

PRINCIPIOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO APLICADOS A LA
GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO EN EL SECTOR DE LA
CONSTRUCCIÓN

YENIFER LONDOÑO LÓPEZ

d0700846



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA FACULTAD DE ESTUDIOS A
DISTANCIA PROGRAMA ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL

PRINCIPIOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO APLICADOS A LA
GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO EN EL SECTOR DE LA
CONSTRUCCIÓN

YENIFER LONDOÑO LÓPEZ

d0700846



ASESOR

SERGIO IVÁN MANTILLA BAUTISTA

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA FACULTAD DE ESTUDIOS A
DISTANCIA PROGRAMA ADMINISTRACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD
OCUPACIONAL
BOGOTÁ D.C
2019

Tabla de Contenido

RESUMEN	1
Palabras clave	2
ABSTRACT	2
Key Words	2
INTRODUCCIÓN	3
FACTORES DE RIESGO EN LA CADENA DE SUMINISTRO	7
PRINCIPIOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO APLICADOS A LA CADENA DE SUMINISTRO	13
FACTORES DE RIESGOS Y ACCIDENTES LABORALES QUE SE ESTABLECEN EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN EN COLOMBIA.	16
RECOMENDACIONES QUE AYUDEN A MEJORAR EL CONTROL DEL RIESGO EN LA GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN A PARTIR DE LOS PRINCIPIOS ASOCIADOS A LA SEGURIDAD Y SALUD	22
CONCLUSIONES	25
REFERENCIAS	26

Lista de Tablas y Figuras

Tablas

Tabla 1. Cambios en los paradigmas de la gestión de la cadena de suministro	9
Tabla 2. Gestión de la cadena de suministro, autores y aportes	11
Tabla 3. Participantes en la cadena de suministro del sector de la construcción	18

Figuras

Figura 1. Procesos en la gestión de la cadena de suministro	7
Figura 2. Actividades en la cadena de suministro	9
Figura 3. Cadena de suministro en el sector de la construcción	17
Figura 4. Principios claves de la propuesta	23

Resumen

El objetivo general es analizar los principios de seguridad y salud en el trabajo que pueden ser aplicados en la gestión de la cadena de suministro del sector de la construcción. Para ello es preciso identificar los riesgos en seguridad y salud presentes en la gestión de la cadena de suministro del sector de la construcción, además de reconocer los elementos centrales que componen y orientan a los sistemas de gestión en seguridad y salud en el trabajo. Posteriormente, se analizan los principales factores de riesgo asociados a contingencias de accidente de trabajo en el sector de la construcción en Colombia y se formulan recomendaciones que ayuden a mejorar el control del riesgo en la gestión de la cadena de suministro en el sector.

A través de una metodología cualitativa, basada en un proceso de recolección y análisis de literatura, se observa que en el desarrollo de la cadena de suministro del sector de la construcción existen varios riesgos en contra de la salud y el bienestar de los trabajadores, debido a las características de las actividades, a la manipulación de cargas y al uso de diferentes equipos y máquinas que deben ser muy bien operadas y controladas para evitar accidentes. Por tanto, es preciso plantear recomendaciones precisas, partiendo de los conocimientos adquiridos en sistemas de calidad para la gestión de la salud y seguridad organizacional, con el fin de mejorar la productividad y eficiencia de este sector mediante la aplicación de tres principios claves, que son la comunicación, la capacitación y la colaboración.

Palabras clave

Salud y seguridad organizacional, cadena de suministro, sector de la construcción

Abstract

The general objective is to analyze the principles of occupational safety and health that can be applied in the management of the supply chain of the construction sector. For this, it is necessary to identify the health and safety risks present in the management of the supply chain of the construction sector, in addition to recognizing the central elements that make up and guide the management systems in occupational safety and health. Subsequently, analyze the main risk factors associated with work accident contingencies in the construction sector in Colombia and consult the recommendations that help improve risk control in the management of the supply chain in the sector.

Through a qualitative methodology, based on a process of collecting and analyzing literature, it is observed that in the development of the supply chain of the construction sector there are several risks against the health and welfare of workers, due to the characteristics of the activities, the handling of loads and the use of different equipment and machines that must be very well operated and controlled to avoid accidents. Therefore, precise recommendations need to be made, based on the knowledge acquired in quality systems for the management of health and organizational safety, in order to improve the productivity and efficiency of this sector through the application of three key principles: communication, training and collaboration.

Key Words

Health and organizational security, supply chain, construction sector

Introducción

El concepto de gestión de la cadena de suministro fue desarrollado inicialmente por autores como Ellram y Cooper (1990) quienes plantearon el desarrollo de un enfoque según el cual la cadena de suministro responde a un enfoque integral en el cual se relacionan múltiples procesos en los cuales intervienen las capacidades del recurso humano, las necesidades de los clientes, las exigencias de los proveedores, las redes logísticas y distribución. Por tanto, una cadena de suministro implica el desarrollo de un proceso que inicia con la concepción de un bien, producto o servicio, y que finaliza con la entrega al cliente o consumidor.

De esta manera, es importante reconocer que la cadena de suministro es un sistema complejo en el cual todos los procesos, que van desde la concepción de un producto o un servicio hasta el uso final por parte de los consumidores (pasando por los proveedores que suministran información y servicios), se integran en medio de un proceso de planificación que tiene como finalidad esencial optimizar el proceso, añadiendo valor a los clientes y a todos los involucrados.

La comprensión de las cadenas de suministro desde un enfoque sistémico implica entender que existen diferentes tipos de flujos que las componen, dentro de los cuales se resaltan las capacidades internas (talento humano), los flujos de materiales (productos) y los de información (datos y conocimientos sobre la demanda, preferencias de los clientes, necesidades, características del mercado y niveles de inventario). En conjunto, ambos precisan de procesos concretos, pero también adaptables de planeación y de gestión (Croxtton y Rogers, 2001).

Adquiere importancia la gestión del riesgo en las cadenas de suministro en el sentido que su desarrollo está ligado a la presencia de riesgos y oportunidades que pueden incidir en los flujos de información, el desarrollo de los procesos y la seguridad de los diferentes participantes que la integran. Los riesgos se presentan de manera frecuente al interior de los procesos, conexiones y relaciones que se establecen como parte integral de la cadena. Sreedevi y Saranga (2017) desarrollaron un modelo en el cual la incertidumbre que existe en el ambiente comercial genera tres tipos de riesgos, que son: riesgos en el suministro, riesgos en los procesos de manufactura y riesgos en las entregas de los productos.

Para Chopa y Meindl (2009) la variedad de riesgos en la cadena de suministro corresponden a:

La red de una cadena de suministro global se expone a una variedad de riesgos, entre otros, interrupciones, retrasos del suministro y fluctuaciones en la demanda, el precio y el tipo de cambio. Si no se ponen en funcionamiento los planes apropiados de mitigación, estos riesgos afectarán negativamente el desempeño de la cadena (p. 175)

En particular, la seguridad y salud en la cadena de suministro se asocia a la presencia de riesgos que pueden afectar no solamente el flujo y desempeño de la cadena sino el bienestar de los participantes y del talento humano que trabaja en cada uno de los procesos. De esta manera, los principios de seguridad y salud en la cadena de suministro sirven como elementos de resistencia a actos o circunstancias que pueden llegar a causar cualquier tipo de daños.

En todos los sectores económicos la seguridad y salud en el trabajo contribuye a la planeación, disposición y desarrollo de una serie de principios que permiten a las empresas

competir de manera eficiente, estableciendo estrategias orientadas a satisfacer las expectativas del mercado y a garantizar el bienestar de todas las personas que participan en los procesos de producción, distribución, almacenamiento y demás componentes que hacen parte de la cadena.

Por tanto, la mitigación de tales riesgos está asociada directamente a la planificación y al pensamiento estratégico en cada una de las fases de la cadena de suministro. Se hace importante analizar la relación entre la gestión de la seguridad y salud en el trabajo con la de la cadena de suministro, con el propósito de fortalecer las medidas que ayudan a mejorar el bienestar de los participantes y de todo el talento humano que participa en las actividades y dinámicas cotidianas de la cadena.

Es preciso que las cadenas de suministro contemplen la necesidad de implementar sistemas de gestión de la seguridad en la cadena, lo cual contribuye a la mejora en el monitoreo de problemas, el control operacional y la gestión de riesgos, no conformidades y oportunidades con relación a la calidad de la vida laboral a lo largo de la cadena. Los controles adecuados contribuirán también en la racionalización de los métodos y procesos de producción y de prestación del servicio.

Para analizar esta premisa se eligió el sector de la construcción ya que corresponde a uno en los cuales hay presencia de un significativo número de riesgos, además que por su dinámica exige la integración de diferentes empresas en la gestión de la cadena de suministro. De acuerdo con Correa y Gómez (2010), la probabilidad del riesgo en empresas que hacen parte del sector de la construcción es alta debido al tipo de operaciones, cargas y maquinaria utilizada, por lo cual es importante diseñar estrategias de cuidado y prevención. Estas

estrategias deben partir por reconocer la percepción de riesgo de los mismos trabajadores que, en medio de sus labores cotidianas, tienen contacto con diferentes elementos, con el fin de reconocer sus valoraciones en torno a diferentes aspectos relacionados con las condiciones de trabajo, señalando aquellas que son incorrectas o inadecuadas, y que se pueden determinar como factores de riesgo inherentes al sector.

En cuanto a los elementos que ayudan a disminuir el riesgo en el sector se destaca la responsabilidad personal y profesional. Los equipos y la maquinaria especializada empleada sectorialmente favorece el control de las operaciones en dos funciones centrales: en primer lugar, la estandarización de los procesos logísticos, y en segundo lugar, la adopción de mecanismos de seguridad que reducen el riesgo.

Factores de riesgo en la cadena de suministro

Para comprender los factores de riesgo es preciso conocer los elementos que integran a la cadena de suministro, como se muestra a continuación:

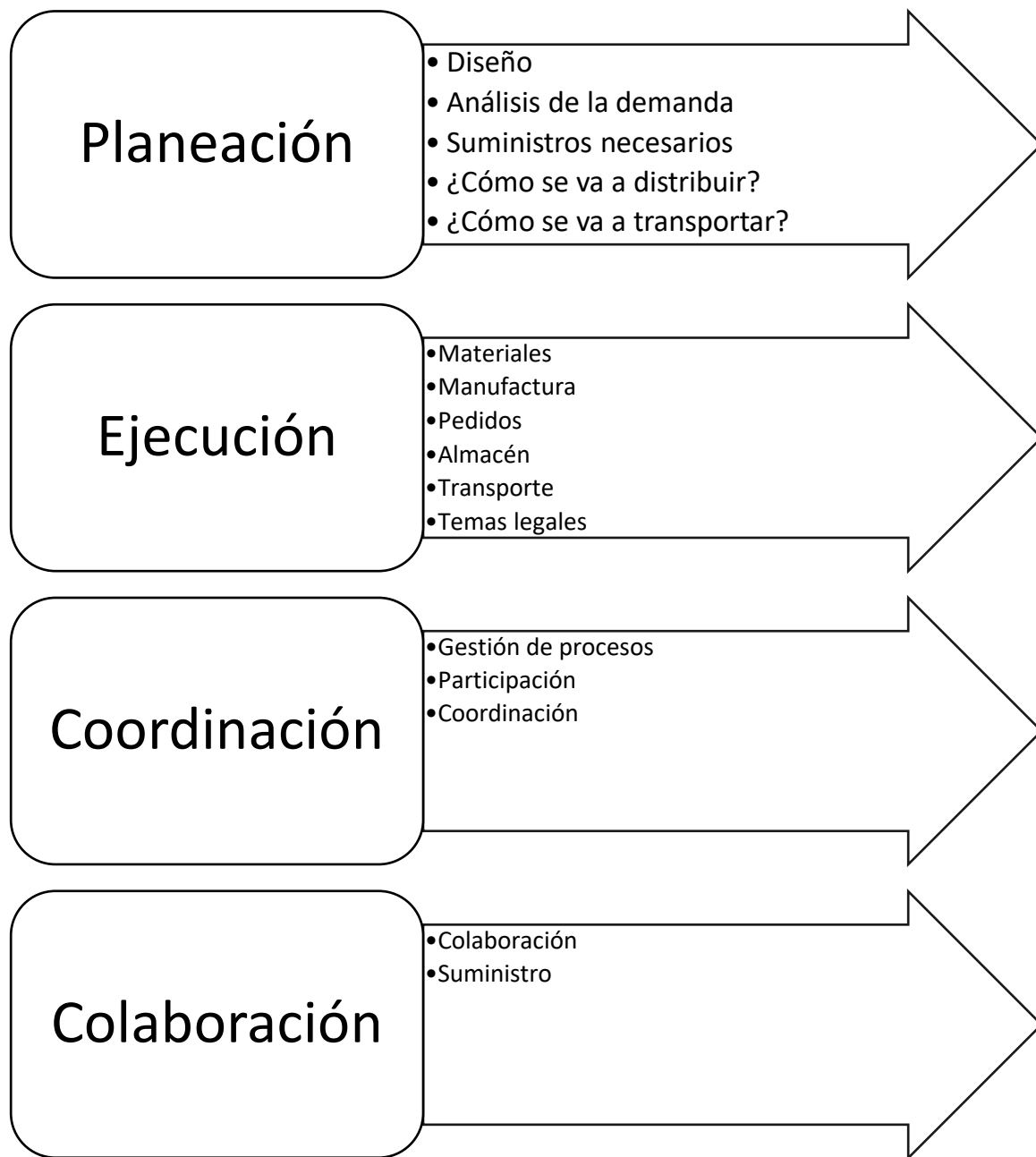


Figura 1. Procesos en la gestión de la cadena de suministro

Fuente: Reefke y Sundaram (2016).

Un propósito fundamental de las cadenas de suministro es el logro de alianzas estratégicas que generen valor para los productos y servicios ofrecidos, a partir del conocimiento del entorno, del mejoramiento efectivo de cada una de las fases de producción, y del fortalecimiento constante de las actividades integradas a la recepción de materiales, almacenamiento y distribución de productos manufacturados y/o ensamblados.

En la gestión de la cadena de suministro se estima la interrelación constante entre las actividades primarias (relacionadas con la creación del bien o servicio) y aquellas de apoyo (tareas que se deben desarrollar para cumplir con las actividades primarias, asociadas a las capacidades del talento humano, el avance de las tecnologías y la infraestructura de las empresas), con el fin de promover procesos efectivos y coherentes con el conjunto de necesidades, características y posibilidades de cada idea de negocio.

En la siguiente figura se explicitan las actividades primarias y secundarias de la cadena de suministro.

Gestión de actividades	Transacciones directas e intercambio											Dwyer, Schurry y Oh (1987)
Procesos de negocio	Relaciones unilaterales y bilaterales											Heide (1994)
	Intercambio de mercado											Kim y Frassier (1996)
Filosofía de gestión	Coordinación de mecanismos											Fugate, Sahin y Mentzer (2006)
	Integración flexible											Chen, Landry y Daugherty (2009)
	Cadena de suministro colaborativa											Wieladn y Wallenburg (2013) Reefke y Sundaram (2016).

Fuente: Elaboración del autor, a partir de diferentes autores referidos en la misma.

Los cambios en la coyuntura social, económica y tecnológica suscitan nuevas exigencias para las redes organizacionales. En medio de los nuevos procesos y dinámicas en la globalización e intercambio comercial entre los países, se han presentado cambios en los procesos y el paso de una competencia básica (entre organizaciones individuales), al desarrollo de cadenas de suministro integradas por múltiples actores que tienen la función de proveer las materias primas, realizar los procesos de manufactura, distribuir y comercializar los productos.

Tabla 2. *Gestión de la cadena de suministro, autores y aportes*

Enfoques	Corriente	Temas asociados	Aportes
Estrategia	Actividades	Alianzas estratégicas	<ul style="list-style-type: none"> • Vinculación de los proveedores con los demás agentes participantes. • Alianzas para generar valor en los productos y servicios.
		Interrelación	<ul style="list-style-type: none"> • Integración • Asociación. • Desarrollo de actividades a través de la participación.
Orientado al cliente	Gestión	Evaluación interna	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos que se relacionan a las actividades de negocio. • Satisfacción del cliente. • Procesos de evaluación continua.
		Evaluación externa	<ul style="list-style-type: none"> • Retroalimentación • Sincronización. • Necesidad de actualización y capacitación para satisfacer al cliente.
Sistemas de negocios	Negocio		<ul style="list-style-type: none"> • Retroalimentación • Distribuciones justas de acuerdo a las capacidades de cada participante. • Las interacciones definen los resultados.
Colaboración	Colectividad		<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación • Confianza. • Relaciones sincronizadas • Apoyo continuo

Fuente: Elaboración del autor, a partir de diferentes autores referidos en el marco teórico.

Los paradigmas y elementos que explican la evolución del concepto de la gestión de la cadena de suministro permiten identificar, a su vez, los riesgos a los cuales se encuentran

expuestas.

Las cadenas de suministro presentan en la actualidad una alta exposición a la presencia de rupturas o interrupciones que pueden afectar sus procesos, debido, por ejemplo, a cambios inesperados en el comportamiento o necesidades de los consumidores.

La incertidumbre, inestabilidad y desequilibrio al interior de las actividades de la cadena de suministro contribuyen al repertorio de riesgos al que se encuentran expuestos los trabajadores.

La afirmación anterior plantea que la cadena de suministro responde a un proceso interconectado de actividades, procesos y participantes, por medio del cual se trata de generar valor y de satisfacer las necesidades del cliente. Dicha interacción se encuentra vinculada también a riesgos propios del desarrollo cotidiano de los procesos, circunstancia que justifica el diseño y aplicación de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo en armonía con el sistema de gestión, específico, para la seguridad de la cadena de suministro; ambos sustentados en la ISO 45001 y el Decreto 1072 de 2015 Arts. 2.2.4.6.1. a 2.2.4.6.42. (SGSST); la Resolución 0312 de 2019 (estándares mínimos del sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo); e, ISO 28000 (sistema de gestión en seguridad de la cadena de suministro).

Principios de Seguridad y Salud en el Trabajo Aplicados a la Cadena de Suministro

En la actualidad, debido a los nuevos retos que se establecen para las compañías en medio de la globalización, el objetivo central en el plano organizacional es promover la aplicación de estrategias que favorezcan la construcción de vínculos sólidos a largo plazo entre la empresa, los clientes y otros actores que participan de las actividades operacionales y administrativas, con el fin de generar intercambios beneficiosos que fomenten la competitividad (Salazar, 2013). En este sentido, el desarrollo organizacional se vincula a las posibilidades que tengan las empresas de proyectarse hacia el futuro, de organizar su información y de orientar procesos de toma de decisión a mediano y largo plazo, favoreciendo de esta manera la estabilidad de la empresa y sus negocios.

También se ha hecho imperativo para las organizaciones implementar un Sistema de Gestión de Calidad para asegurar la satisfacción del cliente de la cadena de suministro. Para ello se han de identificar los riesgos, oportunidades y posibles cambios dada la dinámica en los procesos, previsión y surgimiento de nuevos riesgos. De acuerdo con Arroyo (2006), el Sistema de Gestión de Calidad se convierte en un componente fundamental para mejorar la gestión de la cadena de suministro, ya que pueden desarrollar análisis estructurales y sistemáticos de los riesgos que se presentan al interior de la cadena, de las dinámicas particulares del mercado y las perspectivas y necesidades de los clientes, con el fin de establecer estrategias concretas de mejora que ayuden a obtener los resultados esperados.

La implementación de un sistema de gestión de calidad en la cadena de suministro atiende tres propósitos esenciales:

1. Entender las vulnerabilidades y riesgos a la salud y a la seguridad que se presentan en cada uno de los procesos y actividades de la cadena de suministro.
2. Establecer un enfoque colaborativo que permita adaptar los mejores principios y sistemas de gestión de calidad a las particularidades y necesidades de la cadena.
3. Crear un ambiente adecuado de trabajo coordinado para la implementación del sistema, siendo necesario evaluar los resultados del sistema.

De acuerdo con Walters y James (2015), y teniendo en cuenta la cantidad de actividades que se relacionan en una cadena de suministro, referidas a la logística, producción, transporte, almacenamiento, producción y comercialización, la seguridad debe establecerse como la base primordial que orienta el desarrollo efectivo de la cadena.

En el caso de las empresas que hacen parte del sector de la construcción, la seguridad y la salud al interior de cadena de suministro es un elemento que promueve la competitividad y la posibilidad de ofrecerle al cliente productos y servicios de calidad que satisfagan sus expectativas y necesidades (Maloni y Brown, 2006).

Los esfuerzos de cada sistema de gestión expresado promueven la competitividad, rendimiento y eficiencia de la cadena, a la par con el bienestar de los trabajadores y demás participantes al interior de la cadena de suministro.

Acorde con el estudio empírico de Williams, Lueg y LeMay (2008) la gestión integrada en seguridad, dentro de procesos de manufactura, favorece la disminución de hurtos y de excesos en el inventario, así como el aumento en la capacidad para la entrega oportuna de los pedidos.

Existe, por tanto, una importante conexión entre salud y seguridad con bienestar laboral, eficiencia y competitividad en la cadena de suministro.

De hecho, como lo explica Arroyo (2016), al implementar los principios de salud y seguridad laboral en la cadena de suministro es posible evaluar las amenazas y promover la ejecución de planes de entrenamiento para los trabajadores, además de favorecer una estructura de mejora a la documentación, mantenimiento de los procedimientos y planes contingentes de seguridad, no incompatibles con el aumento en la eficiencia y respuesta adecuada a las demandas de los clientes.

De acuerdo con Fernández, Gómez y Brida (2018), en aquellos casos en los cuales los clientes tienen expectativas más altas hay un mayor cuidado con la seguridad, mientras que en aquellas industrias en las cuales los clientes son satisfechos más fácilmente, la seguridad no se contempla como un pilar esencial de la cadena de suministro.

Para Mentzer *et al.* (2001) al implementar sistemas de salud y seguridad en la cadena de suministro no solo se generan mejores condiciones laborales, sino que además se fomenta el desarrollo de enfoques colaborativos entre los participantes, a través de los cuales aprenden a apoyarse mutuamente con la finalidad de obtener los objetivos propuestos.

Este enfoque colaborativo resulta esencial en la cadena de suministro, ya que ayuda a enfrentar los retos asociados a la competitividad y a la globalización, en la medida en que se establecen escenarios de confianza entre los participantes que ayuden a mejorar la capacidad de respuesta a los problemas y el desarrollo efectivo de soluciones a tiempo.

En síntesis, la seguridad integrada es fundamental en la gestión de la cadena de suministro, en cuanto a que fomenta mejores condiciones de trabajo y de bienestar; el

desarrollo de enfoques colaborativos; promueve la confianza entre los participantes; mejora la eficiencia, capacidad de respuesta y atención efectiva de las necesidades del cliente. A continuación se analizan estos principios en la cadena de suministro del sector de la construcción, sin ignorar las problemáticas y riesgos que se presentan en el desarrollo de sus actividades.

Factores de riesgos y accidentes laborales que se establecen en el sector de la construcción en Colombia.

En Colombia, el sector de la construcción está conformado por dos subsectores; las edificaciones y, las obras civiles (infraestructura). En general, aporta el 6,7% del PIB nacional, y emplea a más de 1,2 millones de trabajadores, lo cual representa el 6,3% de la ocupación total. (Camacol, 2018). Generalmente, los trabajadores que hacen parte del sector tienen una baja cualificación académica.

En Colombia, los proyectos de construcción han sido orientados y diseñados en medio de enfoques de ordenación y planeación territorial (entendida como el conjunto de iniciativas que tienen la intención de conformar y establecer entidades territoriales prósperas), a partir del conocimiento general sobre las ventajas y las limitaciones específicas de una región determinada (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010).

La oferta de vivienda, obras civiles e infraestructura ha sido vital en el crecimiento del sector. Ha contribuido a la reducción del déficit habitacional en el país, además de atraer la inversión extranjera.

En particular, la cadena de suministro del sector de la construcción inicia con la petición de un cliente, que puede ser una persona natural o jurídica o incluso una entidad del Estado, y finaliza en la entrega de un producto acorde a las necesidades del cliente y a las exigencias que fueron planteadas de manera inicial. En la figura No. 1 se muestran los procesos asociados a esta cadena de suministro.

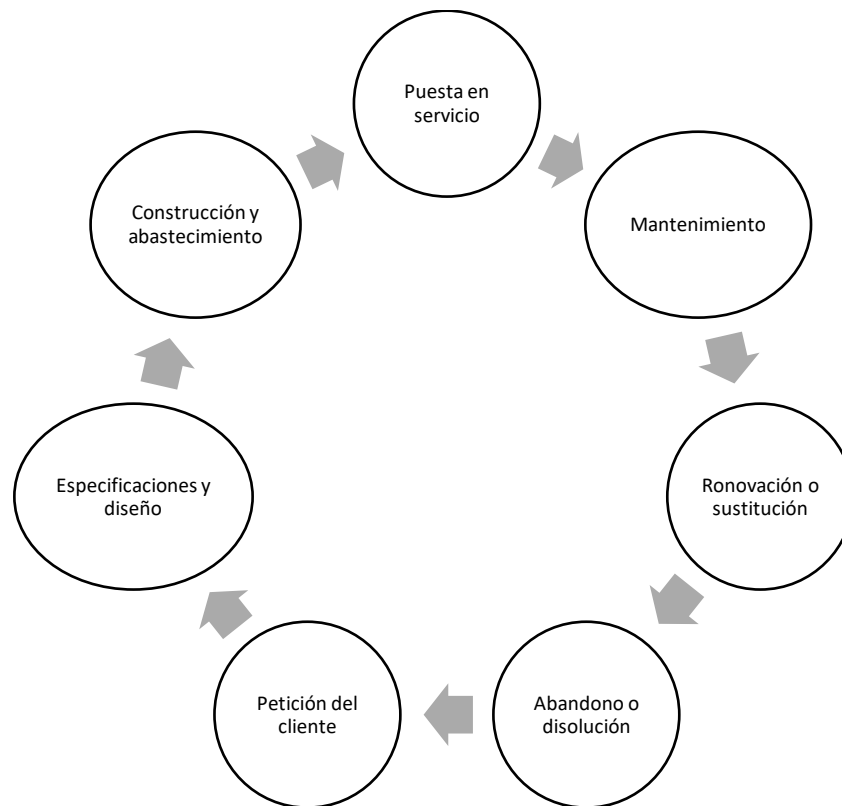


Figura 3. Cadena de suministro en el sector de la construcción

Fuente: Fernández, Gómez y Brida (2008)

Cada una de las fases incluye un conjunto de actividades, procesos y subprocesos que hacen de la cadena un compuesto complejo de interacciones. Por ejemplo, en la fase de especificaciones y diseño se incluyen los pactos financieros, licencias ambientales y permisos. La fase de ejecución se asocia también con todo lo que tiene que ver con compras

de materiales, desarrollo de servicios y equipamiento. El problema es que el proceso puede terminar en abandono por una errónea planeación o procesos inadecuados de financiamiento (Kent y Becerik-Gerber, 2010).

En todo caso, el desarrollo de una obra civil implica un proceso de interacción constante entre clientes, proveedores y ejecutores, relacionados entre sí por su contribución al producto final. Esta cadena de suministro corresponde también a una cadena de flujos de información que tiene por finalidad cumplir con los requisitos y con las demandas del cliente.

En cuanto a los participantes en la cadena de suministro, se puede decir que en cada fase intervienen actores específicos, como se muestra a continuación.

Tabla 3. *Participantes en la cadena de suministro del sector de la construcción*

Fase	Actores
Especificaciones y diseño	<ul style="list-style-type: none"> • Cliente • Director del proyecto • Consultor de seguridad • Arquitectos • Ingenieros civiles • Especialistas • Instituciones financieras • Aseguradores • Consultores de costos • Cuerpos de regulación

<p>Construcción y abastecimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Constructor • Director del proyectos • Proveedores de equipos • Proveedores de materiales • Diseñadores • Instituciones financieras • Aseguradores
<p>Mantenimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cliente • Jefaturas internas • Contratistas de mantenimiento • Aseguradoras
<p>Sustitución o disolución</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cliente • Director del proyecto • Consultor de calidad • Arquitectos • Ingenieros civiles • Ingenieros eléctricos • Especialistas • Proveedores

Fuente: Elaboración del autor a partir de información tomada de Fernández, Gómez y Brida (2008).

En particular, el desarrollo de la cadena se establece a través del flujo de información entre los actores, de tal manera que la efectividad y el cumplimiento están determinados en gran medida por dichos flujos de información. Sin embargo, en la cadena de suministro del sector de la construcción se presentan de manera frecuente riesgos que amenazan el bienestar,

la salud y la seguridad de los procesos y de los trabajadores. Esto se debe, como lo explican Koch, Frödell, Josephson y Kähkönen (2010) a que el entorno de producción en la construcción es sumamente inestable, lo cual genera como resultado una serie de obstáculos que limitan la eficiencia y el control en los procesos.

Otra razón es que la construcción implica el desarrollo de una constante interacción entre los constructores, los clientes y los proveedores, no siempre encontrando acuerdo o colaboración entre ellos, sino, por el contrario, la búsqueda de ventaja individual (Kent y Becerik-Gerber, 2010). Por lo tanto, en lugar de trabajar juntos de manera cooperativa, los participantes piensan más en obtener beneficios individuales a través de la ejecución de la obra:

De este modo, la construcción sufre pérdidas considerables causadas por conflictos, excesos de costos, reclamaciones y demandas entre las partes, así como retrasos en el suministro e interrupciones; situación que se intensifica ante la falta de información adecuada (Fernández, Gómez y Brida, 2008, p. 39).

Por otro lado, la ausencia de procesos estandarizados para garantizar la salud y seguridad en la cadena de suministro puede generar demoras e ineficiencias en la cadena. Esta problemática se refleja, entre otros aspectos, en averías en las maquinarias propias y alquiladas y en el incumplimiento a los clientes. La alta carga laboral de los trabajadores expuestos a diferentes tipos de riesgo, se intensifica ante la ausencia de sistemas de gestión de calidad, seguridad en la cadena de suministro y, seguridad y salud en el trabajo.

En efecto, de acuerdo con la Organización Internacional del Trabajo (1997), el sector de la construcción es uno de los que más presenta accidentes e incidentes entre los

trabajadores, debido al hecho de tener que utilizar cargas, equipos y materiales que pueden caerse o presentar fallas en espacios de trabajo en los cuales se utilizan elementos como andamios y escaleras, todo lo cual representa un riesgo importante para la salud de los obreros. Por tanto:

Aunque resulta difícil obtener estadísticas exactas en una industria en la que muchos accidentes pasan desapercibidos y no se denuncian, en muchos países las fatalidades registradas y los accidentes que causan pérdidas de tiempo trabajado, con frecuencia superan a los de cualquier otra industria manufacturera (Organización Internacional del Trabajo, 1997, p. 3).

El hecho que este sector sea uno de las que más presenta accidentes no se debe únicamente a la naturaleza compleja y riesgosa del trabajo, sino también a las particularidades en medio de las cuales se desarrollan las obras. Por ejemplo, se observa que en el sector existe una gran cantidad de empresas pequeñas e independientes y que generalmente no se preocupan por incluir protocolos y medidas de seguridad. La alta rotación de los obreros, además de la multiplicidad de actividades que estos deben desarrollar, no encontrándose siempre debidamente preparados para ello.

Por estas razones, la estandarización y regulación de los procesos, en este caso referidos a la salud y seguridad, es vital dentro de la cadena de suministro del sector de la construcción, pues permite orientar la dirección de las estrategias para mejorar la gestión de talento humano, materiales y eficiencia en las actividades, lo que contribuye a elevar el bienestar y calidad de servicio y de atención al cliente (Kumaraswamy, Rahman, Ling y Phng, 2005).

A continuación se presentan las principales recomendaciones para minimizar los riesgos en la cadena de suministro del sector de la construcción, a partir de la implementación de los principios de salud y seguridad en el trabajo.

Recomendaciones que ayuden a mejorar el control del riesgo en la gestión de la cadena de suministro del sector de la construcción a partir de los principios asociados a la seguridad y salud

La gestión de la seguridad en el sector de la construcción tiene por finalidad generar un ambiente seguro y el desarrollo de conciencia para un trabajo seguro. Fortalecer los procesos relacionados con la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores en la cadena de suministro del sector de la construcción es posible si se hacen los siguientes esfuerzos:

- Garantizar la seguridad de los operadores.
- Mejorar la organización de los procesos y su adecuación a las capacidades de los trabajadores.
- Facilitar el acceso seguro de los materiales a las instalaciones de trabajo.
- Reducir los costos y pérdidas en los procesos.
- Favorecer la integración y colaboración dentro de la cadena de suministro.
- Gestionar el tiempo de cada proyecto.
- Mejorar los procesos de control operacional.
- Promover el desarrollo de un enfoque colaborativo en la cadena.
- Promover la capacitación como principio esencial desde el cual se garantiza la seguridad y la salud en todos los niveles de la cadena.

- Desarrollar métodos y permisos de trabajo seguros para el desarrollo de actividades de alto riesgo.
- Definir los deberes y responsabilidades de los supervisores y trabajadores.
- Generar una retroalimentación y mejora constante sobre la seguridad y salud en cada una de las fases de la cadena y etapas de los proyectos.
- Incentivar comités y comunicación de la seguridad.

De lo anterior se encuentran como componentes claves de la seguridad, los siguientes:

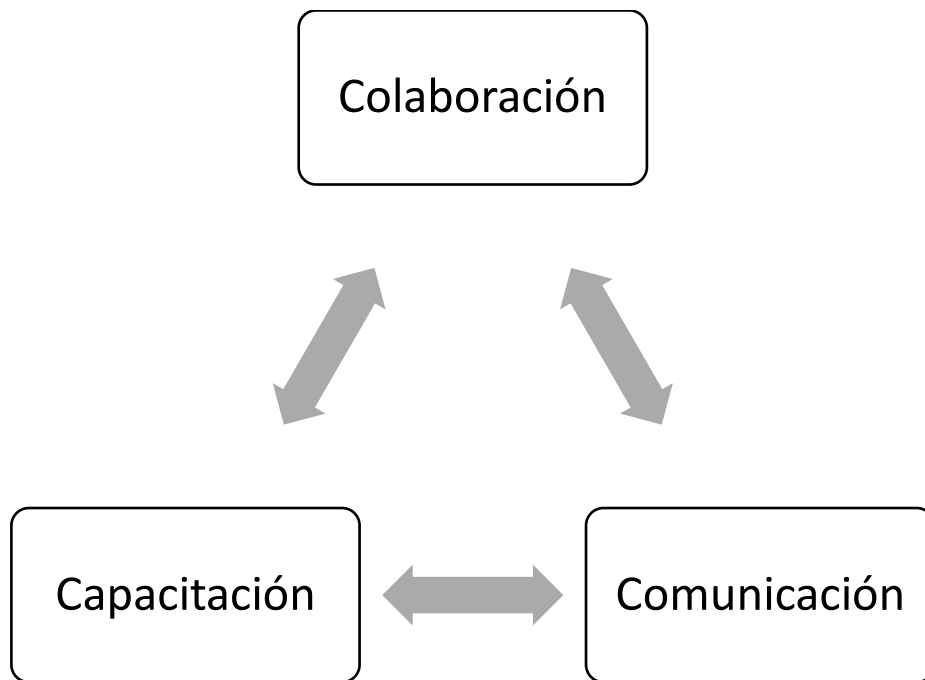


Figura 4. Principios claves de la propuesta

Fuente: Elaboración del autor.

La colaboración ha de ser un elemento central que promueve la integración y la confianza dentro de la cadena de suministro del sector de la construcción, el que

tradicionalmente ha sido relacionado más con el desarrollo de intereses individuales que limitan su eficiencia. Articular la comunicación con la necesidad de mantener un flujo de información entre todos los participantes sobre los protocolos y medidas de la seguridad en cada uno de los niveles y de las fases del proyecto. Igualmente la capacitación vinculará a los trabajadores con los líderes y los tomadores de decisiones en la cadena. Al compartirse los conocimientos y experiencias podrá mejorarse la identificación y control de los riesgos, así como la articulación de estrategias conjuntas de mejora.

Conclusiones

La seguridad y salud en el trabajo se relaciona con el diseño y aplicación de políticas, principios y estrategias que tienen como finalidad evitar y reducir riesgos o eventos adversos innecesarios en el entorno laboral. De esta manera, la seguridad del trabajador se relaciona con un protocolo esencial para el buen funcionamiento de la empresa, al tener en cuenta la prevención y minimización de los errores humanos en actividades intelectuales y manuales, como por ejemplo, la operación de equipos peligrosos.

En la cadena de suministro del sector de la construcción es importante el análisis y conocimiento de los riesgos para realizar autoevaluaciones y capacitaciones al personal, por medio de estrategias de comunicación en las cuales se difunda toda la información asociada y se consideren las ideas y experiencias comunes con la finalidad de mejorar el bienestar y asegurar la integridad de las personas.

A través del análisis que se ha desarrollado se reconoce que los principales riesgos en la cadena de suministro del sector de la construcción se relacionan con las actividades propias en la producción, ya que los trabajadores se someten a diferentes tipos de riesgos para su bienestar y su salud, debido a la maquinaria con la operan, las cargas que deben manipular, las herramientas e instrumentos de trabajo, la contaminación, presencia de sustancias nocivas en el aire y complejas jornadas de trabajo.

Por tanto, ha de promoverse un enfoque basado en la colaboración, comunicación y capacitación para mejorar los procesos de identificación, análisis y control de los riesgos en el trabajo y cadena de suministro, a la par con los propósitos de eficiencia, productividad y competitividad en la cadena de suministro del sector.

Referencias

- Arroyo, R. (2016). Problemas en la gestión de la cadena de suministro en las pymes de la construcción: una revisión de la literatura. Máster Universitario en Edificación. Especialidad Gestión.
- Carter, R., Rogers, D., y Choi, T. (2015). Toward the Theory of the Supply Chain. *Journal of Supply Chain management*, 51(2), 81-97.
- Chopra, S., y Meindl, P. (2012). *Supply Chain Management – Strategy, Planning and Operation* (5th edn). Harlow: Pearson Education
- Cooper, M., y Ellram, L. (1993). Characteristics of Supply Chain Management and the Implications for Purchasing and Logistics Strategy. *International Journal of Logistics Management*, 4(2), 13-24.
- Correa, A., y Gómez, R. (2010) Seguridad en la cadena de suministro basada en la norma ISO 28001 para el sector carbón, como estrategia para su competitividad. *Boletín de ciencias de la Tierra*, 28(2), 29-66.
- Ellram, L., y Cooper, M. (1990). Supply chain management, partnership, and the shipper–third party relationship. *International Journal of Logistics Management*, 1(2), 1–10.
- Fernández, A., Gómez, H., y Brida, F. (2008). La Cadena de Suministro en Proyectos de Construcción. XII Congreso de Ingeniería de Organización. España.

- Ghadge, A., Dani, S., y Kalawsky R. (2012). Supply chain risk management: present and future scope. *The International Journal of Logistics Management*, 23 (3), 313-339.
- Jones, T., y Riley, D. (1987). Using inventory for competitive advantage through supply chain management. *International Journal of Physical Distribution and Materials Management*, 17 (2), 94–104.
- Jüttner, U. (2005), Supply chain risk management: understanding the business requirements from a practitioner perspective. *International Journal of Logistics Management*, 16(1), 313-339.
- Kamalahmadi, M., y Parast, M. (2015). A Review of the Literature on the Principles of Enterprise and Supply Chain Resilience: Major Findings and Directions for Future Research. *International Journal of Production Economics*, 171(12), 236-267
- Kent, D., & Becerik-Gerber, B. (2010). Understanding construction industry experience and attitudes toward integrated project delivery. *Journal of construction engineering and management* 136(8), 815-825.
- Koch, C., Frödell, M., Josephson, P., & Kähkönen, K. (2010). Beyond the Design Fix - New Industrialisation in Contractor's Supplier Relationships. *Proceedings of CIB 2010 World Congress*, (págs. 10-13). Salford Quays, UK.
- Kumaraswamy, M., Rahman, M., Ling, F., & Phng, S. (2005). Reconstructing cultures for relational contracting. *Journal of Construction Engineering and Management* 131.10 , 1065-1075.
- Lagat, C., Koech, J., y Kemboi, A. (2016). Supply Chain Management Practices, Customer Satisfaction and Customer Loyalty. *European Journal of Business and Management*, 8(21), 543-576.
- Maloni, M., y Brown, M. (2006). Corporate Social Responsibility in the Supply Chain: An Application in the Food Industry. *Journal of Business Ethics*, 68(1), 35–52.
- Mentzer, J., Dewitt, W., Kleeber, J., Min, S., Nix, N., Smith, C., y Zacharia, Z. (2001).

Defining supply chain management. *Journal of Business Logistics*, 22(2), 130-160.

Organización Internacional del Trabajo. (1997). Seguridad, salud y bienestar en las obras de construcción. Ginebra.

Sreedevi, R., y Saranga, H. (2017). Uncertainty and supply chain risk: The moderating role of supply chain flexibility in risk mitigation. *International Journal of Production Economics*, 193(4), 332-342.

Walters, J., y James, D. (2015). Understanding the role of supply chains in influencing health and safety at work. Nueva York.