Capítulo
10

Metodología de evaluación GINSHT. Guía técnica del INSHT para manipulación manual de cargas*

Assessment methodology GINSHT. INSHT Technical Guide for Manual Handling of Loads

* Resultado del proyecto de investigación "Laboratorio de Medición Biomecánica" con código de proyecto CVSSL-CDT -2022 -02, adscrito al grupo de investigación Calidad de Vida, Salud y Seguridad Laboral del Politécnico Grancolombiano; y el proyecto "Prevención de riesgos laborales en ambientes de trabajo y sus complejidades en las ciencias del trabajo para trabajadores y futuros trabajadores" con código de proyecto IA2024_CVSSL_PEC_06-87418, adscrito al grupo de investigación Calidad de Vida, Salud y Seguridad Laboral del Politécnico Grancolombiano.

María Alexandra Malagón Torres[**]
Derly Zamora Romero[***]
Mónica María Quiroz Rubiano[****]
Martha Janeth Cifuentes Izquierdo[*****]

[**] Fisioterapeuta; magíster en Prevención de Riesgos Laborales; docente del programa de Gestión de la Seguridad y la Salud Laboral; Politécnico Grancolombiano. Correo electrónico: mmalagon@poligran.edu.co.

[***] Administradora en Salud Ocupacional; magíster en Prevención de Riesgos Laborales; docente del programa de Gestión de la Seguridad y la Salud Laboral; Politécnico Grancolombiano. Correo electrónico: dzamora@poligran.edu.co.

[****] Fisioterapeuta; especialista en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo; magíster en Prevención de Riesgos Laborales; magíster en Investigación Integrativa; estudiante de Doctorado en Pensamiento Complejo; docente programa de Gestión de la Seguridad y la Salud Laboral; Politécnico Grancolombiano. Correo electrónico: mquirozr@poligran.edu.co.

[*****] Ingeniera Industrial; magíster en Prevención de Riesgos Laborales; docente y coordinadora del programa de Gestión de la Seguridad y la Salud Laboral; Politécnico Grancolombiano. Correo electrónico: mcifuentes@poligran.edu.co.

En Colombia, según la Resolución 0312 del 2019, la carga física derivada de la exposición laboral se constituye como uno de los peligros más comunes en cualquier trabajo, originada por las características de las actividades laborales realizadas articuladas con el diseño del trabajo, las instalaciones o las herramientas utilizadas y a los aspectos de la naturaleza de la organización o el entorno. En este sentido, como desencadenante de carga física importante, la manipulación manual de cargas es una de las tareas más usuales en diversos sectores económicos, en los cuales una ejecución mal realizada puede generar un riesgo relevante para la salud y la seguridad de los trabajadores.

Por otro lado, el Consejo Colombiano de Seguridad (2023) indica que el término *manipulación manual* "abarca una gran variedad de actividades, como elevar, descender, empujar, tirar y trasladar cargas. Si alguna de estas tareas no se lleva a cabo correctamente, hay riesgo de sufrir lesiones". De igual manera, es importante mencionar que la manipulación manual provoca una parte fundamental de las lesiones que se producen en el lugar de trabajo, estas lesiones incluyen trastornos músculo-esqueléticos, relacionados con el trabajo, como dolores y lesiones en los brazos, las piernas y las articulaciones, así como lesiones por esfuerzo repetitivo de distinta índole.

De acuerdo con lo establecido en la Resolución 2400 de 1979, en los lugares de trabajo donde los trabajadores tengan que levantar y transportar materiales o cargas, se instruirá al personal sobre métodos seguros para el manejo de materiales y se deben tener en cuenta las condiciones físicas del trabajador, el peso, el

volumen de la carga, el trayecto por recorrer, para evitar los grandes esfuerzos en estas operaciones (p. 58).

Según lo indicado por Gaviria et *al.* (2021, p. 2), los trastornos músculo-esqueléticos incluyen una amplia gama de condiciones inflamatorias y degenerativas que afectan músculos, huesos, nervios, tendones, ligamentos, articulaciones, cartílagos y discos de la columna vertebral, estos pueden ser de tipo agudo o crónico, local o difuso y son una de las principales causas de pérdida funcional, discapacidad física y disminución de la calidad de vida, convirtiéndose en causal de incapacidad laboral temporal y, en ocasiones, permanente.

Las tareas que conllevan este tipo de actividad implican levantar, empujar, tirar, transportar o mover objetos de forma manual, sin la ayuda de maquinaria o equipos mecánicos, lo cual, genera una tensión y desgaste excesivo del cuerpo, especialmente, en la espalda, los brazos y las piernas, lo que puede llevar a lesiones o desórdenes músculo-esqueléticos.

Para controlar y cuidar a los trabajadores durante la manipulación manual de cargas, el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo de España, antes conocido como el INSHT, en 1997, crea la guía técnica para manipulación manual de cargas en las que se desarrolla el procedimiento para la evaluación del riesgo por esta actividad.

Objetivo: a través de esta guía se busca valorar el grado de exposición del trabajador en los casos de levantamiento y transporte de carga, estableciendo si el nivel de riesgo detectado cumple con las disposiciones mínimas de seguridad y salud reconocidas como básicas por la legislación (Diego, 2015), con especial cuidado analizando los factores que afectan directamente la espalda, en especial, para la evaluación de tareas susceptibles de provocar lesiones de tipo dorso-lumbar.

El método considera que existe “manipulación manual de cargas”, solo si el peso de la carga supera los 3 kg. Y el primer paso parte del diagrama de decisiones presentado a continuación, ver figura 1.

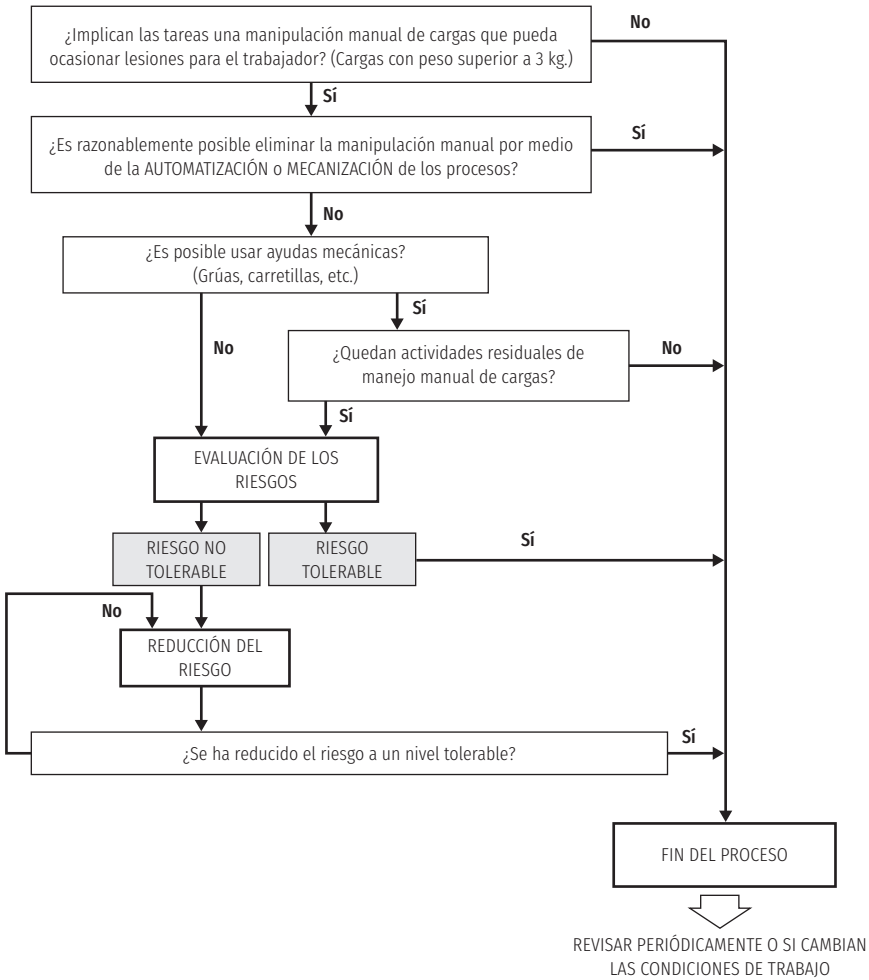


Figura 1. Diagrama de decisiones

Nota. Si al final del diagrama no se logra reducir el riesgo a “tolerable”, se procede con la evaluación.

Fuente: Ruiz (2011).

Aplicación del método

1. Recopilar datos necesarios sobre la manipulación:
   - ✓ Peso real de la carga manipulada.
   - ✓ Duración de la tarea: tiempo total de manipulación y tiempo de descanso.
   - ✓ Posiciones de la carga con respecto al cuerpo, altura y separación de la carga del cuerpo.
   - ✓ Desplazamiento vertical de la carga o altura hasta la que se eleva la carga.
   - ✓ Giro del tronco.
   - ✓ Tipo de agarre de la carga.
   - ✓ Duración de la manipulación.
   - ✓ Frecuencia de la manipulación.
   - ✓ Distancia de transporte de la carga
2. Identificar las condiciones ergonómicas del puesto que no cumplen con las recomendaciones para la manipulación segura de cargas.
3. Determinar si existen características propias o condiciones individuales del trabajador que condicionan la tarea de manipulación de carga.
4. Especificar el grado de protección requerido, es decir, el porcentaje o tipo de población que se desea proteger al calcular el peso límite de referencia.
5. Calcular el peso aceptable o peso límite de referencia. Aspecto que se explicará a continuación.
6. Comparar el peso real de la carga con el peso aceptable, determinando el riesgo asociado al levantamiento (tolerable o no tolerable).
7. Calcular el peso total transportado.
8. Analizar el resto de los factores ergonómicos e individuales no incluidos en el cálculo del peso aceptable.

9. Establecer medidas correctoras que corrijan el posible riesgo detectado.
10. Aplicar las medidas correctoras hasta alcanzar niveles aceptables de riesgo.
11. En caso de haber realizado correcciones en la tarea, evaluarla de nuevo con GINSHT para comprobar su efectividad.

Datos de la manipulación

Cálculo del peso aceptable: para dar inicio con este cálculo, deberá registrar cada valor según lo expuesto a continuación:

Peso real de la carga = _____

Elija el valor de acuerdo con la forma como el trabajador manipula la carga, tenga en cuenta la zona desde donde inicia el levantamiento y registre el peso según la figura 2.

Figura 2. Peso teórico según la zona de manipulación

Fuente: Ruiz (2011); Diego (2015).

Peso teórico recomendado: en función de la zona de manipulación: según la cuadrícula anterior, elija el peso que en teoría debería levantar acorde con lo observado en su caso = _____.

Posteriormente, se realiza el cálculo de cada uno de los factores o aspectos propios de la manipulación manual de cargas, estos valores se asignan de acuerdo con la verificación de las condiciones de la manipulación.

Factor de población protegida (FP): la implementación de este factor dependerá del porcentaje de protección con respecto a las posibles lesiones de los trabajadores evaluados, siendo así, los pesos determinados según la zona de manipulación usados para determinar el peso aceptable (figura 2), se consideran valores que protegen a los colaboradores en un 85 % (nivel de protección general) se escogerá un factor de protección de 1; si se desea proteger en un rango más amplio 95 % (mayor protección) que corresponde a un factor de protección 0,6; o, en el caso de que el trabajador evaluado sea un trabajador entrenado con características físicas especialmente favorecidas hacia la manipulación manual de cargas es posible usar el factor de protección 1,6, sin embargo, este último deberá ser usado con cautela, dado que la evaluación puede pasar de la protección a la exposición al riesgo, asigne el valor según la tabla 1.

Tabla 1. Factor de población protegida (FP)

Nivel de protección	% de población protegida	Factor de corrección
General	85 %	1
Mayor protección	95 %	0,6
Trabajadores entrenados	Trabajadores entrenados	1,6

Fuente: INSST (s. f.); Diego (2015).

Factor de desplazamiento vertical (FD): según lo analizado previamente, medir cuántos centímetros mueve la carga en dirección

vertical, desde donde inicia el levantamiento hasta donde se deposita (altura) la carga; tome el dato según la tabla 2.

Tabla 2. Factor desplazamiento vertical (FD)

Distancia de desplazamiento de la carga en dirección vertical	Factor de Corrección
Hasta 25 cm	1
Hasta 50 cm	0.91
Hasta 100 cm	0.87
Hasta 175 cm	0.84
Más de 175 cm	0

Fuente: INSST (s. f.); Diego (2015).

FC. despl.vertical = elegir el valor según el cuadro anterior = _____

Factor de giro del tronco (FG): mide la desviación del tronco con respecto a la posición neutral. Su valor depende del ángulo medido en grados sexagesimales formado por la línea que une los hombros con la línea que une los tobillos, ambas proyectadas sobre el plano horizontal, tomar como referencia la figura 3 y asignar los valores del factor según la tabla 3.

Figura 3. Ángulo de giro del tronco

Fuente: INSST (s. f.).; Diego (2015).

Tabla 3. Calificación de ángulo de giro

Indicador de giro de tronco	Factor de corrección	Posible posición del tronco respecto a los pies
Sin giro	1	
Poco girado (Hasta 30°)	0.9	
Girado (Hasta 60°)	0.8	
Muy girado (90°)	0.7	

Fuente: INSST (s. f.); Diego (2015).

F.C. giro: elija el valor según el cuadro anterior = _____

Factor según el tipo de agarre (FA): mide la calidad del agarre de la carga, lo cual depende de la forma, del tamaño y de la presencia de asas o agarraderas que permiten una buena aprehensión. El valor del factor de agarre depende de la calidad de este y se distinguen tres tipos, asigne el factor de corrección, según las características de la carga descritos en la tabla 4.

Tabla 4. Tipo de agarre

Tipo de agarre	Factor de corrección	Imagen de referencia
Agarre bueno Son cargas que poseen asas o agarraderas que permiten realizar un agarre estable con la totalidad de la mano (mano llena), es un agarre cómodo y seguro.	1	
Agarre regular Es un transporte con una carga que no posee esas o agarraderas óptimas para el transporte que obliga al individuo a tomar la carga por la base del objeto, es un agarre incomodo e inseguro de forma moderada.	0,95	

Tipo de agarre	Factor de corrección	Imagen de referencia
Agarre malo Es un transporte de carga que posee complicaciones en el diseño del objeto, pueden ser objetos voluminosos que exceden dimensiones 60x50x60 cm; o, un objeto con dimensiones irregulares que obliga al individuo a manipular el objeto presionándolo de los laterales o cualquier otra técnica incomoda e insegura.	0,9	

Fuente: INSST (s. f.); Diego (2015).

F.C. agarre: según el cuadro anterior, elija la opción = _____

Factor de frecuencia de la manipulación (FF): valora la frecuencia con la que se realiza la manipulación de la carga. Para determinar el valor del factor se considera tanto la frecuencia de las manipulaciones como la duración de la tarea en la que esta se realiza, cruce de forma cartesiana para identificar el valor de corrección de acuerdo con la tabla 5.

Tabla 5. Valores para la duración de la manipulación y frecuencia

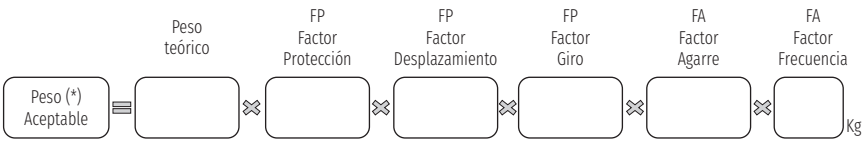
	Duración de la manipulación		
	≤ 1h/día	Entre 1 y 2 horas /día	Entre 2 y 8 Horas/día
Frecuencia de la manipulación	**Factor de corrección**		
1 vez cada 5 minutos	1	0,95	0,85
1 vez/minuto	0,94	0,88	0,75
4 veces/minuto	0,84	0,72	0,45
9 veces/minuto	0,52	0,3	0,00
12 veces/minuto	0,37	0,00	0,00
> 15 veces/minuto	0,00	0,00	0,00

Fuente: INSST (s. f.); Diego (2015).

F.C. frecuencia: según el cuadro anterior, elija su opción =_____

Fórmula para calcular el peso aceptable en el momento actual: una vez usted haya calculado cada uno de los factores anteriormente solicitados, sustituya los valores en la siguiente fórmula:

Peso aceptable = Peso teórico recomendado * FP * FD * FG * FA * FF



El peso aceptable es un límite de referencia teórico, de forma que, si el peso real de las cargas transportadas es mayor que este peso aceptable, muy probablemente se estará ante una situación de riesgo. Se compara el peso real de la carga con el peso aceptable obtenido, si el peso real supera el valor del peso aceptable, la tarea supone un riesgo no tolerable, ver tabla 6.

Tabla 6. Nivel del riesgo

Peso real vs. peso aceptable	Riesgo	Medidas correctivas
Peso real ≤ peso aceptable	Tolerable	No son necesarias
Peso real > peso aceptable	No tolerable	Son necesarias

Fuente: INSST (s. f.).

Peso total transportado diariamente (PTTD)

Debe tener en cuenta que el peso total transportado diariamente, se define como los kilos totales que transporta el trabajador diariamente, o lo que es lo mismo, durante la duración total de la manipulación manual de cargas (descontados los descansos).

Sustituir los valores según el caso evaluado en la siguiente fórmula:

PTTD = Peso real de la carga (kg) * Frecuencia de manipulación (v/min) * Duración total de la tarea (min)

El valor debe ser comparado de acuerdo con la tabla 7, este dependerá de la distancia recorrida hasta 10 metros, el valor máximo recomendado corresponde a 10 000 kg en el día; más de 10 metros en valor máximo de kg transportados en el día de forma segura es 6000 kg.

Tabla 7. Límite recomendado para el transporte de carga de acuerdo con el PTTD

Distancia de transporte	Kg /días transportados (máximos recomendados para un turno de 8 horas)
Hasta 10 metros	10 000 kg
Más de 10 metros	6000 kg

Fuente: Diego (2015).

Los indicadores de posible riesgo con respecto a estos valores recomendados deben ser identificados de acuerdo con la tabla 8; para ello, se debe identificar la distancia que recorre el individuo con la carga y compararlos con el resultado del PTTD, de esta forma, se logrará determinar si el peso que manipula el individuo en el día es tolerable o no tolerable con respecto a esta variable.

Tabla 8. Determinación del riesgo con respecto al PTTD

Distancia de transporte	Kg /días transportados (máximos recomendados para un turno de 8 horas)	Riesgo
Hasta 10 metros	PTTD < o = 10 000 kg	Tolerable
	PTTD > 10 000 kg	No tolerable
Más de 10 metros	PTTD < o = 6000 kg	Tolerable
	PTTD > 6000 kg	No tolerable

Fuente: Diego (2015).

Diligenciar datos ergonómicos

Adicionalmente, al cálculo anterior a través de la fórmula del peso aceptable, se deben contestar los siguientes cuestionarios, en los cuales las respuestas afirmativas en estos datos indican que muy probablemente pueda existir un riesgo debido al factor considerado, aunque en estos casos la persona que lleva a cabo la evaluación debe considerar si se trata de un riesgo tolerable o no tolerable (INSHT s. f.), ver tabla 9.

Tabla 9. Datos ergonómicos

Datos ergonómicos	Sí	No
¿Se inclina el tronco al manipular la carga?		
¿Se ejercen fuerzas de empuje o tracción elevadas?		
¿El tamaño de la carga es mayor de 60 x 50 x 60 cm?		
¿Puede ser peligrosa la superficie de la carga?		
¿Se puede desplazar el centro de gravedad?		
¿Se pueden mover las cargas de forma brusca e inesperada?		
¿Son insuficientes las pausas?		
¿Carece el trabajador de autonomía para regular su ritmo de trabajo?		
¿Se realiza la tarea con el cuerpo en posición inestable?		
¿Son los suelos irregulares o resbaladizos para el calzado del trabajador?		
¿Es insuficiente el espacio de trabajo para una manipulación correcta?		
¿Hay que salvar desniveles del suelo durante la manipulación?		
¿Se realiza la manipulación en condiciones termo-higrométricas extremas?		
¿Existen corrientes de aire o ráfagas de viento que puedan desequilibrar la carga?		
¿Es deficiente la iluminación para la manipulación?		
¿Está expuesto el trabajador a vibraciones?		

Fuente: INSST (s. f.); Diego (2015).

Datos individuales

Dentro de esta información, se recogen factores dependientes del individuo, como pueden ser: lesiones en la espalda o enfermedades importantes; situaciones especiales, como el embarazo de las trabajadoras, que por sus características hacen que no sea aconsejable que se manipulen cargas, ver tabla 10.

Tabla 10. Datos individuales

Datos individuales	Sí	No
¿La vestimenta o el equipo de protección individual dificultan la manipulación?		
¿El calzado es inadecuado para la manipulación?		
¿El trabajador carece de información sobre el peso de la carga?		
¿El trabajador carece de información sobre el lado más pesado de la carga o sobre su centro de gravedad (en caso de estar descentrado)?		
¿El trabajador es especialmente sensible al riesgo (mujeres embarazadas, trabajadores con patologías dorso-lumbares,, etcétera)?		
¿El trabajador carece de información sobre los riesgos para su salud derivados de la manipulación manual de cargas?		
¿El trabajador carece de entrenamiento para realizar la manipulación con seguridad?		

Nota. Recuerde que se deben justificar sus respuestas para tener presente los aspectos urgentes de intervención.

Fuente: INSST (s. f.); Diego (2015).

De este modo se obtiene el valor del peso aceptado que deben levantar sus trabajadores con un factor de corrección de incluido, lo que quiere decir que, al levantar dicho peso, no se generaría riesgo de lesión; sin embargo, en algunos casos, no es posible disminuir el peso y se hace suficiente limitarlo al valor del peso aceptable calculado inicialmente sin aplicar el factor de protección. Por otro lado, luego de la evaluación cuantitativa, de carácter objetivo y numérico, la Guía de Levantamiento de Carga del INSHT establece la necesidad de llevar a cabo una evaluación cualitativa del riesgo, recopilando información relativa a las condiciones

ergonómicas de la manipulación y a las características propias del trabajador que realiza la manipulación.

Medidas correctivas

Según esta guía, en función de los resultados obtenidos, algunas de las medidas correctivas aplicables son:

- ✓ Disminución del peso real de la carga si se superara el peso aceptable.
- ✓ Revisión de las condiciones de manipulación manual de cargas desviadas de las recomendadas identificadas por los factores de corrección menores a la unidad.
- ✓ Reducción de la distancia y carga transportada si se superan los límites recomendados.
- ✓ Modificación de las condiciones ergonómicas del levantamiento o de las características individuales del trabajador si se han identificado problemas en la evaluación cualitativa.
- ✓ Utilización de ayudas mecánicas.
- ✓ Reorganización del trabajo.
- ✓ Mejora del entorno de trabajo.

Conclusión

La guía técnica del INSHT para manipulación manual de cargas proporciona directrices y recomendaciones fundamentales para prevenir lesiones y promover prácticas seguras en el manejo de cargas en el entorno laboral; esta guía se destaca por su importancia y relevancia en la promoción de la salud y la seguridad de los trabajadores. Al aplicar los principios y las recomendaciones establecidas en esta guía, las organizaciones pueden reducir significativamente el riesgo de lesiones músculo-esqueléticas y mejorar

las condiciones de trabajo en relación con la manipulación manual de cargas.

Dentro de la guía se aborda una amplia gama de aspectos como la evaluación de riesgos, la selección y diseño de equipos de manipulación de cargas, la planificación de operaciones de manipulación, la capacitación de los trabajadores y la promoción de la participación por parte de los empleados en la identificación y la mitigación de riesgos.

Referencias

Consejo Colombiano de Seguridad - CCS. (2023, 18 de julio). Manipulación Manual. *Noticias* CCS. https://ccs.org.co/manipulacion-manual/

Diego, J. (s. f.). *Evaluación ergonómica del levantamiento de carga mediante la ecuación de* NIOSH.

Diego, J. (2015). Evaluación postural mediante el método GINSTH. *Ergonautas*, Universidad Politécnica de Valencia. Consultado el 13 de julio del 2023. https://www.ergonautas.upv.es/metodos/niosh/niosh-ayuda.php

Gaviria, A., Osorio, C., Henao, M., Lenis, L., y Recalde, N. (2021). Peligro biomecánico en la manipulación manual de carga en trabajadores de un ingenio azucarero. *Revista Colombiana de Salud Ocupacional, 11*(2). 1-5. https://doi.org/10.18041/2322-634X/rcso.1.2021.6361

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2009) Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas, Ministerio de trabajo y asuntos sociales de España.

Resolución 0312. (2019). Por la cual se definen los estándares mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST. Ministerio de Trabajo. 13 de febrero de 2019. D.O. No. 50872

Ministerio de Trabajo. (1979). Resolución 2400. [Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo]. 22 de mayo de 1979.

Ruiz, L. (2011). *Manipulación manual de cargas Guía Técnica del INSHT*. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 30.