



AU08-2022-00238

**CIRCULAR N° 3.675**

**SANTIAGO, 15 DE JUNIO DE 2022**

**GUÍA PARA LA APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE PUESTO DE TRABAJO (EPT) EN  
TRABAJADORES DE PUERTOS CON ENFERMEDADES MUSCULOESQUELÉTICAS  
MODIFICA EL TÍTULO III. CALIFICACIÓN DE ENFERMEDADES PROFESIONALES  
DELLIBRO III. DENUNCIA, CALIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE INCAPACIDADES  
PERMANENTES, DEL COMPENDIO DE NORMAS DEL SEGURO SOCIAL DE  
ACCIDENTES DEL TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES DE LA LEY  
N°16.744**

La Superintendencia de Seguridad Social, en el uso de las atribuciones que le confieren los artículos 2°, 3°, 30 y 38 letra d) de la Ley N°16.395 y el artículo 12 de la Ley N°16.744, ha estimado pertinente modificar el Título III. Calificación de enfermedades profesionales del Libro III. Denuncia, calificación y evaluación de incapacidades permanentes, del Compendio de Normas del Seguro Social de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Ley N°16.744, con la finalidad de incorporar la “Guía para la Aplicación del Estudio de Puesto de Trabajo (EPT) en Trabajadores de Puertos con Enfermedades Musculoesqueléticas”.

## **I. INTRODÚCENSE LAS SIGUIENTES MODIFICACIONES EN EL TÍTULO III. CALIFICACIÓN DE ENFERMEDADES PROFESIONALES, DEL LIBRO III. DENUNCIA, CALIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE INCAPACIDADES PERMANENTES:**

1. Modifícase el párrafo final del número 3. Evaluaciones de condiciones de trabajo propias de patologías MEES, del Capítulo II. Normas especiales del proceso de calificación de las patologías MEES, de la Letra B. Protocolo de patologías músculo esqueléticas de extremidad superior (MEES), de la siguiente manera:
  - a) Incorpórase al final de la primera frase, a continuación de la expresión “y afines,”, la expresión: “y en trabajadores portuarios,”.
  - b) Reemplázase en la expresión “domiciliarios y en trabajadores cargadores”, la “y” por una coma “,”.
  - c) Agrégase entre las expresiones “de Extremidad Superior” y “, ambos”, el siguiente texto:  
“y en el Anexo N°35 ‘Guía para la Aplicación del Estudio de Puesto de Trabajo (EPT) en Trabajadores de Puertos con Enfermedades Musculoesqueléticas”.
  - d) Reemplázase la palabra “ambos” por la expresión “respectivamente,”.
2. Incorpórase en la Letra H. Anexos, el Anexo N°35 “Guía para la Aplicación del Estudio de Puesto de Trabajo (EPT) en Trabajadores de Puertos con Enfermedades Musculoesqueléticas”, que se adjunta a esta circular.

## **II. VIGENCIA**

Las modificaciones introducidas por la presente circular entrarán en vigencia a partir de la fecha de su publicación.

**PATRICIA SOTO ALTAMIRANO**  
**SUPERINTENDENTA DE SEGURIDAD SOCIAL (S)**

**GOP/PCG/VNC/PGB**

**DISTRIBUCIÓN:**

(Adjunta 1 Anexo)

Mutualidades de empleadores

Instituto de Seguridad Laboral

Copia Informativa:

Departamento Contencioso

Departamento de Supervisión y Control

Unidad de Prevención y Vigilancia

Unidad de Gestión Documental e Inventario



Superintendencia  
de Seguridad  
Social

Gobierno de Chile

# ANEXO N°35

## GUÍA PARA LA APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE PUESTO DE TRABAJO (EPT) EN TRABAJADORES DE PUERTOS CON ENFERMEDADES MUSCULOESQUELÉTICAS





## INDICE

---

1.	INTRODUCCIÓN	5
2.	ALCANCE	6
3.	OBJETIVO	6
	a)    Objetivo general	6
	b)    Objetivos específicos	6
4.	ANTECEDENTES	7
5.	MACROPROCESOS CRÍTICOS	7
6.	TIPOS DE CARGA SEGÚN PUERTO	8
7.	PUESTOS DE TRABAJO ANALIZADOS EN ESTA GUÍA	8
8.	ASPECTOS CRÍTICOS A CONSIDERAR EN LOS ANTECEDENTES DEL EPT	9
	a)    Antecedentes generales y del trabajo	9
	b)    Trayectoria Laboral en el Sector Portuario y Organización de Turnos	11
	c)    Descripción general del puesto de trabajo	12
	d)    Elementos de protección personal	13
9.	DESCRIPCIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO PORTUARIOS Y FACTORES DE RIESGO OBSERVADOS	14
	a)    Operadores de equipo	14
	b)    Movilizadores	46
	c)    Mantenedores	69
10.	ANÁLISIS DEL FORMATO DE EPT A UTILIZAR	75
11.	EJEMPLOS DE APLICACIÓN DE EPT	76
12.	CONCLUSIONES	84



## 1. INTRODUCCIÓN

El sector portuario es una actividad estratégica para el país. Durante el año 2018 el intercambio comercial de Chile ascendió a US\$149.671 millones, con un crecimiento anual de 11,5%<sup>1</sup>, siendo el intercambio por vía marítima el más importante.

En efecto, en el año 2020, el 93,7% del comercio exterior se realizó por vía marítima, según la información publicada por la DIRECTEMAR<sup>2</sup>, y el total de mercancías movilizadas en nuestros puertos fue de 62.778.657 toneladas de exportación y de 53.023.445 toneladas de importación, de las cuales, el 23,5% y el 45,3%, respectivamente, se movilizó en puertos de la zona centro del país<sup>3</sup>.

El Código del Trabajo, en el inciso primero de su artículo 133, define al trabajador portuario como "...todo aquel que realiza funciones de carga y descarga de mercancías y demás faenas propias de la actividad portuaria, tanto a bordo de naves y artefactos navales que se encuentran en los puertos de la República, como en los recintos portuarios".

Por su parte, de acuerdo con lo establecido en el artículo 17 del D.S N°90, de 1999, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, para ser calificado como trabajador portuario, se debe cumplir con los siguientes requisitos:

- ▶ Realizar funciones de carga y descarga de mercancías y demás faenas propias de la actividad portuaria;
- ▶ Que esta actividad se realice en los recintos portuarios o a bordo de naves y artefactos navales que se encuentren en los puertos del territorio nacional;
- ▶ Ejecutar labores en alguna de las modalidades contractuales establecidas en el inciso segundo del artículo 133 del Código del Trabajo y,
- ▶ Haber aprobado el curso básico de seguridad en faenas portuarias a que alude el inciso tercero del artículo 133 del Código del Trabajo<sup>4</sup>.

La actividad portuaria es muy dinámica en cuanto a tipo de carga transportada y estacionalidad. Esta actividad es realizada por trabajadores portuarios permanentes y eventuales. Dentro de los primeros, los hay con contrato indefinido o a plazo fijo, y los trabajadores eventuales son contratados en dos modalidades:

- ▶ Convenio de Provisión de Puestos de Trabajo (CPPT): Se asegura un número de turnos que permita al trabajador un ingreso superior al mínimo legal y, de no cumplirse la cantidad de turnos que aseguren el ingreso mínimo legal, se le paga de todas formas ese valor, el que se encuentra establecido en el convenio.
- ▶ Trabajador eventual puro: Suscribe un contrato por cada turno y se le cancela al terminarlo.

<sup>1</sup> Cámara Marítima y Portuaria de Chile A.G. (CAMPORT). Radiografía del sistema laboral portuario chileno. Documento de análisis. Tercer trimestre, 2019.

<sup>2</sup> Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR). Boletín Estadístico Portuario. Edición 2021. [https://www.directemar.cl/directemar/site/edic/base/port/boletin\\_estadisticas\\_portuarias.html](https://www.directemar.cl/directemar/site/edic/base/port/boletin_estadisticas_portuarias.html) [Consultado el 13-10-2021]

<sup>3</sup> Los puertos de la zona centro del país son los siguientes: Coquimbo, Guayacán, Los Vilos, Ventanas, Quintero, Valparaíso y San Antonio.

<sup>4</sup> Código del Trabajo, artículo 133, inciso tercero: "El trabajador portuario, para desempeñar las funciones a que se refiere el inciso primero, deberá efectuar un curso básico de seguridad en faenas portuarias en un Organismo Técnico de Ejecución autorizado por el Servicio Nacional de Capacitación y Empleo, el que deberá tener los requisitos y la duración que fije el reglamento".

Dada la relevancia del sector portuario y los eventuales riesgos musculoesqueléticos a los que pueden verse enfrentados los trabajadores portuarios, y otros trabajadores que se desempeñan en puertos, en su actividad laboral, la Superintendencia de Seguridad Social ha decidido elaborar la presente guía para la aplicación del Estudio de Puesto de Trabajo (EPT) para enfermedades musculoesqueléticas.

Esta es una guía referencial, en la que se describen las características de los puestos de trabajo observados durante la visita a determinados puertos de la zona centro del país. Por lo señalado, el profesional que realice el EPT debe considerar las características particulares del puesto de trabajo que esté evaluando, las que pueden variar en relación con lo indicado en este documento, atendida la utilización de diferentes maquinarias e instrumentos, distintas operaciones, turnos, entre otros, debiendo dejar consignada esa información en dicho EPT.

## 2. ALCANCE

---

Los profesionales que ejecutan o realizan los Estudios de Puesto de Trabajo en terreno, prevencionistas de riesgos, profesionales pertenecientes a los organismos administradores del Seguro de la Ley N°16.744. Así como, para conocimiento de los empleadores y de los trabajadores del rubro (comités paritarios y dirigentes sindicales).

## 3. OBJETIVO

---

### a) **Objetivo general**

Proporcionar un marco referencial para la correcta identificación de los factores de riesgo de patologías musculoesqueléticas de extremidad superior y de columna, junto a otros factores de riesgo y su documentación o registro en los Estudios de Puesto de Trabajo de los trabajadores de puertos que se desempeñan como movilizadores, estibadores, operadores de maquinaria y mantenedores, que permita el análisis para una adecuada calificación del origen de dichas patologías.

### b) **Objetivos específicos**

- ▶ Identificar tareas y operaciones críticas.
  - ▶ Identificar rangos de movimiento, que luego de su análisis puedan ser considerados de riesgo.
  - ▶ Registrar en forma correcta y completa en el formato de Estudio de Puesto de Trabajo, con los antecedentes necesarios para analizar adecuadamente los riesgos biomecánicos presentes en esta actividad.
-

## 4. ANTECEDENTES

Para la elaboración de esta guía, se revisó una serie de estudios realizados en Chile que abordan la problemática del sector portuario<sup>5,6,7,8,9</sup> que permitió tener un panorama general de las actividades que en este sector se desarrollan.

La Comisión del Sistema Nacional Certificación de Competencias Laborales (Chilevalora)<sup>10</sup> ha certificado 36 perfiles de cargo para el sector portuario, los que fueron revisados para la confección de la presente guía. Además, se realizaron 3 talleres con dirigentes sindicales para recolectar información sobre las características del trabajo que realizan.

En coordinación con la Cámara Marítima y Portuaria de Chile (CAMPORT), los dirigentes sindicales del sector (Confederación de Trabajadores Portuarios de Chile -COTRAPORCHI, Unión Portuaria de Chile), el Ministerio del Trabajo y Previsión Social, la Empresa Portuaria San Antonio y la Gobernación Marítima, se realizaron visitas a terreno en empresas portuarias de la zona centro del país: en Valparaíso se visitaron las empresas Terminal Cerros de Valparaíso (TCVAL) y Terminal Pacífico Sur (TPS); en San Antonio se visitaron las empresas Terminal Portuario Panul, San Antonio Terminal Internacional (STI) y DP World Chile; y se visitó la empresa Puerto Ventanas S.A. Dichas visitas permitieron recolectar información en entrevista directa a trabajadores, personal de seguridad y salud en el trabajo de los puertos, además de obtener registros audiovisuales de los puestos de trabajo.

Esta guía recoge información de algunos puertos de la zona centro del país, por lo que podría no ser aplicable a toda la realidad nacional. En todo caso, se tiene previsto en el futuro, realizar un levantamiento de información de otros puertos, incluidos los de las zonas norte y sur del país.

## 5. MACROPROCESOS CRÍTICOS

Se identificó en la actividad portuaria en general, la existencia de 3 macroprocesos<sup>11</sup>:

- ▶ Macroproceso estratégico del sector portuario: Todo puesto de trabajo o persona que participe de la supervisión y toma de decisiones, que afecte al nivel operativo y de apoyo.
- ▶ Macroproceso operativo del sector portuario: Todo puesto de trabajo o persona que participe de las actividades de carga, descarga, movilización y transporte de mercancías.

<sup>5</sup> Cámara Marítima y Portuaria de Chile (CAMPORT). Radiografía del sistema laboral portuario chileno. Documento de análisis.

<sup>6</sup> FOCUS. Estudio caracterización de la fuerza laboral del sector marítimo y portuario. Informe final. Diciembre, 2018.

<sup>7</sup> Imagina Consultores. Estudio cualitativo de identificación de riesgos para la salud y seguridad ocupacional en ocupaciones portuarias. Patrocinado por la Subsecretaría del Trabajo. Ministerio del Trabajo y Previsión Social, Chile.

<sup>8</sup> Chile Veintiuno. Estudio preliminar para levantar brechas en las condiciones de trabajo del sector portuario chileno. Patrocinado por la Subsecretaría de Previsión Social. Abril, 2016.

<sup>9</sup> Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales - Chile (FLACSO Chile). Estudio exploratorio destinado a la caracterización inicial de los trabajadores portuarios, levantamiento conceptual de perfiles y puestos de trabajo y a la identificación y evaluación de los factores de riesgo presentes en la actividad. Patrocinado por la Subsecretaría de Previsión Social. Marzo, 2015.

<sup>10</sup> Chilevalora. <https://certificacion.chilevalora.cl/ChileValora-publica/perfilesList.html?limpiarFiltros> [revisado el 30-09-2021]

<sup>11</sup> Imagina Consultores. Estudio cualitativo de identificación de riesgos para la salud y seguridad ocupacional en ocupaciones portuarias. Patrocinado por la Subsecretaría del Trabajo. Ministerio del Trabajo y Previsión Social, Chile.

- ▶ Macroproceso de apoyo del sector portuario: Todo puesto de trabajo o persona que facilite las actividades operativas de carga y descarga, de movilización y transporte de mercancías.

Tras el análisis de la información recogida por fuentes secundarias y visitas a terreno, los macroprocesos críticos identificados para esta guía corresponden al “macroproceso operativo”, donde se describen los puestos de movilizadores, estibadores y operadores de grúas, y al “macroproceso de apoyo”, donde se desempeñan los mantenedores eléctricos y mecánicos.

## 6. TIPOS DE CARGA SEGÚN PUERTO

---

A continuación, se presentan ejemplos de clasificación de puertos, según la carga que transportan:

- ▶ GRANEL SÓLIDO SUCIO Y LIMPIO
  - a. Granel Sólido Sucio: Concentrado de cobre, carbón, cemento
  - b. Granel Sólido limpio: Trigo, cebada, granos
- ▶ GRANEL LÍQUIDO: Petróleo, gas licuado.
- ▶ CONTENEDORES: En su interior contienen otras cajas en donde se transporta la carga. Este tipo de transporte se utiliza para productos de retail y frutas.
- ▶ MAXISACOS (BIG BAG): El maxisaco es un contenedor flexible, que se utiliza para el envasado de diversos productos tales como: Minerales, cementos, harina, arroz, resinas, etc. En dosis que van desde 500 a 2.000 kilogramos.
- ▶ METALES: Transportan hierro o cobre a granel, entre otros.
- ▶ VEHÍCULOS y MAQUINARIAS: Transportan vehículos para venta y maquinaria para diferentes sectores de la economía (construcción, obras públicas, minería, entre otros).
- ▶ PROYECTOS: Transporte de elementos que forman parte de CENTRALES EÓLICAS, VAGONES DE METRO, YATES, etc.

## 7. PUESTOS DE TRABAJO ANALIZADOS EN ESTA GUÍA

---

En la presente guía serán abordados los siguientes puestos de trabajo:

- i. **Macroproceso operativo:**
  - ▶ Operador de Grúa Horquilla
  - ▶ Operador de Grúa Reach Stacker
  - ▶ Operador de Grúa Top Lifter
  - ▶ Operador de Grúa Gottwald

- ▶ Operador de Grúa Cuello de Garza
- ▶ Operador de Grúa RTG (Rubber Tyred Gantry)
- ▶ Operador de Grúa STS (Ship to Shore)
- ▶ Movilizador

**ii. Macroproceso de apoyo:**

- ▶ Mantenedor eléctrico y mecánico
- ▶ Trabajadores del pañol (materialeros)

## 8. ASPECTOS CRÍTICOS A CONSIDERAR EN LOS ANTECEDENTES DEL EPT

---

En el Estudio de Puesto de Trabajo (EPT) se deben consignar los siguientes antecedentes:

**a) Antecedentes generales y del trabajo**

Los antecedentes generales y del trabajo de los EPT proporcionan información importante para la evaluación del puesto de trabajo y el estudio de la enfermedad, entre ella, la ocupación del trabajador y la antigüedad en ésta, así como los horarios de trabajo, los días de la semana trabajados, la existencia de turnos y su rotación, las horas extras, las pausas, entre otros.

Estos antecedentes se deben registrar en el apartado del EPT especialmente diseñado para estos efectos, el que se presenta en la siguiente imagen:

## ESTUDIO DE PUESTO DE TRABAJO MACROLABOR MUÑECA MANO

### ANTECEDENTES GENERALES

#### ENTIDAD EMPLEADORA

Razón Social		R.UT empresa trab.		Fecha	
Contacto empresa		R.UT emp principal		Informe.	
Dirección del Centro de Trabajo	Calle y Nº			Ciudad	
	Comuna			Región	
	Geolocalización				

#### TRABAJADOR

Nombre y Apellidos	RUT
Ocupación	
Antigüedad en Ocupación actual	

### ANTECEDENTES DEL TRABAJO

Jornada	Turnos	Hr. Ingreso	Hr. Salida	Hrs. Jornada	Hrs. Extras	Total Horas	Días laborales	L	M	M	J	V	S	D		
	Día															
	Tarde															
	Noche															
	Especial															

	Si/No		Tipo de Rotación				
Rotación de Turnos	No		Texto libre				
	Si/No		Nº de horas semanales	Tiempo Total (min)			
Horas extras (HE)	Sí						
	Si/No		Nº de pausas y Duración	Tiempo Total (min)			
Pausa oficial (PO)	Sí						
Pausas no oficiales (PNO)	No						
Pausa para comer (PC)	Sí						
	Tiempo total (min)						
TPIS	Texto libre						
	Si/No		Tipo de Rotación de Puesto de Trabajo				
Rotación de puesto de trabajo	Sí		Texto libre				
	Fija/Variable (Bono por producción, a trata, por hora)						
Tipo de remuneración	Texto libre						
Actividades extra-programáticas	Texto libre						
	PERÍODO DE NO EXPOSICIÓN						
(vacaciones, licencia, permiso, trabajo con otras exigencias, etc.)	días/semanas/meses			Descripción			
	Texto libre			Texto libre			

### OTROS ASPECTOS

Extremidad a Evaluar	Derecha		¿Trabajador presente? (Si/No)	Sí	
Lateralidad del trabajador	Zurda		¿Por qué no está presente?	Texto libre	
Observaciones	Texto libre				

### DATOS DE EJECUCIÓN DEL ESTUDIO

Fecha visita empresa		Hora inicio		Hora término	
Nombre del Profesional				Firma	
Teléfono de contacto					
Profesión	Correo electrónico				
Rut					

## b) Trayectoria Laboral en el Sector Portuario y Organización de Turnos

### i. Trayectoria laboral

Se refiere a la historia ocupacional del trabajador, específicamente respecto a los perfiles de cargo en que se ha desempeñado en la actividad portuaria. Es muy importante analizar la historia ocupacional del trabajador para identificar la exposición a factores de riesgo biomecánico que podrían explicar el origen de una enfermedad musculoesquelética actual, por un efecto acumulativo.

La historia ocupacional debe ser realizada de acuerdo con lo instruido en los Anexos N°7, 8 y 9, de la Letra H, Título III, Libro III del Compendio de Normas del Seguro Social de Accidentes del Trabajo y de Enfermedades Profesionales de la Ley N°16.744. Además, se registrará un resumen de la historia ocupacional en el cuadro de "Observaciones en relación con la Periodicidad" del Estudio de Puesto de Trabajo. Por ejemplo:

- ▶ Caso 1. Trabajador con 18 años de trayectoria en la actividad portuaria. Ha ocupado los siguientes puestos de trabajo: 1) Movilizador, 2) Operador de Grúa Horquilla, 3) Operador de Grúa Reach Stacker, 4) Operador de Grúa RTG, 5) Operador de Grúa Ship to Shore.
- ▶ Caso 2. Trabajador con 10 años de trayectoria en la actividad portuaria. Ha ocupado los siguientes puestos de trabajo: 1) Mantenedor mecánico, 2) Capataz, 3) Supervisor, 4) Jefe de mantención.

### ii. Organización de turnos

Se refiere a la organización del trabajo en la jornada diaria y/o semanal, atendidas las labores que debe cumplir el trabajador portuario en el corto plazo.

La actividad portuaria es permanente, por lo que la jornada está dividida en 3 turnos diarios: mañana (8:00 -15:30 horas), tarde (15:30-23:00 horas) y noche (23:00-6:30 horas), cada turno tiene 30 minutos de colación y de descanso.

Los trabajadores portuarios eventuales realizan un mínimo de turnos cada semana, ello depende de la organización y los convenios que suscriben, es así que pueden ejecutar como mínimo 5, 6 o 7 turnos semanales, dependiendo del puerto, ejecutando un máximo de entre 30 y 32 turnos mensuales, ello de acuerdo a la polifuncionalidad del trabajador, la estacionalidad de las cargas y la necesidad de su presencia en el puerto.

Los trabajadores que desempeñan tareas de especialidades, tales como control de tránsito, o faenas de patio, ejecutan hasta 9 turnos semanales.

Respecto a los turnos, es variada la organización, la restricción es que no pueden realizar turnos continuos, y realizan desde 1 turno diario, hasta 2 turnos diarios alternados, por ejemplo, ingresan el día uno al primer turno de 8:00-15:30 horas y luego reingresan el mismo día al tercer turno de 23:00-6:30 horas, el segundo día ingresan al turno de las 15:30-23:00 horas, y el tercer día libre. En algunos puertos se agrega un cuarto día libre. Igualmente pueden solicitar un día de descanso.

Los trabajadores portuarios con contrato indefinido realizan un máximo de 6 turnos a la semana, descansando al menos 1 día a la semana, pudiendo realizar un séptimo turno extraordinario.

Los trabajadores realizan un mínimo de turnos y máximo de turnos por mes. Esto depende de la especialidad del trabajador (ejemplo, control de tránsito, trackistas, planner, internador) y de la disponibilidad de trabajadores para desempeñarse en determinada especialidad, que puede variar entre distintos puertos.

De acuerdo con lo señalado en punto 4. Antecedentes, Chilevalora ha definido un conjunto de 36 perfiles de cargo. Para estar certificado en algún perfil de cargo, el trabajador portuario debe demostrar estar en posesión de los conocimientos y competencias que le permitan realizar las funciones inherentes a dicho perfil. Por su parte, las funciones o tareas de cada perfil se realizan en un espacio o lugar de trabajo, con determinadas características ergonómicas, a lo que denominamos puesto de trabajo.

Respecto de la movilidad en turnos, es necesario distinguir entre la polivalencia y la polifuncionalidad del trabajador. Se entiende por polivalencia que un trabajador tiene los conocimientos y competencias para desempeñarse en más de un puesto de trabajo. Por otra parte, se entiende por polifuncionalidad al hecho de cumplir distintas funciones o participar en varios puestos de trabajo, no necesariamente vinculados entre sí, dentro de un mismo turno de trabajo.

El alto grado de dinamismo de la actividad portuaria y su tecnologización, ha generado que los trabajadores deban certificarse para más de un perfil de cargo (según Chilevalora, los trabajadores tienen entre 1 a 4 perfiles de cargo).

De acuerdo con lo observado en terreno, los trabajadores pueden desempeñarse en más de un puesto de trabajo, pero, en general, se desempeñan en un solo puesto de trabajo en un mismo turno. Sin embargo, se observó la dupla Operador de Grúa STS y Portalonero, donde cada trabajador permanece 2 horas en el puesto y luego se rotan.

Si el evaluador lo considera necesario deberá consignar el número de trabajadores por turno que desarrollan la actividad evaluada.

A continuación, se presenta un ejemplo de organización de turnos. Se trata de un trabajador de 38 años que tiene perfil de cargo como Operador de Grúa Stacker. La organización en turnos de 1 semana es la siguiente:

Turno/Día	Hora	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sa	Do
Mañana	8:00 - 15:30	-	+	-	+	-	+	-
Tarde	15:30 - 23:00	+	-	+	-	+	-	-
Noche	23:00 - 6:30	-	+	-	-	-	-	-

### c) Descripción general del puesto de trabajo

La descripción del o de los puestos de trabajo debe ser detallada por el profesional que realiza el estudio de puesto de trabajo, considerando la movilidad del trabajador, y debe ser completada de acuerdo con las siguientes preguntas que lo orientarán, las que se precisan en el ANEXO 14 "Instructivo y Formatos de estudio de puesto de trabajo por sospecha de patología MEES" de la Letra H, del Título III, del Libro III del Compendio de Normas del Seguro de la Ley N°16.744:

- i. ¿A qué se dedica la entidad empleadora?, ¿cuál es su producción en relación con el tiempo (diaria, semanal) y cuántos trabajadores permiten esta producción?, ¿en qué parte del proceso productivo interviene el trabajador?

- ii. ¿Cuál es la relación contractual del trabajador? ¿Está contratado a plazo fijo o indefinido? ¿Es parte de un Convenio de Provisión de Puestos de Trabajo (CPPT)? ¿Es un trabajador eventual puro?
- iii. ¿Qué hace el trabajador?, ¿Cómo realiza sus tareas?, se debe describir los movimientos involucrados para la(s) extremidad(es) en estudio y el(los) segmento(s) en estudio. ¿Cuál es la producción individual del trabajador?
- iv. ¿Dónde realiza las tareas?
- v. ¿Con quién o quiénes ejecuta su trabajo?
- vi. Se deben entregar especificaciones en relación con las herramientas que utiliza el trabajador: el tipo de herramienta(s), incluyendo su peso; precisar si ha recibido entrenamiento o capacitación para su uso; el equipo produce vibración; señalar si ¿considera que el equipo o la herramienta es adecuado, a su juicio, para la labor que debe realizar?, ¿existe mantenimiento de la/las herramienta/as?, y si ¿la/as herramientas/as se encuentra en buenas condiciones?
- vii. Señalar si existe manejo manual de carga, y describir las características de la carga, incluido su peso, en caso de corresponder.

La importancia de la descripción de la ocupación es que permite tener una mirada general y a su vez detallada de lo que realiza el trabajador y de los riesgos existentes.

Específicamente, en relación con los trabajadores portuarios, se deberá indagar acerca del tipo de contrato que tiene: eventual o permanente. Este dato es importante, porque podría relacionarse con movilidad entre diferentes perfiles de cargo o puestos de trabajo, con diferentes factores de riesgo para patologías musculoesqueléticas.

En el apartado de puestos de trabajo (perfiles de cargo), se entregará en detalle una descripción de cada perfil de cargo/puesto de interés en esta guía.

#### **d) Elementos de protección personal**

En líneas generales los elementos de protección personal a considerar son los siguientes:

- ▶ Entrega de protector solar.
- ▶ Protección para la cabeza: Gorro legionario.
- ▶ Gafas.
- ▶ Guantes de cabritilla: Resistentes a los cortes y abrasión. La parte superior debe proporcionar un adecuado agarre en seco y húmedo, que permita manipular cómodamente. Diseño y características que se adapten a la antropometría de la mano del trabajador, para facilitar su uso y que éste mantenga su movilidad. Debe ofrecer una protección sin crear por sí mismo otros riesgos.
- ▶ Ropa de trabajo: Debe tener colores visibles y aplicación de bandas reflectantes.
- ▶ Calzado de seguridad acorde al trabajo realizado.
- ▶ Otros.

Cabe destacar que los puestos de trabajo específicos poseen elementos de protección personal que les son propios, y estos deben cumplir con lo dispuesto por la Autoridad Marítima.

## 9. DESCRIPCIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO PORTUARIOS Y FACTORES DE RIESGO OBSERVADOS

---

### a) Operadores de equipo

Las maquinarias que operan los trabajadores son diferentes en cuanto a la carga que son capaces de movilizar, las características y dimensiones de la cabina de operaciones, la ubicación del operador, la forma de operar el equipo de cada trabajador, la altura a la cual se encuentra el trabajador (altura desde el piso), tipo de movimiento que realiza la cabina (anterior, lateral, rotación, entre otras), ajuste del sillón, la forma en que asciende/desciende de la máquina (ascensor y/o escaleras), la vibración de cuerpo completo que transmite el equipo al operador, y las posturas que el trabajador debe adoptar para accionarla y ejecutar las labores, entre otras.

Las afecciones que presentan los trabajadores en grúas portuarias son debido a las características que presentan sus cabinas<sup>12</sup> que son específicas para la forma en que moviliza los diferentes tipos de carga. Dependiendo del tipo de grúas de que disponga cada puerto, la flexión o extensión de los distintos segmentos corporales es inevitable al momento de operar la maquinaria.

Al mantener posiciones estáticas por tiempos prolongados y al realizar gran cantidad de movimientos repetitivos durante la movilización de la carga, mediante comandos (joysticks, palancas, botones, volante, entre otros) los operadores están expuestos a padecer trastornos musculoesqueléticos.

A continuación, se presenta una descripción de los principales equipos que se observaron en las visitas realizadas a los puertos de la zona centro del país:

### i) Operador de Grúa Ship to Shore (STS)

**Función:** Carga y descarga de contenedores desde las embarcaciones, lo que se realiza mediante un carro de la grúa denominado spreader, que iza y desciende los contenedores. Posee un brazo largo de 69 metros y es capaz de levantar hasta 100 toneladas.

Al retirar los contenedores de la embarcación, éstos son posicionados sobre tractocamiones para ser transportados fuera o a otro punto del puerto y viceversa, o se posicionan en el patio, para ser despachados posteriormente. Cabe señalar que este puesto de trabajo requiere de importante esfuerzo de atención.

**Características de la cabina:** Altura de cabina a piso 42 metros aproximadamente, vidriada por su parte anterior, lateral (ambos costados) y el piso. Posee capacidad de desplazamiento solamente en el eje horizontal: anterior, posterior y lateral. La cabina se encuentra en la parte superior de la grúa y suspendida del carro. El operador de la grúa realiza todos los movimientos principales de la máquina:

---

<sup>12</sup> IMIRP. (1999). Crane Operator Tool Kit. Advanced Ergonomics Inc, 1-590.

- ▶ Elevación principal
- ▶ Elevación pluma
- ▶ Traslación del carro
- ▶ Traslación del pórtico a lo largo del muelle
- ▶ Maniobra de apertura y cierre del spreader para liberar o enganchar los contenedores

De acuerdo a lo observado, el trabajador está expuesto a vibración de cuerpo completo, pues la maquinaria con motor genera vibración. La empresa debe tener conocimiento de la intensidad de la vibración de cuerpo completo a la cual está expuesto el trabajador al operar el equipo, así como los elementos técnicos de mitigación, para lo cual podrá solicitar asesoría a su respectivo organismo administrador.

Si este antecedente no se encuentra disponible, el profesional a cargo de realizar el EPT, deberá efectuar la medición respectiva, cuando corresponda.

También se deben consignar los elementos de ajuste ergonómico que posea la cabina.

**Posición del operador:** El trabajador se ubica sentado en la cabina con rodillas en posición de 90 a 100°, extremidades superiores en abducción y flexión de hombros. Agarra con ambas manos los joysticks para operar la máquina. En cuanto a la posición de la columna cervical, dorsal y lumbar, se aprecia flexión forzada del segmento cervical, dorsal y pérdida de la curvatura fisiológica de la columna lumbar con flexión anterior. Esta flexión se realiza para observar el contenedor que se está movilizándolo. La cabina vibra y se sacude al realizar las acciones, en especial cuando el spreader agarra, transporta y suelta un contenedor.

Cabe señalar que en el EPT se deben incluir fotografías de la grúa STS de plano general, interior y exterior cabina, así como aquellas que incluyan los asientos, paneles, joystick, cinturón de seguridad de 4 puntas, elementos de amortiguación del asiento, entre otras que se estimen pertinentes.

## Set de Fotografías 1: Operador de Grúa STS

### Fotografía 1:

En esta imagen se observa el interior de la cabina y el asiento de un operador de grúa STS, así como, el apoyabrazos derecho y botones de comando de la máquina. La pared lateral derecha vidriada, así como el piso vidriado permite la visualización de las operaciones.



### Fotografía 2:

Se aprecia la visión hacia anterior que tiene el operador de la grúa STS. La fotografía captura los dos tercios izquierdos de la visión hacia anterior, debido a la posición del fotógrafo. En el pilar izquierdo de la cabina, se observa una de las pantallas que apoyan la operación. En el mar, bajo la cabina, se puede apreciar la embarcación que está descargando el operador, con sus contenedores.



### Fotografía 3:

Se aprecia al operador de la grúa STS manipulando los comandos de la grúa con ambas manos en pinza. A través del vidrio, se aprecia el fondo de la bodega de la embarcación. El spreader de la grúa está izando un contenedor para trasladarlo posteriormente a tierra.



### Fotografía 4:

la imagen muestra la visión posterior del trabajador, que está inclinando su tronco y su cabeza hacia anterior, con ambos hombros en abducción, apoyando los antebrazos en los apoyabrazos. Con las manos manipula los joysticks.



### Fotografía 5:

Se aprecia una imagen del trabajador desde anterior. Se observa la flexión del tronco y la flexión del cuello para poder mirar hacia abajo a través del vidrio de la cabina. Ambos hombros se encuentran en abducción importante, pero pasiva, pues están apoyados en los apoyabrazos.



---

### Fotografía 6:

Se observa la posición del trabajador por lateral. El tronco se encuentra flexionado hacia anterior. El segmento cervical se encuentra flexionado alrededor de 45°. Para realizar las operaciones mantiene esta postura durante la mayor parte de la jornada.

Debido a que el segmento cervical está en flexión mantenida, primero actuarán los músculos estabilizadores de la columna cervical. Una vez que estos se fatiguen, como compensación actuarán los grandes músculos superficiales del cuello, como el trapecio, lo que puede ocasionar contractura y dolor.



---

### Fotografía 7:

Se observa la visión hacia anterior que alcanza el trabajador al adoptar la postura analizada anteriormente.



## Set de fotografías 2: Grúa STS

Se aprecia a otro operario de grúa STS en su puesto de trabajo.

### Fotografía 1:

En este trabajador ambos hombros se encuentran en flexión leve y abducción de alrededor de 20°. Ambas muñecas se encuentran extendidas y realiza agarre multipulpar de los joysticks con ambas manos. Por la posición en la cual se encuentran los comandos del equipo, mantiene ambos codos flexionados levemente sin apoyo de extremidades superiores. Se observa además que lleva puesto un cinturón de seguridad, cuya finalidad es proteger al trabajador de ser expulsado del asiento, pues la máquina realiza movimientos bruscos. Al lado derecho del trabajador, se aprecia una pantalla que debe observar, realizando rotación completa del segmento cervical hacia la derecha. Al momento de tomar esta fotografía la grúa estaba en detenida, por lo que el trabajador se aprecia sentado en reposo.



### Fotografía 2:

La grúa se encuentra en movimiento y el trabajador operándola. Se aprecia la flexión del tronco hacia anterior, flexión importante del cuello, para poder mirar hacia abajo a través del vidrio de la cabina. Ambas extremidades superiores se encuentran sin apoyo, en posición forzada. Las extremidades inferiores permanecen separadas, con leve rotación externa de ambas caderas y flexión de 90° grados de ambas rodillas.



### Fotografía 3:

En esta imagen se aprecia la flexión anterior del tronco, y flexión de cuello mayor a 45°, postura mantenida durante la mayor parte de la jornada del trabajador. En relación con el set anterior de fotografías de otro trabajador en grúa STS, este operador está en peor condición, puesto que no cuenta con apoyo de antebrazos que entreguen sustento al tronco superior. La musculatura del segmento cervical en esta situación está más exigida.



### Fotografía 4:

Se aprecia la visión inferior que tiene un operador de grúa STS. En rojo se ve el spreader que iza y baja los contenedores.



## ii) Operador Grúa Reach Stacker (Grúa Portacontenedores)

**Función:** Apilador retráctil de contenedores, pueden apilar hasta máximo 6 contenedores en altura, algunos modelos tienen capacidad de levante hasta 45 toneladas. Cabe señalar que la operación de esta grúa requiere de importante esfuerzo de atención.

**Características de la cabina:** Vidriada por anterior, ambos costados y en el techo. En la parte delantera, la maquinaria posee dos tubos cilíndricos que son los que realizan el levante y descenso del spreader con los contenedores. Estos tubos dificultan la visibilidad del operador, disminuyendo su campo visual<sup>13</sup>. Este equipo no cuenta con pantalla para visualización de la ubicación de los contenedores.

**Posición del operador:** El trabajador se ubica sentado en la cabina, realizando un trabajo estático, en posición sentado con adopción de una postura mantenida, con rodillas en posición de 90 grados, extremidades superiores con abducción y flexión de hombros. Con la mano izquierda agarra el pomo del volante y con la mano derecha manipula el Joystick y las pantallas que están en lado derecho de la cabina. En cuanto a la posición de la columna cervical se encuentra la mayor parte del tiempo realizando extensión mantenida y forzada, pues tiene que tomar los contenedores con el brazo mecánico que opera y ubicarlo a una altura máxima de 6 contenedores (cada contenedor tiene un altura de 2.89 metros, por lo que al apilar 6 contenedores la altura alcanzada es de 17.34 metros), esto necesariamente implica una extensión mantenida y forzada del segmento cervical, para mirar por el vidrio que se encuentra en la parte superior de la cabina. Debido a que debe calcular la ubicación del contenedor a lo ancho, también realiza rotaciones laterales frecuentes (ver imágenes).

Para el análisis, se seleccionaron las posturas que se estimaron más críticas, en especial aquellas que presentan una mayor carga postural por su frecuencia, duración o desviación respecto a la posición neutral. Asimismo, es relevante considerar que muchas de las posturas viciosas que adoptan los trabajadores al realizar la tarea, dependen tanto de sus medidas antropométricas, como de las dimensiones y condiciones de la maquinaria, es decir, en este caso, las dimensiones de la cabina, el tamaño del volante, el tamaño del joystick, el campo visual, el alcance de los pedales, el estado de mantenimiento de la máquina, el estado del asiento (acolchado, sistema de regulación de altura, sistema de amortiguación y antivibración).

Cabe señalar que en el EPT se deben incluir fotografías de esta grúa de plano general, interior y exterior cabina, así como aquellas que incluyan los asientos, paneles, joystick, cinturón de seguridad de 4 puntas, elementos de amortiguación del asiento, entre otras que se estimen pertinentes.

<sup>13</sup>. Existen en el mercado modelos de este tipo de grúa, donde los tubos se encuentran en la parte posterior de la cabina; por lo tanto, no obstruyen la visibilidad panorámica del trabajador mientras ejecuta la tarea de operar la grúa.

### Fotografía 1:

Se observa una grúa portacontenedores



### Factores de riesgo:

#### Cabeza - cuello

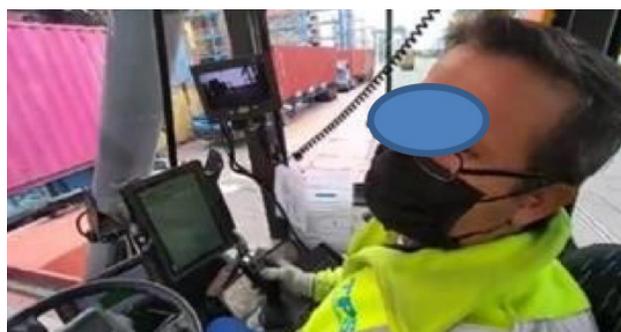
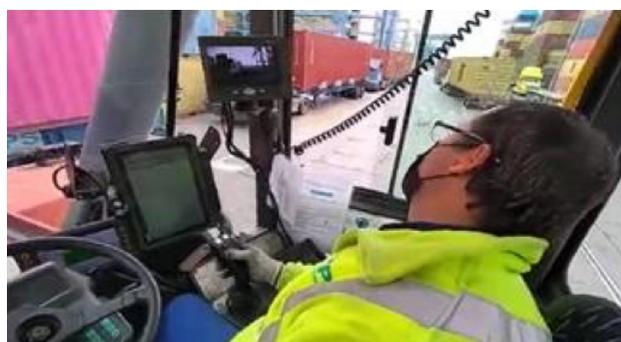
Los movimientos que se observan en las tareas realizadas para este segmento son:

#### Inclinación lateral de cabeza:

El trabajador no puede mantener una postura correcta, ya que no posee un buen campo visual. La maquinaria posee dos cilindros elevadores, de aproximadamente 40 cm de diámetro, que se ubican en posición lateral al frente del parabrisas, que bloquea el campo visual que necesita el conductor para encajar el contenedor en el apilamiento. El equipo tiene una pantalla en la cabina para observar la operación que realiza, pero para el trabajador no es confiable esa panorámica, ya que no permite visualizar todo lo que sucede en el entorno de trabajo.

### Fotografía 2 y 3:

Postura del trabajador en la cabina de la grúa.



#### Fotografía 4:

Se aprecia la visión hacia anterosuperior del trabajador. Se observa el spreader del equipo en la parte superior de la fotografía que el trabajador acerca al contenedor para tomarlo. Nótese la dificultad que tiene para observar hacia la izquierda por uno de los cilindros elevadores del equipo. La máquina posee dos cilindros elevadores por anterior, a izquierda y derecha.



#### Extensión del segmento cervical:

Es una postura mantenida que dura toda la operación de izaje del contenedor. El trabajador mantiene la postura de extensión del cuello la mayor parte de la tarea. También realiza extensión en combinación con rotación del cuello.

En las siguientes fotografías se observa al trabajador con extensión del cuello durante la operación.



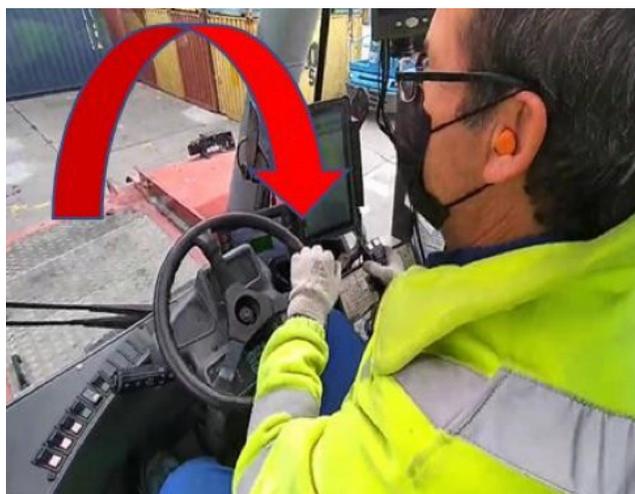
#### Flexión de tronco

Para observar adecuadamente la operación que realiza en esta tarea, es habitual que el trabajador no apoye el tronco en el respaldo del asiento, lo que ocurre en todo el ciclo: izar el contenedor, mover el equipo y apilar el contenedor izado donde corresponda.



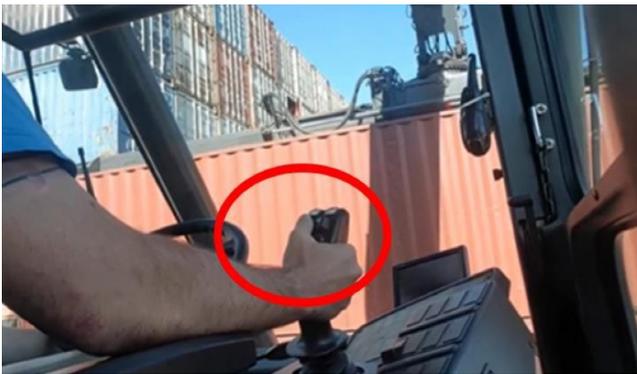
## Hombro, codo- antebrazo, mano- muñeca

Los movimientos que se observan en las tareas realizadas, para dichos segmentos son: Rotación externa e interna de hombro y pronación de antebrazo izquierdo, movimiento que realiza el trabajador al manipular el volante a través de un pomo.



El segmento mano- muñeca (derecha) se ve exigido al manipular el joystick, pero también hay una alta exigencia del uso del pulgar al pulsar los botones. Con el joystick del lado derecho maneja el spreader y la pluma.





Se aprecia extensión y desviación radial de muñecas, abducción y aducción de hombro, flexión y extensión de dedos.

### iii) Grúa Top Lifter

**Función:** Principalmente alzar o bajar contenedores vacíos. Esta grúa realiza movimiento de contenedores principalmente en eje vertical debido a su forma. Cabe señalar que este puesto de trabajo requiere de importante esfuerzo de atención.

**Características de la cabina:** Se accede a la cabina por las escaleras laterales del equipo. Vidriada por anterior, lateral y superior.

**Posición del operador:** El trabajador se ubica sentado en la cabina, con rodillas en posición de 100 grados, extremidades superiores en abducción leve y flexión de hombros. Toma con la mano izquierda el pomo del volante para direccionar las maniobras, y con la mano derecha opera palancas.

En cuanto a la posición del trabajador se encuentra sentado, con columna cervical en posición neutra ocasionalmente. Las posturas de riesgo que se aprecian son sobreextensión mantenida del segmento cervical, sobre 30 grados, pues tiene que observar los contenedores que toma desde una pila de contenedores (altura máxima de 6 contenedores), bajar o subir los contenedores y posicionarlos sobre el tractocamión, para que sean trasladados a otro lugar, o viceversa, tomar el contenedor desde el tractocamión y ubicarlo en la pila. Debido a que debe calcular la ubicación del contenedor a lo ancho, también realiza rotaciones del segmento cervical para dirigir su mirada hacia lateral frecuentemente.

Cabe señalar que en el EPT se deben incluir fotografías de la grúa Top Lifter de plano general, interior y exterior cabina, así como aquellas que incluyan los asientos, paneles, joystick, cinturón de seguridad, elementos de amortiguación del asiento, entre otras.

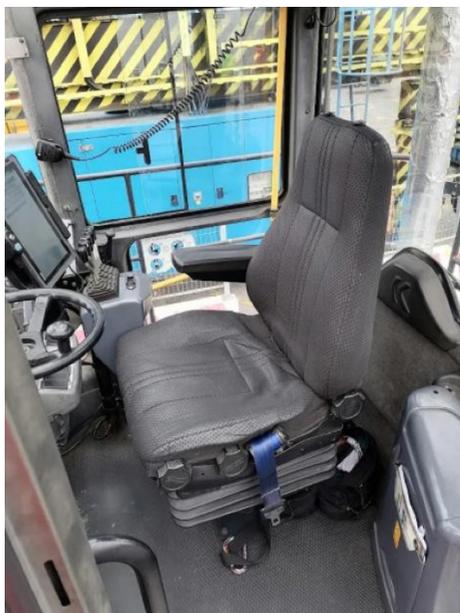
### Fotografías 1 y 2:

Se aprecia una grúa Top Lifter en operaciones frente a una pila de seis contenedores.



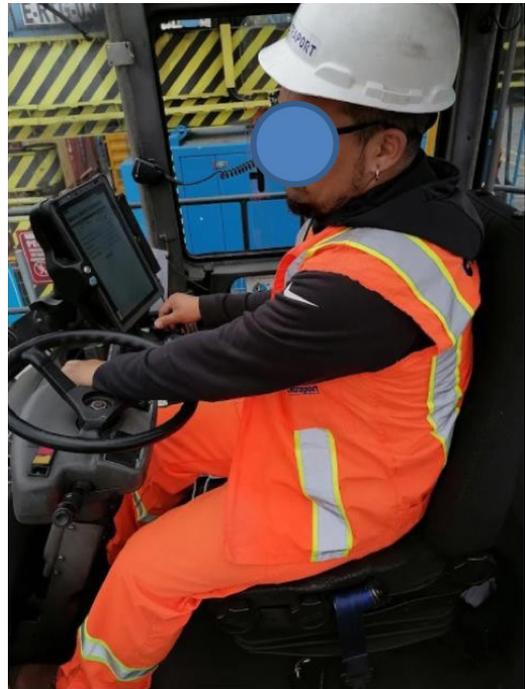
### Fotografía 3 y 4:

Se muestra la cabina de una grúa Top Lifter. Se observa el manubrio, el que se manipula con el pomo. Al lado derecho una pantalla y las palancas que le permiten al trabajador operar la máquina.



### Fotografía 5:

Se muestra el trabajador en la cabina de una grúa Top Lifter.



### Factores de riesgo:

#### Cabeza-Cuello

##### Extensión del segmento cervical:

Es una postura mantenida que dura toda la operación de apilado y bajada del contenedor. Esta postura se mantiene durante la mayor parte de la jornada, debido a que la naturaleza de las labores consiste en realizar maniobras con los contenedores en altura.

#### Extremidades superiores

Al manipular el volante, agarra el pomo con flexión de los dedos de la mano.

Se observa flexión repetida del hombro izquierdo cercana a 70° grados, y rotación interna del hombro izquierdo. El antebrazo izquierdo está en pronación.

Con la mano derecha se observa que realiza agarre de las palancas del equipo. Con las palancas sube y baja la torre, abre y cierra el spreader.

### Fotografía 6 a 10:

Se muestra las posturas de las extremidades superiores del trabajador en una grúa Top Lifter.



#### iv) Grúa Gottwald

**Función de la grúa:** Esta grúa se utiliza para la carga y descarga de materiales y contenedores desde y hacia las embarcaciones, tiene una capacidad de izaje de 100 toneladas y una velocidad de elevación de 90 metros por minuto con un alcance de hasta 58 metros.

**Características de la cabina:** Esta grúa es diferente ya que su cabina es vidriada solo en sus paredes laterales, y puede ser desplazada por todo el puerto donde se necesite.

La cabina se emplaza a un costado de la torre, en forma sobresaliente, lo que otorga una mayor visibilidad al operador. La cabina tiene la capacidad de girar en el sentido que avanza la carga. El asiento cuenta con un cinturón de posicionamiento. El trabajador no tiene la posibilidad de ver directamente las maniobras que ejecuta con la carga, por lo anterior, se guía con una pantalla que está delante de sus ojos, la que a través de una cámara le transmite imágenes de las acciones.

Cabe señalar que en el EPT se deben incluir fotografías de la grúa Gottwald tanto de plano general, interior y exterior cabina, así como aquellas que incluyan los asientos, paneles, joystick, cinturón de seguridad, elementos de amortiguación del asiento, entre otras que se estimen pertinentes.

---

### Fotografías 1 y 2:

Se observa Grúa Gottwald en operación.

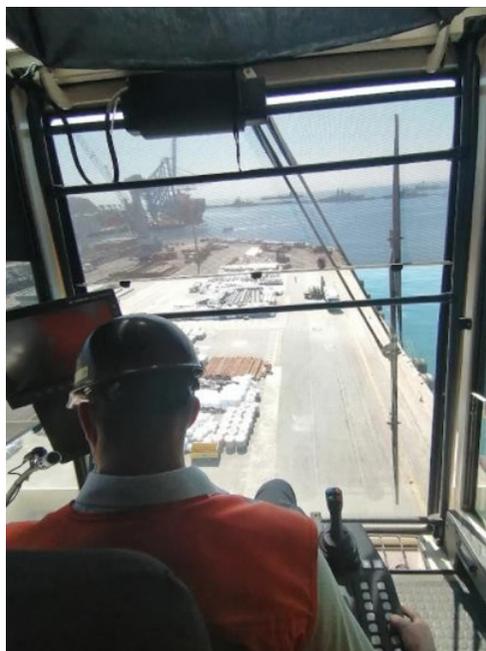


**Posición del operador:** el operador realiza su trabajo al interior de la cabina, en posición estática, sentado. Debido al diseño de la cabina, no se ve forzado a flexionar en exceso las regiones del cuello y tronco, pues no tiene visión directa de las labores que ejecuta, sino solamente a través de un monitor que está a la altura de sus ojos, lateralizado a su izquierda; sus rodillas se encuentran en posición levemente superior a 90°, y sus pies se posan sobre una rejilla metálica en el piso de la cabina y sus manos permanecen sujetas a los Joystick de operación de la maquinaria.

---

### Fotografía 3:

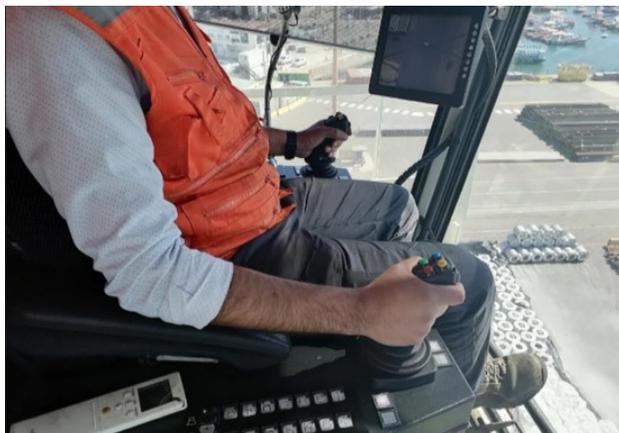
A izquierda del operador se ve la pantalla por la cual se guía para efectuar sus labores, está a la altura de los ojos del trabajador, y debe adoptar rotación cervical izquierda para poder ver la pantalla. Se aprecia el vidrio anterior que posee la cabina.



---

### Fotografía 4:

El trabajador se posiciona sentado, con ambas extremidades superiores con hombros levemente flexionados y abducidos, codos flexionados, ambos antebrazos apoyados, muñecas levemente extendidas y agarre de ambos joysticks. Las extremidades inferiores se encuentran flexionadas a 90° aproximadamente. El piso de la cabina no es vidriado.



### Fotografía 5:

Cabina de grúa Gotwald con pantallas a la izquierda.



### Factores de riesgo:

El operador no puede elegir el ritmo de trabajo, la vibración está presente en la cabina y se hace sentir al momento que el spreader telescópico sujeta el contenedor y comienza el izaje de la carga. En la operación debe manipular dos Joystick y apretar los botones que se encuentran en la parte superior de éstos; a la izquierda tiene una pantalla de visualización. El operador realiza rotación lateral de la cabeza principalmente hacia la izquierda. En el ángulo lateral izquierdo de la cabina hay un pilar, en el que también se encuentran ancladas las pantallas de visualización. Cabe señalar que este puesto de trabajo requiere de importante esfuerzo de atención.

#### v) Operador de Grúa RTG (Rubber Tyred Gantry)

**Función de la grúa:** Las grúas RTG son operadas por conductores a bordo. La función principal de estas grúas es descargar contenedores de camiones o tractores de terminales y cargarlos en el bloque de contenedores o viceversa. Por lo general, las grúas RTG tienen una extensión equivalente a 5-8 contenedores de ancho y 3-5 de altura.

La grúa RTG se desplaza por una pista demarcada en el suelo. Esta grúa se desplaza con neumáticos, a diferencia de la grúa STS que se desplaza sobre rieles.

#### Movimientos que ejecuta la Grúa:

- ▶ **Traslación del pórtico:** es el desplazamiento del conjunto de la grúa que se realiza sobre sus ruedas y que suele seguir unos carriles marcados en el patio de la terminal.
- ▶ **Traslación del carro:** el carro se desliza sobre motores eléctricos.
- ▶ **Elevación/descenso del spreader:** se trata del movimiento de manipulación de la carga, es decir, de levantar y descender la carga.

Cabe señalar que en el EPT se deben incluir fotografías de la grúa RTG de plano general, interior y exterior cabina, así como aquellas que incluyan los asientos, paneles, joystick, cinturón de seguridad, elementos de amortiguación del asiento, entre otras que se estimen pertinentes.

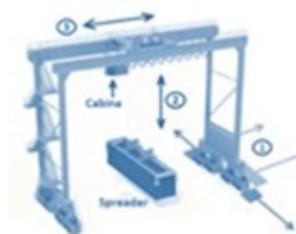
## Fotografías 1 y 2:

Se observa Grúa RTG en operación



Esquema grúa Rubber Tyred Gantry (RTG)

- 1) Traslación del pórtico: desplazamiento de la grúa sobre ruedas.
- 2) Elevación y descenso del spreader.
- 3) Traslación del carro.



Las grúas de patio para la manipulación de contenedores están equipadas normalmente con un spreader telescópico. Esto quiere decir que el balancín de estiba es capaz de ajustar su longitud para elevar contenedores ISO de 20, 40 o 45 pies. También es capaz de elevar dos contenedores de 20 pies a la vez, empleando un sistema conocido como twin.

El spreader consta de una estructura bastidor de acero rectangular que permite colocarlo en la parte superior de los contenedores e introducir en los vértices o corners de estos, los twistlocks, para enganchar el contenedor en la pila.

Características de la Cabina: La cabina del operador se encuentra suspendida bajo la estructura principal en uno de los extremos del carro. Su estructura está unida al carro mediante juntas de bridas empernadas y a la vez esta estructura está unida a la cabina con montajes antivibración.

Tanto el piso como gran parte de las paredes de la cabina son de vidrio grueso reforzado para darle visibilidad al operario.

En la cabina se encuentran los mandos y controles para manipular la grúa RTG. Con dos joysticks se realizan las funciones de desplazamiento del pórtico, elevación y descenso del spreader y desplazamiento de la cabina. El grado de inclinación que se le da al joystick para graduar el movimiento según desea el operador viene trasladado al PLC por medio de unos potenciómetros.

---

### Fotografía 3:

En la imagen se aprecia la cabina de una grúa RTG desde posterior hacia anterior. En el extremo lateral derecho está el asiento del conductor mirando hacia anterior, que no se alcanza a apreciar con claridad. Se observan las paredes de la cabina, siendo la anterior, ambas laterales y la inferior vidriadas.



---

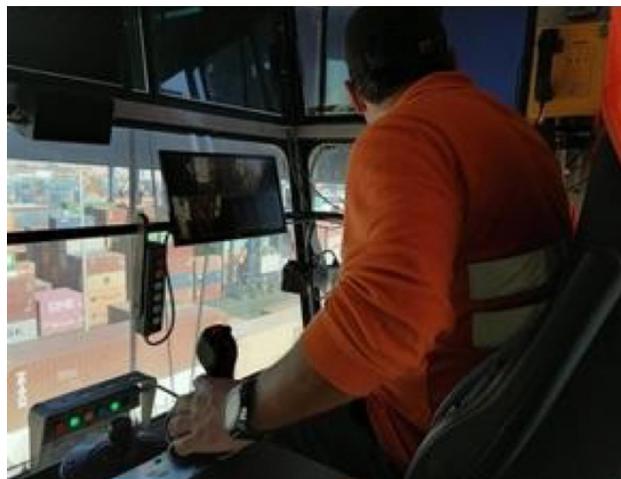
### Posición del Operador:

El operador trabaja sentado, la operación del equipo obliga al trabajador a mantener una postura forzada gran parte del tiempo, involucrando los segmentos cabeza - cuello - hombro, brazos, mano - muñeca. Asimismo, las piernas se mantienen flectadas.

Las estrechas vigas laterales de la cabina permiten una buena visibilidad. En dicha cabina hay unas luces que le indican la posición cerrado y si el spreader se encuentra apoyado en el contenedor. Además, cuentan con unas luces que indican la posición de los twistlocks. Mediante un arnés adosado al asiento del operador, éste se encuentra sujeto.

#### Fotografía 4:

Se aprecia a un operador de grúa RTG en sus labores, sentado, con el cuerpo levemente inclinado hacia anterior y la cabeza rotada hacia la derecha. En el costado lateral derecho se ubica una cámara que le da una imagen de las acciones que está ejecutando. Con ambas extremidades superiores manipula joysticks.



#### Factores de Riesgo:

La operación de esta grúa obliga al operador a adoptar una postura mantenida, que involucra principalmente a la zona cervical y tronco, ya que debe visualizar la carga y descarga de contenedores, y lo realiza mirando hacia el piso, que es vidriado y le permite al operador observar cada movimiento. Junto con lo anterior, adopta una postura forzada de tronco hacia adelante, pues no apoya la espalda en el respaldo del asiento, que involucra los segmentos de brazos y hombro con movimiento de abducción de hombro y flexión de codo principalmente. Asimismo, el operador acciona la carga y descarga a través de la manipulación del Joystick lo que significa movimientos del segmento mano - muñeca, flexo extensión de muñeca, agarre multipulpar, pinza, desviación radial y cubital y también movimientos de flexo extensión de los dedos al pulsar botones de los joysticks.

Es importante destacar que el trabajador realiza las labores sin apoyar ambas extremidades superiores y que estando en operaciones la máquina vibra y se sacude bruscamente. La vibración es mayor cuando el carro en donde se encuentra el operador se desplaza, y se percibe aún mayor cuando se desplaza con carga.

#### Cabeza- cuello- tronco

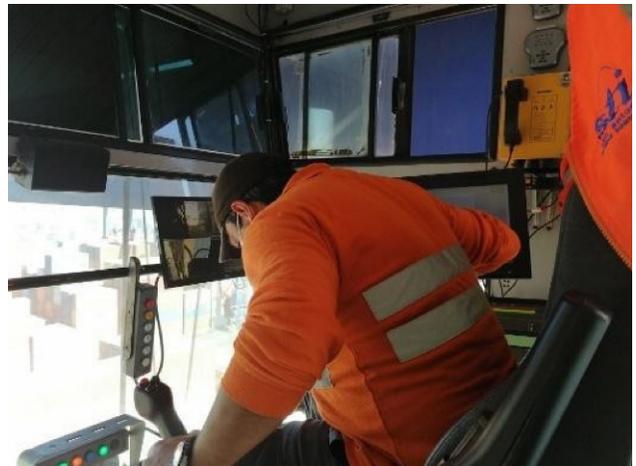
**Flexión de cuello mantenida > 30°, mayor a un minuto.**



## Rotación de cuello

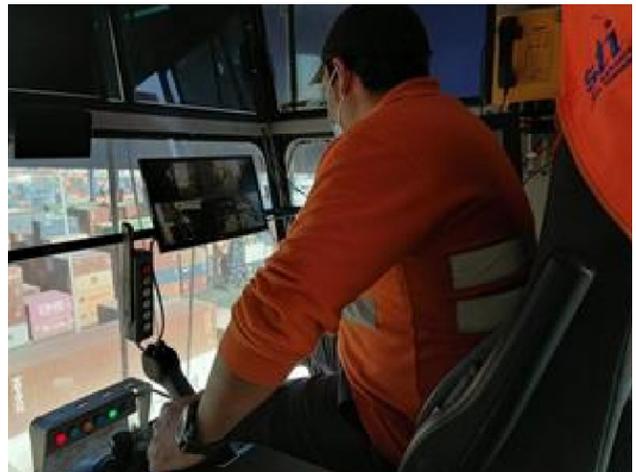


## Tronco: Flexión de cuello y flexión de segmento torácico $\geq 60^\circ$ mantenida



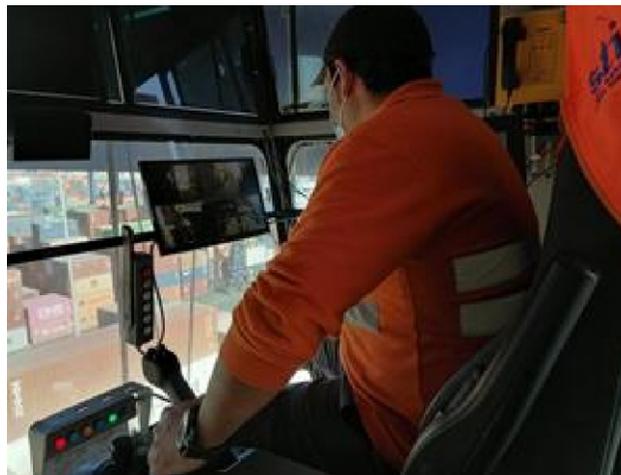
## Hombro-codo/Mano-muñeca-dedos

En la fotografía se aprecia abducción del hombro izquierdo, flexión anterior del hombro, y flexión del codo mantenida.



Abducción y elevación lateral de hombro con flexión de codo, desviación radial de muñeca y agarre multipulpar con la mano izquierda. Ambas extremidades superiores no cuentan con apoyo.

Todos los movimientos que se muestran son realizados por el operador para poder visualizar el entorno en el que debe realizar el apilamiento y transferencia de contenedores, de manera de ejecutar sus labores de forma adecuada, evitando accidentes. Cabe señalar que este puesto de trabajo requiere de importante esfuerzo de atención.



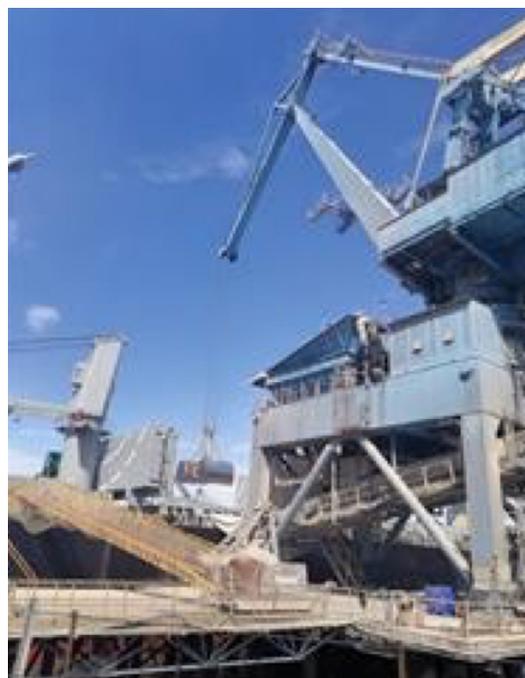
#### vi) Grúa Cuello de Garza

Función de la Grúa: Son operadas por conductores a bordo. La función principal de estas grúas es descargar graneles sólidos de las embarcaciones, el modelo es de origen alemán, mide aproximadamente 60 metros de alto y tiene una pala cuya capacidad es de 16 toneladas, con los comandos de la cabina se le da alcance al brazo de la grúa para verla en su totalidad, todo eso depende de la visión que necesita el operador.

Cabe señalar que en el EPT se deben incluir fotografías de la grúa Cuello de Garza tanto de plano general, interior y exterior cabina, así como aquellas que incluyan los asientos, paneles, joystick, cinturón de seguridad, elementos de amortiguación del asiento, entre otras que se estimen pertinentes.

#### Fotografía 1:

Se aprecia una grúa cuello de garza por el costado lateral izquierdo. La cabina no se alcanza a apreciar ya que se encuentra por el costado derecho. Se observa el brazo de la grúa y la pala que saca el contenido que viene a granel, desde las bodegas de los barcos.



## Fotografía 2:

Se aprecia una grúa cuello de garza descargando maíz (granel sólido limpio) con su pala.

## Características de la Cabina:

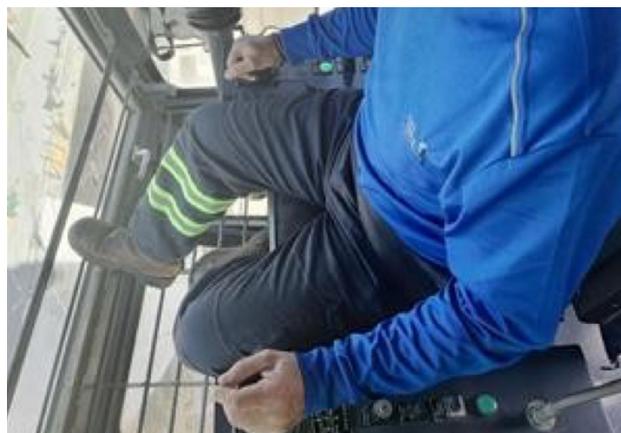
Está equipada con aire acondicionado y cuenta con dos joysticks, el derecho es para abrir y cerrar la pala, mientras que el izquierdo sirve para girar la grúa. Es vidriada por los muros laterales y frontales, la pluma de la grúa cuenta con una cámara que le permite al operador tener visibilidad del fondo de la bodega. El asiento del operador cuenta con un cinturón de seguridad, sin apoyabrazos. La cabina realiza un movimiento de giro, lo que permite que la pala se llene en la bodega de la embarcación y luego se vacíe en las líneas de carga, que posteriormente la llevarán a los silos. Desde los silos se descarga el contenido a camiones, que transportan la carga a los diferentes lugares de destino.



## Fotografías 3 a 6:

El movimiento de giro de la cabina permite que la pala realice un semicírculo para tomar el contenido de la bodega de la embarcación y luego dejarlo caer en las líneas que alimentan los silos. En esta serie de fotografías se aprecia la pala de una grúa cuello de garza, desde el exterior de la cabina, que descarga maíz desde la bodega de una embarcación. También se aprecia el movimiento de giro que realiza la grúa (gira el brazo de la grúa en conjunto con la cabina).

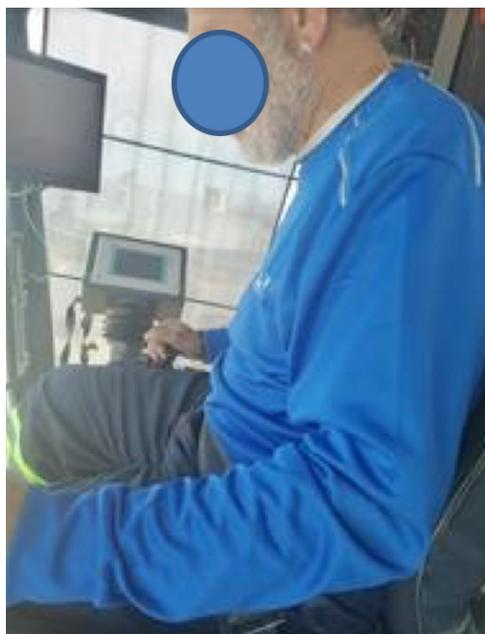




### Fotografía 7:

Se aprecia al operador de la grúa garza sentado realizando sus actividades habituales, el frente y piso de la cabina es vidriado. Con su mano derecha manipula el joystick. A través del vidrio anterior se puede observar la pala que está sacando el contenido a granel de la bodega de la embarcación.

Posición del Operador: El operador permanece sentado, con sus piernas flexionadas y apoyadas en un dintel del parabrisas, apoyado en los dos joysticks, permanentemente atento a las maniobras que realiza y sin apoyar completamente la espalda en el respaldo del asiento (ver fotografías 8 y 9).



## Factores de riesgo:

### Observación postural

La postura habitual y mantenida durante la realización de la tarea, obliga al operador a adoptar una postura forzada y mantenida de cuello en flexión de 30°, ya que su campo visual es hacia abajo. Asimismo, los segmentos hombro-codo y mano-muñeca también se encuentran expuestos a factores de riesgo de trastornos musculoesqueléticos.

### Cabeza- cuello-tronco

Los movimientos que se observan en las tareas realizadas para este segmento son:

#### Flexión de cuello de 30° y tronco

El trabajador debe mantenerse con postura de flexión del segmento cervical y segmento torácico alto, debido a que debe mirar las labores que ejecuta hacia abajo.



#### Rotación de cuello

El trabajador realiza movimiento de rotación lateral de la columna cervical.



### Hombro- Codo

Este segmento al manipular el joystick permanece sin apoyo, observando movimiento de flexo-extensión de codo y abducción de hombro.

#### Extensión de codo



## Abducción de hombro



## Mano- muñeca

Ambas manos se mantienen con agarre multipulpar y movimiento de pinza al manipular los joysticks. En relación con los segmentos de muñecas, se realizan movimientos de flexo extensión de ambas muñecas, desviación radial y cubital.

En la siguiente fotografía se observa que el trabajador tracciona el joystick hacia su cuerpo, para lo cual realiza agarre multipulpar con mano derecha, leve extensión de la muñeca derecha, flexión de los dedos de la mano, y lateralización radial de la muñeca.

En esta fotografía se observa el agarre multipulpar con mano izquierda.



En la siguiente imagen se aprecia que el operador de la grúa garza lleva ambos joysticks hacia lateral, para lo cual realiza extensión de ambas muñecas, agarre multipulpar con ambas manos, flexión de ambos codos y abducción de ambos hombros.



### Extremidades inferiores

El operador mantiene las piernas flexionadas en ángulos que van desde los 45° a superior a los 90°



## vii) Grúa Horquilla

**Función de la Grúa:** La función primaria de una grúa horquilla es de levantar, bajar y mover cargas, ello lo realiza a través del enganche mediante unos brazos denominados “horquillas”, contando además con un mástil para la elevación, elementos que trabajan coordinados, por lo que su operación segura no es sencilla y requiere de bastante experticia.

Existen modelos que operan a combustión, denominadas “Grúa horquilla a combustión” y existen modelos de operación eléctrica “Grúa horquilla eléctrica” y modelos Diesel.

La capacidad de levante es diferente, los modelos a combustión tienen capacidad máxima que va desde 1.500 kg a 7000 kg, y los modelos eléctricos van desde 1500 kg a 2000 kg. Asimismo, existen modelos de doble y triple mástil con diferentes capacidades de levante: 3.5 m- 4 m- 4.7 m.

Cabe señalar que en el EPT se deben incluir fotografías de esta grúa de plano general, interior y exterior cabina, así como aquellas que incluyan los asientos, paneles, joystick, cinturón de seguridad de 4 puntas, elementos de amortiguación del asiento, entre otras que se estimen pertinentes.

---

### Fotografía 1:

Se aprecia una grúa horquilla movilizando maxisacos.



---

### Fotografía 2:

Se aprecia la visión anterior dificultosa que tiene el operador de la grúa horquilla.



### Fotografía 3:

Se aprecia al operador de una grúa horquilla sentado en la cabina dispuesto a realizar sus labores habituales.

Características de la Cabina: Existen cabinas vidriadas en el frente donde va el parabrisas, en los costados derechos e izquierdo, en la parte posterior y el techo, el cual tiene un enrejado de fierro para protección del operador. Algunas grúas horquillas más pequeñas, sólo cuentan con enrejado en su techo, sin vidrios por anterior, posterior y lateral.

La visión al momento del levante de la carga no es 100 %, ya que tanto el mástil como su sistema de levante y las horquillas obstruyen parcialmente la visión del operador.

El volante es manejado mediante un pomo. Al lado derecho se encuentran las 4 palancas, con las cuales se moviliza el mástil y las horquillas. Cuenta con tres pedales, dos de frenos y el acelerador. El pedal del freno del lado izquierdo, el operador debe mantenerlo permanentemente presionado.

Al lado derecho sobre el marco del parabrisas, puede contar con una pantalla de registro de datos.



### Fotografía 4:

Se aprecia la cabina del operador de una grúa horquilla. En este caso se trata de una cabina que tiene enrejado de fierro en el techo, sin vidrios por anterior, lateral ni posterior. Se aprecia el manubrio que cuenta con un pomo, que el conductor manipula con su mano izquierda. A la derecha del asiento se aprecian las cuatro palancas con las que opera la grúa.



### Fotografía 5:

se aprecia la cabina de operaciones de una grúa horquilla de alto tonelaje. Está vidriada por anterior, lateral y posterior al operador. Se aprecian las palancas al lado derecho del conductor, y el manubrio con pomo que opera con la mano izquierda.

### Posición del Operador:

El operador permanece sentado para su operación, la posición de las rodillas es de flexión entre 60 a 90 grados, ya que debe mantener presionados los pedales permanentemente, su pierna izquierda permanece constantemente presionando el pedal del freno izquierdo. Es importante señalar que la postura adecuada del trabajador depende de la antropometría del operador. Permanece inclinado hacia adelante separado del respaldo del asiento, apoyando solamente la zona lumbar.



### Fotografía 6:

Se aprecia a un trabajador operador de grúa horquilla.



## Factores de riesgo:

### Antebrazo -Mano-Dedos

El segmento antebrazo-mano se mantiene en pronación.

Los movimientos de la mano y dedos que realiza al manipular las palancas son: distintas posiciones de agarre (multipulpar, pinza), además flexo extensión interfalángica.



Al manipular el volante a través del pomo, el operador mantiene el agarre palmar, además debe efectuar movimientos rotación interna de hombro (izquierdo). Dicho movimiento se realiza constantemente al operar la grúa.



**Para todos los equipos portuarios se sugiere considerar evaluación de higiene industrial a agentes físicos tales como la vibración, con la finalidad que el estudio considere el resultado técnico de una medición previa que haya desarrollado la compañía en conjunto con especialistas de los organismos administradores del seguro de la Ley N°16.744.**

## b) Movilizadores

Para efectos de esta Guía, entenderemos por Movilizador a todo trabajador portuario que participa del proceso de carga y descarga de mercancías en el puerto, que no diga relación con la operación de maquinarias o grúas.

Existe una diversidad de nombres en las distintas empresas de muellaje para este perfil de cargo, en algunos casos se les conoce bajo el nombre genérico de Movilizadores, pero en otros su nombre los identifica con la tarea específica que desempeñan. También, en algunos casos, se hace distinción según si su participación en el proceso de carga y descarga ocurre en tierra (muelle, patio de acopio) o en los barcos de carga. Para efectos de esta Guía, esa distinción no se considerará.

Las tareas críticas de los Movilizadores son las siguientes:

### Trinca y destrinca

#### En descarga de Vehículos

Descripción:

En el barco cuya finalidad es transportar vehículos existen varios niveles o pisos donde se encuentran los automóviles, similar a un estacionamiento. En general, un barco transporta 3.000 autos en promedio y, como máximo, llegan barcos cargados con más de 6.000 vehículos.

En el proceso de desembarque, se colocan rampas para retirar los vehículos. Cuando el nivel se desocupa totalmente, se levanta la rampa y se clausura el nivel.

#### Fotografía 1:

Se observa la salida de vehículos de la embarcación subiendo la rampa. De pie se encuentra el Paletero, quien da el pase para subir, asegurándose que el camino está despejado, para evitar accidentes.



Los Movilizadores trabajan en cuadrillas de 14 personas y en conjunto con otros trabajadores:

- ▶ Paletero. Tiene una paleta con signos "Pare" y "Siga". Va dando la indicación a los automóviles para avanzar. Trabaja de pie.
- ▶ Chofer. Conduce los vehículos desde el barco para dejarlos estacionados en el patio.
- ▶ Control de CO. Trabajador que porta un tester para medir el nivel de CO en el barco.

El trincado de vehículos consiste en la sujeción de éstos al barco. Se sujetan con una faja que se pasa por unos agujeros en el piso del nivel del barco y por un gancho que tienen los vehículos por posterior y anterior en el parachoque. Se utiliza un tensor para dejar firme la sujeción al barco. La trinca de autos se realiza en el lugar de origen.

### Fotografía 2:

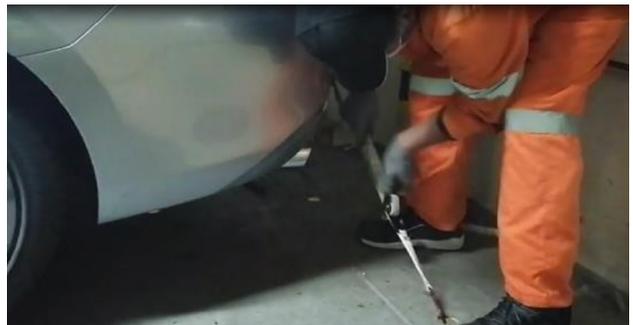
En la imagen un trabajador muestra una faja para sujeción de vehículo. Se utilizan 4 fajas por cada automóvil transportado. Una en cada esquina del automóvil, enganchada al parachoque. Cada faja tiene dos ganchos, el gancho inferior se introduce en el orificio del piso del barco, que está especialmente diseñado para transporte de automóviles. El gancho superior se coloca en el parachoque y con el tensor, se deja firme la sujeción.



### Fotografías 3 a 5:

En esta serie de fotografías se observa a un trabajador que trinca un automóvil. Primero el trabajador engancha uno de los ganchos al parachoque del auto, luego ajusta manualmente el largo de la faja. Posteriormente engancha el otro gancho al piso del nivel de la embarcación, y finalmente tensa el enganche con el tensor. Debido a que debe ajustar la faja puede que tenga que repetir las operaciones anteriores varias veces. Se observa leve flexión de ambas rodillas, flexión del segmento lumbar y cervical. Pronosupinación de ambos antebrazos con fuerza, flexo extensión de ambas muñecas con fuerza y agarre multipulpar con fuerza. Los movimientos son bruscos y rápidos.

Por su parte, la primera labor dentro del proceso de desembarque de autos es la destrinca, proceso rápido (duración de 3 horas para todos los vehículos aproximadamente). La destrinca se realiza entre dos trabajadores, uno retira las fajas y el otro las va acopiando en un lugar establecido para dejarlas. Cuando terminan esta tarea, los movilizados pueden retirarse, no están obligados a completar el horario de todo el turno.



## Factores de riesgo:

Al trincar el vehículo, se realizan movimientos rápidos y repetitivos de muñeca con extensión de 30°, flexión de ambas muñecas y agarre multipulpar. Los movimientos son rápidos, bruscos y se realizan con fuerza. Realiza las labores agachado, con flexión de ambas rodillas, columna lumbar, tronco y segmento cervical.

Para destrincar el vehículo, suelta el elemento tensor ubicado en el tercio medio de la faja. Esa acción suelta la faja tensora que se desengancha primero del orificio del piso, y luego del parachoques. En esta operación no se aprecian posturas ni esfuerzos de riesgo significativo para miembros superiores. Sin embargo, durante la tarea destaca que deben permanecer con flexión de ambas rodillas, columna lumbar, tronco y segmento cervical.

---

### En carga de planchas de cobre

Descripción:

Este es un trabajo que se realiza 2 a 3 veces por semana, en cuadrillas de 5 movilizadores.

Las planchas de cobre vienen en paquetes. Con una grúa horquilla se cargan en un contenedor y cuando está la carga completa, los movilizadores deben trincarla. La trinca consiste en clavar tacos de madera con clavos de 4 pulgadas alrededor de las planchas, lo que permite estabilizar la carga y evitar el deslizamiento dentro del contenedor.

Los movilizadores previamente deben preparar la trinca, que consiste en cortar con sierra tacos de madera al que le clavan 6 clavos de 4 pulgadas. La cantidad de trincas por contenedor es relativa, depende del tipo de carga, la cantidad de la carga y del tamaño del contenedor.



Por ejemplo, en el caso observado en terreno para la presente guía, los movilizadores tuvieron que colocar 7 trincas, es decir, martillaron 42 clavos para un contenedor con cobre.

### Factores de riesgo:

La trinca de cobre es un trabajo eminentemente de carpintería. En la manipulación del martillo se observa agarre con fuerza Borg 3, extensión de muñeca en 30° y movimientos repetitivos de flexo extensión de codo y radio cubitalización de muñeca bruscos. El trabajador permanece agachado durante toda la tarea, con flexión de columna lumbar, en postura disergonómica, pues la labor se ejecuta en espacios reducidos.

### Fotografías:

Se observa a un trabajador realizando estiba de cobre con martillo, en un espacio reducido. Al costado izquierdo de ambas fotografías se observa la pared del contenedor, dentro del cual se está estibando la carga. Se aprecia la postura incómoda del trabajador con el tronco flectado hacia anterior, la extremidad inferior derecha semiflectada, y la rodilla izquierda apoyada sobre la carga.



## En carga de camión

Descripción:

Por sobre la carga del camión, los movilizadores pasan una cadena o lenga y la aprietan con un tecele de palanca.

### Tecele manual.

Denominado por los trabajadores como “la señorita”.

Las cadenas tienen unos ganchos que se colocan en los eslabones para hacer el apriete. Cuando faltan los últimos aprietes en el trincado, usan una barra metálica para hacer palanca.



### Factores de riesgo:

Lamentablemente, por razones de seguridad, mientras el trabajador realiza esta tarea no está permitido que personas externas se ubiquen más cerca del trabajador, lo que habría permitido apreciar con más detalle las maniobras que realiza.

La trinca comienza con la instalación de la cadena. En este ejemplo, el camión está cargado con fierro. Se observa al movilizador esperando a un costado del camión a que un compañero lance esta cadena.



Luego, el movilizador toma la cadena, que fue lanzada por un compañero desde el otro lado del camión, y la tensa con ambas manos. En esta operación, realiza agarre dígito palmar con ambas manos, extensión de muñeca de 30° bilateral y fuerza estimada en Borg 5 (uso de cintura escapular para tensionar la cadena).



Una vez tensada la cadena manualmente, toma el gancho que tiene la cadena en su eslabón final y lo engancha en el camión. Enseguida, el movilizador procede a preparar el teclé de palanca (“la señorita”), para instalarlo en la cadena y terminar la trinca.

Una vez instalado el teclé de palanca, hace presión hacia abajo con fuerza para terminar de trincar la carga. Agarre bimanual con fuerza Borg 5 (uso de cintura escapular, traccionando con el peso del cuerpo hacia abajo), muñecas con leve extensión.

Finalmente, observamos una trinca que requiere de mayor apriete. Para esto, se agrega un tubo metálico al teclé de palanca y entre dos trabajadores traccionan hacia abajo la palanca para trincar. La postura de los miembros superiores es similar a la trinca común, pero aquí el uso de fuerza es submáximo (Borg 8 a 9), considerando que se hace entre dos trabajadores, quienes hacen uso de todo el peso del cuerpo.



## En contenedores estibados en la nave

Descripción:

La trinca consiste en la labor de sujeción de los contenedores. Esto lo realizan usando varillas y tensores, que son varas metálicas, cuyo peso aproximado es de 10 kilos cada una. Además, los contenedores llevan unas twistlocks (“piñas”) en las esquinas, lo que también es parte de la trinca; cada uno pesa 5 kilos aproximadamente.

Los contenedores van apilados en el barco, por lo que se coloca un andamio o puente por donde se desplaza el trabajador. Los tensores están enganchados en el puente, pero las varillas no, por lo que deben transportarlas al lugar donde se hará la trinca.

Para hacer la trinca, levanta la varilla y la engancha en un corner que se encuentra en la esquina superior del contenedor. El tensor va enganchado en el corner inferior contralateral a donde se enganchó la varilla. La varilla y el tensor se unen enroscándose, como un perno con una tuerca, que, en la primera mitad de la operación, puede hacerse manual, pero para la segunda mitad el apriete debe ejecutarlo usando un fierro como palanca.

Habitualmente una cuadrilla de trabajadores ejecuta las tareas de trinca y destrinca, y el equipo desarrolla el trabajo de acuerdo con el programa de operación de la nave. Estas labores se concentran al inicio y al término del turno. Esta tarea, depende a su vez, de las características de los buques, eslora, calado, número de bay, row, barras de trinca, factores de corrosión.

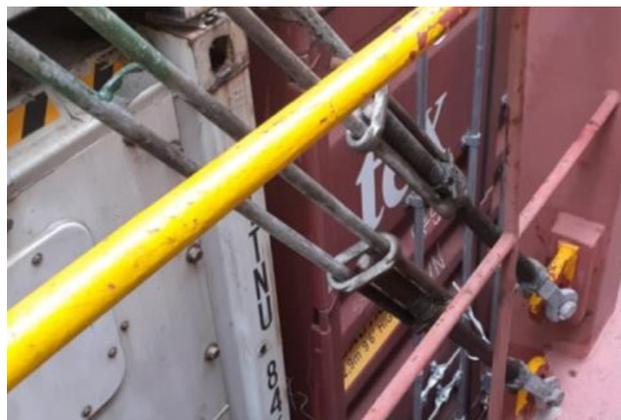
### Fotografía 1 y 2:

En la fotografía de la izquierda se observa el corner o punto de anclaje de la varilla en la trinca de contenedores. Se observa, además, entre las esquinas de los contenedores, los twistlocks o piñas, cuyo pasador permite mantener los contenedores fijos uno sobre otro y deben ser soltados cuando la grúa los retira de la embarcación. En la fotografía de la derecha se observan los tensores, que van anclados al puente de la embarcación.

Existen dos tipos de trinca: simple (2 varillas cruzadas) y doble (4 varillas cruzadas). El largo de las varillas depende de la altura del contenedor.

Los twistlocks o piñas son colocados antes que la grúa cargue el contenedor por encima de la pila embarcada. Cada piña tiene un "chupete" que el movilizador presiona para dejarlo fijo y lo tira para soltarlo. Cuando están en la trinca, debe asegurarse de dejarlos fijos.

En el proceso de destrinca, realiza las mismas operaciones, pero al revés. Primero destraba la trinca con la palanca de fierro y la termina manualmente, retira los elementos y suelta las piñas. A medida que la grúa retira los contenedores, saca las piñas y las deja en un depósito.



## Factores de riesgo:

El movilizador toma una varilla y la engancha en el corner, disponiéndose en forma diagonal de modo que, como se observa en la fotografía, sujete el contenedor contra el que se encuentra al lado. Luego de enganchar la varilla, la tracciona para verificar que está bien asegurada. En esta operación realiza flexión de hombro hasta 90° y leve abducción; hay predominancia de un miembro, en este caso se observa el izquierdo, pero en las varillas que van diagonales en sentido contrario cambia la predominancia. Se observa, además, pronación de antebrazo dominante y supinación del contralateral y muñecas en extensión de 30°. El uso de fuerza se estima en Borg 4.



Luego, procede a ajustar la varilla con el tensor que se encuentra enganchado en el puente de la embarcación. Una vez ajustados, sube un pasador que los mantiene unidos. Es una operación muy breve, sin riesgo.



En la operación siguiente se realiza la trinca manual, que consiste en enroskar el tensor en la varilla. El trabajador enrosca ambas estructuras metálicas para que queden firmes.

Esta labor se realiza con ambas manos, muñecas en flexión de 30° y extensión de 40° repetitiva, antebrazos en pronación, codos flectados, hombros en flexión de 10°.



Cuando ha dado varios giros con ambas manos el enganche y la tensión entre varilla y tensor aumentan, lo que lo obliga a dar los últimos giros con un fierro grueso, con este objeto a modo de herramienta hace palanca para poder ejercer mayor fuerza sobre la estructura y ajustarla mejor. Se ve ambos hombros están en flexión, flexión de ambos codos, supinación de antebrazo y flexo - extensión de muñecas con fuerza. El cuerpo se inclina hacia anterior, y separa ambas piernas para imprimir más fuerza a la maniobra. Se debe tener en consideración que debido a la humedad y el ambiente salino del lugar los fierros están "agripados" lo que dificulta la maniobra. El Borg estimado para esta tarea es 8.



## Estiba de carga de patio

### Estiba de fierros

Descripción:

En la descarga de fierro al patio, los movilizadores colocan maderos para estibar la carga. Estos maderos van entre los paquetes de fierro o planchas metálicas para apilar en altura, de este modo queda un espacio por el cual la grúa horquilla puede meter las uñas y cargar el paquete o planchas, sin golpear ni dañar la carga.

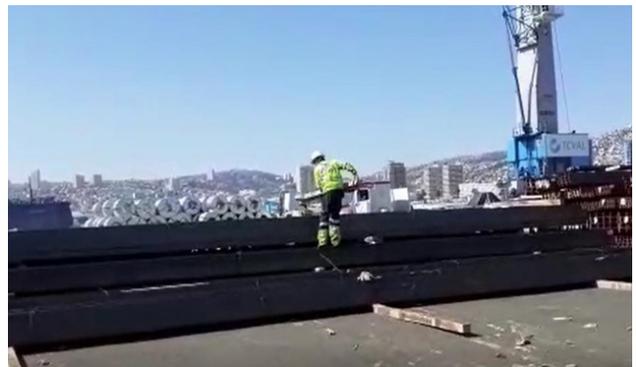
Cada paquete de fierro pesa 4 toneladas aproximadamente. Se va alternando una "cama de maderos" y una "cama de carga", apilando entre 4 a 5 pisos en altura.

Los paquetes de vigas de fierro vienen amarrados con alambres gruesos que se oxidan con el viaje y pueden cortarse. Cuando esto ocurre, los vuelven a amarrar con un zuncho plástico o metálico.

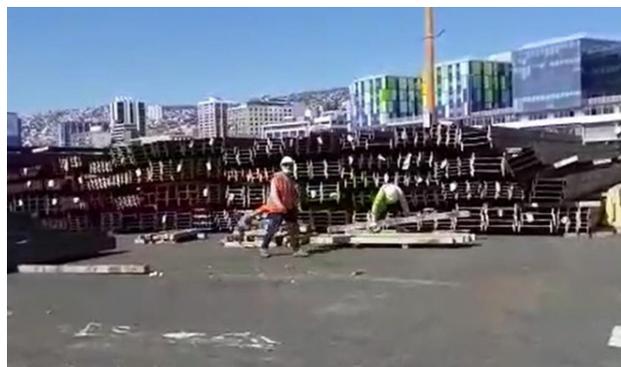


### Factores de riesgo:

Se observa al trabajador retirando los maderos utilizados para hacer una "cama" entre los paquetes de fierro. Toma los maderos y los lanza al suelo para luego ordenarlos. Acciones de levantamiento de carga (Borg 3), con abducción de hombros, pronosupinación, agarre con fuerza, flexión y rotación de columna lumbar. Se utilizan palos de diferentes largos, que varían entre uno a cuatro kilos.



El trabajador, dentro de la misma tarea, transporta los maderos y los ordena en un sitio para reutilizarlos posteriormente. Se observa manejo manual de carga, flexión de codos, agarre con fuerza y flexión de muñecas, además de flexión de columna lumbar.



### Estiba de big bag o maxisaco

Descripción:

Los Big Bag se acopian en el patio con una grúa.

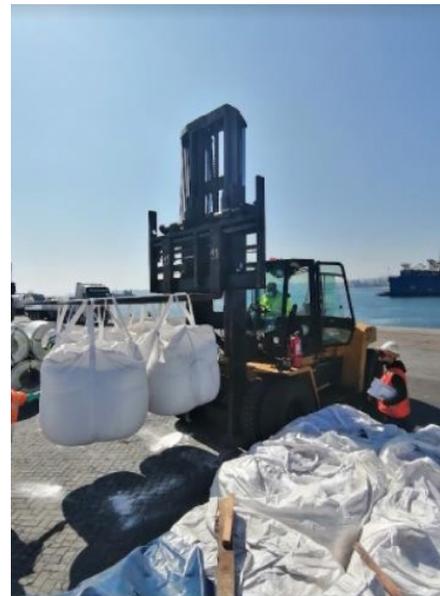


Para transportarlos a los camiones que los despacharán, los movilizadores se suben a los Big Bag y enganchan las cintas de éstos en las uñas de la grúa horquilla, para levantarlos. Enganchan un Big Bag por cada uña. Una vez que la grúa horquilla los levanta, se los lleva a otro sitio para el despacho. Carga 2 Big Bag por uña, es decir, transporta aproximadamente 2 toneladas.



### Factores de riesgo:

Los trabajadores trabajan subidos sobre los Big Bag, superficie inestable, con riesgo de caída y ser lesionados por la grúa horquilla. Esperan a que la grúa horquilla aproxime las uñas para ajustar las cintas de los Big Bag. En esta tarea no hay uso de fuerza, flexión de columna lumbar hasta 70°, flexión de hombros con codos a nivel de cabeza y extensión de muñecas. Después que la grúa ha movilizado los Big Bag, los trabajadores se bajan de los sacos y terminan de acomodarlos en las uñas de la horquilla.



## Estiba de carga en barco: Estiba de cobre

### Descripción:

La tarea se realiza dentro de la bodega del barco, donde participan operadores de grúa horquilla y movilizadores. Éstos últimos enganchan y desenganchan plataforma que trae la Grúa Gottwald con la carga.

Los movilizadores preparan una “cama de maderos” sobre la que se depositan las planchas de cobre por las grúas horquillas. En forma intercalada se colocan la cama de maderos y las planchas de cobre, apilándolas en altura. Toda esta carga se trinca con cadenas. Esta forma de trinca no fue posible observarla, dado que se realiza en el interior de la bodega del barco, donde por razones de seguridad, sólo pueden ingresar los trabajadores encargados de estibar la carga.

La trinca con cadena en estiba de cobre es parecida a la trinca de carga en camión, pero aquí las cadenas son más gruesas, se utiliza un bastón de fierro y no teclé manual (“la señorita”). El bastón tiene un gancho en uno de sus extremos y una cadena corta con otro gancho. Los ganchos se enlazan con eslabones de las cadenas y mediante tracción manual se aproximan las cadenas y de ese modo se trinca la carga. Es una labor estrictamente de uso de fuerza manual.

En las siguientes fotografías se observa a un trabajador en la cubierta del barco mostrando el bastón y las cadenas, realizando una demostración de este proceso de trinca.



## DESCARGA DE GRANEL SÓLIDO DE BARCO

Descripción:

La descarga de granel sólido comienza con Grúa Cuello de Garza. Cuando la bodega está casi vacía, ingresan a la bodega una retroexcavadora y movilizadores que realizan una tarea denominada **remate**.

La faena denominada remate de bodegas se efectúa cuando está culminando el vaciado de una bodega, y se lleva a cabo aproximadamente cada dos o tres días.

El proceso de remate en general comprende ingreso de maquinaria a la bodega de la embarcación, acumulación de producto y barrido cuyo tiempo estimado de ejecución en total es de 1:30 horas.

El granel tiende a quedarse adherido en las paredes de la bodega, por lo cual los movilizadores deben soltar el granel con una herramienta llamada rasqueta (similar a una varilla), operación que se llama **descuelgue**, mientras la retroexcavadora acopia el granel en el centro de la bodega para retirarlo con la grúa. Cabe destacar que esta condición se da con cierto tipo de carga (soya), pero no con descarga de trigo y maíz.

La tarea se ejecuta en forma alternada con labores de barrido.

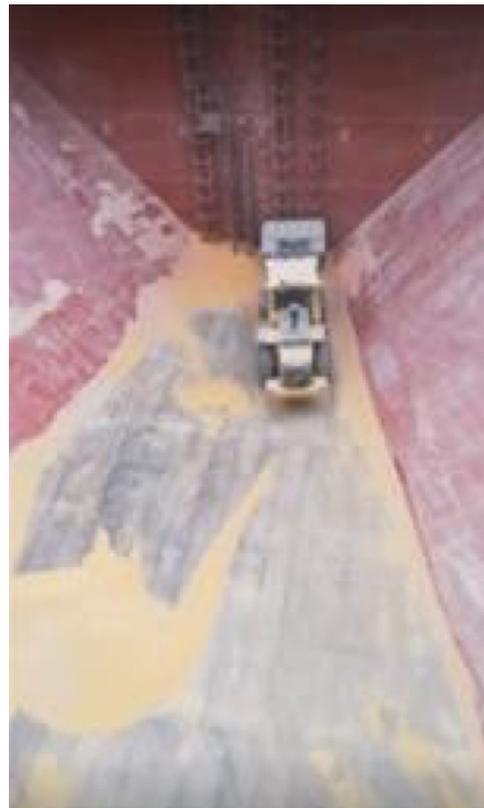
Las imágenes a continuación fueron proporcionadas por la jefatura de uno de los terminales, es decir, no fueron capturadas por los observadores autores de esta guía debido a que no fue posible acceder a la bodega de la embarcación por motivos de seguridad.

### Factores de riesgo generales:

Se observan factores de riesgo similares a los que presenta un trabajador que debe barrer durante sus labores habituales: agarre multipulpar bilateral, flexo extensión de muñeca, pronosupinación de ambos antebrazos, flexo extensión de codos, flexión y extensión de codo, rotación externa e interna, abducción y flexión de ambos hombros, con fuerza Borg 3, con movimientos repetitivos y bruscos.

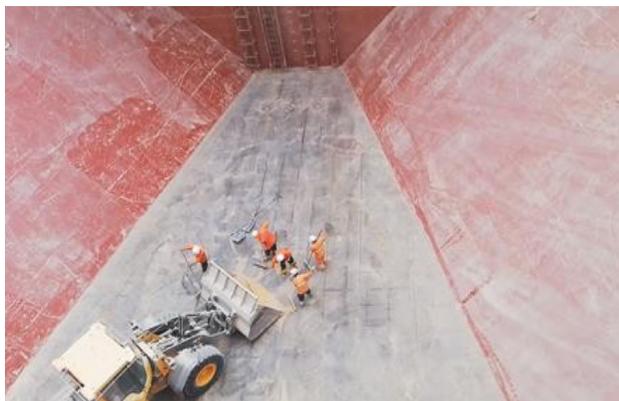
#### Fotografía 1:

Se aprecia una retroexcavadora realizando el remate de una bodega en una embarcación.



### Fotografía 2:

Se observa que varios trabajadores manipulan un soldador (varilla con extremo distal ancho) para barrer el material que queda en el fondo de la bodega hacia la pala de la retroexcavadora.



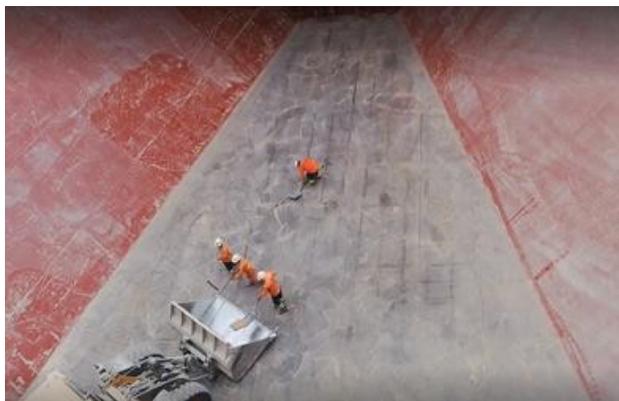
### Fotografía 3:

Los trabajadores barren y acopian todo el granel sólido en el centro de la bodega.



### Fotografía 4:

Un trabajador levanta el granel sólido anteriormente acopiado con una pala manual y lo coloca en la pala de la máquina retroexcavadora.



### Encarpado de camiones con granel sólido

Descripción:

El granel sólido se descarga desde el barco para terminar en un chute, desde el cual se cargan los camiones. Cada camión debe salir del puerto con una carpa que cubra el granel sólido. En algunos puertos se exige que los camiones tengan un sistema de encarpado automático, pero en otros casos son movilizadores quienes cumplen esta tarea.

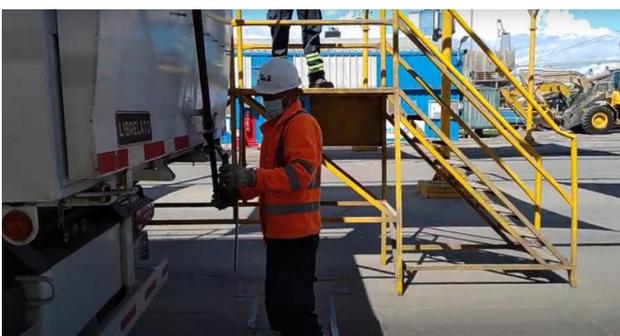
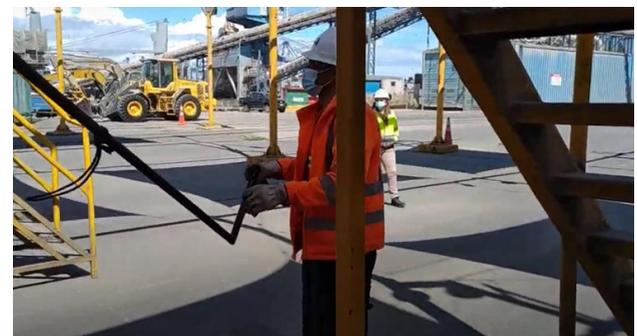
Los camiones se ubican en la zona de encarpado. El encarpador desenrolla la carpa o cubierta que el camión trae enrollado en la tolva, cerca de la cabina de conducción o desde un costado. esto lo hace con una vara larga a modo de manivela, también incorporada al camión. Luego, con una vara con gancho, toma los tensores de la carpa y los engancha en la tolva del camión.

### Factores de riesgo:

En esta tarea, el trabajador toma la manivela del encarpe y se distancia un poco de la parte posterior del camión. Luego procede a girar la manivela, manteniendo hombros en leve abducción y flexión hasta 90°, codos extendidos, muñecas en extensión hasta 30° y agarre con fuerza bimanual estimada en Borg 3.

Cuando desenrolla completamente el encarpe, vuelve hacia el camión para enganchar la manivela, y procede a ajustar los tensores elásticos del encarpe al camión, para lo cual utiliza una varilla con gancho. Realiza movimientos de flexión de hombros hasta 90° y extensión de muñecas. No se aprecia uso de fuerza significativa.

Tarda aproximadamente 30 segundos en encarpar un camión.



## Desconsolidado y consolidado de contenedores aforo

### Inspección de Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)

Descripción:

Los camiones van al sector de aforo con el contenedor que se va a inspeccionar. Con una grúa horquilla se retira un muestreo de pallet (aproximadamente 6) que contiene las mercancías a inspeccionar (flores, frutas, otros). Los movilizadores deben despaletizar las cajas y dejarlas en un mesón, donde funcionarios del SAG realizan la inspección. De acuerdo con lo que indique el SAG, será la cantidad de cajas que deben despaletizar.

Se presentan algunos ejemplos de mercancías inspeccionadas:

- ▶ **Desconsolidado de paltas:** Los movilizadores deben cargar cajas con paltas (peso de 10 kilos), subiéndose a una escalera tipo tijera para descargar/desconsolidar los pallets y dejar las cajas en el mesón. Son 4 movilizadores en esta tarea, quienes sacan 10 cajas al azar por pallet para inspeccionar. Una vez que el SAG termina la inspección, deben devolver las cajas al pallet.
- ▶ **Desconsolidado de plátanos.** Trabajan entre 9 a 10 movilizadores en esta tarea. La puerta del contenedor tiene un sello que deben romper con un napoléon y levantar un pasador apretado (deben golpearlo y tirarlo con fuerza). Retiran 10 cajas por contenedor, las que dejan sobre un mesón, para la inspección por funcionarios del SAG. Terminada la inspección, ordenan las cajas y las regresan al contenedor. Inspeccionan aproximadamente 25 camiones por turno.
- ▶ **Desconsolidado de leche descremada.** La leche viene en sacos de 25 kilos. Los movilizadores descargan algunos sacos y los colocan en el mesón para inspección del SAG, quien sólo revisa procedencia del producto y rotulado del saco, tras lo cual el movilizador lo carga nuevamente al contenedor.
- ▶ **Desconsolidado de lentejas.** Los movilizadores descargan 1 a 2 sacos del contenedor (peso de 25 kilos cada uno), los colocan sobre el mesón y toman una muestra del producto que ponen en una bandeja para la inspección del SAG. Una vez terminada la inspección, devuelven la muestra al saco, lo cierran y lo devuelven al contenedor.

También en otras ocasiones, se ocupa una herramienta llamada "calador", donde se calan los sacos directamente en el camión y las muestras se llevan en bolsas hacia los mesones, donde son inspeccionadas.

- ▶ **Desconsolidado de frutas.** Se trabaja con cuadrilla de movilizadores. El proceso es similar al desconsolidado y consolidado de paltas, pero estas cajas pesan entre 18 a 20 kilos, como máximo 25 kilos. Desconsolidan aproximadamente 25 contenedores por turno.

### Factores de riesgo:

Las labores son estrictamente de manejo manual de carga.

Observamos en el desconsolidado de paltas que un trabajador sube a una escalera para ir pasando las cajas a otros movilizadores que están abajo, que caminan con ellas y las dejan en un mesón para la revisión de personal del SAG. Se observa elevación de los miembros superiores con codos por sobre el nivel de la cabeza, codos extendidos, agarre con fuerza con muñecas en extensión  $>40^\circ$ , y uso de fuerza estimado en Borg 3.

El movilizador coloca la bandeja en el mesón y el personal del SAG la revisa una a una.

Tras la revisión del SAG, deben devolver las paltas a las cajas, realizando movimientos repetitivos de muñeca y manos, transportar la caja hacia el pallet y alzar la caja con manos por sobre la cabeza para entregarla al compañero que está subido a la escalera.





En el desconsolidado de plátanos se observan acciones técnicas similares. Desde el camión, un trabajador entrega las cajas a sus compañeros, quienes las llevan a un mesón para la inspección por el SAG. Cargan la caja sobre un hombro o algunos apoyándola sobre su cabeza. Finalmente quitan la parte superior de la caja para exponer el producto al inspector del SAG.





En el desconsolidado de legumbres, en este caso lentejas, los trabajadores realizan manejo manual de carga fundamentalmente. Primero, llevan los sacos con el producto al mesón, vaciándolo en una bandeja para la inspección del SAG; en esta acción se observa abducción de hombro y rotación externa de hombro derecho, además de extensión de muñecas  $>40^\circ$  y uso de fuerza estimada en Borg 6.

Tras la inspección y devolver el producto al saco, lo cierran y lo regresan al contenedor; en esta acción deben manipular el saco por sobre el nivel de su cabeza. Esto implica elevación de ambos miembros superiores, con codos extendidos, extensión de muñeca  $>40^\circ$  y agarre con fuerza estimada en Borg 6.

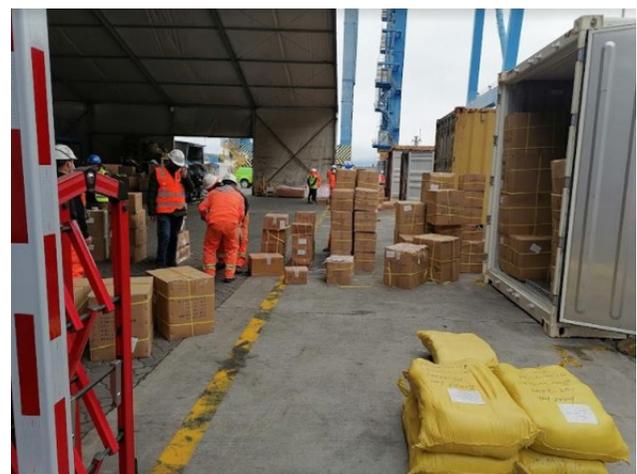




### Aforo: Inspección del Servicio Nacional de Aduanas

#### Descripción:

Los camiones van a la zona de aduana, donde se abren los contenedores a solicitud de Aduanas y funcionarios de este Servicio cotejan la mercancía según lo indicado en el manifiesto<sup>14</sup>. En algunos casos vienen paletizados, por lo que se desconsolida y consolida con grúa horquilla; pero la mayor parte de las veces no es así, viene a granel, y esa labor la hacen los movilizadores a pulso. La mercancía puede venir en varios formatos de embalaje (bolsas, sacos, cajas), con variados volúmenes y pesos. Cada carga puede pesar 20, 40 y hasta 60 kilos. Trabaja en esta tarea una cuadrilla de 8 movilizadores.



<sup>14</sup>. El manifiesto es la declaración sobre la carga que viene en el contenedor.

Dada la variabilidad de formatos, el proceso de consolidado puede resultar complejo, ya que la carga debe ordenarse en un espacio reducido, lo que implica realizar acciones de fuerza en posturas muy incómodas.



### Factores de riesgo:

La labor es eminentemente de manejo manual de carga. Aquí podemos observar el desconsolidado y consolidado de cajas y sacos. En esta tarea el trabajador presenta abducción de hombros hasta  $60^\circ$ , flexión  $>45^\circ$ , carga sobre hombros, pronosupinación de ambos antebrazos, extensión de muñecas en  $30^\circ$  y también puede presentar flexión de muñecas, agarre con fuerza estimada en Borg 4 o superior, dependiendo del tamaño y peso de la carga.





## c) Mantenedores

### **Mantenedor eléctrico/mecánico:**

Las labores del mantenedor eléctrico son diagnosticar fallas eléctricas en los equipos, realizar el mantenimiento eléctrico de equipos, y entrega de equipos, y coordinar actividades de mantenimiento, todo según procedimientos de mantenimiento y seguridad.

Por su parte el mantenedor mecánico tiene las siguientes funciones: diagnosticar fallas mecánicas en los equipos, realizar el mantenimiento mecánico de equipos, normalizar y entregar equipos, coordinar actividades de mantenimiento mecánico, todo según procedimientos de mantenimiento y seguridad<sup>15</sup>.

En la práctica observamos que en algunas empresas portuarias estas dos actividades están diferenciadas, en algunas estas labores las realizan trabajadores portuarios y en otras están externalizadas. En algunas ocasiones simplemente se definía el perfil de cargo como Mantenedor Electromecánico.

### **Factores de riesgo:**

Fue posible observar escasas labores en terreno, pues las actividades mencionadas se realizan en días específicos, y es difícil observarlas en una visita puntual.

No obstante, se obtuvieron fotografías de las herramientas que utilizan los trabajadores, que permiten inferir que los riesgos son similares a los que se encuentran en mecánicos de automóviles y de maquinaria pesada. Estos son: manejo manual de carga, labores con extensión de cuello, pronosupinación de ambos antebrazos para fijar o soltar tuercas o partes de los equipos, trabajo con extremidades superiores elevadas por sobre el nivel de la cabeza, flexo extensión de ambas muñecas con fuerza, exposición a vibración de segmento mano - brazo (por manipulación de taladro neumático, llaves de impacto, atornilladores/desatornilladores). Como siempre una anamnesis e historia ocupacional detallada dará claridad de los riesgos a los cuales el trabajador se encuentra expuesto en la actualidad, y a los cuales se ha expuesto con anterioridad.

A continuación, se presentan las fotografías:

<sup>15</sup>. Imagina Consultores. Estudio cualitativo de identificación de riesgos para la salud y seguridad ocupacional en ocupaciones portuarias. Patrocinado por la Subsecretaría del Trabajo. Ministerio del Trabajo y Previsión Social, Chile.

**Fotografía 1:**

Transpaleta para trasladar llantas. Las llantas pesan alrededor de 30 a 50 kilos, el manejo manual lo realizan entre dos trabajadores.



**Fotografía 2:**

Grúa horquilla en reparación.



**Fotografía 3:**

Trabajador simulando como saca un neumático, retirando las tuercas que lo mantienen sujeto con una llave de impacto.



**Fotografía 4:**

Tractocamión en reparaciones. Destaca el tamaño del neumático. Como se mencionó anteriormente en algunas empresas portuarias la reparación de neumáticos está externalizada, e incluso los trabajadores externos retiran y ponen los neumáticos, mientras en otras estas labores las hacen trabajadores portuarios.



**Fotografía 5:**

Cadena de grúa que se retiró, y está siendo inspeccionada por un trabajador.



**Fotografía 6:**

Trabajador mostrando sus herramientas guardadas en un cajón. Se aprecia una sierra manual, llave y huincha, entre otros.



**Fotografía 7:**

Juego de dados y chicharras.



**Fotografía 8:**

Destornilladores y alicates.



### Fotografía 9:

Llaves.



## PAÑOLERO

Su función es controlar y distribuir materiales, maniobras y herramientas para las faenas portuarias, según procedimientos de transferencia de carga y seguridad portuaria<sup>16</sup>.

Se ocupa de “armar maniobras” para subir elementos a las naves y desembarcarlos. Para distribuir los elementos en el puerto maneja una grúa horquilla. También le corresponde devolver los elementos a la bodega una vez que estos han sido utilizados.

Debido a que las maniobras se realizan en momentos específicos, no fue posible observarlas por parte de los evaluadores, no obstante, se obtuvieron imágenes, que hacen inferir que los factores de riesgo a los cuales estos trabajadores están expuestos son similares a los de los mantenedores, teniendo presente siempre que las maquinarias y equipos que manipulan son de gran envergadura y peso.

A continuación, se presentan algunas fotografías:

### Fotografía 1:

Pañol, container acondicionado como bodega donde se almacenan diferentes elementos como manteletas, ficheros, bidones, zunchos, tensores, gomas, carrete de alambre, entre otros.



<sup>16</sup> Imagina Consultores. Estudio cualitativo de identificación de riesgos para la salud y seguridad ocupacional en ocupaciones portuarias. Patrocinado por la Subsecretaría del Trabajo. Ministerio del Trabajo y Previsión Social, Chile.

**Fotografía 2:**

Cadenas de diferentes tamaños y pesos. Tienen diferentes “grados” según el peso que soportan.



**Fotografía 3:**

Twistlock



**Fotografía 4:**

Fajas para sujetar de diferentes longitudes, pesos y resistencias.



**Fotografía 5:**

Faja de poliéster que puede llegar a soportar 10 toneladas. Peso aproximado de 3 kilos.



**Fotografía 6:**

Faja tubular de alta densidad, es capaz de levantar 40.000 kilos.



**Fotografía 7:**

Grillete que soporta 17 toneladas de peso.



**Fotografía 8:**

Candado.



**Fotografía 9:**

Grillete que soporta 55 toneladas de peso.



**Fotografía 10:**

Grillete de alto tonelaje.



---

## 10. ANÁLISIS DEL FORMATO DE EPT A UTILIZAR

---

En las tareas realizadas por los trabajadores de puertos descritas en esta guía, se observó y detectó lo siguiente:

- ▶ Ciclos de trabajo irregulares.
- ▶ Duración de la tarea variable, dependiendo de la nombrada y de la cantidad y tipo de carga, para cargar o descargar.
- ▶ Trayectoria laboral y movilidad de los trabajadores entre turnos, en particular los trabajadores eventuales que cumplen con el perfil de movilizados.
- ▶ Diferentes patrones de carga y descarga, así como de transporte de carga.

De acuerdo con la revisión del material audiovisual y la información aportada por los trabajadores, se puede concluir que se trata de una actividad donde existen tareas de alta exigencia física, o exposición a posturas forzadas mantenidas y/o repetitivas, en condiciones climáticas que pueden ser adversas, expuestos a una diversidad de riesgos, no solo biomecánicos.

Debido a que se observan tareas de características no repetitivas o con ciclos poco definidos, el formato de evaluación de puesto de trabajo a aplicar será el de MACROLABOR.

## 11. EJEMPLOS DE APLICACIÓN DE EPT

### a) EPT Segmento Cervical

#### ESTUDIO DE PUESTO DE TRABAJO MACROLABOR SEGMENTO VERTICAL

##### ANTECEDENTES GENERALES

###### ENTIDAD EMPLEADORA

Razón Social	Puerto La Estela	RUT empresa trab.		Fecha Informe.	25.09.2021
Contacto empresa	Rubén Bernaldes	RUT emp principal	72.440.180-7		
Dirección del Centro de Calle y Nº Trabajo	Avenida La Marina. Sin número	Ciudad	SAN ANTONIO		
Comuna	San Antonio	Región			
Geolocalización					

###### TRABAJADOR

Nombre y Apellidos	Humberto Reyes Salinas	RUT	11.978.210-1
Ocupación	Operador de Grúa STS		
Antigüedad en Ocupación actual	10 años		

##### ANTECEDENTES DEL TRABAJO

Jornada	Turnos	Hr. Ingreso	Hr. Salida	Hrs. Jornada	Hrs. Extras	Total Horas	Días laborales	L	M	M	J	V	S	D
								Día	8:00	15:30	7.5		7.5	
Tarde	15:30	23:00	7.5		7.5		x		x			x		
Noche	23:00	6:30	7.5		7.5			x						
Especial														

Rotación de Turnos	Sí/No	Tipo de Rotación		
	Sí	Según nombrada		
Horas extras (HE)	Sí/No	N° de horas semanales	Tiempo Total (min)	
	No			
	Sí/No	N° de pausas y Duración	Tiempo Total (min)	
Pausa oficial (PO)	No			
Pausas no oficiales (PNO)	Sí			
Pausa para comer (PC)	Sí			
		Tiempo (min)		
TPIS		30 minutos		
Rotación de puesto de trabajo	Sí/No	Tipo de Rotación de Puesto de Trabajo		
	Sí			
		Fija/Variable (Bono por producción, a trato, por hora)		
Tipo de remuneración		porcentaje fijo por convenio de provisión de puesto de trabajo (CPPT) y variable por turnos		
Actividades extra-programáticas		Juega fútbol una vez por semana		
PERÍODO DE NO EXPOSICIÓN (vacaciones, licencia, permiso, trabajo con otras exigencias, etc.)	días/semanas/meses	Descripción		
	dos semanas	licencia médica		

##### OTROS ASPECTOS

Lateralidad del trabajador	Diestro	¿Trabajador presente? (Sí/No)	Sí
		¿Por qué no está presente?	
Observaciones	Texto libre		

##### DATOS DE EJECUCIÓN DEL ESTADO

Fecha visita empresa	25.09.2021	Hora inicio		Hora término	
Nombre del Profesional	Mauricio Ortega Canales				
Teléfono de contacto	56 9 88012030	Correo electrónico	mortega@medsalud.c	Firma	
Profesión	Kinesiólogo				
Rut	14.220.130-1				

**DESCRIPCIÓN DE LA OCUPACIÓN**

El trabajador se desempeña en el Puerto La Estela hace 18 años. El Puerto se dedica a la importación y exportación principalmente de carga en contenedores. Eventualmente importan proyectos (yates, trenes, hélices, entre otros), pero lo más habitual son contenedores.

El trabajador se desempeña como trabajador contratado.

Los turnos varían dependiendo de la temporada. Durante los meses de octubre a diciembre aumenta el flujo de contenedores por la cercanía de las fiestas de fin de año. El número de turnos es alrededor de 24 por mes.

Inició como movilizador, pero actualmente se desempeña como operador de Grúa STS (descripción más abajo).

Menciona que dentro del puerto son 20 los trabajadores que se han "especializado" en el manejo de grúa STS. Se presenta a trabajar de acuerdo a las "nombradas", es decir, de acuerdo a los turnos disponibles para él que le indican desde el Sindicato. No obstante, menciona que en general se desempeña de lunes a sábado, y tiene los domingos libres.

**Trayectoria laboral:**

El trabajador menciona que hace 18 años atrás comenzó a trabajar en el Puerto. Inicialmente comenzó sus labores como movilizador, desempeñándose principalmente en el aforo y desaforo de los contenedores que aduanas requiere revisar. Estuvo en esas labores alrededor de 3 años. Posteriormente, menciona que en la misma empresa le ofrecieron realizar cursos, para perfeccionarse y comenzó a manejar grúas horquillas de alto tonelaje y bajo tonelaje. Se mantuvo en las labores anteriores alrededor de 4 años. Cuando estaba en dichas labores, y debido a que ya había recibido capacitación para manejo de grúa RTG, inicialmente intercalaba los turnos como operario de grúa horquilla y operario de grúa RTG "cuando algún compañero no podía presentarse". Luego durante aproximadamente 2 años trabajó como operario de grúa RTG. Finalmente, menciona que hace aproximadamente 8 años sólo se desempeña como operario de grúa STS y que siente que tiene mucha experiencia en esta labor "Es bien estresante y de alta responsabilidad, porque uno puede perder un tarro o aplastar a algún compañero que está abajo, entonces no se puede perder la concentración".

**MACROLABOR: RESUMEN DE TAREAS**

Nombre de las Tareas		Tiempo de tareas en minutos o días		Uso de Segmento en estudio (Marque con X en caso afirmativo)
		minutos	días	
Tarea 1	Operación de Grúa STS	375		X
Tarea 2				
Tarea 3				
Tarea 4				
Tarea 5				

**MACROLABOR: TABLA DE TIEMPO DE TRABAJO CON EXPOSICIÓN A RIESGO**

Coloque la/las tareas en el cuadro de su periodicidad característica.

1. Esta tabla representará la distribución de tareas y pausas aproximadas en el día

Tarea/Pausas	TPIS	T1	PNO	PC	T1	TPIS
Min	15	190	15	30	185	15

2. Esta tabla representará la distribución aproximada de las tareas por semana (Tareas de más de 1 día)

Semana	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
1	T1	T1	T1	T1	T1	T1	
2	T1	T1	T1	T1	T1	T1	
3	T1	T1	T1	T1	T1	T1	
4	T1	T1	T1	T1	T1	T1	
5	T1	T1	T1	T1	T1	T1	

Observaciones en relación con la Periodicidad:

**MACROLABOR: TABLA DE TIEMPO DE TRABAJO CON EXPOSICIÓN A RIESGO**

Tarea 1	Periodicidad	Operación	Tiempo total de operación (minutos o días)		N° de veces de operación (por jornada o semana)	Postura Forzada	Postura Mantenido
			Minutos	días			
Operación de Grúa STS	Diaria	Tomar el contenedor	110		100 x jornada	X	X
		Trasladar el contenedor	150		100 x jornada		
		Soltar el contenedor	115		100 x jornada		
Tiempo Tarea 1			375	0			

Observaciones acerca de la tarea:

El trabajador moviliza mediante comandos la cabina hacia anterior y posterior, para tomar el contenedor desde la nave y colocarlo en tractocamión o viceversa. Cuando posiciona el spreader sobre el buque debe bajarlo para que este enganche el contenedor. Asimismo, al llevarlo hacia el camión, debe bajar el spreader y soltar las piñas, para finalmente posicionar el contenedor sobre el tractocamión. Cabe destacar que el tiempo que toma en las acciones no es fijo, pues depende de varios factores (ubicación en el buque del contenedor, más superficial o profunda, si está el tractocamión estacionado o debe esperarlo, entre otros).

SET FOTOGRÁFICO



Se aprecia que el trabajador inclina completamente su cuerpo hacia anterior, con la finalidad de ver a través del piso de vidrio de la cabina, las acciones que está realizando con los comandos. Se aprecia flexión anterior de columna lumbar, y flexión mantenida de columna cervical. Se observa abducción de ambos hombros alrededor de 80 grados, y leve rotación externa de ambos hombros. Flexión de ambos codos, leve flexión de ambas muñecas. Los comandos del equipo son pequeños, por lo que debe hacer pinza con ambas manos.



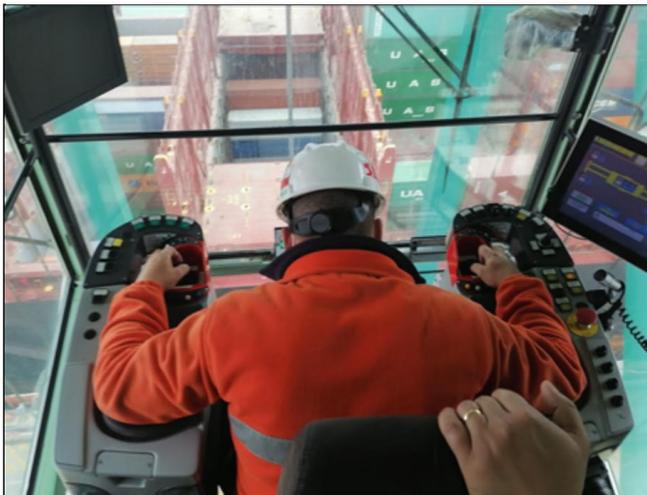
Se aprecia la visión del trabajador mientras realiza sus labores habituales. Ambas extremidades inferiores están separadas, rotación externa de caderas y flexión de ambas rodillas. Hacia anterior se ve el buque desde el cual el trabajador está descargando contenedores. Se aprecian los cables mediante los cuales se iza el contenedor



Se aprecia elevación de ambos hombros, hombros en abducción de aproximadamente 80 grados, ambas extremidades superiores se encuentran apoyadas en el apoyabrazos del equipo. La columna lumbar se flexiona y el cuerpo se proyecta hacia anterior.



Se aprecia la visión que tiene el trabajador en la bodega del buque, mientras saca un contenedor. Se ve el spreader (amarillo), que toma el contenedor, lo iza y los traslada fuera de la nave. Se ven los comandos de la grúa.



Se aprecia al trabajador inclinado hacia adelante, con flexión de segmento cervical y lumbar anterior. Al lado derecho es izquierdo se observan pantallas a las cuales debe atender ocasionalmente, que le indican datos la velocidad del viento, posición de la cabina en relación al suelo, altura del spreader, altura del contenedor, entre otros.



Se aprecian los comandos que debe operar el trabajador con movimiento de pinza, o pulsando los botones.

MACROLABORES: TABLA DE FACTORES DE RIESGOS PARA COLUMNA (Complete una tabla de FR por cada tarea analizada)

Factor Postural (Marca la más similar a la postura observada)	Rango de movimiento observado (Grados)	Mencione la/las operaciones de la tarea en donde se aprecia el factor postural	Postura Mantenido (Indique tiempo en minutos)	Repetitividad (Indique Ausente o Presente)	Factores Asociados (Puede marcar más de una)
Abducción de hombro	80°	Tomar el contenedor Trasladar el contenedor Soltar el contenedor		Ausente	Exposición a vibración <input checked="" type="checkbox"/>
 Flexión de cuello	>20°	Tomar el contenedor Trasladar el contenedor Soltar el contenedor	> 1 minuto	Ausente	Factores psicosociales <input checked="" type="checkbox"/>
 Rotación de cuello	x	Tomar el contenedor Trasladar el contenedor Soltar el contenedor		Ausente	Trabajo en decúbito supino o prono
 Extensión de cuello					
 Inclinación de cabeza					

**Comentarios en relación a postura y/o movimientos combinados:**

Existen monitores por lateral, que obligan a incorporarse al trabajador y rotar la cabeza. No existe repetitividad. El principal factor de riesgo que se aprecia es postura forzada. Cabe destacar que, si bien realiza abducción con ambos hombros hasta 80 grados, está no es activa, pues las extremidades superiores se encuentran apoyadas, por lo tanto, la abducción de hombros se desestima como factor de riesgo. El paciente está sometido a un importante esfuerzo de atención, porque los contenedores que maneja son muy costosos y existe riesgo de accidentes graves producto de las maniobras que realiza

Trabajo en ambientes fríos (temperatura menos a 10°C)

SI/NO:

SI

Detalle otros:

**Observaciones:**

En verano la cabina puede alcanzar altas temperaturas, por el vidrioado que tiene en la totalidad de las caras, excepto por superior. Por su parte en invierno puede alcanzar bajas temperaturas, debido a la humedad el viento y el frío que caracteriza a la costa. Cuenta con aire acondicionado.

## b) EPT Segmento Codo

### ESTUDIO DE PUESTO DE TRABAJO MACROLABOR SEGMENTO VERTICAL

#### ANTECEDENTES GENERALES

##### ENTIDAD EMPLEADORA

Razón Social	Terminal Puerto La Estela S.A.	RUT empresa trab.	76215-8	Fecha Informe.	24-10-2020
Contacto empresa	Rubén Bernales	RUT emp principal	164904318		
Dirección del Centro de Trabajo	Avenida La Marina. Sin número	Ciudad	SAN ANTONIO		
	Calle y Nº San Antonio	Región	VALPARAÍSO		
	Comuna				

##### TRABAJADOR

Nombre y Apellidos	Javier Quilodrán Arancibia	RUT	24100905-5
Ocupación	Movilizador		
Antigüedad en Ocupación actual	3 años		

#### ANTECEDENTES DEL TRABAJO

Jornada	Turnos	Hr. Ingreso	Hr. Salida	Hrs. Jornada	Hrs. Extras	Total Horas	Días laborales	L	M	M	J	V	S	D
								Día	8:00	15:30	7.5	0	0	
Tarde	15:30	23:00	7.5	0	0		x		x			x		
Noche	23:00	6:30	7.5	0	0			x						
Especial				0	0									

Rotación de Turnos	Si/No	Tipo de Rotación	Texto libre
Horas extras (HE)	No	N° de horas semanales	0
Pausa oficial (PO)	No	N° de pausas y Duración	0
Pausas no oficiales (PNO)	No		
Pausa para comer (PC)	No	1	30
TPIS		Tiempo (min)	30
Rotación de puesto de trabajo	Sí	Tipo de Rotación de Puesto de Trabajo	
Tipo de remuneración		Fija/Variable (Bono por producción, a trato, por hora)	
Actividades extra-programáticas		Texto libre	Juega fútbol una vez por semana

PERÍODO DE NO EXPOSICIÓN (vacaciones, licencia, permiso, trabajo con otras exigencias, etc.)	días/semanas/meses	Descripción
	14 días	Estuvo durante 14 días en el mes de septiembre con licencia médica

#### OTROS ASPECTOS

Extremidad a Evaluar	Derecha	¿Trabajador presente? (Sí/No)	Sí
Lateralidad del trabajador	Diestro	¿Por qué no está presente?	
Observaciones	Texto libre		

#### DATOS DE EJECUCIÓN DEL ESTUDIO

Fecha visita empresa	20-10-2020	Hora inicio	10:00	Hora término	11:30
Nombre del Profesional	Manuel Ramírez Quiroga			Firma	
Teléfono de contacto	56972778012	Correo electrónico	mramquiroga@gmail.		
Profesión	Terapeuta Ocupacional				
Rut	16724160-1				

**DESCRIPCIÓN DE LA OCUPACIÓN**

El trabajador menciona que hace 3 años trabaja en el puesto de trincador. En este puesto debe realizar las tareas de trinca y destrinca. La trinca consiste en sujetar la carga, en una embarcación próxima a zarpar, con varillas metálicas y tensores, para que estos se mantengan fijos y la carga no se movilizara durante el viaje. La destrinca es justo el proceso contrario, consiste en soltar las varillas que sujetan a los contenedores a la embarcación, cuando esta arriba al puerto respectivo, para que luego puedan ser sacados por la grúa pórtico. Las varillas y los tensores son varas largas metálicas cuyo peso aprox. es de entre 10 kilos a 20 kilos. Moviliza las varillas en conjunto, para llevarlas al lugar donde trincará, debido al peso de estas, el trabajador realiza importante manejo manual de carga. Los contenedores llevan unas piñas en las esquinas y sirven también como sujeción de la carga; cada piña pesa aproximadamente 5 kilos, y también son colocadas en las esquinas por los trincadores. Para sujetar el contenedor levanta las varillas, las engancha en los corner o esquinas del container y se instalan de manera cruzada (la varilla y el tensor en conjunto forman una estructura metálica cruzada enganchada en el puente). Las varillas deben ser transportadas al sitio donde se hace la trinca habitualmente transporta de una a dos varillas a la vez (moviliza de 24 a 48 varillas por turno) y las sube desde la cubierta del barco, 3 o 4 niveles según donde se necesitan. Los tensores van en el puente enganchados de manera permanente. Una vez que ajusta la varilla con el tensor, debe girar este último para darle apriete. Esto lo hace con un fierro. Las piñas tienen un "chupete" que se presiona para dejarlas fijas y se tira para soltarlo. Hay dos tipos de trinca: simple (2 varillas cruzadas) y doble (4 varillas cruzadas). El largo de las varillas depende de la altura del container. La tarea de trinca y destrinca es similar a doblar fierros con grifa en enfriadores. La labor se realiza con importante uso de fuerza, agarre multipulpar y extensión de muñeca

**MACROLABOR: RESUMEN DE TAREAS**

Nombre de las Tareas		Tiempo de tareas en minutos o días		Uso de Segmento en estudio (Marque con X en caso afirmativo)
		minutos	días	
Tarea 1	Trinca destrinca	390		
Tarea 2				
Tarea 3				
Tarea 4				
Tarea 5				

**MACROLABOR: PERIODICIDAD**

**Coloque la/las tareas en el cuadro de su periodicidad característica.**

1. Esta tabla representará la distribución de tareas y pausas aproximadas en el día

Tarea/Pausas	TPIS	T1	PNO	PC	T1	TPIS
Min	15	240	0	30	150	15

2. Esta tabla representará la distribución aproximada de las tareas por semana (Tareas de más de 1 día)

Semana	lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
1	T1	T2	T1	T2	T1		T2
2	T1	T3	T1	T3	T1		T1
3	T1	T2	T1	T2	T1		T3
4	T1	T3	T1	T3	T1		T1
5	T1	T2	T1	T2	T1		T1

**Observaciones en relación con la Periodicidad:**

El trabajador menciona que el número de turnos que realiza aumenta de manera sustancial durante meses de octubre a enero, meses en los cuales preferentemente se exporta fruta fuera del país. Pausa inherente al proceso de aproximadamente 60 minutos por jornada. El día libre que el trabajador decidió tener es el sábado.

El trabajador trinca y destrinca los lunes, miércoles y viernes, en general. También realiza la tarea de aforo en aduana (tarea 2) y consolidado desconsolidado (tarea 3). En la tabla anterior se muestra un ejemplo aproximado de la distribución de las tareas, pero esta distribución está sujeta a cambios, dependiendo de la llegada o zarpe de las embarcaciones y del tipo de carga. El trabajador es polivalente, por lo que puede realizar diferentes tareas en diferentes turnos. El día que se realizó la EPT el trabajador se desempeñaba en trinca y destrinca de contenedores, por lo tanto, fue esta la tarea que se capturó.

**MACROLABOR: TABLA DE TIEMPO DE TRABAJO CON EXPOSICIÓN A RIESGO**

Tarea 1	Periodicidad	Operación	Tiempo total de operación (minutos o días)		N° de veces de operación (por jornada o semana)		Postura (Marque con X si presenta el riesgo)	Repetitividad (Ltko 0-10)	Fuerza (Marque con X si presenta el riesgo)
			Minutos	días	Jornada	semana			
Trinca y destrinca de contenedores	Diaria	Enganchar varilla en el corner	35 mint		48		X	6	X
		Conectar la varilla con el tensor	107 mint		48		X	6	X
		Apretar la varilla con el tensor manualmente	141 mint		48		X	6	X
		Apretar la varilla a través de palanca	107 mint		48		X	6	X
Tiempo Tarea 1			390	0					

**Observaciones acerca de la tarea:**

Cuando carga barcos con contenedores para el zarpe, trinca, y cuando suelta contenedores de un barco que ha llegado se llama destrinca.

SET FOTOGRÁFICO



En esta fotografía se aprecia al trabajador de pie en un puente entre los contenedores dentro de la embarcación. Primero el trabajador alza la varilla metálica con el objetivo de engarcharla en una esquina o corner del contenedor. Para esto realiza flexión con fuerza de ambos hombros, con manos que llegan a la altura de su cabeza o sobre la altura de su cabeza. Se aprecia flexión de ambos codos, ambos antebrazos en supinación y agarre con fuerza.



El trabajador engancha la varilla en la esquina del contenedor



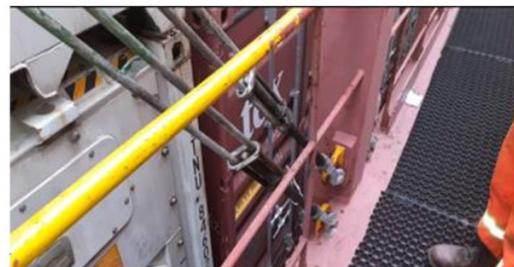
El trabajador verifica que la varilla metálica haya quedado bien sujeta a las esquinas del contenedor. Se aprecia supinación de ambos antebrazos, flexión de ambos codos y hombros, todas las posturas con uso de fuerza.



El trabajador engancha ambas estructuras metálicas y comienza a atornillarlas para que el enganche quede firme. Mientras las va girando se aprecian ambos hombros en flexión, flexión de ambos codos, supinación de antebrazo y flexo extensión de muñecas con fuerza.



Cuando ha dado varios giros con ambas manos el enganche y la tensión entre varilla y tensor aumentan, lo que lo obliga a dar los últimos giros con un fierro grueso, con este objeto a modo de herramienta hace palanca para poder ejercer mayor fuerza sobre la estructura y ajustarla mejor. Se ve ambos hombros están en flexión, flexión de ambos codos, supinación de antebrazo y flexo extensión de muñecas con fuerza. El cuerpo se inclina hacia anterior, y separa ambas piernas para imprimir más fuerza a la maniobra. Se debe tener en consideración que debido a la humedad y el ambiente salino del lugar los fierros están "agripados" lo que dificulta la maniobra.



Fotografía en donde se aprecian los tensores con los cuales se sujeta el contenedor al puente

MACROLABOR: TABLA DE FACTORES DE RIESGOS PARA SEGMENTO CODO (Complete una tabla de FR por cada tarea analizada)

Tarea 1:

Factor Postural (Marca la más similar a la postura observada)	Amplitud (en grados)	Mencione la/las operaciones de la tarea en donde se aprecia el factor postural	Estático >4 segundos (Marque con una X si se cumple)	Percepción de fuerza del trabajador (Borg 0 -10)	Repetitividad Latko (0-10)	Factores Asociados (Puede marcar más de una)
 Extensión de muñeca	30	Enganchar varilla Conectar varilla con el tensor Apretar la varilla con el tensor manualmente Apretar la varilla a través de la palanca	-	8	6	Con aplicación de fuerza <input checked="" type="checkbox"/>
 Supinación	Marque en caso de presencia	Enganchar varilla  Apretar la varilla a través de la palanca	-	8	6	Asociado a impacto <input type="checkbox"/>
 Flexión de Muñeca	45	Apretar la varilla con el tensor manualmente Apretar la varilla a través de la palanca	-	8	6	Con manejo de carga <input checked="" type="checkbox"/>
 Pronación	Marque en caso de presencia	Apretar la varilla con el tensor manualmente Apretar la varilla a través de la palanca	-	8	6	Agarre con fuerza <input checked="" type="checkbox"/>

Comentarios en relación a posturas y/o movimientos combinados:

OTROS FACTORES RELEVANTES: Señale si los siguientes factores están presentes en la tarea

Exposición a Vibraciones	Si/No	Máquinas o Herramientas (Tipo de Herramienta/Modelo/Marca). En caso de que la máquina no esté en el listado agregar a texto libre	Exposición Media (m/S2)	Horas de exposición	DS 594 (Cumple/No cumple)	Periodo de exposición a vibración (precisar meses o años)
	No	-	-			
Trabajo en ambientes fríos (temperatura menor a 10° C) Si/No:		Si				
Movimientos bruscos de los brazos (Si/No):		Si				
Detalle otros:						

Observaciones:

Expuesto a bajas temperaturas y viento en invierno y a altas temperaturas en verano. Trabaja en ambiente marítimo.

Observaciones:

Expuesto a bajas temperaturas y viento en invierno y a altas temperaturas en verano. Trabaja en ambiente marítimo.

## 12. CONCLUSIONES

---

- ▶ Las tareas que realizan los trabajadores en los macroprocesos operativo y de apoyo son, en general, de alta exigencia física. Los operadores de equipos requieren de importante esfuerzo de atención.
- ▶ Las exigencias físicas observadas afectan a la columna cervical, columna lumbar y miembros superiores, según el respectivo puesto de trabajo.
- ▶ Debe existir una completa descripción del puesto de trabajo específico, comenzando desde lo general a lo particular, considerando todos los elementos referidos en la presente guía.
- ▶ El formato de EPT que debe aplicarse en este puesto de trabajo es Macrolabor.
- ▶ Se debe tener especial consideración en consignar la trayectoria laboral de los trabajadores y la organización de funciones según los turnos semanales.
- ▶ Se insiste en la importancia de realizar fotografías y videos de calidad (planos generales, cerrados, duración adecuada de los videos, que muestre un ciclo completo o varios ciclos en diferentes condiciones, entre otros).

## ANEXO

Escala Latko para valoración cualitativa de movimiento de extremidades superiores. Se utiliza para segmentos comprendidos desde el codo hacia distal.

### Valoración del Nivel de Actividad Manual (NAM)

0 I	2	4	6	8	10
Manos detenidas la mayor parte del tiempo.	Pausas <u>frecuentes o movimientos muy lentos</u>	Movimientos o esfuerzos lentos y constantes; pausas breves y <u>frecuentes.</u>	Movimientos o esfuerzo constantes; pausas Infrecuentes.	<u>Movimientos constantes rápidos; sin pausas</u> Regulares	<u>Movimientos constantes rápidos / dificultad de mantener o <u>continuar esfuerzos</u></u>



Superintendencia  
de Seguridad  
Social

Gobierno de Chile