	17	22	9	11	11	13	15	17	17	21	8	9	9	11	12	13	13	16
49	90		6	7	7	9	10	10	11	15	7	8	8	9	10	11	11	14	5	6	6	7	8	9	9	11
	75		7	8	9	11	12	13	14	18	8	9	10	11	12	13	13	17	7	7	8	8	10	10	10	13
	50		8	10	11	13	15	15	16	22	10	11	11	13	15	16	16	20	8	9	9	10	11	13	13	16
	25		10	12	13	15	17	18	19	26	11	13	13	15	17	19	19	23	9	10	11	12	13	15	15	18
25	90		6	8	8	9	10	11	12	15	7	8	8	10	11	12	12	15	5	6	6	8	9	9	9	12
	75		8	10	10	11	13	13	14	19	8	9	10	12	13	15	15	19	7	7	8	9	10	12	12	14
	50		9	11	12	14	15	16	17	23	10	11	11	14	16	18	18	22	8	9	9	11	13	14	14	17
	25		11	13	14	16	18	19	20	27	11	13	13	16	19	20	20	26	9	10	11	13	15	16	16	20
76	90		6	8	9	9	10	11	12	15	7	8	8	9	10	11	11	14	6	6	7	8	9	9	9	12
	75		8	10	11	11	13	13	14	19	8	9	9	11	12	13	13	17	7	8	8	9	10	11	11	14
	50		10	12	13	14	15	16	17	23	10	11	11	13	15	16	16	20	8	9	10	11	13	14	14	17
	25		11	14	15	16	18	19	20	27	11	13	13	15	17	19	19	23	9	11	11	13	15	16	16	20
34	90		7	9	9	11	12	13	14	18	8	9	9	10	11	12	12	15	7	8	8	8	10	11	11	13
	75		9	11	11	13	15	16	17	22	9	11	11	12	14	15	15	19	8	9	10	10	12	13	13	16
	50		10	13	14	16	18	19	20	27	11	13	13	14	16	18	18	22	10	11	11	12	14	15	15	19
	25		12	15	16	19	21	22	24	31	13	15	15	17	19	21	21	26	11	13	13	14	16	18	18	22
25	90		8	10	10	11	13	13	14	19	8	9	9	11	12	13	13	17	7	8	8	9	11	12	12	15
	75		10	12	13	14	15	16	17	23	9	11	11	13	15	16	16	21	8	9	10	11	13	14	14	18
	50		12	14	15	17	19	20	21	28	11	13	13	16	18	20	20	25	10	11	11	14	15	17	17	21
	25		14	17	18	20	22	23	24	33	13	15	15	18	21	23	23	29	11	13	13	16	18	19	19	24
10	90		5	6	7	7	8	8	9	12	6	6	7	8	9	10	10	13	5	5	5	6	7	7	7	9
	75		6	8	8	9	10	10	11	14	7	8	8	10	11	12	12	15	5	6	6	7	8	9	9	11
	50		7	9	10	11	12	12	13	17	8	9	10	12	13	14	14	18	7	8	8	8	10	10	10	13
	25		9	11	12	12	14	14	15	20	9	11	11	13	15	17	17	21	8	9	9	10	11	12	12	15
10	90		6	7	7	8	9	10	10	14	7	8	8	9	10	11	11	14	5	6	6	6	7	8	8	10
	75		7	8	9	10	11	12	13	17	8	9	9	11	12	13	13	17	7	7	8	8	9	10	10	12
	50		8	10	11	12	14	14	15	20	10	11	11	13	15	16	16	20	8	9	9	9	11	12	12	15
	25		10	12	13	14	16	17	18	24	11	13	13	15	17	19	19	23	9	10	11	11	12	13	13	17
10	90		6	8	8	9	10	10	11	14	7	8	8	10	11	12	12	15	5	6	6	7	8	9	9	11
	75		8	10	10	11	12	12	13	17	8	9	9	12	13	15	15	19	7	7	8	9	10	11	11	13
	50		9	11	12	13	14	15	16	21	10	11	11	14	16	18	18	22	8	9	9	10	12	13	13	16
	25		11	13	14	15	17	17	19	25	11	13	13	16	19	20	20	26	9	10	11	12	13	15	15	19
10	90		5	6	7	8	8	9	10	13	6	6	7	8	9	10	10	13	5	5	5	6	7	8	8	10
	75		6	8	8	9	10	11	12	16	7	8	8	10	11	12	12	15	5	6	6	8	9	9	9	12
	50		8	9	10	11	13	13	14	19	8	9	10	12	13	14	14	18	7	8	8	9	10	11	11	14
	25		9	11	12	13	15	16	17	22	9	11	11	13	15	17	17	21	8	9	9	11	12	13	13	16
10	90		6	7	7	9	10	10	11	15	7	8	8	9	10	11	11	14	5	6	6	7	8	9	9	11
	75		7	8	9	11	12	13	14	18	8	9	10	11	12	13	13	17	7	7	8	8	10	10	10	13
	50		8	10	11	13	15	15	16	22	10	11	11	13	15	16	16	20	8	9	9	10	11	13	13	16
	25		10	12	13	15	17	18	19	26	11	13	13	15	17	19	19	23	9	10	11	12	13	15	15	18
10	90		6	8	8	9	10	11	12	15	7	8	8	10	11	12	12	15	5	6	6	8	9	9	9	12
	75		8	10	10	11	13	13	14	19	8	9	10	12	13	15	15	19	7	7	8	9	10	12	12	14
	50		9	11	12	14	15	16	17	23	10	11	11	14	16	18	18	22	8	9	9	11	13	14	14	17
	25		11	13	14	16	18	19	20	27	11	13	13	16	19	20	20	26	9	10	11	13	15	16	16	20
10	90		6	8	9	9	10	11	12	15	7	8	8	9	10	11	11	14	6	6	7	8	9	9	9	12
	75		8	10	11	11	13	13	14	19	8	9	9	11	12	13	13	17	7	8	8	9	10	11	11	14
	50		10	12	13	14	15	16	17	23	10	11	11	13	15	16	16	20	8	9	10	11	13	14	14	17
	25		11	14	15	16	18	19	20	27	11	13	13	15	17	19	19	23	9	11	11	13	15	16	16	

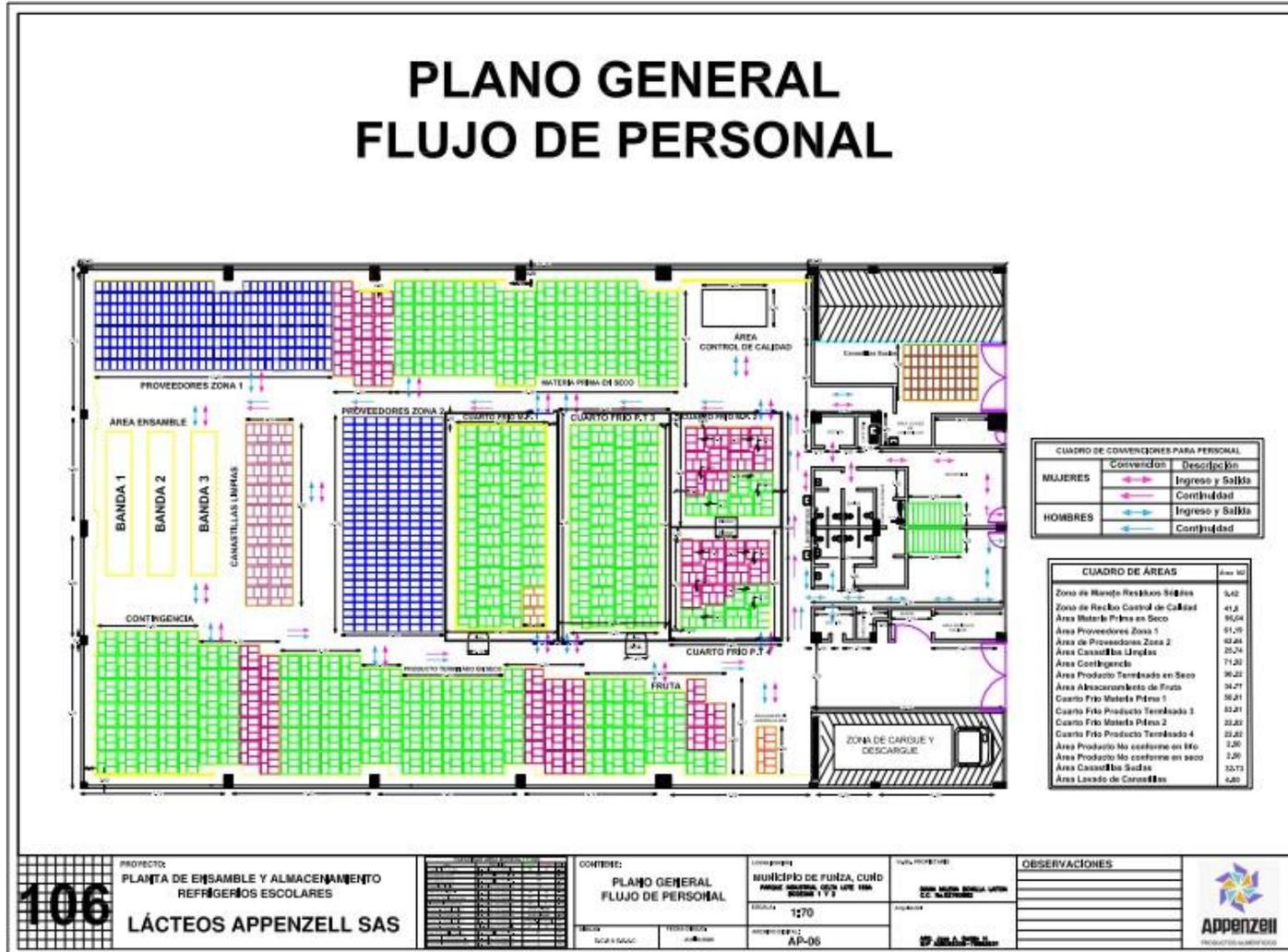
## Maximum Acceptable Weight of Carry (kg)

Height Percent	2.1 m carry One carry every							4.3 m carry One carry every							8.5 m carry One carry every							
	6 s	12 s	1 min	2 min	5 min	30 min	8 hr	6 s	12 s	1 min	2 min	5 min	30 min	8 hr	6 s	12 s	1 min	2 min	5 min	30 min	8 hr	
Males																						
111	90	10	14	17	17	19	21	25	9	11	15	15	17	19	22	10	11	13	13	15	17	20
	75	14	19	23	23	26	29	34	13	16	21	21	23	26	30	13	15	18	18	20	23	27
	50	<b>19</b>	25	30	30	33	38	44	17	20	27	27	30	34	39	17	19	23	24	26	29	35
	25	<b>23</b>	30	37	37	41	46	54	<b>20</b>	25	33	33	37	41	48	<b>21</b>	<b>24</b>	29	29	32	36	43
	10	<b>27</b>	<b>35</b>	43	43	48	54	63	<b>24</b>	29	38	39	43	48	57	<b>24</b>	<b>28</b>	34	34	38	42	50
79	90	13	17	21	21	23	26	31	11	14	18	19	21	23	27	13	15	17	18	20	22	26
	75	18	23	28	29	32	36	42	16	19	25	25	28	32	37	17	20	24	24	27	30	35
	50	<b>23</b>	30	37	37	41	46	54	<b>20</b>	25	32	33	36	41	48	<b>22</b>	<b>26</b>	31	31	35	39	46
	25	<b>28</b>	<b>37</b>	45	46	51	57	67	<b>25</b>	30	40	40	45	50	59	<b>27</b>	<b>32</b>	38	38	42	48	56
	10	<b>33</b>	<b>43</b>	53	53	59	66	78	<b>29</b>	<b>35</b>	47	47	52	59	69	<b>32</b>	<b>38</b>	44	45	50	56	65
Females																						
105	90	11	12	13	13	13	13	18	9	10	13	13	13	18	10	11	12	12	12	12	16	
	75	<b>13</b>	14	15	15	16	16	21	<b>11</b>	12	15	15	16	16	21	<b>12</b>	<b>13</b>	14	14	14	14	19
	50	<b>15</b>	16	18	18	18	18	25	<b>12</b>	13	18	18	18	18	24	<b>14</b>	<b>15</b>	16	16	16	16	22
	25	<b>17</b>	<b>18</b>	20	20	21	21	28	<b>14</b>	15	20	20	21	21	28	<b>15</b>	<b>17</b>	18	18	19	19	25
	10	<b>19</b>	<b>20</b>	22	22	23	23	31	<b>16</b>	17	22	22	23	23	31	<b>17</b>	<b>19</b>	20	20	21	21	28
72	90	<b>13</b>	14	16	16	16	16	22	10	11	14	14	14	14	20	<b>12</b>	12	14	14	14	14	19
	75	<b>15</b>	<b>17</b>	18	18	19	19	25	11	13	16	16	17	17	23	<b>14</b>	<b>15</b>	16	16	17	17	23
	50	<b>17</b>	<b>19</b>	21	21	22	22	29	<b>13</b>	15	19	19	20	20	26	<b>16</b>	<b>17</b>	19	19	20	20	26
	25	<b>20</b>	<b>22</b>	24	24	25	25	33	<b>15</b>	17	22	22	22	22	30	<b>18</b>	<b>19</b>	21	22	22	22	30
	10	<b>22</b>	<b>24</b>	27	27	28	28	37	<b>17</b>	<b>19</b>	24	24	25	25	33	<b>20</b>	<b>21</b>	24	24	25	25	33

- Notes:
1. Height is vertical distance floor to hands
  2. Percent pertains to industrial population
  3. Italicized values exceed 8 hr physiological criteria

Anexo E

Plano general flujo de personal Lácteos Appenzell

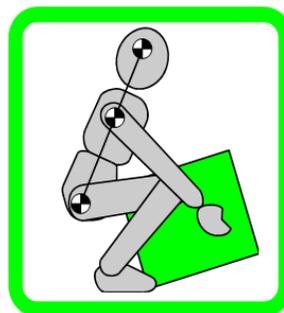


## Anexo F

Plantilla capacitación de Oregon Occupational Safety and Health

# Manipulación Manual de Cargas

## Manual Material Handling



Un instructivo bilingüe para patrones con trabajadores hispanos  
A bilingual training module for employers with Hispanic workers



# ***¡Bienvenidos!***

---

## ***La razón de este curso***

**En casi todos los lugares de trabajo, se tiene que mover cargas de un lugar a otro. La manipulación de estas cargas es la causa de una gran cantidad de lesiones y enfermedades serias.**

## ***La meta de este curso***

**Identificar las lesiones y enfermedades causadas por las prácticas inseguras de la manipulación de cargas.**

**Identificar las acciones más comunes que llevan a las lesiones y enfermedades.**

**Repasar la anatomía de la espalda.**

**Identificar las cinco actividades relacionadas con la manipulación de cargas.**

**Aplicar los principios de levantamiento correctos.**

## ***Las lesiones más comunes***

---

**Torcedura** Distensión de las partes blandas que rodean las articulaciones.

**Tirones** Estirón de un músculo.

**Desgarramiento** Acción de desgarrar un músculo o tendón.



## ***Las enfermedades más comunes***

---

**Enfermedades músculo-esqueléticas** Trastornos de traumas acumulativos.

**Síndrome del Túnel Carpiano** Enfermedad del los tendones de las muñecas.

**Hernia** Salida total o parcial de la víscera.



## Las acciones más comunes

Estas acciones son las más comunes que llevan a lesiones de tipo ergonómico.

**Levantando objetos**



**Reacción del cuerpo**

**Movimiento repetitivo**



**Sobreesfuerzo**



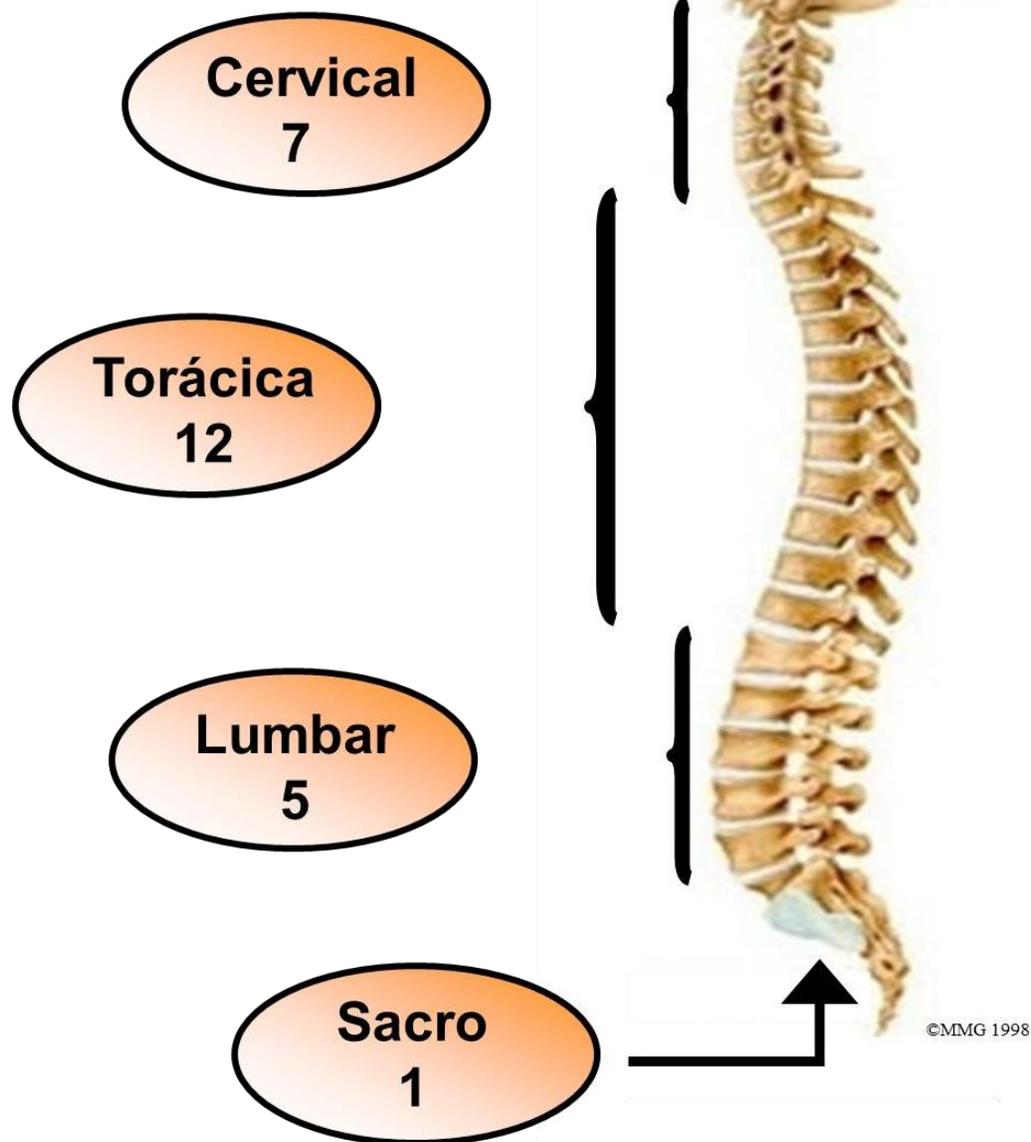
**Sosteniendo, cargando, o maniobrando objetos**

**Jalando o empujando**

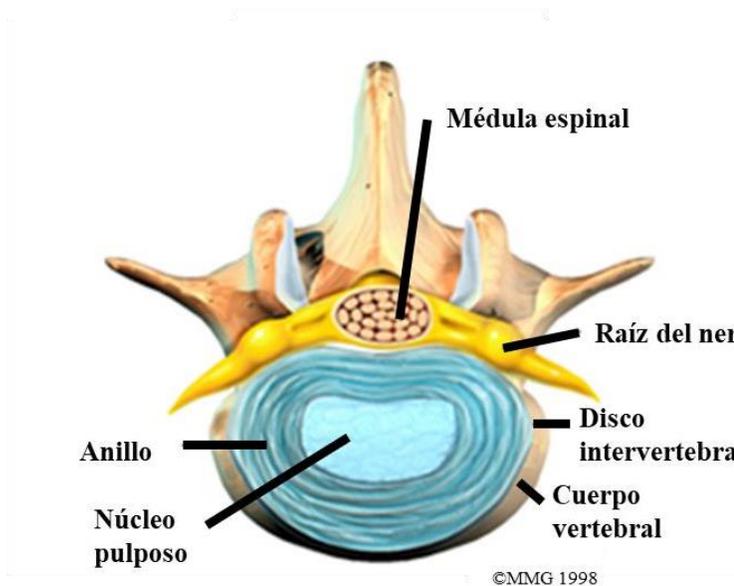


La ergonomía: La conexión entre la gente y los objetos, maquinaria o procesos laborales.

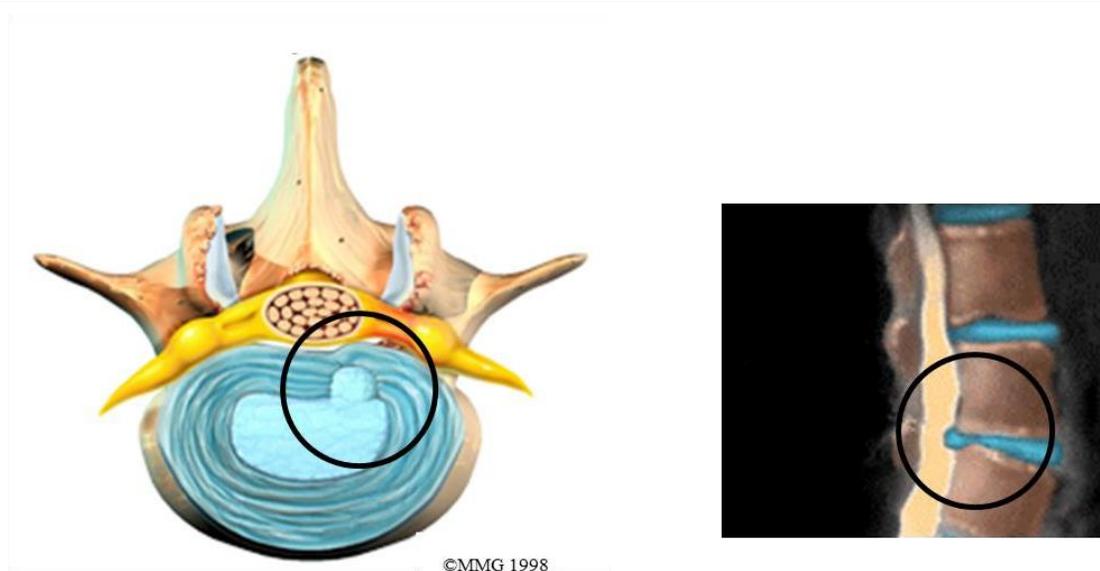
# La columna



## Parte del lumbar - vista superior



## Causas de dolor por compresión de la espalda

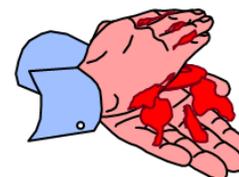


# Nunca ...

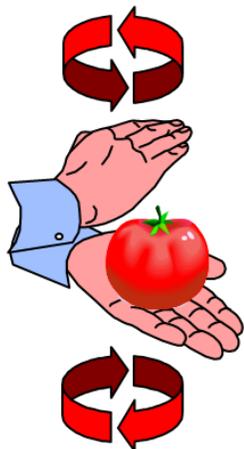
## ... ¡levante y gire la cintura!



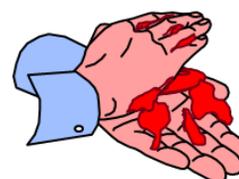
Imagínese un jitomate entre las palmas de sus manos y presione con las dos manos. Esta fácilmente dentro de su fuerza aplastar el jitomate.



Ahora imagínese otro jitomate entre las palmas de sus manos y mientras presiona, gire sus manos en direcciones opuestas. El jitomate se aplastaría con mucho menos fuerza.



Los resultados son similares pero en el segundo ejemplo, el resultado sucederá más rápido y con menos previo aviso



## ***5 actividades en la manipulación de cargas***

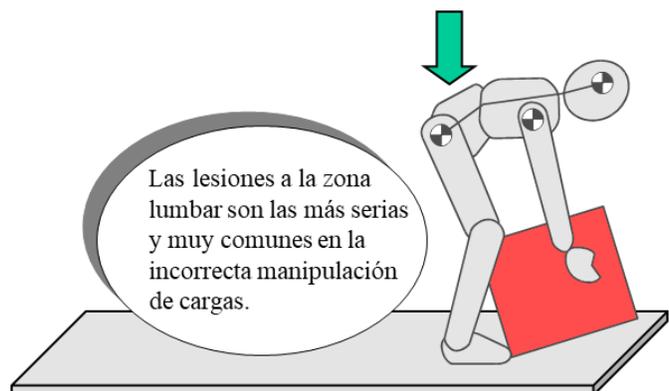
---



**¿Qué es la manipulación de cargas?**

**Cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores que incluye estas acciones:**

- **Elevar / bajar**
- **Empujar / jalar**
- **Girar**
- **Cargar**
- **Sujetar**



## Práctica

---

Piense en el trabajo que hace.

¿Qué hace que se relaciona con estas palabras?

➤ **Elevar / bajar**



---

---

➤ **Empujar / jalar**

---

---

➤ **Girar**

---

---

➤ **Cargar**

---

---

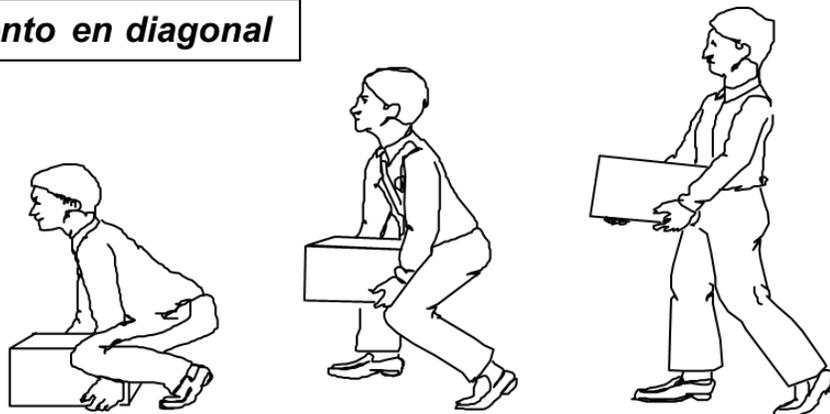
➤ **Sujetar**

---

---

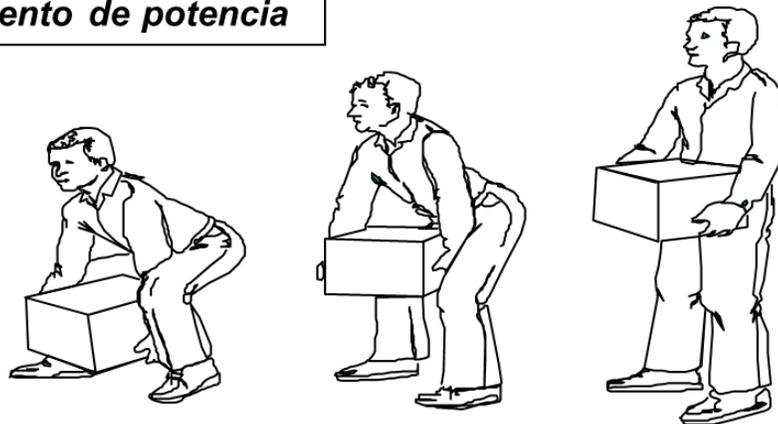
## **2 métodos correctos de levantar**

### ***El levantamiento en diagonal***



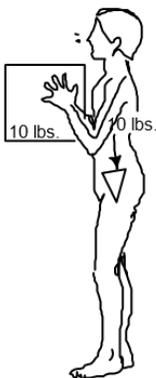
**Póngase en cuclillas, cabeza derecha, espalda en arco, pies separados, un pie adelante del otro al hacer el levantamiento.**

### ***El levantamiento de potencia***

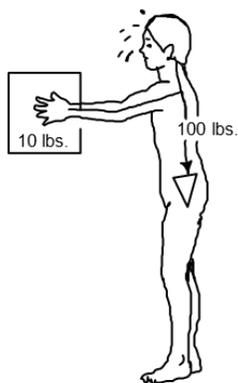


**Póngase casi en cuclillas, cabeza derecha, espalda en arco, pies separados, un pie adelante del otro al hacer el levantamiento.**

# Levantando

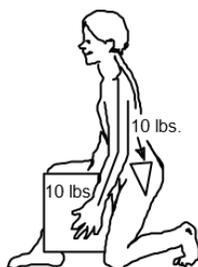


**SI**  
CAJA DE 10 LIBRAS (4.5 KILOS)  
10 LIBRAS DE PRESION EN LA COLUMNA

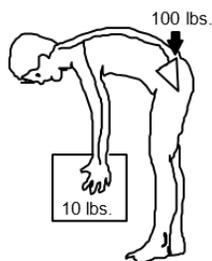


**NO**  
CAJA DE 10 LIBRAS  
100 (45 KILOS) LIBRAS DE PRESION EN LA COLUMNA

Mientras más  
cerca la carga al  
cuerpo, menos  
presión en la  
columna.



**SI**  
CAJA DE 10 LIBRAS  
10 LIBRAS DE PRESION EN LA COLUMNA



**NO**  
CAJA DE 10 LIBRAS  
100 LIBRAS DE PRESION EN LA COLUMNA

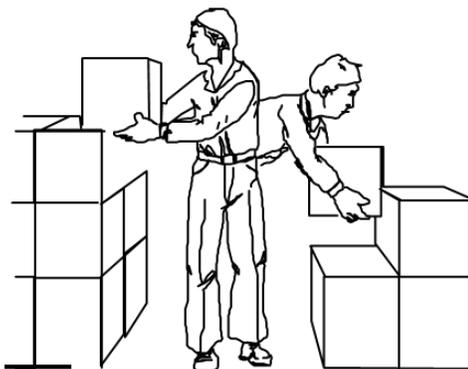
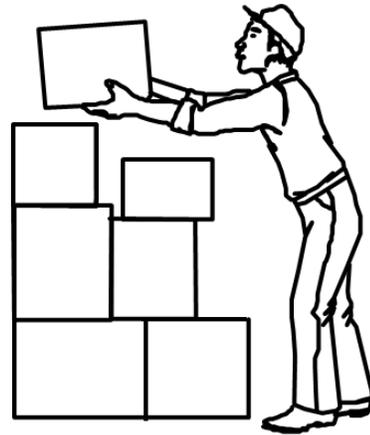
Mientras más  
recta la espalda,  
menos presión  
en la columna.



# Práctica



Que haría para mejorar estas prácticas laborales peligrosas?



Adaptado de: The Saunders Group Inc.,  
4250 Norex Drive, Chaska, MN 55318

## Anexo G

## Plan de capacitaciones ajustado

 <b>APPENZEL</b> PRODUCTOS ALIMENTICIOS		PLAN DE CAPACITACIÓN												Versión: 0,0						
OBJETIVO:	Fortalecer el Sistema de Gestión Integral en Seguridad y Salud en el Trabajo, desarrollando programas de prevención y control de los factores de riesgo minimizando la probabilidad de accidentes y enfermedades laborales buscando preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores y ambientes de trabajos sanos y seguros.												AÑO							
Convenciones		1: Planeado 2: Ejecutado												%	CUMP.	META	RECURSOS	CUMPLIMIENTO		
ESTRATEGIA	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20	jul-20	ago-20	sep-20	oct-20	nov-20	dic-20						
<b>CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES</b> <b>AREA ADMINISTRATIVA,</b>	Divulgación de levantamientos de cargas	Asesor externo - RRHH													0%	0%	80%	Computador, papelería, sala de capacitación	Semestral	
	Fomentar las buenas practicas para la manipulación de las sustancias químicas.	Asesor externo - RRHH													0%		80%	Computador, papelería, sala de capacitación	Anual	
	Capacitación de Seguridad Vial	Asesor externo - RRHH													0%		80%	Computador, papelería, sala de capacitación	Anual	
	Divulgación Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial.	Asesor externo													0%		80%	Computador, papelería, sala de capacitación	Anual	
	Divulgación Política del SG SST.	Asesor externo													0%		80%	Computador, papelería, sala de capacitación	Anual	
	Divulgación Política de Control de Alcohol y Drogas.	Asesor externo													0%		80%	Computador, papelería, sala de capacitación	Anual	
	Capacitación de reporte de actos y condiciones inseguras	Asesor externo													0%		80%	Computador, papelería, sala de capacitación	Trimestral	
	Fomentar el Trabajo en Equipo	RRHH													0%		80%	Computador, papelería, sala de capacitación	Semestral	
	Divulgación de las 5s	RRHH													0%		80%	Computador, papelería, sala de capacitación	Semestral	
	Inducción y re inducción de SST	Asesor externo - RRHH													0%		100%	Computador, papelería, sala de capacitación	Cada que se requiera	
	Divulgación de Matriz de Peligros	Asesor externo													0%		100%	Computador, papelería, sala de capacitación	Cada que salga o derogue una norma	
	Capacitación higiene postural.	Asesor externo - RRHH													0%		100%	Computador, papelería, sala de capacitación	Anual	
	Prevención de Accidentes con Herramientas de Oficina, Capacitación en riesgo locativo	Asesor externo - RRHH													0%		100%	Computador, papelería, sala de capacitación	Anual	
	Capacitación en Riesgo Público	Asesor externo - RRHH													0%		100%	Computador, papelería, sala de capacitación	Anual	
	Manejo adecuado de equipos o maquinas y herramientas	Asesor externo - RRHH													0%					
	Sensibilización sobre el auto cuidado, la higiene y la protección de enfermedades virales.	Asesor externo													0%		100%	Computador, papelería, sala de capacitación	Anual	
Capacitación de manejo de estrés, comunicación efectiva, clima laboral	RRHH													0%	80%	Computador, papelería, sala de	Semestral			

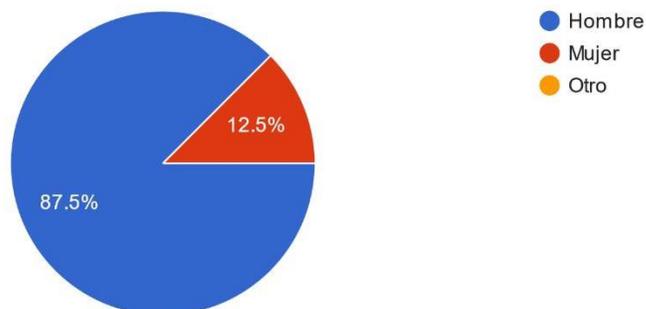


## Anexo H

### Resultados de la batería

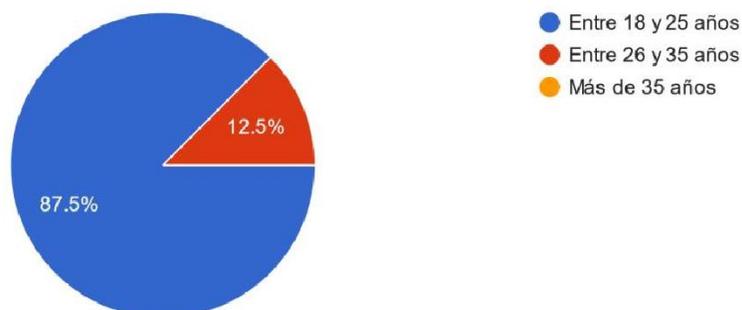
Por favor indique su genero

16 responses



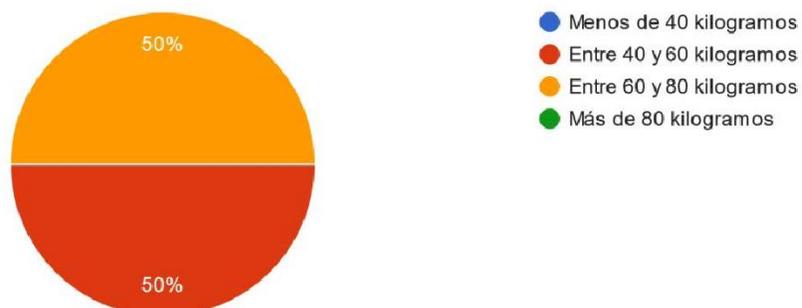
Indique su edad entre los siguientes rangos

16 responses



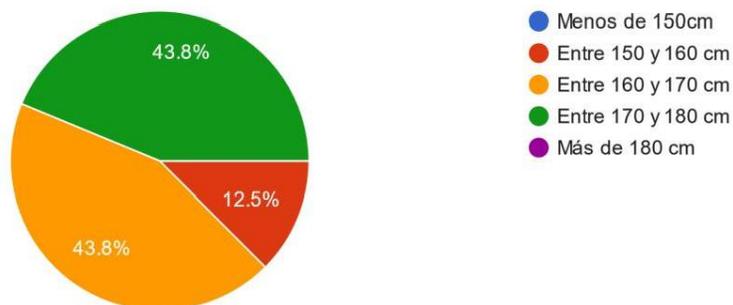
Por favor indique su peso entre los siguientes rangos

16 responses



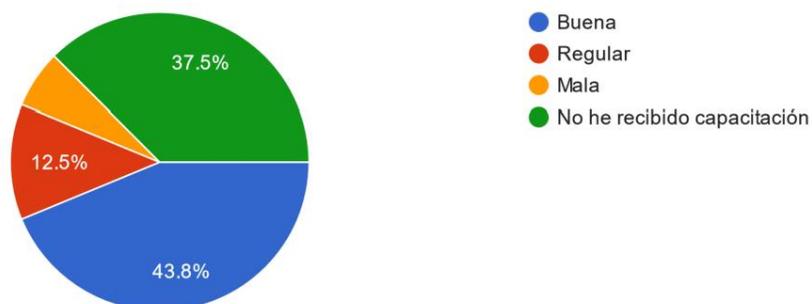
Por favor indique su altura entre los siguientes rangos

16 responses



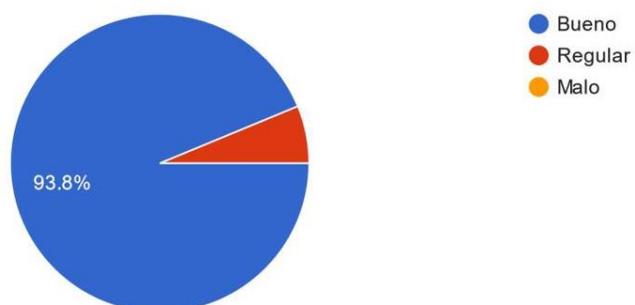
Considera usted que la ultima capacitación recibida para el manejo de cargas ha sido:

16 responses



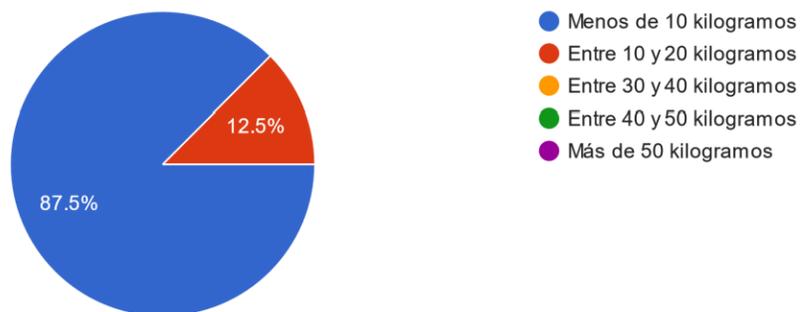
Considera que el procedimiento que usted utiliza para el manejo de cargas es:

16 responses



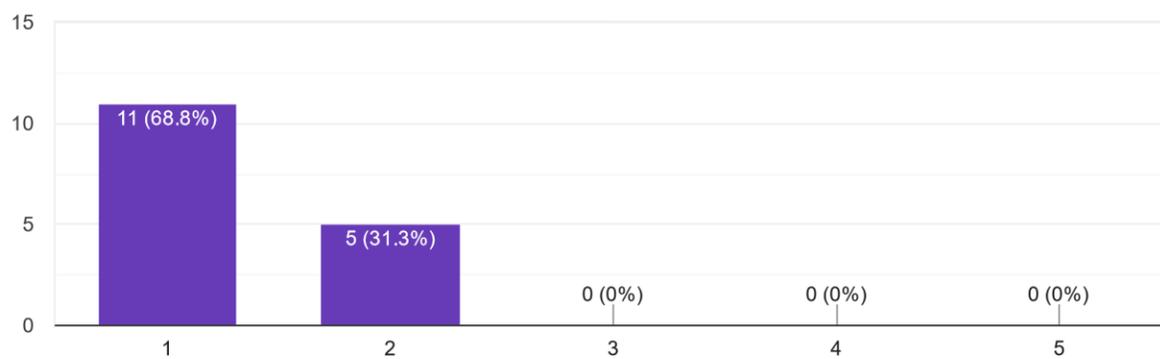
Por favor de un estimado del peso que usted percibe que levanta (peso de 1 (una) canastilla)

16 responses



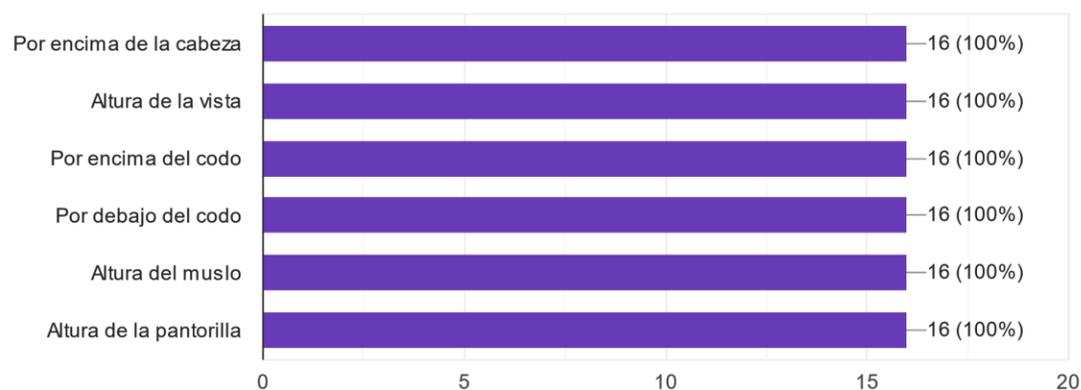
Por favor indique el numero de canastillas maximas que ha llegado a levantar al mismo tiempo

16 responses



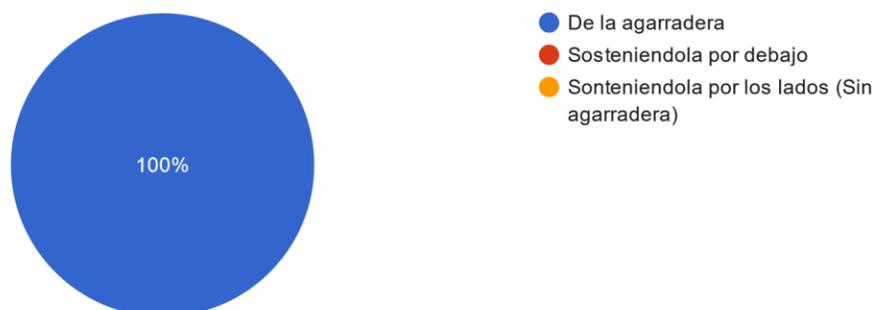
Marque a que altura sostiene y/o ha sostenido las canastillas. Por favor marque todas las opciones que apliquen para su caso.

16 responses



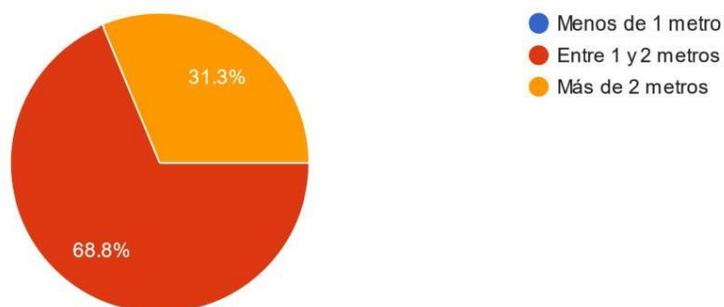
Por favor indique el tipo de agarre que mas utiliza con las canastillas (Forma en la que sostiene la canastilla)

16 responses



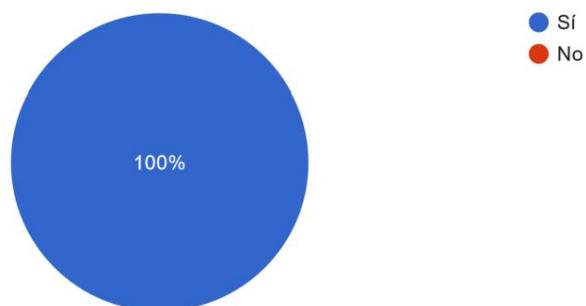
Por favor indique la distancia maxima con la que se ha desplazado con las canastillas

16 responses



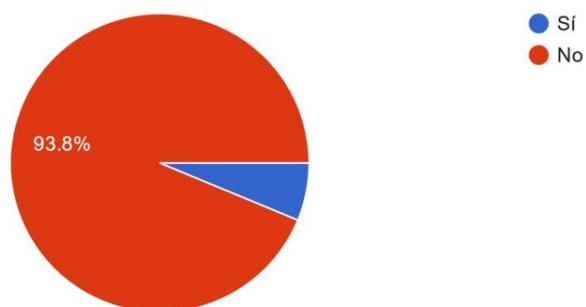
¿Ha sufrido usted algún incidente (Evento que casi lleva a un accidente) a razón de la manipulación de cargas?

16 responses



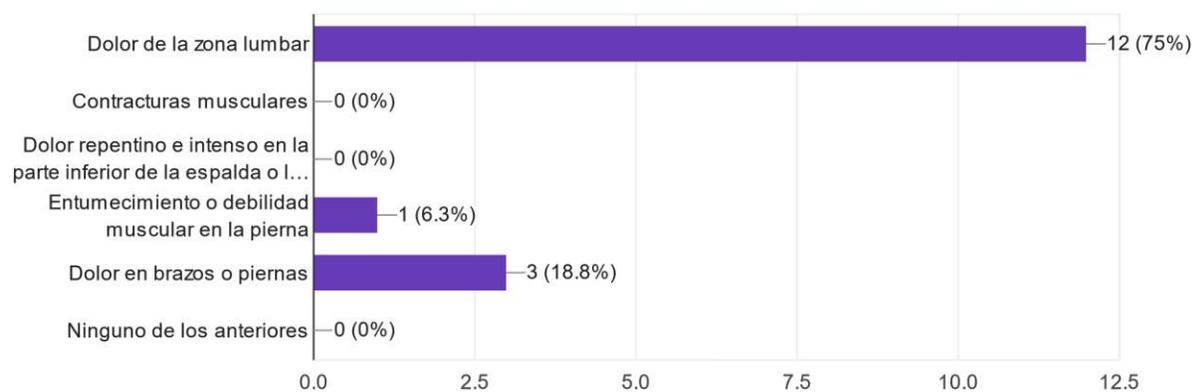
¿Se ha accidentado usted alguna vez a razón de la manipulación de cargas?

16 responses



Ha presentado usted alguno de los siguientes síntomas:

16 respuestas



Por intermedio del presente documento en mi calidad de autor o titular de los derechos de propiedad intelectual de la obra que adjunto, titulada **Diseño del plan de capacitaciones de manejo de cargas para Lácteos Appenzell S.A.S.**, autorizo a la Corporación universitaria Unitec para que utilice en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador o titular de la obra objeto del presente documento.

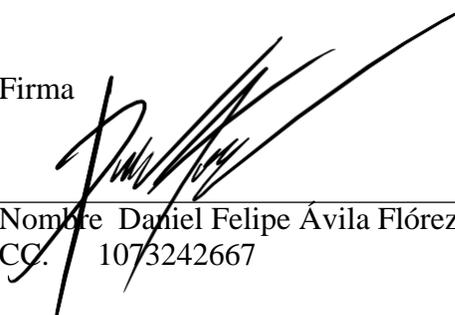
La presente autorización se da sin restricción de tiempo, ni territorio y de manera gratuita. Entiendo que puedo solicitar a la Corporación universitaria Unitec retirar mi obra en cualquier momento tanto de los repositorios como del catálogo si así lo decido.

La presente autorización se otorga de manera no exclusiva, y la misma no implica transferencia de mis derechos patrimoniales en favor de la Corporación universitaria Unitec, por lo que podré utilizar y explotar la obra de la manera que mejor considere. La presente autorización no implica la cesión de los derechos morales y la Corporación universitaria Unitec los reconocerá y velará por el respeto a los mismos.

La presente autorización se hace extensiva no sólo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato electrónico, y en general para cualquier formato conocido o por conocer. Manifiesto que la obra objeto de la presente autorización es original y la realicé sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es de mi exclusiva autoría o tengo la titularidad sobre la misma. En caso de presentarse cualquier reclamación o por acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión asumiré toda la responsabilidad, y saldré en defensa de los derechos aquí autorizados para todos los efectos la Corporación universitaria Unitec actúa como un tercero de buena fe. La sesión otorgada se ajusta a lo que establece la ley 23 de 1982.

Para constancia de lo expresado anteriormente firmo, como aparece a continuación.

Firma



---

Nombre Daniel Felipe Ávila Flórez  
CC. 1073242667