


Título del documento	
Guía de apoyo para la asignatura de Manejo de la Carga	
Nombre del docente	
M. en A. Sara García Alcántara	
Fecha de producción	Lugar
22 de junio del 2022	Universidad Tecnológica de Querétaro
Programa educativo (Marque un solo programa con una X):	
TSU en Logística área Cadena de Suministros	
Nombre de la asignatura	Unidad Temática
Manejo de la carga	Unidad I, II y III
Propósito	
Tomar como base la guía para impartir los temas del programa de asignatura	
Referencia (en formato APA):	Licencia Creative Commons:
	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/ 

Unidad I. Normatividad aplicable al manejo de la carga

- Materiales

Sintéticos

Naturales: se encuentran en la naturaleza

- Creados a partir de materiales naturales

- Origen mineral
- Origen vegetal
- Origen animal

Materiales

Materias primas

- Materiales que podemos encontrar en la naturaleza:

Materia prima vegetal

- Algodón
- Lana
- Lino

Materia prima animal

- Lana
- Seda
- Piel

Materia prima mineral

- Rocas
- Arcilla
- Arena

Materiales

- De uso técnico
- Materiales con los que se pueden fabricar directamente un objeto tecnológico.
- Material de uso técnico orgánico: madera, hilo, cuero.
- Material uso técnico metálico: oro, cobre, acero, bronce, plata.
- Material uso técnico pétreo o cerámico: lámina de mármol, cemento, vidrio.
- Material de uso sintético: Plástico.

Tipos de materiales

Materia en estado físico

Sólida:

- Unitarizada
- Contenerizada
- A granel
- Madera y sus productos
- Productos metálicos
- Tubería no metálica
- Carga sobre tarimas
- Carga en pacas
- Carga de materiales sueltos
- Transporte de contenedores, tanques y casas portables
- Maquinaria pesada

Carga Líquida

- A granel
- Unitarizada



https://www.freepik.es/vector-premium/camion-cisterna-naranja-lleva-gasolina-inscripcion-precaucion-es-inflamable-transporte-carga-liquida_11115016.htm

Carga gaseosa


- Contenedores herméticos especiales
- Unitarizada: tanque cilíndrico



<https://transportesyargaoci1d.wordpress.com/transporte-carretero-carga-especial/>

Peligrosidad, peso

Factores de daño en
materiales frágiles:

- 
- Vibración
 - Temperatura
 - Presión
 - Humedad
 - Impacto

Material de alto valor

- Automotrices
- Electrónicos
- Valores
- Farmacéuticos
- Mineros

Material frágil

- Envasados en vidrio
- Cerámicos
- Animales vivos
- Grado alimenticio
- ✓ Perecederos
- ✓ Refrigerados
- ✓ No refrigerados

Carga peligrosa

- SCT-DGAF 2011
- NOM -002 – SCT/2011

http://www.sct.gob.mx/fileadmin/DireccionesGrales/DGAF/Normatividad/Materiales_y_residuos_peligrosos/NOM-002-SCT-2011.pdf



Carga extradimensionada

- Exceso de dimensiones (SCT NOM 012)



Fuente: <https://encontraste.com.mx/interes/limitara-sct-circulacion-al-autotransporte-de-carga-pesada-y-exceso-de-dimensiones>

Químicos

BUSE

Tabla Periódica de los Elementos

Weight
 Nombres
 Electrones
 Ancho

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	H 1.00794 Atómico Sim Peso		C Sólido															He 4.002602
2	Li 6.941	Be 9.012182	Hg Líquido															Ne 20.1797
3	Na 22.98976	Mg 24.3050	H Gaseoso															Ar 39.948
			Rf Desconocido															
4	K 39.0983	Ca 40.078	Sc	Ti 47.867	V 50.9415	Cr 51.9961	Mn 54.93804	Fe 55.845	Co 58.93319	Ni 58.6934	Cu 63.546	Zn 65.38	Ga 69.723	Ge 72.64	As 74.92160	Se 78.96	Br 79.904	Kr 83.798
5	Rb 85.4678	Sr 87.62	Y 88.90585	Zr 91.224	Nb 92.90638	Mo 95.96	Tc (98)	Ru 101.07	Rh 102.9055	Pd 106.42	Ag 107.8682	Cd 112.411	In 114.818	Sn 118.710	Sb 121.760	Te 127.60	I 126.9044	Xe 131.293
6	Cs 132.9054	Ba 137.327	57-71	Hf 178.49	Ta 180.9478	W 183.84	Re 186.207	Os 190.23	Ir 192.217	Pt 195.084	Au 196.9665	Hg 200.59	Tl 204.3833	Pb 207.2	Bi 208.9804	Po (209)	At (210)	Rn (222)
7	Fr (223)	Ra (226)	89-103	Rf (267)	Db (268)	Sg (271)	Bh (272)	Hs (270)	Mt (276)	Ds (281)	Rg (280)	Cn (285)	Uut (284)	Uuq (289)	Uup (288)	Uuh (293)	Uus (294)	

Las masas atómicas entre parentesis se corresponden con las de aquellos isótopos que son más estables o más abundantes.

Tabla Periódica Diseño e Interfac e de Copyright © 1997 Michael Dayah. <http://www.ptable.com/> Last updated December 12, 2009

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
La 138.9054	Ce 140.116	Pr 140.9076	Nd 144.242	Pm (145)	Sm 150.36	Eu 151.964	Gd 157.25	Tb 158.9253	Dy 162.500	Ho 164.9303	Er 167.259	Tm 168.9342	Yb 173.054	Lu 174.9668
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Ac (227)	Th 232.0380	Pa 231.0368	U 238.0289	Np (237)	Pu (244)	Am (243)	Cm (247)	Bk (247)	Cf (251)	Es (262)	Fm (267)	Md (268)	No (269)	Lr (262)

Clasificación material peligroso (ONU)

- Explosivos
- Gas
- Líquidos inflamables
- Sustancia inflamables
- Sustancias tóxicas y peróxidos orgánicos
- Sustancias tóxicas, venenosas e infecciosas
- Material radio activo
- Corrosivos



Explosivos

Sustancias y objetos que presentan riesgo de explosión.

- Granadas
- Material incendiario
- Christmas crackers
- Pólvora
- Artículos para fuegos artificiales
- Señales luminosas
- Municiones.

Gases

- Gases inflamables
- No inflamables
- Tóxicos
- Oxígeno comprimido
- Nitrógeno
- Aerosoles
- Butano
- Metano
- Propano
- Encendedores
- Helio

Líquidos inflamables

- Sustancias líquidas que a determinadas temperaturas emanan vapores inflamables.
- Alcoholes
- Aldehídos
- Gasolina
- Diesel
- Pinturas
- Thinner.

Sustancias inflamables

- Sustancias que reaccionan por fricción, de forma espontánea y/o con el agua.
- Fósforo
- Sodio
- Litio
- Potasio
- Algodón sin procesar

Sustancias comburentes y peróxidos orgánicos

- Sustancias que pueden liberar oxígeno, provocar combustión o reaccionar con otras sustancias.
- Oxígeno comprimido
- Peróxido de hidrógeno (agua oxigenada)
- Peróxido de benzoilo.

Sustancias tóxicas e infecciosas

- Sustancias que pueden causar la muerte al ser inhaladas, ingeridas o al entrar en contacto con la piel.
- Microorganismos que pueden generar enfermedades.
- Cianuro
- Cloro
- Fluoroacetato de potasio
- Muestras de sangre
- Bacterias
- Hongos
- Virus

Material radiactivo

- Elementos que producen radiación ionizante (rayos X, alfa, beta y gama).
- Bario -133
- Cobalto-55
- Yodo-123
- Indio-111
- Radiofármacos

Sustancias corrosivas

- Sustancias que por su acción química causan daños en los tejidos o las superficies.
- Ácidos y álcalis
- Ácido sulfúrico
- Ácido clorhídrico
- Hidróxido de sodio
- Potasio
- Hipoclorito
- Formaldehido
- Ácido de baterías.

Sustancias y objetos peligrosos

- Objetos y sustancias que, durante el transporte, presentan un peligro no cubierto por las otras clases.
- Partes o repuestos con vapores de combustible
- Hielo seco
- Baterías de litio
- Material magnetizado
- Sustancias nocivas para el medio ambiente.

Infografía



Criterios que definen la peligrosidad de una sustancia

- Toxicidad: letal
- Patogenicidad: enfermedades infecciosas
- Radiactividad: emiten radiaciones
- Inflamabilidad: iniciar combustión
- Corrosividad: lesiones graves
- Reactividad: reacción química por combinación, descomposición o destrucción



Identificadores de riesgo

Clase 1:
Explosivos



Clase 2:
Gases



Clase 3:
Líquidos
Inflamables



Identificadores de riesgo

Clase 4: Sólidos Inflamables



Clase 5: Sustancias Comburentes y Peróxidos Orgánicos



Clase 6: Sustancias Tóxicas e Infecciosas



Identificadores de riesgo

Clase 7:
Sustancias
Radiactivas



Clase 8:
Sustancias
Corrosivas



Clase 9:
Sustancias
y Objetos
Peligrosos
Varios



Sustancias
Peligrosas



Esta señalización como rótulo aplica si el medio contenedor de transporte incluye sustancias peligrosas de clases diferentes, acompañando al rótulo correspondiente a la sustancia de mayor riesgo.

Número de las Naciones Unidas

- El número de la Naciones Unidas corresponde a un número de serie de 4 dígitos, asignado a cada objeto o sustancia peligrosa en el sistema.
- Este número tiene que acompañar al distintivo establecido en la Nch.2190 y debe fijarse en las unidades de transporte con placas con fondo naranja y números negros. (Nch.382)

Ejemplos

SODA CÁUSTICA	SODIO METÁLICO	DIÓXIDO DE PLOMO	→ Nombre
			→ Distintivo
1823	1428	1872	→ N° NU

Código de Identificación de riesgo (CIR)

- CIR

→ | CÓDIGOS DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS (CIR)

20	Gas inerte.
22	Gas refrigerado.
223	Gas refrigerado inflamable.
225	Gas refrigerado oxidante (comburente).
23	Gas inflamable.
236	Gas inflamable, tóxico.
239	Gas inflamable, que puede espontáneamente provocar una reacción violenta.
25	Gas oxidante (comburente).
26	Gas tóxico.
263	Gas tóxico, inflamable.
265	Gas tóxico, oxidante (comburente).
266	Gas muy tóxico.
268	Gas tóxico, corrosivo.
<hr/>	
30	Líquido inflamable.
323	Líquido inflamable, que reacciona con el agua emitiendo gases inflamables.
X323	Líquido inflamable, que reacciona peligrosamente con el agua emitiendo gases inflamables.
33	Líquido muy inflamable.

Códigos de identificación de riesgos (CIR)

EJEMPLO:



Silicona Líquida

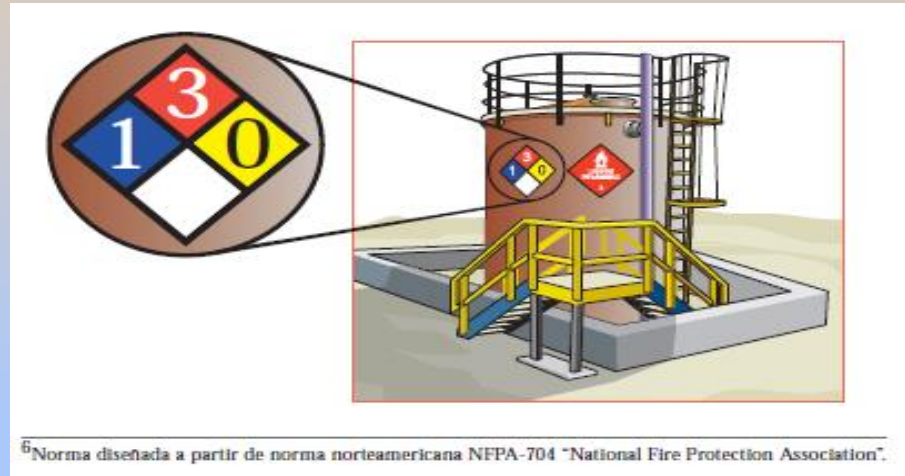
SECCIÓN 9 – PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Características del producto

Punto de inflamación COC: 40°C mínimo	Limite de inflamabilidad (% en aire): no determ.
Punto de ebullición (°C) : > 100	Presión de vapor (mm. Hg) a 20°C : no determina
Densidad de vapor (Aire =1) : no determina	Solubilidad en agua (%) a 20 °C : Insoluble
Gravedad específica (Agua = 1) : 0,80 a 0,88 g/cm ³	Volátiles % por volumen : 70 a 90%
Evaporación (Eter = 1) : -----	pH : -----
Aspecto y Color : líquido translúcido incoloro	Peso molecular : -----

Señales de seguridad

- Identificación de riesgo en el manejo de materiales



Identificación de riesgo en el manejo de materiales

- Estanques que contengan líquidos peligrosos.
- Almacenamiento de sustancias peligrosas.
- Procesos químicos.
- NOM 026 STPS (2008)



The image shows a rectangular sign with a blue border and a white background. At the top, in a blue box, it reads "CODIGO DE COLORES" and "NOM-026-STPS-2008". Below this, in smaller text, it says "IDENTIFICACION DE RIESGOS POR FLUIDOS CONTENIDOS EN TUBERIAS". The main body of the sign is a table with three rows, each representing a color code. Each row contains a colored arrow pointing right, the color name in bold, and its meaning in Spanish.

CODIGO DE COLORES NOM-026-STPS-2008 IDENTIFICACION DE RIESGOS POR FLUIDOS CONTENIDOS EN TUBERIAS		SIGNIFICADO
 ROJO	IDENTIFICACION DE FLUIDOS PARA EL COMBATE DE INCENDIO	
 AMARILLO	IDENTIFICACION DE FLUIDOS PELIGROSOS	
 VERDE	IDENTIFICACION DE FLUIDOS DE BAJO RIESGO	

Identificación de riesgos

Categorías

- Salud (azul)
- Inflamabilidad (roja)
- Reactividad (amarilla)
- Riesgo especial (blanco)

Grado de severidad

- 4 – riesgo severo
- 0 – sin riesgo

- CIR



→ | EJEMPLO:



Riesgos para la salud

- Grado 4:** Materiales que, en exposiciones muy breves, pueden causar la muerte o una lesión residual mayor, incluyendo aquellos que son altamente peligrosos al acercarse sin equipo de protección especializado.
- Grado 3:** Materiales que, en una exposición muy breve, podrían causar serias lesiones temporales o residuales, incluyendo aquellos que requieren de protección para evitar el contacto en cualquier parte del cuerpo.
- Grado 2:** Materiales que, en exposiciones intensas o de corta duración, pueden causar incapacidad temporal o posible lesión residual, incluyendo los que requieren el uso de equipos de protección respiratoria con suministro de aire independiente.
- Grado 1:** Materiales que, en exposiciones de corta duración, pueden causar irritación, pero una lesión residual leve, incluyendo aquellos que requieren el uso de un respirador purificador de aire.
- Grado 0:** Materiales que en exposiciones de corta duración bajo condiciones de incendio, no presentan otro riesgo que el de los materiales de combustión ordinarios.

Riesgos de Inflamabilidad

- Grado 4:** Materiales que se vaporizan rápida o completamente a presión atmosférica y temperatura ambiente normal o los que se dispersan fácilmente en el aire, y arden fácilmente.
- Grado 3:** Líquidos o sólidos que pueden arder bajo cualquier condición de temperatura ambiental. Materiales de este grado producen atmósferas de riesgo con el aire bajo casi todas las temperaturas ambientales o, aún cuando estén afectados por la temperatura ambiental, arden rápidamente en casi todas las condiciones.
- Grado 2:** Materiales que se deben calentar moderadamente o se deben exponer a temperaturas ambientales relativamente altas antes de que ocurra la combustión.
- Grado 1:** Materiales que se deben precalentar para que ocurra la combustión. Los materiales de este grado requieren un precalentamiento considerable, bajo cualquier condición de temperatura ambiental, para que se produzca la ignición y combustión.
- Grado 0:** Materiales que no arden.

Riesgos de reactividad

- Grado 4:** Materiales que por sí mismos son capaces de detonación o descomposición explosiva a temperaturas y presiones normales. Este grado generalmente incluye materiales que mantenidos en condiciones normales de temperatura y presión, pueden reaccionar a sollicitaciones localizadas de golpes mecánicos o térmicos.
- Grado 3:** Materiales que por sí mismos son capaces de detonación o descomposición explosiva o reacción explosiva, pero que requieren al inicio una concentración alta o que debe ser calentado bajo confinamiento antes de dicha iniciación.
- Grado 2:** Materiales que rápidamente sufren cambios químicos violentos a temperaturas y presiones elevadas.
- Grado 1:** Materiales que por sí mismos son normalmente estables, pero se pueden volver inestables a temperaturas y presiones elevadas.
- Grado 0:** Materiales que por sí mismos son normalmente estables, aún en condiciones de exposición al fuego.

Riesgos especiales

Esta cláusula relaciona otras propiedades de los materiales que pueden causar problemas especiales o necesitar técnicas especiales en la lucha contra el fuego.

W

Los materiales que presentan una reactividad inusual con el agua se identifican con la letra W con una línea horizontal en el centro.

OXI

Los materiales con propiedades oxidantes son identificados con las letras OXI.

Tipos de carga

De acuerdo al tipo de carga se elige el modo y medio de transporte.

- En México el transporte terrestre es el más importante en cuanto a producción, volumen y empleos generados. Por lo que requiere de instrumentos regulatorios para su seguridad, dimensiones de peso y tamaño de la carga.
- La Secretaría de Comunicaciones y Transportes en su marco regulatorio ofrece la normatividad a cumplir por el tipo, tamaño y riesgo de la carga a transportar. (NOM-012-SCT-2017)

Tipos de carga

- En el transporte ferroviario la carga debe de cumplir con el marco regulatorio por medio de concesiones, lo cual está establecido en el Diario Oficial de la Federación (26 ene 2016) en la Ley Reglamentaria del servicio de Ferroviaria.
- La carga que se transporta vía aérea se debe de cumplir con la asignación de slots de aterrizaje, basados en la Ley de Aeropuertos del 2000 y en las guías mundiales IATA.
- Para la carga marítima las operaciones de estiba son importantes así como el embalaje, precintado que protege la mercancía el etiquetado y la emisión de documentos para su transporte en los buques portacontenedores.

Normatividad aplicable

- NOM 068 SCT 2 2000 (Altura, ancho y largo)
- NOM 012 SCT 2017 (Peso, dimensiones, seguridad)

- Ley Federal de Caminos y Puentes de Jurisdicción Federal
- Ley de Navegación y Comercio Marítimo
- Ley de Aviación Civil
- FNM (2001)
- Reglamentos

Unidad II. Preparación y maniobras de la carga

Método de manipulación de la carga

Para la manipulación de carga en tránsito para los reguladores de flujo (bodegas, almacenes, CEDIS) se deben de considerar los siguientes factores:

- Peso
- Tamaño
- Dificultad de agarre
- Inestabilidad
- Forma

Método de manipulación de la carga

Método para cargas y descargas que se realizan en el almacén del distribuidor y del proveedor

- Garantizar que la mercancía descargada corresponda a la cargada
- Garantizar la carga de la mercancía en el camión en el mínimo tiempo
- Garantizar el mantenimiento de la temperatura de los productos refrigerados y congelados.
- Garantizar la carga de la mercancía en el camión sin ninguna rotura.
- Garantizar la entrega de la mercancía en las mismas condiciones que se cargó.

Infraestructura

Se utiliza maquinaria e instalaciones, transporte interno, estanterías, instalaciones en general, rampas de carga, equipos automatizados que manejan grandes volúmenes y peso de producto.

- Ejes troncales
- Aeropuertos
- Puertos
- Redes ferroviarias

Carga

- Documentación de la carga
- Condiciones de la carga (Condiciones de higiene, temperatura)
- Zona de carga
- Autorización de la carga
- Ubicar el transporte

Carga

- Requisitos
- Presencia del transportista
- Verificar condiciones de la mercancía
- Verificar cantidad de carga pactada
- Comprobar acomodo de mercancías
- Verificar estabilidad de la carga
- Verificar sujeción y ajuste de la carga

Descarga

- Presencia del transportista
- Entrega de mercancía
- Verificar proceso de descarga
- Documentación de entrega:
 - ✓ Conformidad
 - ✓ Cantidad
 - ✓ Temperatura
 - ✓ Condiciones de la mercancía entregada



Riesgos en el transporte de carga

- Exposición a vibraciones del vehículo por mal estado de la carretera
- Exposición a ruidos fuertes
- Exposición a condiciones climáticas adversas
- Fatiga por manipulación de cargas
- Fatiga por conducción prolongada

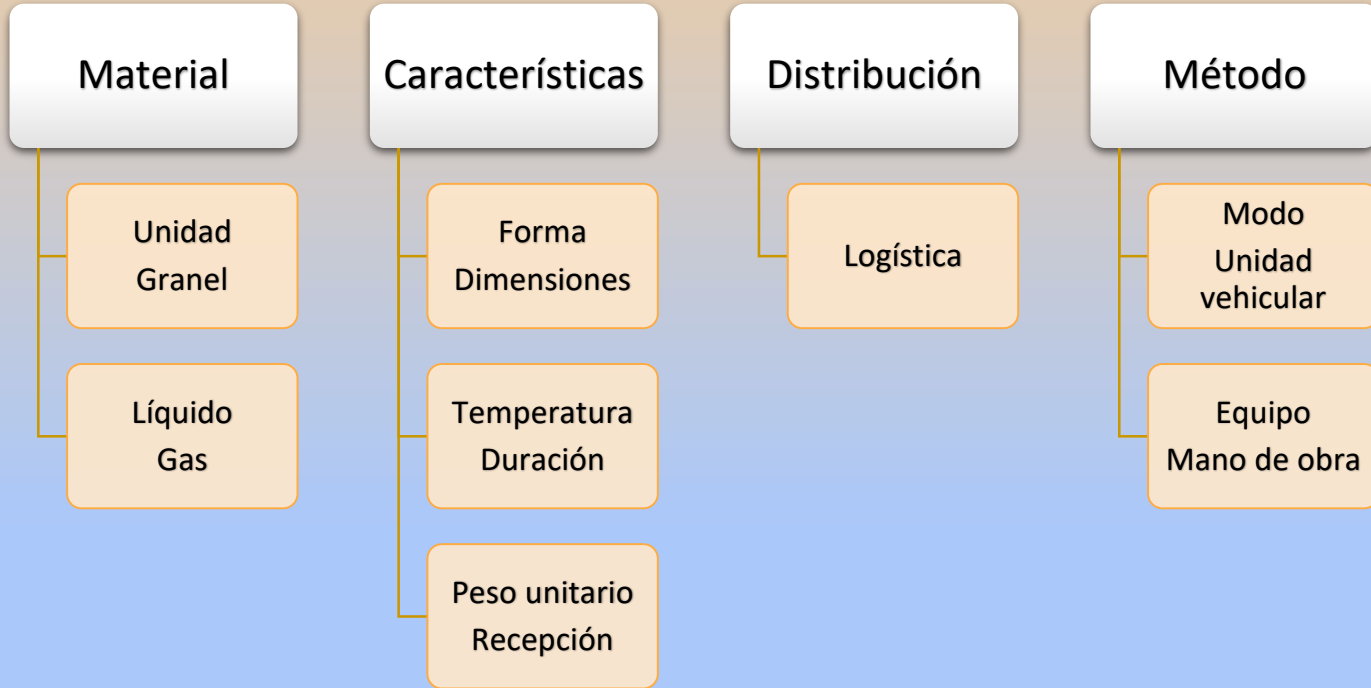
Riesgos en el transporte de carga

- Accidentes vehiculares
- Carga y descarga: sobre esfuerzo, exceso de peso, gases o sustancias peligrosas
- Robos de carga
- Incumplimiento de normativas


Riesgos

- Políticos
- Económicos
- Sociales
- Geográficos
- Elección de modo de transporte
- Elección de medio de transporte
- Propios de la naturaleza de la mercancía




MANIOBRAS



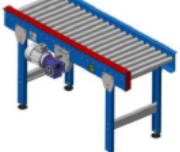


EQUIPO DE MANIPULACIÓN DE CARGA

<p>Silos (Silo)</p>	<p>Estructura metálica, de madera u hormigón en forma de conos o cilindros cónicos con gran volumen.</p>	<p>Almacenamiento a granel, sea líquida, seca o gaseosa. (Granos, cemento, harinas, agua, gas) son usados en la agricultura o en la industria de la minería y alimentos.</p>	
-------------------------	--	--	---

EQUIPO DE MANIPULACIÓN DE CARGA

Rampas (ramp conveyor)	Carece de partes móviles, instalación sencilla y económica.	Para cualquier material con base plana y que resbale cuando la distancia es corta.	
Ruedas (wheel conveyor)	Serie de ruedas montadas sobre un eje, donde el espacio de las ruedas depende de la mercancía trasladar, se limita a cargas ligeras.	Cargas con fondo muy liso para deslizarse y empaquetado resistente para soportar la presión y daños al producto u embalaje.	
Rodillos (Roller conveyor)	Serie de rodillos montados, donde estos giran de acuerdo del impulso de la gravedad.	Trasferencia de contenedores (cajas, pallets, barriles etc.) Gran uso en aeropuertos.	




EQUIPO DE MANIPULACIÓN ED CARGA

Rodillos (motorized roller conveyor)	Mismo funcionamiento que por gravedad, mayor flujo apoyo de energía mecánica.	Conocidas para el transporte de pallets, racks y productos grandes.	
Bandas (motorized belt conveyor)	Bandas ubicadas para el transporte de una trayectoria fija impulsada por energía mecánica.	Transporte y clasificación de mercancía con embalaje liso.	
Elevadores de cangilones (bucket elevator)	Utilizado para transporte vertical de mercancía, severamente inclinado.	Utilizados para servicios alimenticios a granel, en la minería, arenas y rocas.	




EQUIPO DE MANIPULACIÓN DE CARGA

<p>Fijas (fixed crane)</p>	<p>Se colocan mediante un pie que esta sostenido en el suelo.</p>	<p>Usada para trasladar estructuras grandes y cargas pesadas, construcciones.</p>	
<p>De mástil (mast crane)</p>	<p>Trasladan elementos de un lado a otro en un mismo lugar de trabajo (5 ton)</p>	<p>Usada en áreas internas por su gran versatilidad.</p>	
<p>De puente (bridge crane)</p>	<p>Su desplazamiento es superior fijo y colgante</p>	<p>Usado en empresas automotrices</p>	




EQUIPO DE MANIPULACIÓN DE CARGA

<p>De pluma (jib crane)</p>	<p>Se utiliza en lugares de construcción, tiene un aguilón colgante.</p>	<p>Aplicada en cualquier índole, usa mayormente en la industria automotriz.</p>	
<p>Apiladora (stacker crane)</p>	<p>Están en espacios reducidos, funciona de manera remota.</p>	<p>Cargas unitarias</p>	
<p>De aguilón (boom crane)</p>	<p>Tienen un brazo que se extiende sobre un área de trabajo.</p>	<p>Empresas de construcción, instalaciones telefónicas, eléctricas.</p>	




EQUIPO DE MANIPULACIÓN DE CARGA

Montacargas y carretillas manuales (lift truck) (wheelbarrow)	Su uso es sencillo y es muy barato	Cargas pequeñas y a corta distancia.	
Patín manual (hand pallet truck)	Requieren la fuerza de una persona para agrupar mercancías.	Transporte de pallets	
Carros redas múltiples (wheelbarrow)	Vehículo de dos ruedas o varias, se necesita de sujeción extra.	Necesita del trabajo de una persona, y se transporta volúmenes pequeños de mercancías.	




EQUIPO DE MANIPULACIÓN DE CARGA

<p>Transelevadores (Stacker cranes)</p>	<p>Dispositivos con movilidad en pasillos estrechos y de ambos sentidos.</p>	<p>Trasporta pallets o bultos para su expedición.</p>	
<p>Patín motorizado (motorized pallet truck)</p>	<p>Cuenta con un Sistema eléctrico para su movilidad.</p>	<p>Cargas pequeñas a corta distancia.</p>	
<p>Apiladores de tracción (Traction stackers)</p>	<p>Similares al patín elevan la mercancía a mayor altura, son impulsados por el hombre.</p>	<p>Acomodo y expedición de cargas en estanterías de cargas pequeñas.</p>	

EQUIPO DE MANIPULACIÓN DE CARGA

<p>Apiladores autopropulsados (Self Propelled Stackers)</p>	<p>Similares al patín elevan la mercancía a mayor altura, son impulsados por un sistema eléctrico.</p>	<p>Acomodo y expedición de cargas en estanterías de cargas pequeñas.</p>	
<p>Apiladores mixtos (Mixed stackers)</p>	<p>Similares al patín elevan la mercancía a mayor altura, son impulsados por el hombre con ayuda de un sistema eléctrico.</p>	<p>Acomodo y expedición de cargas en estanterías de cargas pequeñas.</p>	
<p>Montacargas eléctrico (electric forklifts)</p>	<p>Vehículo de transporte versátil utilizado para transportar, remolcar, empujar etc.</p>	<p>Usado para almacenes de tamaño pequeño, aminora costos en combustibles a largo plazo.</p>	

EQUIPO DE MANIPULACIÓN DE CARGA

Montacargas gas (gas forklifts)	Vehículo de transporte versátil utilizado para transportar, remolcar, empujar etc.	Usado en almacenes grandes, el combustible es barato.	
Montacargas de Diesel (Diesel forklift)	Vehículo de transporte versátil utilizado para transportar, remolcar, empujar etc.	Usado en almacenes grandes, el combustible es barato, genera CO2.	
Montacargas de toma lateral (side loader)	Vehículo de transporte versátil utilizado para transportar, remolcar, empujar etc.	Es utilizado para la carga de embarques, picking y almacenamiento.	

Infraestructura de carga Terrestre

- Redes carreteras
- Redes ferroviarias
- Plataformas logísticas
- Rutas

Plataformas logísticas (85)



● Tipos de plataformas

1 Plataformas logísticas de distribución urbana y metropolitana (Pladis metropolitana)

2 Plataformas logísticas de distribución regional (Pladis regional)

3 Plataformas logísticas de distribución internacional (Pladis internacional)

4 Plataformas de apoyo a comercio exterior fronterizo (PLF)

Unidades vehiculares

- Camiones rígidos
- Articulados
- Tren de carretera
- Frigoríficos
- Plataforma abierta
- Camión de lona (Tauliner)

Unidades vehiculares

- Cisterna
- Cerrado
- Trailer (tracto camión)
- Porta coches
- Camión jaula

Ferrovionario

- Vagones
- Furgones
- Góndolas
- Tolvas

Infraestructura de carga Marítimo

- Puertos
- Rutas
- Muelles
- Zonas de carga y descarga
- Foso de bombas
- Tanques de almacenaje
- Redes de tubería



Infraestructura de carga marítima

- Grúas de muelle



- Grúas pórtico



Grúa De Pórtico Birrail Normal En Sitio Abierto Modelo MG-A

- Grúas transtainer



Grúa Transtainer Sobre Ralles Modelo RMG

Infraestructura de carga marítima

- Grúas apiladoras

- Vehículos

- Silos

- Tolvas

- Cintas transportadoras

- Palas

- Carretillas pórtico

Infraestructura de carga marítima

Buques

- Portacontenedores
- Carga general
- Multipropósito
- Graneleros
- Frigoríficos

Buques

- Químicos
- Gaseros
- Petroleros
- Tanque o cisterna
- Ro - ro

Proceso de carga y descarga en el puerto

<https://www.youtube.com/watch?v=xogow89pnj0&feature=youtu.be>



Infraestructura aérea

Infraestructura aérea

- Aeronaves: Calles de rodaje, plataformas de estacionamiento, hangares de mantenimiento.
- Aeródromo: pistas, instalaciones de aterrizaje y despegue.
- Aeropuerto: Terminal de pasajeros, terminal de carga y bodegas.

Infraestructura aérea

Tipos de aeropuertos:

✓ Base aérea: operaciones militares

✓ Civil:

- Comerciales
- Carga
- Aviación general
- Aviación deportiva
- De apoyo y servicios públicos

Infraestructura aérea

- Pistas
- Zona de aparcamiento
- Puentes de embarque
- Intercambio de transporte
- Plataformas de carga y descarga
- Rampas
- Zona de mercancías

Infraestructura aérea

- Suministro de combustible
 - Suministro de alimentos
 - Suministro de limpieza
 - Suministro de seguridad
-
- Equipo de protección
 - Protector lumbar
 - Zapatos de seguridad
 - Guantes
 - Protector de oídos

Sistema aeroportuario mexicano



Infraestructura aérea

Aeropuertos Nacionales

Aeropuerto Nacional de Cabo San Lucas

Aeropuerto Nacional de Uruapan "Gral. Ignacio L. Rayón"

Aeropuerto Nacional de Zamora "Zamora"

Aeropuerto Nacional de Playa del Carmen

Aeropuerto Nacional de San Cristóbal

Aeropuerto Nacional de Tuxtla Gtz. "Albino Corzo"

Aeropuerto Nacional de Córdoba

Aeropuerto Nacional de Xalapa "El Lencero"

Aeropuerto Nacional de Minatitlán "Canticas"

Aeropuerto Nacional de Poza Rica "Tajín"

Aeropuerto Nacional de Puerto Escondido "Puerto Escondido"

Aeropuerto Nacional de Tehuacán "Tehuacán"

Aeropuerto Nacional de Atizapán "Dr. Jorge Jiménez Cantú"

Aeropuerto Nacional de Cuernavaca "Mariano Matamoros"

Aeropuerto Nacional de Pachuca "Juan Guillermo Villasana"

Infraestructura aérea

Aeropuertos Internacionales

Aeropuerto Internacional de la Cd. de México "Benito Juárez"

Aeropuerto Internacional de Cd. Obregón "Ciudad Obregón"

Aeropuerto Internacional de Culiacán "Culiacán"

Aeropuerto Internacional de Durango "Pte. Guadalupe Victoria"

Aeropuerto Internacional de Ensenada "Ensenada"

Aeropuerto Internacional de Guaymas

Aeropuerto Internacional de Hermosillo "Gral. Ignacio Pesqueira García"

Aeropuerto Internacional de La Paz "Gral. Manuel Márquez de León"

Aeropuerto Internacional de Loreto "Loreto"

Aeropuerto Internacional de los Mochis "Valle del Fuerte"

Aeropuerto Internacional de Mazatlán "Gral. Rafael Buelna"

Aeropuerto Internacional de Mexicali "Gral. Rodolfo Sanchez"

Aeropuerto Internacional de Nogales "Nogales"

Aeropuerto Internacional de Puerto Peñasco "Puerto Peñasco"

Infraestructura aérea

Aeropuerto Internacional de San Felipe "San Felipe"

Aeropuerto Internacional de San José del Cabo "San José del Cabo"

Aeropuerto Internacional de Tepic "Amado Nervo"

Aeropuerto Internacional de Tijuana "Gral. Abelardo Rodríguez"

Aeropuerto Internacional de Monterrey "Aeropuerto del Norte"

Aeropuerto Internacional de Chihuahua "Gral. Roberto F. Villalobos"

Aeropuerto Internacional de Cd. Acuña "Nuevo Cd. Acuña"

Aeropuerto Internacional de Cd. Juárez "Abraham González"

Aeropuerto Internacional de Cd. Victoria "Pedro José Méndez"

Aeropuerto Internacional de Matamoros "Gral. Servando Canales"

Aeropuerto Internacional de Monclova "Monclova"

Aeropuerto Internacional de Monterrey "Mariano Escobedo"

Aeropuerto Internacional de Nuevo Laredo "Quetzalcoatl"

Aeropuerto Internacional de Piedras Negras "Piedras Negras"

Aeropuerto Internacional de Reynosa "Gral. Lucio Blanco"

Infraestructura aérea

Aeropuerto Internacional de San Felipe "San Felipe"

Aeropuerto Internacional de San José del Cabo "San José del Cabo"

Aeropuerto Internacional de Tepic "Amado Nervo"

Aeropuerto Internacional de Tijuana "Gral. Abelardo Rodríguez"

Aeropuerto Internacional de Monterrey "Aeropuerto del Norte"

Aeropuerto Internacional de Chihuahua "Gral. Roberto F. Villalobos"

Aeropuerto Internacional de Cd. Acuña "Nuevo Cd. Acuña"

Aeropuerto Internacional de Cd. Juárez "Abraham González"

Aeropuerto Internacional de Cd. Victoria "Pedro José Méndez"

Aeropuerto Internacional de Matamoros "Gral. Servando Canales"

Aeropuerto Internacional de Monclova "Monclova"

Aeropuerto Internacional de Monterrey "Mariano Escobedo"

Aeropuerto Internacional de Nuevo Laredo "Quetzalcoatl"

Aeropuerto Internacional de Piedras Negras "Piedras Negras"

Aeropuerto Internacional de Reynosa "Gral. Lucio Blanco"

Infraestructura aérea

Aeropuerto Internacional de Zacatecas "Gral. Leobardo C. Ruiz"

Aeropuerto Internacional de Zihuatanejo "Ixtapa-Zihuatanejo"

Aeropuerto Internacional de Campeche "Ing. Alberto Acuña Ongay"

Aeropuerto Internacional de Cancún "Cancún"

Aeropuerto Internacional de Chetumal "Chetumal"

Aeropuerto Internacional de Chichen Itza "Kaua"

Aeropuerto Internacional de Cd. del Carmen "Cd. del Carmen"

Aeropuerto Internacional de Cozumel "Cozumel"

Aeropuerto Internacional de Mérida "Lic. Manuel Crescencio Rejón"

Aeropuerto Internacional de Palenque

Aeropuerto Internacional de Tapachula "Tapachula"

Aeropuerto Internacional de Villahermosa "Cap. Carlos Roviroso"

Aeropuerto Internacional de Bahías de Huatulco "Bahías de Huatulco"

Aeropuerto Internacional de Oaxaca "Xoxocotlan"

Aeropuerto Internacional de Veracruz "Grañ. Heriberto Jara"

Aeropuerto Internacional de Puebla "Hermanos Serdán"

Aeropuerto Internacional de Toluca "Lic. Adolfo López Mateos"

Infraestructura aérea



Maniobras de carga y descarga

- <https://youtu.be/nODrb0gYQcM>

Maniobras de carga y descarga

- Unidad vehicular
- Equipo de sujeción
- Equipo de seguridad
- Empaque
- Embalaje
- Acomodo

Tiempos y movimientos en el manejo de la carga

- Según la OIT(1989)
- “El estudio de tiempos es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida”

Tiempos y movimientos en el manejo de la carga

- Según Hodson (2001), el estudio de tiempos
- “Es el procedimiento utilizado para medir el tiempo requerido por un trabajador calificado quien trabajando a un nivel normal de desempeño realiza una tarea conforme a un método especificado”.

Tiempos y movimientos en el manejo de la carga

- El estudio de tiempos es una técnica para determinar con la mayor exactitud posible, partiendo de un número limitado de observaciones, el tiempo necesario para llevar a cabo una tarea determinada con arreglo a una norma de rendimiento preestablecido.
- Es una actividad que implica la técnica de establecer un estándar de tiempo permisible para realizar una tarea determinada, con base en la medición del contenido de trabajo del método prescrito, con la debida consideración de la fatiga, las demoras personales y los retrasos inevitables.

Tiempos y movimientos en el manejo de la carga

Un estudio de tiempos con cronómetro se lleva a cabo cuando:

- Se va a ejecutar una nueva operación, actividad o tarea.
- Se presentan quejas de los trabajadores o de sus representantes sobre el tiempo de una operación.
 - Se encuentran demoras causadas por una operación lenta, que ocasiona retrasos en las demás operaciones.
 - Se pretende fijar los tiempos estándar de un sistema de incentivos.
- Se encuentran bajos rendimientos o excesivos tiempos muertos de alguna máquina o grupo de máquinas.

Tiempos y movimientos en el manejo de la carga

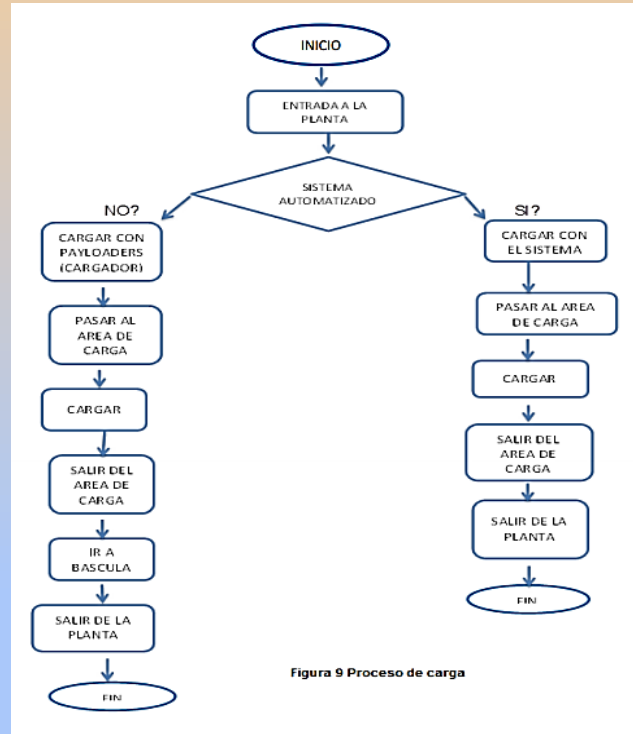


Figura 9 Proceso de carga

Tiempos y movimientos en el manejo de la carga



Tiempos y movimientos en el manejo de la carga

ESTUDIO DE TIEMPOS: CICLO BREVE													
DIBUJO: <input checked="" type="checkbox"/>		SECCION:		ESTUDIO núm.: <u>1</u>									
OPERACION: <u>Carga de mercancía en el camión</u>				HOJA núm.: <u>1/1</u>									
Estudio de Métodos núm.: <u>1</u>				TERMINO: _____									
INSTALACION/MAQUINA: _____ Núm.: _____				COMIENZO: _____									
HERRAMIENTAS Y CALIBRADORES: _____				TIEMPO TRANSC.: _____									
PRODUCTO/PIEZA: _____ Núm.: _____				OPERARIO: <u>1</u>									
PLANO Núm.: _____ MATERIAL: _____				FICHA: _____									
CALIDAD: _____ CONDICIONES TRABAJO: _____				OBSERVADO POR: <u>Grupo de métodos</u>									
				FECHA: <u>11/07/2012</u>									
				COMPROBADO: _____									
NOTA: Dibuje plano del taller al dorso													
ELEMENTO		Tiempo observado (Ciclos)										Σ T	T̄(s)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Carga de cajas a la carrucha	T	0.898	0.848	0.825	0.821	0.886	0.844	0.888	0.820	0.838	0.880	6.4792	0.64792
	L	0.808	0.848	0.825	0.821	0.886	0.844	0.888	0.820	0.838	0.880		
Transporta la carrucha al camión	T	0.242	0.198	0.287	0.287	0.282	0.242	0.242	0.287	0.287	0.281	2.4472	0.24472
	L	0.928	0.842	0.882	0.888	0.908	0.887	0.911	0.888	0.887	0.828		
Colocar la mercancía en el camión	T	1.022	0.788	0.718	0.608	0.748	0.721	0.778	0.700	0.712	0.787	7.6252	0.76252
	L	1.982	1.811	1.892	1.822	1.888	1.812	1.828	1.808	1.818	1.878		
El operario sube al camión	T	0.021	0.038	0.018	0.121	0.024	0.018	0.028	0.018	0.022	0.024	0.8812	0.08812
	L	1.888	1.848	1.817	1.888	1.878	1.887	1.712	1.821	1.887	1.702		
Arregla la mercancía dentro del camión	T	1.487	1.448	1.488	1.528	1.448	1.482	1.484	1.481	1.487	1.448	14.4292	1.44292
	L	3.478	3.078	3.073	2.978	3.108	3.080	3.177	3.078	3.124	3.148		
El operario baja del camión	T	0.024	0.028	0.028	0.028	0.028	0.018	0.028	0.028	0.030	0.028	0.8278	0.08278
	L	2.498	3.102	3.099	2.999	3.148	3.108	3.208	3.108	3.184	3.171		

- Constitución del individuo.
- Tipo de trabajo.
- Condiciones de trabajo.
- Monotonía y **tedio**.
- Ausencia de descansos apropiados.
- Alimentación del individuo.
- Esfuerzo físico y mental requeridos.
- Condiciones de clima
- Tiempo trabajando

Tiempos y movimientos en el manejo de la carga

- ✓ Naturaleza y tipo de carga
- ✓ Colocación de la carga
- ✓ Técnica de manipulación
- ✓ Tipo de suelo y equipo de seguridad
- ✓ Organización del trabajo
- ✓ Factores personales (condición física, postura...)

Unidad III. Operaciones en el traslado de la carga

Factores de riesgo en el manejo de la carga

- **Riesgo**

Eventualidad que imposibilita el cumplimiento de un objetivo.

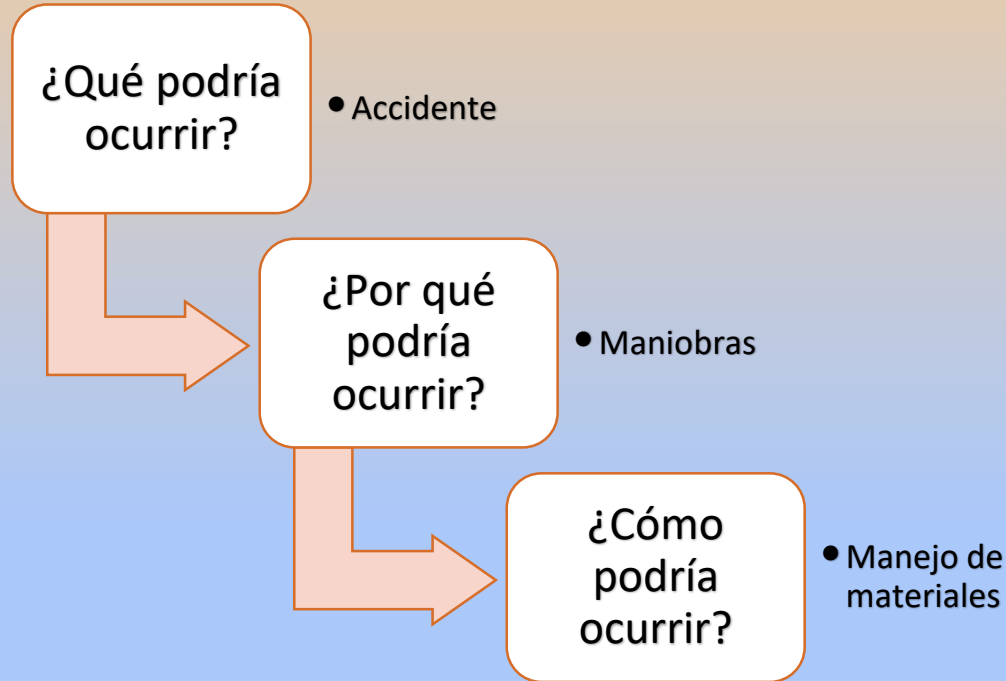
La identificación de riesgos se desarrolla durante la fase de planificación

- Definir alcance, personas involucradas en el proyecto.
- Definir tareas a realizar
- Realizar cronograma

- **Elementos que comprende el riesgo:**

- Probabilidad
- Amenazas
- Vulnerabilidades
- Activos
- Impactos

Factores de riesgo en el manejo de la carga



Factores de riesgo en el manejo de la carga

Infraestructura

- Exceso de peso

Clima

- Inseguridad

Fatiga

- Incumplimiento de NOMS

Accidentes (Maniobras)

- Ruptura de la cadena de frío

Factores de riesgo en el manejo de la carga



Factores de riesgo en el manejo de la carga



Factores de riesgo en el manejo de la carga

- Sujeción de la carga



Figura 24. San Juan del Río. (2000).



Figura 25. Montreal (2001).

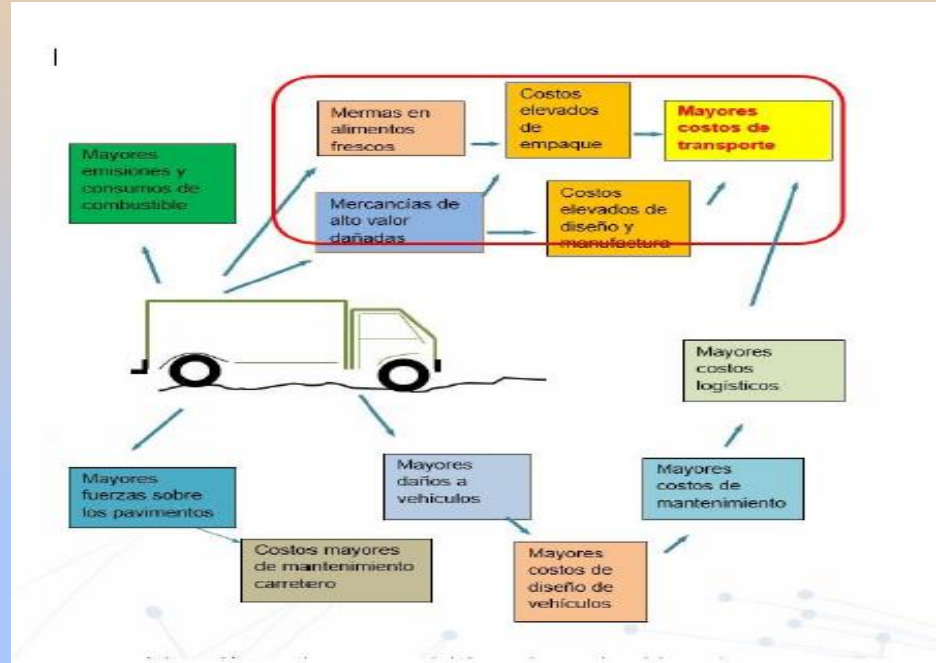
Factores de riesgo en el manejo de la carga

- Estiba



Factores de riesgo en el manejo de la carga

- Infraestructura



Factores de riesgo en el manejo de la carga

● Incumplimiento de normatividad

- Ley federal sobre metrología y normalización;
- Ley de caminos, puentes y autotransporte federal;
- Reglamento de autotransporte federal y servicios auxiliares;
- Reglamento de tránsito en carreteras federales;
- Reglamento sobre el peso, dimensiones y capacidad de los vehículos de autotransporte que transitan en los caminos y puentes de jurisdicción federal;
- Reglamento para el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos;
- Otros ordenamientos jurídicos que resulten aplicables.

Factores de riesgo en el manejo de la carga

Ejercicio

- ¿Cuál es el riesgo?
- Haz una propuesta para minimizar el riesgo de un evento

Proceso de distribución para envío a sucursales

- <https://www.youtube.com/watch?v=Ghtd3FLEDiQ>

Proceso de distribución de la carga

- ❖ Seguridad vial
- ❖ Prevención de accidentes
- ❖ Impacto ambiental
- ❖ Infraestructura
- ❖ Seguros
- ❖ Criminalidad
- ❖ Multas

Procedimientos para el manejo integral de la carga

- Definir con precisión necesidades.
- Selección del modo de transporte.
- Selección del vehículo de transporte

Procedimiento para el manejo integral de la carga

- Diseño de la ruta del transporte

- ✓ Terrestre

http://app.sct.gob.mx/sibuac_internet/ControllerUI?action=cmdEscogeRuta

- ✓ Marítima

<http://ports.com/sea-route/>

- ✓ Aérea

<http://rutasaereas.promperu.gob.pe/>

Procedimiento para el manejo integral de la carga

<https://getquickdirections.com/newtab/v1/c2bmqw.html?est=2020-07-14T16%3A07%3A38.0738Z&aff=2010&impl=121038&sv=5&sid=1&appld=13430>

- Selección y especificación de los equipamientos para el manejo de los materiales.
- Redacción del procedimiento de manejo de materiales.

Logística del transporte y distribución

- Cadena de distribución:

Proceso que comprende la secuencia de actividades a desarrollar para que el consumidor obtenga el producto necesario en el momento que lo requiera.

Logística del transporte y distribución

- Cadena de distribución:

1. Planeación
2. Producción
3. Consolidación
4. Carga
5. Descarga
6. Almacenamiento
7. Distribución
8. Cliente

Logística del transporte y distribución

Los embalajes deben efectuarse considerando el tipo, la naturaleza y el valor de la carga; por ejemplo:

- Si se trata de carga convencional, se utilizan piezas individuales como cajones, cajas, tambores, sacos, fardos, paquetes, etc.
- Si se trata de carga perecible (hortalizas, espárragos, flores, carnes, etc.), se utilizarán embalajes cuyo material y/o diseño la conserven a una temperatura adecuada.
- Si se trata de carga frágil, los embalajes deben contener accesorios de protección (ejm.: tecnopor) y etiquetas para su correcto manipuleo.

Materiales

- Naturales: madera y textiles de fibras naturales, los cuales requieren certificados de fumigación.
- Cartón de paja y corrugados (cartón fibra)
- Papel y materiales de cartón, solo o combinado.
- Metálicos, para transportar líquidos, polvos, cristales, etc.
- Sintéticos, plástico empleado como recipiente (sacos, bolsas, tambores, contenedores), en película termoformable o extensible y como material de amortiguación.

Logística del transporte y distribución



Logística del transporte y distribución

- Suministrar productos o insumos que requiere el cliente de manera eficiente.
- Asegurar que el menor costo operativo sea un factor clave de éxito.
- Convertir a la logística en una ventaja comparativa ante la competencia.
- Hacer eficiente la cadena de abastecimiento y distribución.

Logística del transporte y distribución

● Cadena de transporte

Mercancía

Ruta

Lineamientos

Empresa

- Medios de transporte



- <https://www.google.com/search?q=cadena+de+transporte>

Referencias

- García, D. Raúl et al (2018) Manual práctico sobre transporte y manejo de materiales. Ed. Academia Española. Madrid, España.
- Douglas, Long (2017) *Logística Internacional. Administración de la Cadena de Suministros*. Editorial Limusa. México.
- Secretaría de Economía (2020) *Catálogo de Normas Oficiales Mexicanas*. SCT <https://www.gob.mx/normas-oficiales-mexicanas>