

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA

CRITERIOS PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO LOGÍSTICO, EN
TRANSPORTE DE MERCANCÍAS VÍA TERRESTRE PARA UNA EMPRESA DEL
SECTOR CEMENTERO EN COLOMBIA

CESAR LEONARDO RUSINQUE NIETO

ASESOR

CARLOS ANDRES GONZÁLEZ CLAVIJO

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
ESPECIALIZACIÓN GERENCIA EN LOGÍSTICA INTEGRAL

BOGOTÁ

2015

Tabla de Contenido

	Pág.
1. Resumen	8
2. Abstract.....	9
3. Introducción.....	10
4. 1. Transporte de carga por carretera en Colombia.....	13
1.1 Costos, Fletes, Tarifas y Seguros.....	14
1.2 Transporte de carga para empresa del sector cementero:	16
5. 2. Administración del riesgo logístico en el transporte de carga vía terrestre para empresa sector cementero.....	17
2.1 Definición de variables y mitigación del riesgo en el análisis realizado a empresa del sector cementero en Colombia.	17
2.1.1 Tipo de carga.....	17
2.1.2 Empaque y embalaje.....	19
2.1.3 Proceso de cargue y descargue.....	19
2.1.4 Normatividad.....	20
2.1.5 Decretos de Estructura Empresarial	21
2.1.6 Transporte de Mercancías Peligrosas.....	21
2.1.7 Rutas.....	21
2.1.8 Vehículo transportador.....	24
2.1.9 Medidas de Mitigación.....	24
2.2 Historia del Seguro de Transporte en Colombia	25

2.2.1 Aplicación del seguro en Colombia.....	25
6. 3 Definición de Frecuencia y de siniestros para empresa real del sector cementero en Colombia.....	26
7. 4 Cuantificación del riesgo según la exposición	28
8. 5 Conclusiones y recomendaciones	30
Tipos de vehículos utilizados en el transporte de cemento en bulto.	34
Simulación de cubicaje para sacos de 42.5 kg y 50 kg.....	36
9. Bibliografía.....	40

Ilustración 1 - Ruta Planta Caracolito -Armenia, Elaboración: Fuente propia utilizando herramienta google maps.....	22
Ilustración 2 - Ruta Planta La Calera - Tunja, Boyacá , Elaboración: Fuente propia utilizando la herramienta google maps.	23
Ilustración 3 - Distribución de causas de siniestralidad para los últimos 10 años, Elaboración: Fuente Propia	27
Ilustración 7- Tipos de vehículos utilizados en el transporte de cemento: Fuente: Ditransa	
Ilustración 8 -Tipos de vehículos utilizados en el transporte de cemento: Fuente: Ditransa	
Ilustración 9 - Tipos de vehículos utilizados en el transporte de cemento: Fuente: Ditransa	
Ilustración 10 - Tipos de vehículos utilizados en el transporte de cemento: Fuente: Ditransa	
Ilustración 11 - Sacos de cemento de 50 kg, Fuente Argos,2015.....	36
Ilustración 12 - Sacos de cemento 50 kg, Fuente: Cemex, 2015.....	36
Ilustración 13 - Simulación de distribución de carga para cemento de 50 kg en bulto, Fuente: Propia utilizando la herramienta QPM	37
Ilustración 14 - Simulación de distribución de carga para cemento de 50 kg en bulto, Fuente: Propia utilizando la herramienta QPM	37
Ilustración 15- Simulación de distribución de carga para cemento de 42.5 kg en bulto, Fuente: Propia utilizando la herramienta QPM	38
Ilustración 16 - Simulación de distribución de carga para cemento de 42.5 kg en bulto, Fuente: Propia utilizando la herramienta QPM	39

Tabla 1 - Proceso de cargue de cemento en bultos, Elaboración: Fuente propia	33
Tabla 2 - Proceso de descargue del cemento en bulto: Elaboración: Fuente propia	33
Imagen 1 - Registró fotográfico siniestro, Fuente: Asegurado.....	29
Imagen 2 - Registró fotográfico siniestro, Fuente: Asegurado.....	29
Imagen 3 - Registró fotográfico siniestro, Fuente: Asegurado.....	30

Glosario

Transporte: El concepto de transporte se utiliza para describir al acto y consecuencia de trasladar algo de un lugar a otro.

Carga: Se entiende como carga cualquier objeto susceptible de ser movido.

Unidad de carga: La unidad de carga es el elemento primordial de la manutención, la rama de la técnica que trata del movimiento y el manejo de los materiales.

Carga peligrosa: La misma está sometida a regulaciones internacionales muy estrictas en cuanto a su manipuleo. En la Unión Europea, cada modo tiene sus normas para el manipuleo, embalaje, rotulación, almacenaje y transporte de productos peligrosos. En el MERCOSUR está vigente el Acuerdo sobre Mercaderías Peligrosas, para transporte carretero y ferroviario, basado en normas Internacionales.

Bulto: Embalaje con su contenido tal como se presenta para el transporte.

Cadena Logística: Serie de operaciones de gestión encaminadas a optimizar los movimientos de carga a distribución o viceversa, las etapas de almacenaje, administración, trámites, etc. y que al tiempo coordina, optimiza y entrega eficiente y oportunamente los más, en este último recursos requeridos en tal gestión, además de prever y responder ante el riesgo por incidencias en tal operación.

Carga Consolidada: Hace referencia al movimiento por ejemplo en camión o por contenedor de envíos con el máximo uso de espacio y capacidad de peso, la carga puede ser generada por un solo cliente o caso está la consolidación, gracias al manejo de diferentes solicitudes, convenios y logística del transportador.

Empaque: Cualquier recipiente o envoltura que contenga algún producto de consumo para su entrega o exhibición a los consumidores

Embalaje: Es un contenedor o recipiente que contiene varios empaques.

Siniestro: El Siniestro lo podemos definir como la manifestación del riesgo asegurado; es un acontecimiento que origina daños concretos que se encuentran garantizados en la póliza hasta determinada cuantía, obligando a la Aseguradora a restituir, total o parcialmente, al Asegurado o a sus beneficiarios, el capital garantizado en el contrato del seguro.

Riesgo: Combinación de la probabilidad de ocurrencia de un suceso y sus consecuencias. Puede tener carácter negativo (en caso de ocurrir se producen pérdidas) o positivo (en caso de ocurrir se producen ganancias). En la terminología aseguradora, se emplea este concepto para expresar indistintamente dos ideas diferentes: de un lado, riesgo como objeto asegurado; de otro, riesgo como posible ocurrencia por azar de un acontecimiento que produce una necesidad económica y cuya aparición real o existencia se previene y garantiza en la póliza y obliga al asegurador a efectuar la prestación, normalmente indemnización, que le corresponde.

Trayecto: Este concepto hace referencia a la distancia recorrida entre dos lugares y la acción de concretar dicho recorrido.

Resumen

Las empresas colombianas se enfrentan a desafíos a lo largo de su cadena de abastecimiento que obstaculizan su competitividad., en un mercado globalizado en el que los clientes requieren que sus mercancías estén a tiempo en el lugar adecuado y en las condiciones óptimas.

Teniendo en cuenta lo anterior expuesto surge la necesidad de evaluar el riesgo en un sistema logístico impactando 2 de sus partes esenciales como son, logística de abastecimiento y la culminación o logística de distribución, enfocada más exactamente en el transporte de mercancías; para evaluar este ítem, es necesario entender que existen variables que lo afectan directamente tales como:

Tipo de carga, embalaje, proceso de cargue y descargue, trayecto o ruta, transportador, normas.

Para el desarrollo del documento se identifican las variables de riesgo que impactan en el transporte de mercancías, generando algunas alternativas para la mitigación del riesgo de pérdida de la carga, aumentando la rentabilidad de quien asume el riesgo transferido por parte del generador de mercancía; visualizando los puntos críticos de su negocio, entendiendo sus procesos y realizando las acciones pertinentes para la mitigación del riesgo al que se exponen.

Abstract

Nowadays, Colombian companies are facing challenges along their supply chain that block their competitiveness in a globalized market in which customers request their cargo to be at the right place, at the right time, in optimal conditions.

Given the previous, there is a need of assessing of a logistics system affecting two of its main stages as are supply logistics and culmination or distribution logistics, mainly focusing on cargo transportation in order to evaluate if this item, it is necessary to understand that there are many variables that directly affect it, such as: cargo type, packaging, loading and unloading processes, route, carrier company, regulations.

In this document, there is an identification of the risk variables impacting on cargo transportation, showing some risk mitigation alternatives for cargo loss, increasing cost effectiveness for those assuming the risk transferred by the cargo owner; visualizing the critical aspect of their business, understanding its processes and performing the activities necessary for risk mitigation.

Cesar Leonardo, Rusinque Nieto

Ingeniero Industrial, Asesor de Salvamentos y Recobros,

Seguros Comerciales Bolívar, Bogotá, Colombia, clrusinque8@gmail.com

Introducción

Para referirse a la administración del riesgo logístico, en el transporte de mercancías y/o carga es necesario remontarse al sector, transporte de carga en nuestro país, su evolución y los retos en los cuales se ve implicado para el desarrollo y competitividad de la nación.

De la misma manera se debe tener claridad que en el mismo, tenemos jugadores activos que son involucrados en el avance del sector, algunos de estos son, las empresas generadoras de carga (quienes en este documento se entenderán por quienes transfieren el riesgo), los transportadores (quienes trasladan y son responsables del riesgo) y finalmente la aseguradora o (quien asume el riesgo transferido).

Una vez entendido, los jugadores que hacen parte del sector, debemos hacer énfasis en el escenario y panorama en el que se encuentran los diferentes participantes, encontramos un continuo panorama de conflicto de intereses, sumado a la precaria infraestructura vial, seguridad en carreteras, capacitación de conductores y cumplimiento de normas para el desarrollo del transporte, informalidad en el sector, deterioro y obsolescencia del parque automotor, como factores pertenecientes al entorno del sector.

Enfocando el documento al análisis de una empresa del sector real colombiano, teniendo en cuenta información histórica de su siniestralidad obtenemos que las causas particulares

de las reclamaciones en el sector de transporte se pueden asociar a las siguientes: Accidente de tránsito, hurto (simple y calificado), avería particular y falta de entrega.

Objetivos:**Objetivo General.**

- Analizar los criterios logísticos que impactan el adecuado manejo y administración del riesgo, en el transporte de mercancías para una empresa del sector real en el mercado Colombiano.

Objetivos Específicos:

- Realizar un análisis de las principales variables o criterios que intervienen en el transporte de carga terrestre, visto desde el punto de vista de la administración del riesgo.
- Evaluar las variables de mayor importancia y generar alternativas que permitan mitigar el riesgo.
- Con base en información (confidencial) de una empresa del sector real colombiana, analizar el impacto de siniestralidad generando alternativas en el proceso del asegurado que aumenten la rentabilidad de quien asume el riesgo transferido en el transporte de mercancías.

1. Transporte de carga por carretera en Colombia

El transporte de carga por carretera en Colombia es un pilar fundamental en la dinámica de la economía del país, ya que constituye una herramienta básica para colocar los productos al alcance del consumidor en el territorio nacional o el extranjero. Por esta razón es necesario que el sector transporte cuente con los elementos necesarios para asumir el gran compromiso que tiene en el desarrollo económico del país. (Dirección Nacional de Transporte y Tránsito Automotor, 2001)

De forma general se puede definir esta actividad como la encaminada a trasladar el producto desde su punto de almacenamiento u origen, hasta el punto de destino o descargue; esta actividad contiene algunos conceptos como tiempo de espera, cargue – descargue de vehículos, parada en ruta, transbordo. Para que esta actividad cumpla con los requisitos de calidad del servicio debe incluir algunos aspectos fundamentales como lo son: rapidez y puntualidad de las entregas, Seguridad e higiene del transporte, cumplimiento de las condiciones o requerimientos del cliente, información y control del transporte, fiabilidad en las metas prometidas. (Mora, 2008)

Actualmente el transporte de carga se encuentra en un escenario de rezago y falta de competitividad, que directamente inciden en el desempeño logístico del país; este desempeño comprende algunas variables tales como capacidad de seguimiento y localización de mercancías, infraestructura y uno de los temas centrales en este documento como la competitividad y calidad en los servicios de transporte. En esta variable

encontramos una falencia en productividad toda vez que entre los años 2005 al 2012 no supero el 17% del mismo sector en los Estados Unidos. En este orden de ideas son varios los factores que generan el rezago en competitividad frente a los países mejor posicionados de la región y del mundo, entre estos factores encontramos algunos normativos, como la antigüedad del parque automotor, evidenciando que la renovación del mismo se está llevando a cabo uno a uno sujeta a la desintegración. (Consejo Privado de Competitividad, 2015).

Cabe resaltar otros aspectos implícitos en la competitividad del sector transporte de carga en Colombia, tales como problemas de seguridad vial y de la carga , piratería terrestre de la carga, congestión en corredores viales, daños al medio ambiente que reducen la calidad del servicio prestado e incrementan los costos del transporte, deficiente infraestructura vial del país, deterioro y obsolescencia del parque automotor, bajo nivel de capacitación de conductores, la poca aplicación de la normatividad vigente, informalidad del sector. (Mora, 2008)

1.1 Costos, Fletes, Tarifas y Seguros.

Los precios que cobran las empresas transportadoras por la prestación de sus servicios se denominan tarifas, en este sentido concurren algunos criterios para la definición de las mismas, entre ellas encontramos las tarifas en función de volumen, demanda y distancia, estas como las más frecuentes y otros tipos de tarifas como las uniformes, proporcionales, basadas en costo, no basadas en costo. (Mora, 2008)

Las tarifas de un servicio de transporte incluyen como se mencionó previamente el traslado desde el punto de origen al punto destino o descargue; estas se pueden clasificar o agrupar por producto, tamaño del envío y diversas tarifas. (Mora, 2008)

Entre los costos se encuentra el de la flota de vehículos, en los cuales se encuentran los de posesión de vehículo, funcionamiento del mismo y derivados del transporte.

En las siguientes tablas se describen algunos de los costos fijos y costos variables propios del transporte de carga:

Costos Fijos	Generalidades
Salarios	Se establece como el sueldo bruto anual, más aportes a seguridad social.
Tributos	Impuestos de actividades económicas, impuestos departamentales de vehículos, tarjeta de operación
Seguros	SOAT, todo riesgo, seguro del conductor
Amortización	Se considera como costo fijo
Mantenimiento	Gastos derivados de garages o talleres propios
Gastos generales	Personal de cargue y descargue, administración de la flota, preparación de rutas.

Tabla 1 - Costos fijos propios del transporte de carga, Elaboración: Fuente propia basado en (Mora,2008)

Costos Variables	Generalidades
Cambio de llantas	Costo proporcional al kilometraje recorrido
Combustible	Costo del combustible necesario para la operación de transporte
Mantenimiento	Inspecciones, reparaciones, parqueadero
Lubricante	Costo proporcional al kilometraje recorrido
Viaticos	Alimentación y hospedaje del conductor durante el trayecto
Peajes	No. De peajes en trayecto, variable a la concesión

Tabla 2 - Costos variables propios del transporte de carga, Elaboración: Fuente propia basado en (Mora,2008)

En el tema de seguros de carga, se puede establecer que es uno de los servicios de mayor relevancia en el comercio de mercancías, toda vez que el traslado de la carga está en un constante escenario de exposición a riesgos de diferente índole tales como: naturales, mecánicos, físicos, por manipulación o almacenamiento de la carga, hurto y también por algunas situaciones de orden público como manifestaciones, huelgas, guerras civiles, etc. Este tema se estará desarrollando en capítulos posteriores.

1.2 Transporte de carga para empresa del sector cementero:

Para el caso del transporte de cemento, la distribución del mismo se puede realizar de dos formas, dependiendo de la negociación, la cementera se hace responsable del transporte o el cliente realiza el proceso de transporte, para el segundo caso los clientes mayoristas son quienes cuentan con flota propia para este proceso; en el presente

documento hacemos énfasis en el caso en el cual la cementera asume el transporte, se encarga de cubrir los costos de la operación y de los seguros. Este proceso incluye las operaciones de cargue, manipulación del producto, generación de la ruta de transporte y en varios casos la operación de descargue en el punto de entrega. Adicionalmente en el caso de la responsabilidad por parte de la cementera, existen dos casos, contar con flota propia o tercerizar la operación; si la cementera cuenta con flota propia como es habitual, esta se encarga de la programación de despachos, definir y controlar tiempos de entrega y los procesos de selección de conductores y requerimientos de vehículos. (Calderón, 2015) (Hoz, 2015)

2. Administración del riesgo logístico en el transporte de carga vía terrestre para empresa sector cementero.

A continuación se enuncian las principales variables de administración del riesgo en el transporte de carga vía terrestre, entre las cuales se encuentran como se mencionó anteriormente tipo de carga, embalaje, proceso de cargue y descargue, trayecto o rutas, transportador (vehículo y conductor) y normas.

2.1 Definición de variables y mitigación del riesgo en el análisis realizado a empresa del sector cementero en Colombia.

2.1.1 Tipo de carga

El cemento es un polvo fino que se obtiene de la calcinación a unos 1450°C de una mezcla de arcilla, piedra caliza y mineral de hierro. El producto del proceso de calcinación

es el Clinker (principal elemento del cemento), que se muele finamente con yeso y otros aditivos químicos para la producción del cemento, donde la dosificación de cada uno de sus componentes y calidad definen el tipo de cemento; la molienda es una parte vital en la fabricación de cemento, en la cual se realiza una operación exotérmica que necesita enfriamiento de los equipos. El producto final es extraído de los molinos y transportado por medio de ductos a los puntos de almacenamiento, denominados silos, en los cuales se realiza el empaque en sacos o a granel dependiendo del tipo de despacho que se va a efectuar. Adicionalmente este material al contacto con el agua reacciona, presentando propiedades de adherencia y cohesión produciendo como resultado compuestos muy resistentes. (cemex, 2015) (Instituto Colombiano de Productores de Cemento, 2005)

Existen varios tipos de cemento, para este caso nos enfocamos en el cemento gris (de uso general) o tipo I, siendo el más conocido en el mercado, se fabrica mediante la molienda conjunta de Clinker tipo I y yeso, que brindan mayor resistencia inicial y menores tiempos de fraguado, entre sus usos más frecuentes se encuentra la construcción de casas, edificios, puentes, cimentaciones, trabajos y mampostería, construcciones de concreto pre forzado, tanques y productos prefabricados; este tipo de cemento se encuentra en presentaciones de 42.5 o 50 kg. Puede entregarse paletizado en estibas de 35 a 45 sacos (Cementos del Yaqui, 2008) (holcim, 2015)

En el sector de transporte de carga, existe una clasificación para cada tipo, según su modalidad puede ser, líquidos, contenedores, automóviles, refrigerados, paqueteo, carga masiva en general (cuando la carga ocupa la máxima capacidad de un vehículo

transportador) como es el caso del cemento en sacos o bultos y finalmente otros tipos de carga, (Torres, 2014)

2.1.2 Empaque y embalaje

El empaque del cemento, se encuentra elaborado por papel kraft, este material llega de forma unitaria en pallets y son recepcionados en los muelles destinados a la recepción de mercancías; una vez se encuentre el producto terminado los sacos vacíos deben ser enviados a las plantas de producción en pallets con estiba de madera en vehículos tipo camión de diferentes configuraciones. En cuanto al material de embalaje, se utilizan componentes entre los cuales están, la película plástica y la estiba de madera; el primer componente es utilizado en la práctica para mantener la integridad del pallet cuando las entregas se deben realizar en rutas de larga distancia. Generalmente se utilizan estibas de madera con una vida útil de un semestre aproximadamente, la estiba tiene un peso que oscila entre los 20 y 35 kg; presentan una resistencia estática de 6 Ton y una dinámica de 2 Ton. La función de las resistencias es determinar la cantidad de cemento empacado en cada unidad de carga y la cantidad de palletes que pueden ser apilados durante el proceso de almacenamiento. (Calderón, 2015) (Hoz, 2015).

2.1.3 Proceso de cargue y descargue

El cemento empacado es despachado en camiones (doble troques en general), desde las plantas de producción, el cargue de los sacos se realiza manualmente o en estibas mediante montacargas. Algunas operaciones de cargue y descargue han sido mecanizadas con dispositivos tales como montacargas tradicionales, portátiles, estibadores motorizados

y manuales, elevadores, entre otros; sin embargo estos aparatos no pueden ser utilizados en todos los escenarios de descargue debido a las condiciones del terreno (argos, 2009)

Ver Tabla 1 - Proceso de cargue - Ver Tabla 2 – Proceso de descargue

2.1.4 Normatividad

El cemento y su producción en Colombia se clasifican en el sector de minerales no metálicos, según clasificación CIIU, el cual se encuentra constituido por las industrias principalmente de cemento, ladrillo y concreto. (Instituto Colombiano de Productores de Cemento, 2005)

Teniendo en cuenta la reglamentación actual, el transporte de mercancías se debe hacer por medio de empresas de transporte terrestres autorizadas y habilitadas por el Ministerio de Transporte, que cumplan con una serie de normas propias del transporte de carga entre las cuales encontramos en su marco normativo las siguientes:

- Constitución Nacional, artículos 1, 24,56, 58, 333, 334,336 y 365.
- Código de comercio, artículos 981 a 1035, del contrato de transporte de personas y cosas.
- Ley 105 de 1993, disposiciones básicas sobre el sector transporte.
- Ley 336 de 1996, Estatuto general de transporte
- Ley 769 de 2002, Código Nacional de Transito, modificado por las leyes 1005 de 2006 y 1383 de 2010.
-

2.1.5 Decretos de Estructura Empresarial

- Decreto 1499 de 2009. Ministerio de Transporte: Modifica el Decreto 173 de 2001 (con referencia a transporte de carga en área urbana).
- Decreto 2044 de 1988. Presidencia de la República, transporte de productos especiales.
- Resolución 1552 de 2009, Ministerio de transporte. Registro único nacional de tránsito. RUNT.

2.1.6 Transporte de Mercancías Peligrosas

- Decreto 1609 de 2002. Ministerio de transporte: el cual reglamenta el manejo del transporte terrestre de mercancías peligrosas. (Policia Nacional, Direccion de Investigación Criminal e Interpol, Frente Seguridad Empresarial. , 2010)

2.1.7 Rutas

Para el caso de estudio, la empresa cuenta con 5 plantas de cemento desde las cuales genera sus despachos a los centros de distribución, según la demanda con la que cuentan, las plantas se encuentran distribuidas en el territorio Nacional de la siguiente forma:

- Caracolito – Ibagué
- Los Patios – Cúcuta
- Santa Rosa – La Calera
- Bucaramanga- Bucaramanga
- Clemencia – Cartagena

A continuación se muestran 2 rutas con origen en plantas de cemento, para la distribución en centros de distribución, con distancias entre los 100 y 170 kilómetros.



Ilustración 1 - Ruta Planta Caracolito -Armenia, Elaboración: Fuente propia utilizando herramienta google maps.

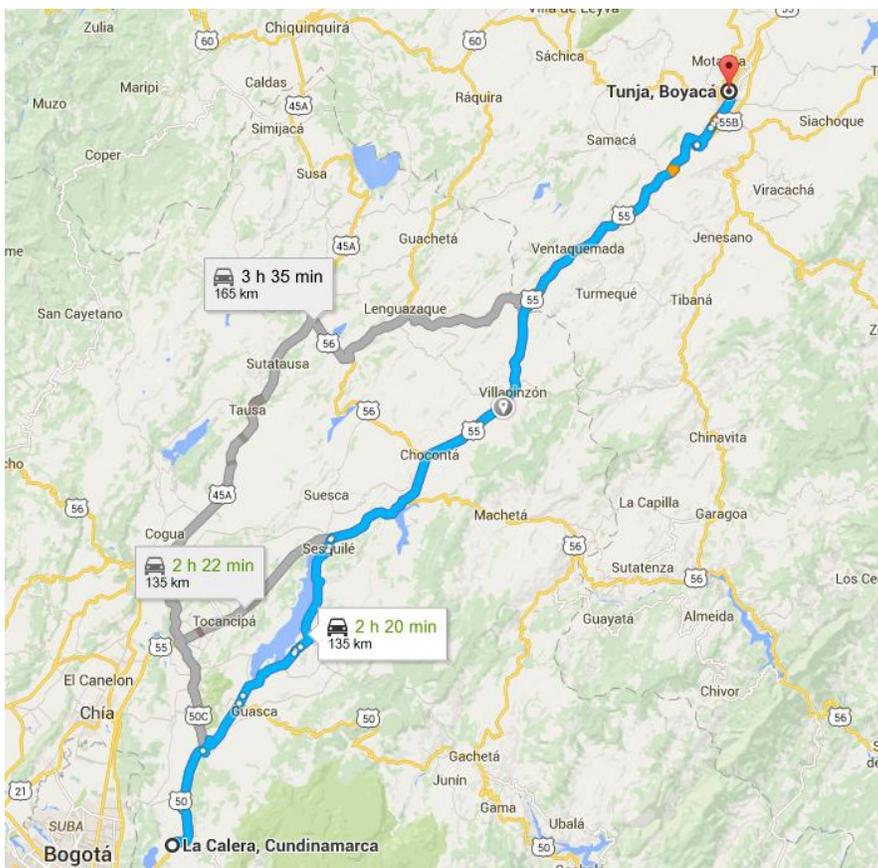


Ilustración 2 - Ruta Planta La Calera - Tunja, Boyacá , Elaboración: Fuente propia utilizando la herramienta google maps.

Para la mitigación de riesgo en el transporte, para cada ruta se deben tener en cuenta algunos factores inherentes a cada trayecto, en los cuales hay exposición a algún tipo de riesgo como por ejemplo; característica de los caminos, vías y autopistas, zonas de exceso de velocidad, zonas de alto riesgo de accidente, zonas de alimentación, zonas escolares, seguridad y presencia de fuerzas militares, alojamiento, señalización, zonas urbanas y deshabitadas, hospitales, ríos, zonas con fallas geográficas, zonas de riesgo ambiental, cruces, pasos por puentes y eventos de riesgo por mencionar algunos. (Comercializadora de Soluciones Universales S.A, 2010)

La elaboración de las rutas por parte de la empresa generadora de carga, es una herramienta que guía al conductor del vehículo transportador y permite entre otras cosas la determinación de distancias, duración de las rutas y alertar a conductores sobre los riesgos asociados con las características de los diferentes trayectos.

2.1.8 Vehículo transportador

Para el caso de la empresa cementera, participante del mercado Colombiano, aproximadamente 75% de los despachos son empacados desde las plantas o bodegas en camiones turbo sencillos – doble troque, mini mula y tractomula; cabe resaltar que la mayoría de estos vehículos son modelos superiores a 2002. (López, 2011). En cuanto a la capacidad de carga de estos vehículos oscilan entre las 5 y 35 toneladas

Ver anexo Vehículos de transporte de cemento en bultos.

2.1.9 Medidas de Mitigación

En el contexto vial se pueden identificar 3 factores

- Factor humano (conductor)
- Factor vial (estado de la ruta, vehículo y variantes climatológicas)
- Factor ambiental (sujetos físicos, biológicos y socioeconómicos)

Se evidencia que el factor humano es la principal causa de accidentes de tránsito, los factores vial y ambiental repercuten en menor medida, toda vez que el conductor debe acoplarse a las variantes en el trayecto, por tanto resulta fundamental una adecuada capacitación y preparación en competencias de los conductores. Para los vehículos es

necesario mantener un esquema de mantenimiento preventivo, verificar el estado del sistema de comunicaciones, cumplir con revisiones tecno mecánicas.

2.2 Historia del seguro de transporte en Colombia

Al igual que en el mundo entero, las primeras formas de aseguramiento que se dieron en el país se dieron en forma del seguro de Transporte, el cual marco el inicio de la industria aseguradora en nuestro país. Las ordenanzas de Bilbao del año 1937, al ser las únicas existentes para la época fueron las bases para la reglamentación del seguro de transporte en el país, estas fueron utilizadas hasta el año 1853 con la creación y expedición del código de comercio, que surgió como el primer gran avance hacia la consolidación de una normatividad nacional para la actividad comercial y procesos asociados. Con la Constitución Nacional de 1886 el estado adopta un único código de Transporte Terrestre para ejecución a nivel Nacional. Para el año 2010 el ramo de seguros de transporte representaba cerca del 4% de la producción de seguros generales. (Ángela Concha, 2011)

2.2.1 Aplicación del seguro en Colombia

Como se comentó previamente son varios los jugadores implícitos en el transporte de mercancías desde su punto de origen hasta su destino; encontramos los generadores de carga, transportistas, agentes de carga, y diferentes operadores de carga; estos jugadores se ven expuestos a distintos riesgos asociados a su participación en la cadena logística de transporte de mercancías/ carga, dichos riesgos pueden concretarse y generar la pérdida total o parcial de la carga; es por esto que los jugadores pueden mitigar de cierta manera el impacto económico que una pérdida (parcial o total) puede suponer; es allí donde toma

importancia el seguro de transporte, el cual pueden adquirir cualquiera de los jugadores participes de la cadena de abastecimiento de una organización. (Ángela Concha, 2011)

Cabe anotar que para el seguro de transporte de carga terrestre, se pueden clasificar las garantías en 2 tipos, la garantía de accidentes, limitada a las circunstancias en las cuales exista accidente del vehículo durante el trayecto de entrega y la siguiente garantía que cubre todos los riesgos en los que eventualmente la mercancía sea susceptible de robo o daños. (Aristóbulo Valderrama, Jesús Lisardo Barrios, 2002)

3 Definición de Frecuencia y de siniestros para empresa real del sector cementero en Colombia

Basados en datos históricos de la siniestralidad de una empresa del sector cemento, participe en el mercado Colombiano, encontramos que en los últimos 10 años las principales causas de reclamación en el ramo de transporte, se pueden clasificar de la siguiente forma: Accidente de vehículo transportador, Hurto (particular y calificado) y Avería Particular, por otra parte algunos de los inconvenientes frecuentes que afectan el proceso de distribución son entre otros; el clima, restricciones vehiculares o temas de paros camioneros.

A continuación se refleja el porcentaje de cada una de las causas en el global de siniestros históricos para los últimos 10 años.

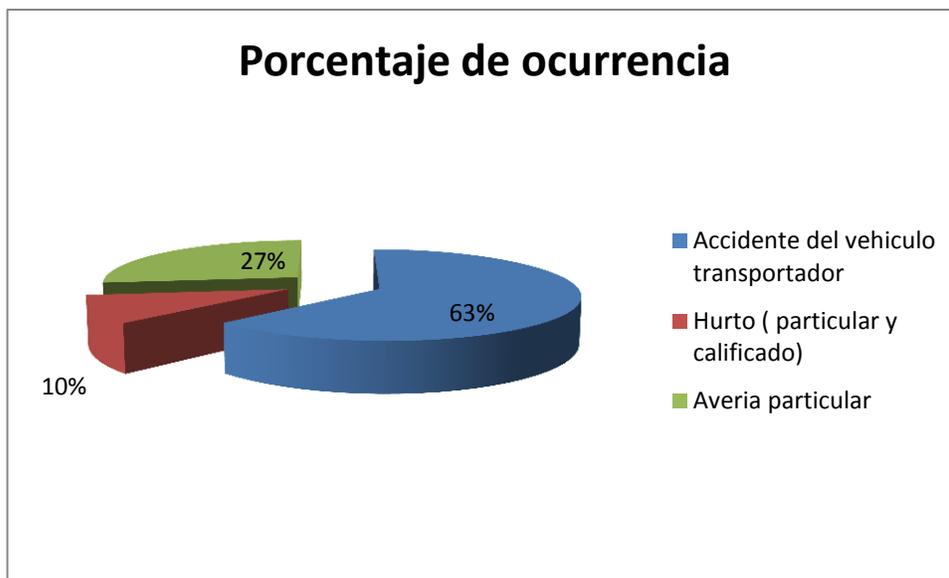


Ilustración 3 - Distribución de causas de siniestralidad para los últimos 10 años, Elaboración: Fuente Propia

Así las cosas es necesario tener claro cada uno de los conceptos propios de las principales causas; para poder generar alternativas que permitan de cierta forma mitigar el riesgo en el que se ven afectados.

Avería Particular: “Se entiende por tal, daños que se presenten a los bienes asegurados que sean consecuencia de eventos diferentes a la cobertura básica, entendiéndose por esta:

- Incendio, rayo, explosión, y los hechos tendientes a extinguir el fuego originado por tales causas.
- Accidentes que sufra el vehículo transportador o el vehículo asegurado, cuando este se movilice por sus propios medios.

Hurto: La sustracción parcial o total del contenido de los bultos; la sustracción de alguna parte integrante de los bienes asegurados cuando no tengan empaque.” (Aristóbulo Valderrama, Jesús Lisardo Barrios, 2002)

4 Cuantificación del riesgo según la exposición

A continuación se presenta ejemplo de siniestro ocurrido durante el transporte de cemento, este evento presento como causa accidente del vehículo transportador (Información Confidencial)

Basados en esta información se puede evidenciar que el porcentaje de ocurrencia de siniestros por accidente de vehículo es el más alto en comparación con los demás riesgos como, avería particular y hurto que si bien no son muy frecuentes impactan en la siniestralidad de la compañía.

El evento ocurrió en el año 2014, en el trayecto Caracolito – Armenia, con un despacho de 700 sacos de cemento gris, cuando se encontraba en sector entre la línea y Calarcá, el vehículo presenta falla mecánica y el conductor toma la decisión de sacar el vehículo de la carretera, precipitándose contra una peña, lo que produce el desprendimiento de la carrocería y la pérdida total por avería de la mercancía.

Factores del evento:

- Mercancía o tipo de carga : Cemento gris TP1: 700 SACOS de 50 kg
- Transportadora: Vehículo propio.
- Vehículo : Tracto – Camión T800 Modelo 2005

Las circunstancias del siniestro indican que la avería y pérdida total del despacho de 700 sacos de cemento gris, es asignable al accidente del vehículo transportador que se describe previamente

Registro fotográfico facilitado por el (Asegurado) para la presentación del informe final y liquidación de siniestro.



Imagen 1 - Registró fotográfico siniestro, Fuente: Asegurado



Imagen 2 - Registró fotográfico siniestro, Fuente: Asegurado



Imagen 3 - Registró fotográfico siniestro, Fuente: Asegurado

5 Conclusiones y recomendaciones

Teniendo en cuenta que la mayor exposición al riesgo se encuentra en los corredores viales, por diferentes circunstancias, y en busca de una disminución de accidentes de tránsito que afecten el transporte de cemento se generan las siguientes recomendaciones:

En cuanto a la contratación de conductores, se recomienda investigar sus antecedentes, realizar pruebas de manejo, asignar vehículos de acuerdo a las horas de manejo para cada tipo, verificar infracciones de tránsito y seleccionarlos en una edad prudente para el cargo.

Generar capacitaciones constantes en cuanto a conducción segura, uso correcto de los mecanismos de seguridad del vehículo y operaciones de carga.

Respetar los límites de velocidad, según las señales de tránsito, disminuyendo la misma en condiciones de lluvia, niebla, noche.

Instalar y verificar periódicamente los dispositivos de límite de velocidad.

Elaboración de horarios de despacho de vehículos que permitan al conductor un descanso apropiado entre turnos.

En cuanto a los casos en los cuales la carga sufre avería particular es importante señalar que la empresa debe dotar al conductor el vehículo adecuado para el transporte de la carga sea en las mejores condiciones.

Es de vital importancia verificar en cada despacho que no se exceda los límites de peso establecido; adicionalmente es fundamental contar con el equipo adecuado para asegurar la carga en cuanto a resistencia. Por otra parte la carga no debe afectar la visibilidad del conductor en ningún momento.

Para el acondicionamiento de la carga en el vehículo transportador, se debe repartir uniformemente sobre el suelo. Un factor crítico para el transporte de cemento es la carpa con la que se cubren los bultos; éstos deben verificarse previo al proceso de cargue, validando que no presenten agujeros que permitan la filtración de agua en el trayecto de envío; además la carpa debe ser más larga que la unidad de carga, en este caso bultos y así mismo más ancha que los bultos.

Algunas garantías que se deben tener en cuenta para la emisión de una póliza de transporte es celebrar los contratos de transporte con empresas legalmente constituidas y autorizadas, aplicar a la póliza todos los despachos e informar verazmente cada uno de ellos, dejar en el documento de transporte la constancia de estado, cantidad, estado y condición de los bienes a su recibo.

Para la evaluación de riesgos, es necesario generar una identificación de los mismos, calificando cada uno en niveles como mínimo, bajo, medio y alto.

Para quien asume el riesgo transferido, es de suma importancia que el generador de carga cumpla con ciertas garantías una vez toma la póliza de seguro de transportes, algunas de las garantías son contratar el transporte con empresas legalmente constituidas, indicar los trayectos en los cuales se va a ver expuesto y en el caso de los despachos estos no deben superar el límite monetario por cada tipo de vehículo y en los horarios estipulados en el contrato de seguro.

Un factor a tener en cuenta es que una vez ocurra el riesgo asegurado e indemnizado al generador de carga, este último debe autorizar a quien asume el riesgo para que pueda subrogarse ante el tercero responsable.

Quien transfiere el riesgo, en este documento la compañía de cementos y quien asume el riesgo, deben generar procesos colaborativos, que permitan interactuar y capacitar a los colaboradores involucrados en el transporte de carga y a la vez dejar documentado cada avance en el proceso.

Quien trasfiere el riesgo está en la obligación de comunicarle a quien lo asume cada vez que genere un despacho, con el fin de estar en capacidad de responder, monitorear y mitigar el riesgo ante cualquier eventualidad.

Tablas y Anexos.

Proceso de cargue de cemento en bultos		
Paso	Actividad	Factores relevantes
1	Identificación de tipo de cemento, volumen.	Validar que el tipo de cemento que se va a cargar se encuentre en las condiciones adecuadas y cantidad requerida.
2	Asignación de personal para el proceso	El personal asignado debe contar con los elementos de seguridad y protección personal para la carga del cemento (Guantes, botas, cinturón de seguridad, casco, overol). Adicionalmente confirmar que el personal asignado sea suficiente para el proceso.
3	Ubicación del vehículo en sitio para cargue	Validar que el vehículo asignado se encuentre en las condiciones adecuadas para el proceso, verificando que el espacio para el material este libre de objetos que puedan afectar las condiciones del cemento.
4	Cargue del vehículo	Validar y confirmar que la carga se encuentre debidamente asegurada para evitar inconvenientes durante el transporte.
5	Adecuación del vehículo para transporte de cemento (bultos)	Inpeccionar y validar señalización del vehículo con información de carga larga y/o ancha.
6	Orden de despacho	Para el transporte de la carga es necesario contar con esta orden.
7	Transporte de la carga a sitio de recepción	La movilización y transporte de la carga debe llevarse a cabo por las rutas determinadas para el proceso.

Tabla 3 - Proceso de cargue de cemento en bultos, Elaboración: Fuente propia

Proceso de descargue del cemento en bultos		
Paso	Actividad	Factores relevantes
1	Autorización de ingreso del vehículo transportador	Comunicar llegada del vehículo de la carga requerida.
2	Indicación del sitio de descargue	Diligenciar formatos necesarios para el proceso.
3	Asignación de personal para el proceso	El personal asignado debe contar con los elementos de seguridad y protección personal para la carga del cemento (Guantes, botas, cinturón de seguridad, casco, overol). Adicionalmente confirmar que el personal asignado sea suficiente para el proceso.
4	Ubicación del vehículo para el proceso	Validar que el vehículo cuente con pito de reversa y ubicarlo adecuadamente en el sitio asignado.
5	Recepción de carga	Validar condiciones de la carga (cemento) / cantidad y tipo requerido.
6	Verificación del material descargado	El cemento descargado debe encontrarse en buenas condiciones, diligenciar los formatos y/o planillas del proceso; validar que se almacene adecuadamente en el sitio asignado.
7	Información de culminación de proceso	Validar que todo el material se encuentre en optimas condiciones verificando que todo se haya descargado.

Tabla 4 - Proceso de descargue del cemento en bulto: Elaboración: Fuente propia

Tipos de vehículos utilizados en el transporte de cemento en bulto.



Turbo
PBV: Peso Bruto Vehicular
 8,3 toneladas
Ancho útil:
 2,30 metros
Largo útil:
 4,80 metros
Alto Útil:
 2,30 metros
Capacidad de Carga:
 4 toneladas
Capacidad Volumétrica:
 20-25 m³

Ilustración 4 -Tipos de vehículos utilizados en el transporte de cemento: Fuente: Ditransa 2015, Nuestra oferta, tipos de vehículos



Sencillo
PBV: Peso Bruto Vehicular
 17 toneladas
Ancho útil:
 2,50 metros
Largo útil:
 7 metros
Alto Útil:
 2,50 metros
Capacidad de Carga:
 9 toneladas
Capacidad Volumétrica:
 37-42 m³

Ilustración 5 - -Tipos de vehículos utilizados en el transporte de cemento: Fuente: Ditransa 2015, Nuestra oferta, tipos de vehículos



Ilustración 6 - Tipos de vehículos utilizados en el transporte de cemento: Fuente: Ditransa 2015, Nuestra oferta, tipos de vehículos

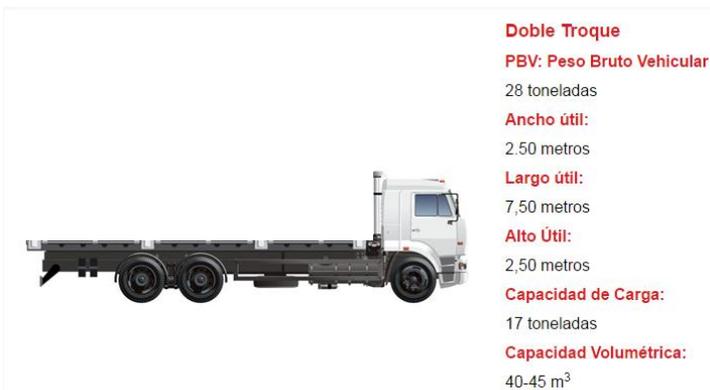


Ilustración 7 - -Tipos de vehículos utilizados en el transporte de cemento: Fuente: Ditransa 2015, Nuestra oferta, tipos de vehículos

Sacos de cemento de 50 kg



Ilustración 8 - Sacos de cemento de 50 kg, Fuente Argos,2015



Ilustración 9 - Sacos de cemento 50 kg, Fuente: Cemex, 2015

Simulación de cubicaje para sacos de 42.5 kg y 50 kg

Para el saco de 50 kg:	Saco de 42.5 Kg
Longitud: 60 cm	Longitud: 60 cm
Ancho 40 cm	Ancho 40 cm
Altura 18 cm	Altura 16 cm

Se utiliza la herramienta de simulación Quick Pallet Maker, para la distribución de carga, para las referencias de cemento gris tipo 1 de 50 y 42.5 kg, obteniendo una posible solución que optimiza el área, volumen y peso de la siguiente forma:

Soluciones Disponibles - Sin Título 3

Paletas Factibles 4 Número de Cajas Factibles 1

Número de Paleta 0004

Información de las Cajas

Longitud de caja int./externa 594/600
 Ancho int./externo de la caja 394/400
 Altura de caja int./externa 167/180
 Peso de Caja llena 50.00

Inf. de Cajas en la Paleta

Cajas/Long. de Paleta 2
 Cajas por Ancho de Paleta 2
 Cajas por Altura de Paleta 4
 Cajas por Nivel 4
 Total de Cajas por Paleta 16

Paleta Eficiencia de Area 80.00%
 Paleta Eficiencia en Volumen 57.67%

Optimizar Ir

Dimensiones de la Carga

	Sin incluir la paleta	Incluyendo la Paleta
Long. Carga	1000	1200
Ancho Carga	1000	1000
Alt. Carga	720	865
Peso Carga	800	830
Volumen de la carga	0,86 m3	1,25 m3

Agrandar cajas 600 X 400 X 180

Sol	L Caja	A Caja	Alt Caja	Peso C.	Area	CxLon	CxAnch	CxAlt	CxNiv	Total	Long. C.	Anch...	Altura C	Peso C	Ef. Area	Ef. Vol	Cod.
0001	600	400	180	50,00	1,17	2	2	5	4	19	1200	800	900	980	80,00%	68,25%	1
0002	600	400	180	50,00	1,17	3	1	5	3	15	1200	600	900	780	60,00%	51,18%	2
0003	600	400	180	50,00	1,17			4	5	19	1200	1000	720	980	100,00%	68,25%	10
0004	600	400	180	50,00	1,17			4	4	16	1000	1000	720	830	80,00%	57,67%	14

Ilustración 10 - Simulación de distribución de carga para cemento de 50 kg en bulto, Fuente: Propia utilizando la herramienta QPM

Lenar contenedor

Datos de Entrada Contenedor Envío Shipment Data

Dibujo en 3D Mostrar Paletas Llenas 1

Tipo de contenedor: Dry Cargo 40

Total Paletas: 32

Numero Total de Cajas 512

Long. Carga: 12000.00 mm
 Ancho Carga: 2200.00 mm
 Alt. Carga: 1730.00 mm
 Peso Carga: 26560.00 kg
 Volumen de la carga: 40.13 m3

Eficiencia de Area: 93.78%
 Eficiencia en Volumen: 49.37%
 Eficiencia en Peso: 99.26%

Unidades en mm y en kg.

Ilustración 11 - Simulación de distribución de carga para cemento de 50 kg en bulto, Fuente: Propia utilizando la herramienta QPM

Para la distribución de carga de cementos de 50 kg una posible solución, arroja un número total de sacos de 512 unidades, con peso total de carga de 26.560 kg, logrando así una eficiencia de área de 93.78% , en volumen de 49.3% y en peso de 99,26%.

Soluciones Disponibles - Sin Título 8

Paletas Factibles: 4 Número de Cajas Factibles: 1

Número de Paleta: 0004

Información de las Cajas

Longitud de caja int./externa: 594/600
 Ancho int./externo de la caja: 394/400
 Altura de caja int./externa: 1477/160
 Peso de Caja llena: 42.00

Inf. de Cajas en la Paleta

Cajas/Long. de Paleta: 2
 Cajas por Ancho de Paleta: 2
 Cajas por Altura de Paleta: 5
 Cajas por Nivel: 4
 Total de Cajas por Paleta: 20
 Paleta Eficiencia de Area: 80.00%
 Paleta Eficiencia en Volumen: 63.00%

Optimizar Ir

Dimensiones de la Carga

	Sin incluir la paleta	Incluyendo la Paleta
Long. Carga	1000	1200
Ancho Carga	1000	1000
Alt. Carga	800	945
Peso Carga	840	870
Volumen de la carga	0.92 m3	1.33 m3

Agrandar cajas: 600 X 400 X 160

Sol	L Caja	A Caja	Alt Caja	Peso C.	Area	CxLon	CxAnch	CxAlt	CxNiv	Total	Long. C	Anch...	Altura C	Peso C	Ef. Area	Ef. Vol	Cod.
0001	600	400	160	42.00	1.13	2	2	6	4	23	1200	800	960	996	80.00%	72.80%	1
0002	600	400	160	42.00	1.13	3	1	6	3	18	1200	600	960	786	60.00%	54.60%	2
0003	600	400	160	42.00	1.13			5	5	23	1200	1000	800	996	100.00%	75.83%	10
0004	600	400	160	42.00	1.13			5	4	20	1000	1000	800	870	80.00%	63.00%	14

Ilustración 12- Simulación de distribución de carga para cemento de 42.5 kg en bulto, Fuente: Propia utilizando la herramienta QPM

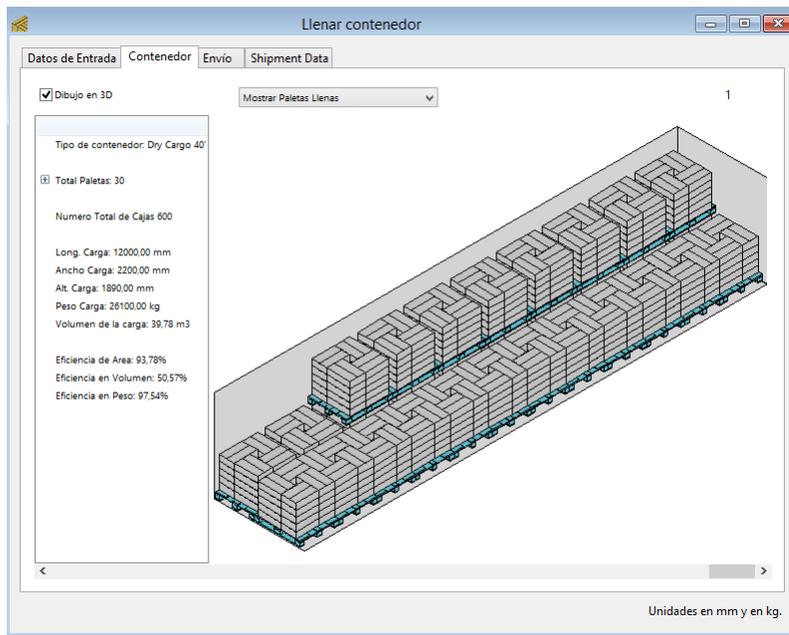


Ilustración 13 - Simulación de distribución de carga para cemento de 42.5 kg en bulto, Fuente: Propia utilizando la herramienta QPM

Para la distribución de carga de cemento en presentación de 42.5 kg, obtenemos como posible solución según esta distribución, un número total de sacos de cemento de 600 unidades, logrando así una eficiencia de área de 93.78%, en volumen de 50.5% y en peso de 97.54%.

Bibliografía

- Ángela Concha, L. U. (Junio de 2011). *Federacion de Aseguradores Colombianos*. Recuperado el 2 de Noviembre de 2015, de Fasecolda:
http://www.fasecolda.com/files/6513/8878/2859/02-el_seguro_de_transporte_de_carga.pdf
- argos. (2009). *www.argos.com.co*.
- Aristóbulo Valderrama, Jesús Lisardo Barrios. (2002). *Federacion de Aseguradores Colombianos*. Recuperado el 5 de Noviembre de 2015, de www.fasecolda.com
- Calderón, M. A. (2015). Perfil Logístico del Sector Cemento en Colombia. *Estudio Documental*. Bogotá.
- Cementos del Yaqui. (2008). *tesis.uson.mx*. Obtenido de Tipos de cemento y características.
- Comercializadora de Soluciones Universales S.A. (2010). *COMSUN*. Recuperado el 15 de 11 de 2015, de http://comsun1.com/rutagramas/Metodologia_Rutagramas.pdf
- Consejo Privado de Competitividad. (2015). *Informe Nacional de Competitividad*.
- Dirección Nacional de Transporte y Tránsito Automotor. (2001). *Operación del Transporte de Carga por Carretera en Colombia*. Bogotá.
- holcim. (2015). *holcim.com.co*.
- Hoz, C. E. (2015). Perfil Logístico del Sector Cemento en Colombia. *Estudio Documental*. Bogotá.
- Instituto Colombiano de Productores de Cemento. (2005). *Guía Minero Ambiental de la Industria del Cemento*. Bogotá.
- López, D. M. (2011). *Universidad Católica de Pereira*. Recuperado el 12 de Octubre de 2015, de <http://ribuc.ucp.edu.co:8080/jspui/bitstream/handle/10785/498/completo.pdf?sequence=1>
- Mora, I. L. (2008). *Fundación de Estudios Superiores*. Recuperado el 10 de Octubre de 2015, de http://www.fesc.edu.co/portal/archivos/e_libros/logistica/gestion_logistica.pdf
- Policía Nacional, Dirección de Investigación Criminal e Interpol, Frente Seguridad Empresarial. . (30 de Noviembre de 2010). *Federación de Aseguradores Colombianos*. Recuperado el 2 de Noviembre de 2015, de Fasecolda: http://www.fasecolda.com/files/4613/8878/2889/03-manual_final.pdf
- Torres, E. F. (2014). *Universidad Autónoma de Occidente*. Recuperado el 4 de Noviembre de 2015, de <http://bdigital.uao.edu.co/bitstream/10614/7995/1/T05999.pdf>

www.cemex.com. (2015). *cemex*.