

## **Proceso de aprovisionamiento en la empresa Integra Constructora**

Integrantes:

Daly Daniela Barroso, Aldemar González Martínez, Daniel Horacio Palacios, Lizeth Paola Vásquez, Samuel Elías Echavarría,

Presentado a:

Ing. Fredy Andrés Pérez  
(Tutor)

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Diplomado de Profundización en *Supply Chain Management* y Logística

Opción de Grado

## Tabla de contenido

Introducción .....	11
Objetivos del trabajo .....	12
Objetivo General.....	12
Objetivos Específicos .....	12
Configuración de la red de suministro para la empresa Integra Constructora.....	13
Presentación de la empresa.....	13
Conceptualización y contextualización .....	13
Análisis de la configuración de la red de suministro de la empresa Integra Constructora .....	14
Miembros de la red a la cual pertenece la empresa Integra Constructora .....	14
Red Estructural para la empresa Integra Constructora .....	18
Dimensiones estructurales de la red de valor de la empresa .....	18
Tipos de vínculos de procesos en la empresa Integra Constructora.....	21
Procesos según enfoque del Global Supply Chain Forum (GSCF).....	24
Conceptualización y contextualización .....	24
Identificación y aplicación de los 8 procesos estratégicos en la empresa Integra Constructora.....	24
Procesos según enfoque APICS – SCOR.....	30

Conceptualización y contextualización .....	30
Identificación e implementación de los 6 procesos según APICS - SCOR en la empresa Integra Constructora .....	32
Identificación de los flujos en la Cadena de Suministro de la empresa Integra Constructora .....	38
Conceptualización y contextualización .....	38
Análisis de los flujos en la Cadena de Suministro de la empresa.....	39
Colombia y el LPI del Banco Mundial.....	42
Conceptualización y contextualización .....	42
Comparativo de Colombia ante el mundo .....	42
Colombia: CONPES 3547 – Política Nacional Logística .....	50
Conceptualización y contextualización .....	50
Elementos fundamentales CONPES 3547 - Política Nacional Logística .....	50
El Efecto Látigo (The Bullwhip Effect) .....	51
Conceptualización y contextualización .....	51
Análisis de causas en la empresa Integra Constructora .....	51
Gestión de Inventarios.....	54
Conceptualización y contextualización .....	54
Análisis de la situación actual de la gestión de inventarios en la empresa Integra Constructora.....	55

Instrumento para recolección de la información .....	55
Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida.....	56
Estrategia propuesta para la gestión de inventarios en la empresa Integra Constructora a partir del diagnóstico realizado .....	58
Análisis de las ventajas y desventajas de centralizar o descentralizar los inventarios de la empresa Integra Constructora .....	58
Modelo de gestión de inventarios recomendado para la empresa Integra Constructora .....	59
Pronóstico de la demanda de la empresa Integra Constructora .....	60
El layout para el almacén o centro de distribución de una empresa.....	61
Conceptualización y contextualización .....	61
Situación actual del almacén o centro de distribución de la empresa Integra Constructora.....	61
Propuesta de mejora en el almacén o centro de distribución de la empresa Integra Constructora.....	63
El aprovisionamiento en la empresa Integra Constructora.....	68
Conceptualización y contextualización .....	68
El proceso de aprovisionamiento en la empresa Integra Constructora.....	68
Análisis de la situación actual del proceso de aprovisionamiento .....	68
Instrumento para recolección de la información .....	69

Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida.....	69
Estrategia propuesta para el aprovisionamiento en la empresa Integra Constructora a partir del diagnóstico realizado .....	71
Selección y evaluación de proveedores .....	71
Descripción del proceso de selección y evaluación de proveedores en la empresa Integra Constructora .....	71
Instrumento propuesto para la evaluación y selección de proveedores en la empresa Integra Constructora .....	72
Procesos logísticos de distribución.....	74
Conceptualización y contextualización .....	74
Análisis de los procesos logísticos de distribución de la empresa Integra Constructora.....	75
El DRP .....	75
El TMS .....	77
Identificación de la estrategia de distribución en la empresa Integra Constructora .....	78
Modos y medios de transporte utilizados por la empresa Integra Constructora en sus procesos de aprovisionamiento de materias primas y distribución de su producto terminado .....	79
Conveniencia de la utilización de servicios de embarque directo en la empresa Integra Constructora.....	79

Viabilidad de la implementación de la estrategia de Cross Docking en la empresa Integra Constructora .....	80
Determinación de la estrategia adecuada para los negocios de la empresa Integra Constructora.....	80
Beneficios en la empresa con los cambios en la industria de la distribución .....	80
Mega Tendencias en Supply Chain Management y Logística .....	81
Conceptualización y contextualización .....	81
Aspectos fundamentales de las mega tendencias en Supply Chain Management y Logística – Mapa conceptual .....	81
Factores críticos de éxito que dificultan la implementación de esas mega tendencias, en las empresas colombianas y en la empresa Integra Constructora .....	82
Conclusiones .....	84
Bibliografía.....	90

**Índice de tablas**

Tabla 1.	Proveedores nivel 1 .....	14
Tabla 2.	Proveedores nivel 2 .....	15
Tabla 3.	Proveedores nivel 3 .....	16
Tabla 4.	Clientes.....	17
Tabla 5.	Cuadro comparativo 2012 .....	42
Tabla 6.	Cuadro comparativo 2014.....	43
Tabla 7.	Cuadro comparativo 2016.....	44
Tabla 8.	Cuadro comparativo 2018.....	45

## Índice de figuras

Figura 1.	Estructura de la red de suministro a la cual pertenece la empresa Integra Constructora .....	18
Figura 2.	Estructura Horizontal .....	19
Figura 3.	Estructura Vertical .....	19
Figura 4.	Posición Horizontal.....	20
Figura 5.	Tipos de vínculos .....	21
Figura 6.	Señalización en el diagrama.....	23
Figura 7.	Proceso de atención de solicitudes aplicable al CRM.....	25
Figura 8.	Subprocesos estratégicos.....	25
Figura 9.	Subprocesos operativos .....	26
Figura 10.	Beneficios de la planeación y pronóstico .....	26
Figura 11.	Elementos que debe tener en cuenta la Constructora para un proceso de cumplimiento.....	27
Figura 12.	Manufacturing Flow Management .....	28
Figura 13.	Subprocesos.....	28
Figura 14.	Compras y aprovisionamiento.....	31
Figura 15.	Pasos para la selección .....	31
Figura 16.	Planificación.....	32
Figura 17.	Flujo SCOR.....	33



Figura 18.	Mapa de procesos de SCOR.....	34
Figura 19.	Proceso de distribución .....	35
Figura 20.	Estructura del nivel de configuración .....	36
Figura 21.	Mapa de procesos SCOR Integra Constructora .....	37
Figura 22.	Diagrama de Flujo de Información .....	39
Figura 23.	Diagrama de Flujo de Productos .....	40
Figura 24.	Diagrama de Flujo de Dinero.....	41
Figura 25.	Aduanas.....	46
Figura 26.	Infraestructura .....	47
Figura 27.	Envíos Internacionales .....	47
Figura 28.	Competencia logística.....	48
Figura 29.	Seguimiento y rastreo.....	48
Figura 30.	Oportunidad.....	49
Figura 31.	Sistema Logístico de la empresa Integra Constructora .....	53
Figura 32.	Secuencia de fases.....	55
Figura 33.	Esbozo 2D del Layout del Centro de Distribución en Integra Constructora	63
Figura 34.	Propuesta Layout para la empresa Integra Constructora.....	65
Figura 35.	Panorámica de frente de la propuesta Layout .....	66
Figura 36.	Panorámica aérea lateral de la propuesta Layout .....	66

Figura 37. Panorámica aérea diagonal de la propuesta Layout .....	67
Figura 38. Panorámica aérea total de la propuesta Layout .....	67
Figura 39. Formato - Lista de chequeo enfocada al proceso de aprovisionamiento.....	69
Figura 40. Lista de chequeo aplicada .....	70
Figura 41. Instrumento de selección de proveedores.....	73
Figura 42. Instrumento de evaluación de proveedores .....	73
Figura 43. “DRP” (Distribution Requirements Planning).....	76
Figura 44. Equipos de carga de material de construcción .....	79
Figura 45. Mapa conceptual Megatendencias en Supply Chain Management y Logística .....	82

## Introducción

El presente documento relaciona de manera resumida, el trabajo realizado por el grupo 6 del Diplomado de Profundización Supply Chain Management y Logística O.G 1605 del 2021 donde se da a conocer cómo los procesos logísticos dentro de una empresa son fundamentales para su esquema organizacional. El crecimiento de las empresas es un hecho sin precedentes y el Supply Chain Management (SCM), surge como una herramienta que permite la integración del cliente, proveedores y accionistas al interior de una organización; sin embargo, para que exista una gestión integrada a lo largo de la cadena de suministro, es necesario que las empresas cuenten con una debida organización.

Integra Constructora, es una empresa dedicada a la estructuración, diseño, comercialización y construcción de proyectos inmobiliarios; forma parte activa del gremio de la construcción en Colombia. La compañía se encuentra afiliada a CAMACOL NACIONAL; es miembro activo del sector constructor, formando parte de su cadena productiva en actividades de formación, capacitación, innovación, BIM y todas las tendencias que promueven el sano desarrollo de la actividad de la construcción en Colombia; por tal razón fue elegida por el grupo colaborativo para realizar el análisis de la estructura del SCM que compone su organización.

En el desarrollo de la actividad investigativa, se logró configurar la red de cadena de suministro mediante la identificación de las estructuras y los procesos de la empresa, algunos de ellos con características específicas: El desglose de actividades y procedimientos al interior de la empresa se divide en grandes procesos requeridos para llevar a cabo su gestión. Dentro del estudio se hizo evidente la necesidad de crear un Layout que contribuya a la mejora de los procesos logísticos de Integra Constructora

## **Objetivos del trabajo**

### **Objetivo General**

Identificar la red estructural de la cadena de suministro de la empresa Integra Constructora mediante estructuras y procesos logísticos, a los cuales se deben efectuar propuestas de mejora para garantizar una adecuada distribución en el almacén; configurar la red de cadena de suministro usando el enfoque APICS-SCOR y realizar la organización de la empresa bajo el rigor de la optimización de costos, tiempos e infraestructura.

### **Objetivos Específicos**

Identificar los tipos de estructuras y procesos propios de la logística y cadena de suministros de la empresa Integra Constructora.

Proponer una nueva distribución del almacén mediante un plano del layout. Implementar una buena estrategia de distribución que le permita a la

Constructora disminuir costos, cumplir con los proyectos pactados y mejorar la satisfacción de sus clientes.

Proponer una estrategia de aprovisionamiento empresarial capaz de generar oportunidades de mejora

## **Configuración de la red de suministro para la empresa Integra Constructora**

En el desarrollo de la actividad tendremos la oportunidad de adquirir bases sólidas para empezar a configurar la red de cadena de suministro de una empresa mediante la identificación de estructuras y procesos propios de la disciplina Supply Chain Management.

### Presentación de la empresa

Desde el año 2007 la compañía afiliada a Camacol Nacional, es miembro activo del sector constructor en Colombia.

La empresa ofrece una variedad de servicios entre los cuales se encuentran:

Estructuración de Proyectos

Gerencia de Proyectos

Construcción de Proyectos

Comercialización de proyectos

### Conceptualización y contextualización












Las dimensiones estructurales de la red de valor permiten integrar, relacionar y gestionar los diferentes actores que componen la cadena de suministro de una empresa que oferta productos o servicios; es por ello que en la actualidad se ha categorizado la participación de cada miembro de la cadena y se habla técnicamente de estructura horizontal, estructura vertical y posición horizontal de las compañías.

## Análisis de la configuración de la red de suministro de la empresa Integra Constructora

Configurar la red de cadena de suministro de una empresa, requiere de la identificación de estructuras y procesos propios de la disciplina Supply Chain Management; para ello se han elaborado diferentes tablas que facilitan la identificación de los miembros de la cadena de suministro.

### Miembros de la red a la cual pertenece la empresa Integra Constructora

Tabla 1. Proveedores nivel 1

Proveedores Nivel 1		
Proveedor	Logo	Producto
Concretos el Dorado SAS		Concreto o cemento
DIACO SAS		Acero
Acerías Paz del Río SAS		Acero
SyP Soluciona su proyecto SAS		Pinturas, vidrio, fontanería, equipos, calefacción
Novarsillas SAS		Bloque - Ladrillo
Formaletas y Andamios SAS		Cuerpos de andamio, equipos para concreto, formaletas
Grupo DECOR SAS		Enchape y Cerámica
Icopores del Cesar SAS		Placas aligeradas y mano de obra
Hidragon SAS		Instalaciones Hidrosanitarias y mano de obra
SyT SAS		Instalaciones eléctricas y mano de obra
EKOSoluciones SAS		Materiales Impermeabilización y mano de obra

Almetal Ej. SAS		Carpintería metálica y mano de obra
Vidrios Punto Visión SAS		barandas, divisiones, espejos y mano de obra.
Ventanar SAS		Ventanería
Challenger SAS		carpintería de madera y mano de obra
Decodrywall SAS		Pintura, cielo raso, revoque seco y mano de obra
Proaires		red de aires acondicionados y mano de obra
Riegos y equipos del Cesar		equipos de bombeo y mano de obra
Superficies Consultores SAS		Mesones y mano de obra
FQ Tecnología SAS		Citofonía, cámaras y mano de obra
Terminados y Acabados MR SAS		Productos de limpieza y mano de obra
Julio Vigna		Equipos de excavación y mano de obra.

*Nota:* Elaboración propia

Tabla 2. Proveedores nivel 2

Proveedores 2 nivel	
Proveedor	Producto
Centros de Reciclaje,	
Desintegración Vehicular y Barcos, Chatarra	Materia prima para fabricar acero
NOVACASA, KLIPEN, AREIA	Fabricantes de cerámica y enchape

PAVCO	Fabricante y comercializadora materiales de alta presión hidráulica
Ferreterías	Comercializa todo tipo de materiales para construcción
Toxement	Sistema de impermeabilización líquida base de poliuretano
Viltelsa	Fabricantes de vidrios para arquitectura
Pintuco - Gyplac	Fabricantes de materiales de pintura
SAMSUNG	Fabricantes de equipos y tecnología cámaras y citofonía
Disproquimicos	Comercializadora variedad de productos químicos para limpieza
Hitachi	Construcción de excavadoras y camiones mineros

*Nota:* Elaboración propia

Tabla 3. Proveedores nivel 3

Proveedores 3 nivel	
Proveedor	Producto
Industria minera y explotación de recursos naturales	Materia prima para la fabricación de concreto, cerámica y enchapes, ladrillos y bloques, madera, mármol, pinturas.
Fábricas de todo tipo de producto de construcción	Proveen de productos a las comercializadoras de materiales, equipos, maquinaria para construcción
Refinería de petróleo	Materia prima para fabricar el Icopor
Industria Maquinaria Pesada	Proveen de piezas para la fabricación de maquinaria pesada y equipos de construcción



Industria de vidrios y aluminios	Proveen de piezas y material para fabricar ventanas, vidrios.
Fabricantes piezas para tecnología	Proveen de piezas y material para fabricar equipos tecnológicos
Industria de químicos	Extracción, procesamiento de materias primas, tanto naturales como sintéticas utilizadas como materia prima de otros productos.
Industria de metalúrgica	Transformación y tratamiento de metales utilizados como materia prima

*Nota:* Elaboración propia

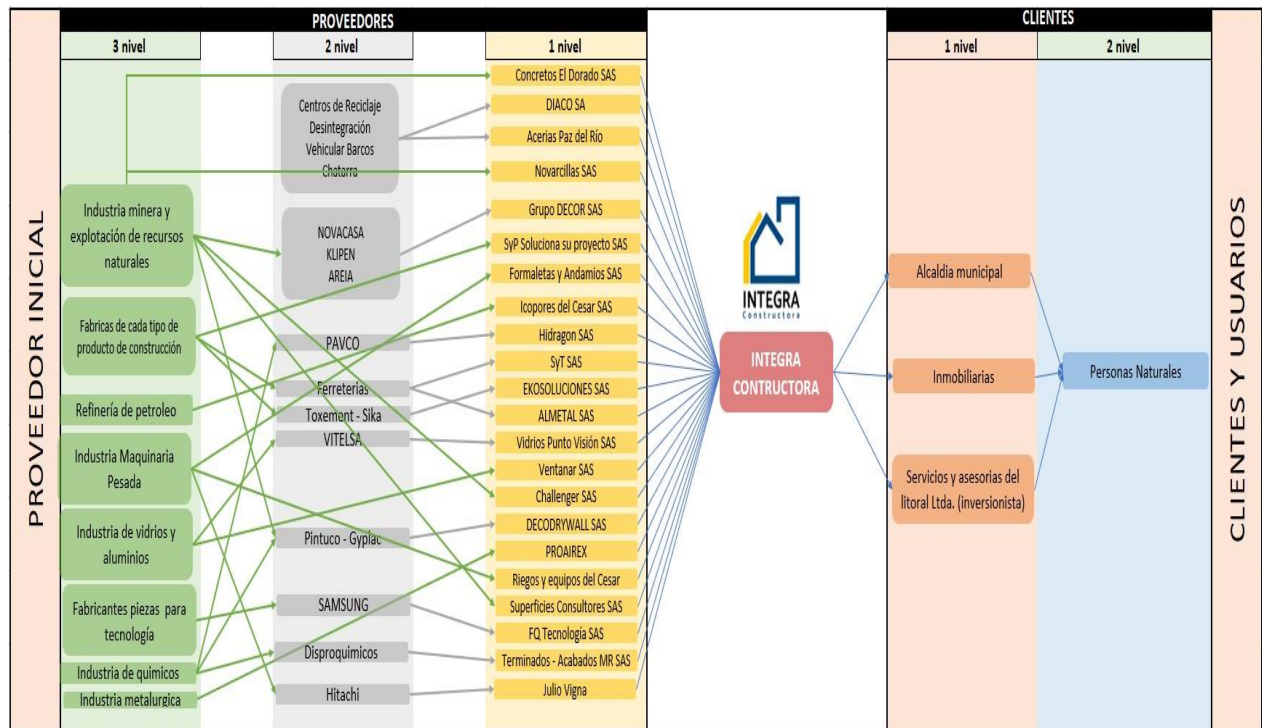
Tabla 4. Clientes

Niveles	
Nivel 1	Nivel 2
Alcaldía municipal de Valledupar	
Inmobiliarias	Personas naturales que habitan y se benefician de los inmuebles
Servicios y asesorías del litoral Ltda. (inversionista)	

*Nota:* Elaboración propia

## Red Estructural para la empresa Integra Constructora

Figura 1. Estructura de la red de suministro a la cual pertenece la empresa Integra Constructora



*Nota:* Elaboración propia

## Dimensiones estructurales de la red de valor de la empresa

### Estructura Horizontal

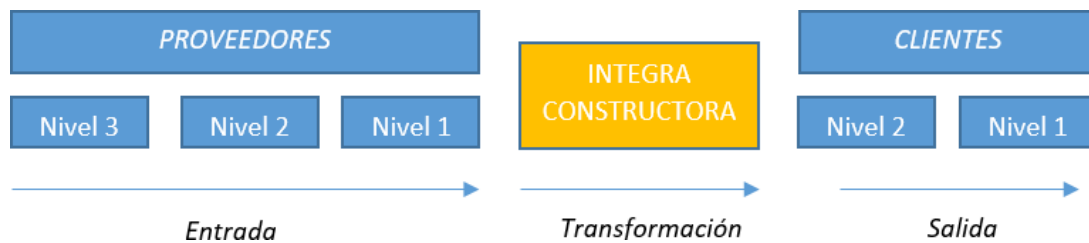
De acuerdo a los argumentos presentados por Pinzón, B (2005), “La estructura horizontal se refiere a la cantidad de niveles que componen el Supply Chain, puede ser larga, con muchos niveles o corta, con pocos niveles” (p. 15).

La cadena de suministro de la compañía integra constructora está compuesta por tres niveles de proveedores entre los que se encuentra: La industria productora de materias primas, las empresas encargadas de la fabricación y distribución de materiales, los prestadores de servicios y

la venta de productos y accesorios para acabados; cada uno de estos, necesarios para llevar a cabo la elaboración de propiedades horizontales y viviendas unifamiliares.

La figura 2 permite identificar cada uno de los niveles que componen la cadena de suministro, al mismo tiempo que relaciona la función que cada uno de ellos cumple en la estructura organizacional de la empresa.

Figura 2. Estructura Horizontal

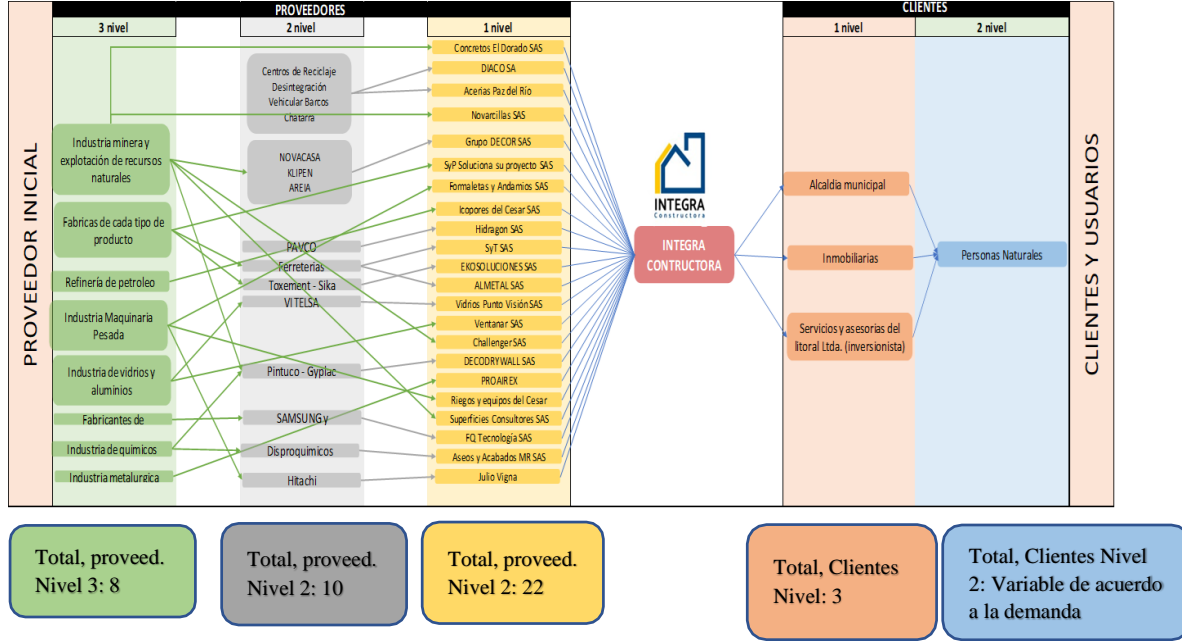


*Nota:* Elaboración propia

### Estructura Vertical

Integra Constructora cuenta con una estructura vertical ancha debido a la cantidad de proveedores con los que cuenta; teniendo en cuenta la sumatoria de los tres niveles, y con 4 clientes desde el nivel 1 hasta el nivel 2 suman 40 en total; donde las personas naturales son un gran número de clientes puesto que son ellos quienes adquieren la mayor cantidad de inmuebles ofertados por la empresa.

Figura 3. Estructura Vertical

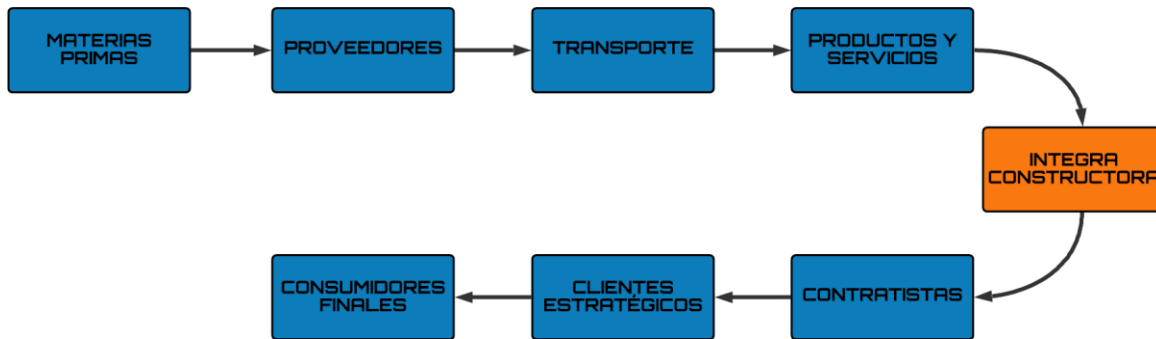


*Nota:* Elaboración propia

### Posición Horizontal

La posición horizontal de la compañía muestra una cercanía hacia los clientes y un prudente distanciamiento de los proveedores del nivel 3, esto se debe a que, dentro de sus funciones la compañía integra y cohesiona las actividades de cada uno de sus proveedores; transformándose en un producto acorde a las necesidades y exigencias del cliente final que corresponde a personas naturales de estratos 5 y 6 con la capacidad de adquirir bienes inmuebles elaborados por la constructora.

Figura 4. Posición Horizontal



Nota: Elaboración propia

Tipos de vínculos de procesos en la empresa Integra Constructora

La figura 5 explica los vínculos administrado, monitoreado, no administrado y no participante de la empresa

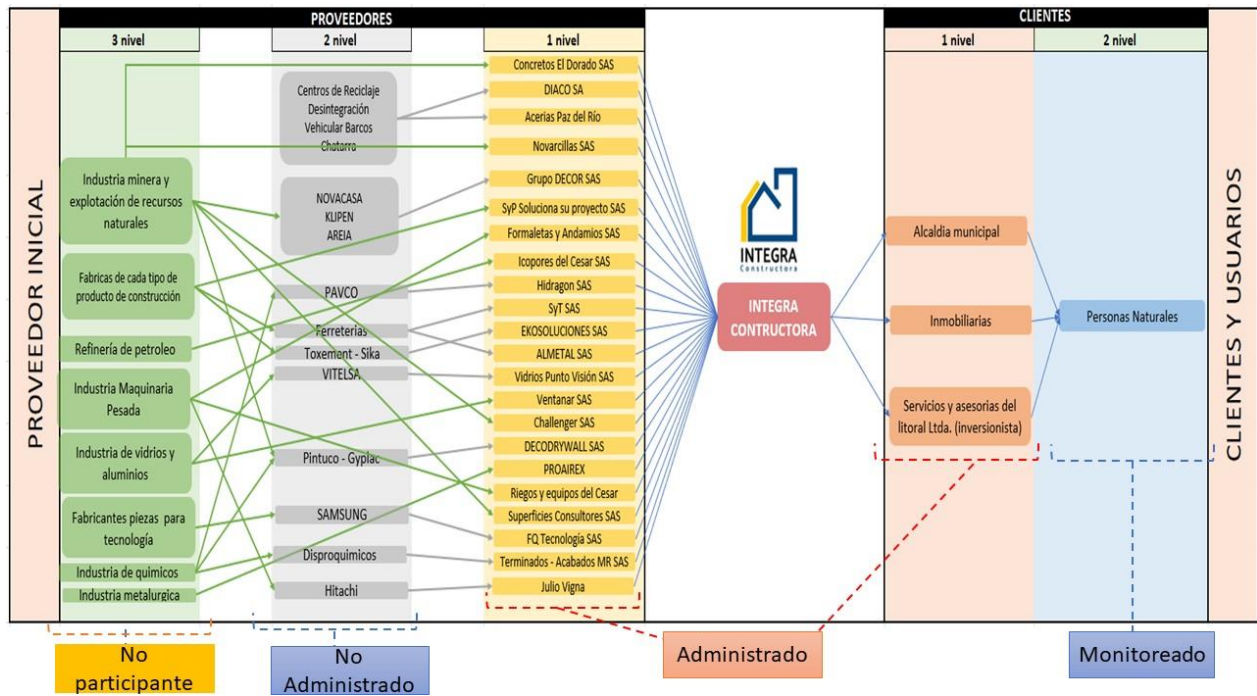
Figura 5. Tipos de vínculos

Tipos de vínculos	Definición	Ejemplo aplicado empresa Integra Constructora
Administrado	Es donde la compañía integra un proceso con uno o más clientes y/o proveedores, también puede ser en colaboración con otras empresas que hagan parte del <i>Supply Chain</i> . Por lo general la compañía integra y administra los vínculos con los clientes y proveedores del nivel 1, además está involucrada de forma activa en la administración de otros vínculos de procesos más allá del nivel.	Para administrar los vínculos con los proveedores del nivel 1 aplicable a un proyecto de vivienda, la Constructora verifica de manera frecuente que éstas cumplan con las cantidades de materiales de construcción estipulados en el contrato, revisa los registros de entrega para determinar la puntualidad en cuanto a la entrega, revisa la calidad de las entregas para estar segura que lo pagado es lo conveniente, además de solicitar al proveedor los procedimientos de fabricación de materiales para verificar su calidad.
Monitoreado	Este tipo de vínculo no suele ser tan crítico como el vínculo anterior, pero si es importante para la compañía objetivo que las relaciones	El proveedor “Concretos el Dorado” realiza sus tareas en la planta de trituración a la que la Constructora le realiza visitas de manera semestral para verificar el flujo de los productos como el

	estén bien administradas, de manera que así la compañía pueda monitorear y auditar con una frecuencia establecida.	material para trituración, arena lavada u otros desde la recepción de materias primas hasta la entrega del producto acabado.  La constructora por medio de encuestas valida la satisfacción de sus clientes en cuanto al desarrollo del proyecto, por lo general, recopila y revisa cuidadosamente los datos arrojados para así analizar los resultados y sacar las conclusiones claves que le permita desarrollar ya sea mejoras en sus procesos.
No administrado	Es aquel en donde la compañía objetivo no está involucrada activamente y no es tan crítico como para que se llegue a justificar la asignación de los recursos para monitorearlos. Por lo general, la empresa objetivo confía en que las otras empresas participantes administren los vínculos, en otras palabras, tiene plena confianza en sus socios de negocios.	La empresa “Integra Constructora” no controla todas las actividades de su proveedor “Diacó S.A” como la que se lleva a cabo en el centro de reciclaje de chatarra ferrosa , por lo que la constructora solo confía en que su proveedor cumpla con sus compromisos como la entrega del acero en los tiempos pactados, teniendo la certeza de que la empresa Diaco maneja bien las actividades de ésta empresa de chatarra, bajo los estándares de calidad.
No participante	Es aquella que no se considera como vínculo de la estructura del <i>Supply Chain</i> de la empresa objetivo, pero si puede afectar la eficiencia de esta.	El proveedor “Concretos el Dorado” tiene un retraso en la entrega del material para construcción puesto que en la cantera de donde se consigue se encuentra en huelga, aunque esta gestión no depende de la Constructora, si le afecta el plan de construcción del determinado proyecto generando así posibles retrasos en la entrega de este.

*Nota:* Elaboración propia

Figura 6. Señalización en el diagrama



Nota: Elaboración propia

## **Procesos según enfoque del Global Supply Chain Forum (GSCF)**

El Global Supply Chain Forum (GSCF) describe un modelo de relaciones claves entre las funciones internas de la organización, y entes externos como Suplidores y Clientes, desarrollando al mismo tiempo indicadores de desempeño, para identificar oportunidades que permitan incrementar el rendimiento de la empresa y la alineación de objetivos; todo esto con el fin de ayudar a las organizaciones a construir, establecer y consolidar su estructura de Cadena de Suministro.

### **Conceptualización y contextualización**

Durante el desarrollo de este trabajo se realizó un análisis de los 8 procesos propuestos por el enfoque Global Supply Chain Fórum (GSCF) aplicados a Integra Constructora, conociendo cómo logra garantizar la calidad de los inmuebles y donde radican sus fortalezas y debilidades en la prestación y entrega de sus productos y servicios.

### **Identificación y aplicación de los 8 procesos estratégicos en la empresa Integra Constructora** **Customer Relationship Management (CRM) - Gestión de relaciones con el cliente**

Se considera que para llevar a cabo el proceso Customer Relationship Management (CRM) en la empresa; inicialmente se deben definir una o varias estrategias orientadas al Cliente, entre las cuales se encuentre: Nombrar un área de servicio al cliente que aplique estrategias de comercialización de acuerdo a los datos obtenidos mediante la interacción con los clientes; logrando encaminar los esfuerzos de la compañía con la necesidad real del mercado, tal como se muestra en la Figura 7:



Figura 7. Proceso de atención de solicitudes aplicable al CRM

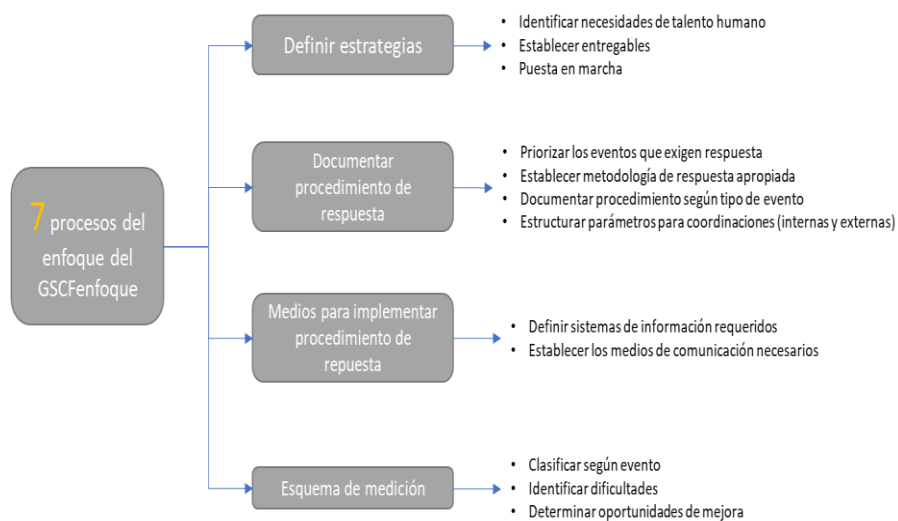


Nota: Elaboración propia

### Customer Service Management - Administración del Servicio al Cliente

Se busca la empresa opte por desarrollar una secuencia de actividades complementarias con enfoque al cliente, para administrar los productos y servicios de acuerdo a los hallazgos identificados mediante los datos obtenidos.

Figura 8. Subprocesos estratégicos

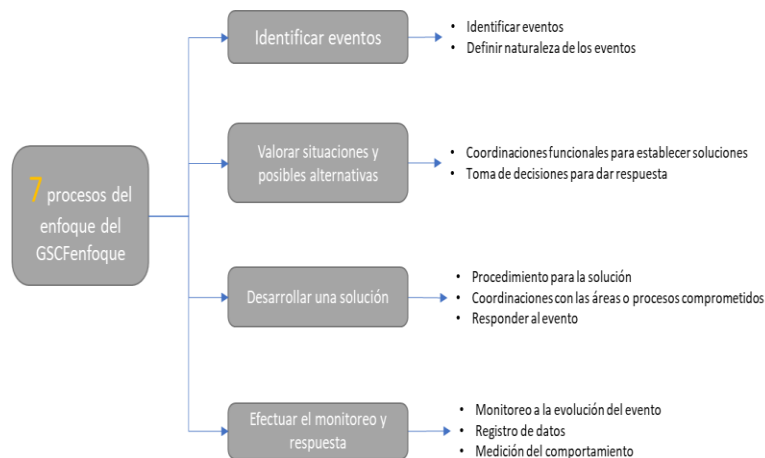


Nota: Elaboración propia

## Nivel Operativo

Es necesario que la empresa opte por desarrollar una secuencia de actividades complementarias con enfoque al cliente para responder a los eventos que se den interna o externamente; La figura 9 representa cómo se puede orientar la compañía hacia éste objetivo.

Figura 9. Subprocesos operativos

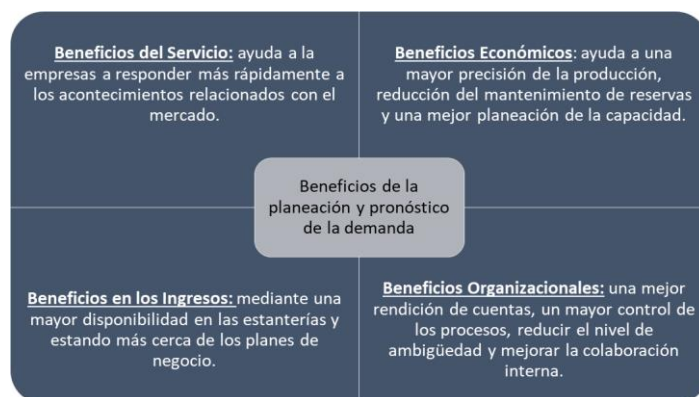


*Nota:* Elaboración propia

## Demand Management – Administración de la demanda

Una forma que tiene la Constructora de mejorar sus servicios es invertir recursos en el proceso de pronosticar y planear la demanda

Figura 10. Beneficios de la planeación y pronóstico

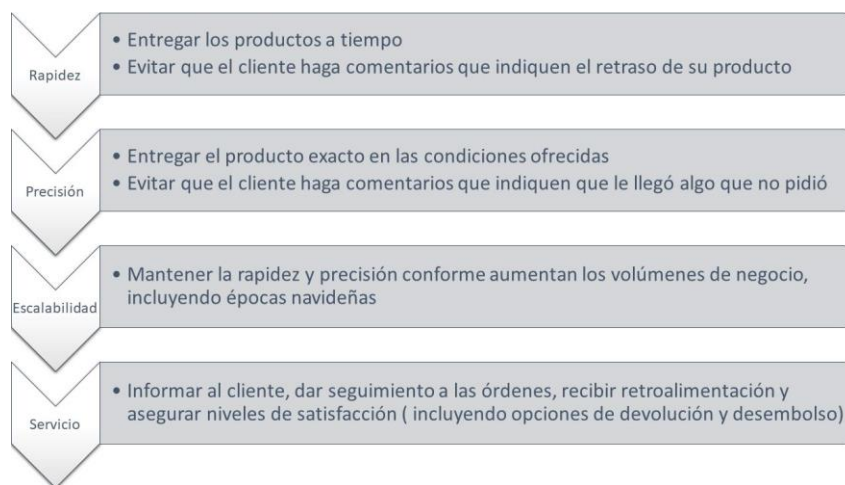


*Nota:* Elaboración propia

## Orden de Cumplimiento (Order Fulfillment)

La constructora debe planear de forma adecuada todas sus actividades, con el propósito de garantizar un adecuado flujo de información y materiales entre los miembros de la cadena de suministro, optimizando la ejecución de proyectos, reduciendo costos e incrementando la rentabilidad de la operación. Dicho de otra manera; la orden de cumplimiento simboliza la relación entre empresa y cliente- usuario final.

Figura 11. Elementos que debe tener en cuenta la Constructora para un proceso de cumplimiento

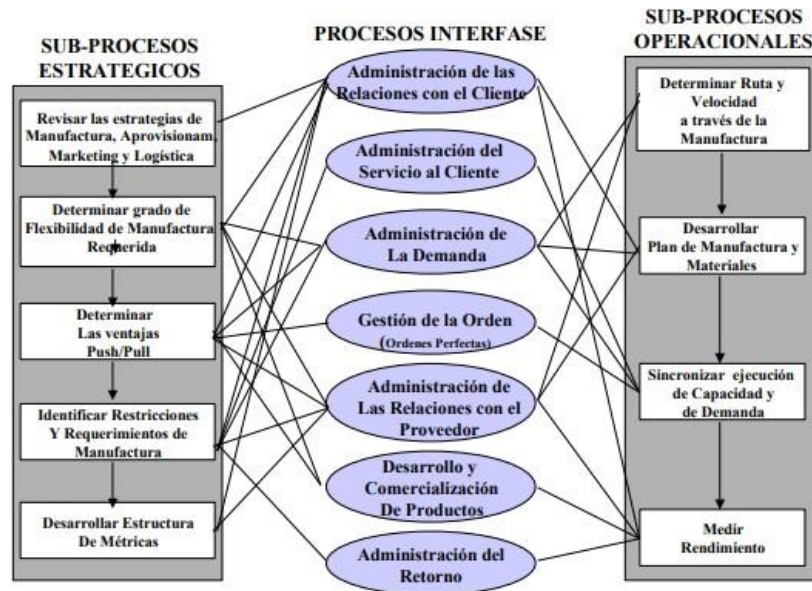


*Nota:* Elaboración propia

## Manufacturing flow Management - Administración del flujo de manufactura

Este proceso estratégico busca que la empresa pueda elaborar productos de acuerdo con las necesidades reales de los clientes; para esto es necesario que el equipo de trabajo inicie con la “revisión de las estrategias funcionales para marketing, logística, manufactura y compras.”

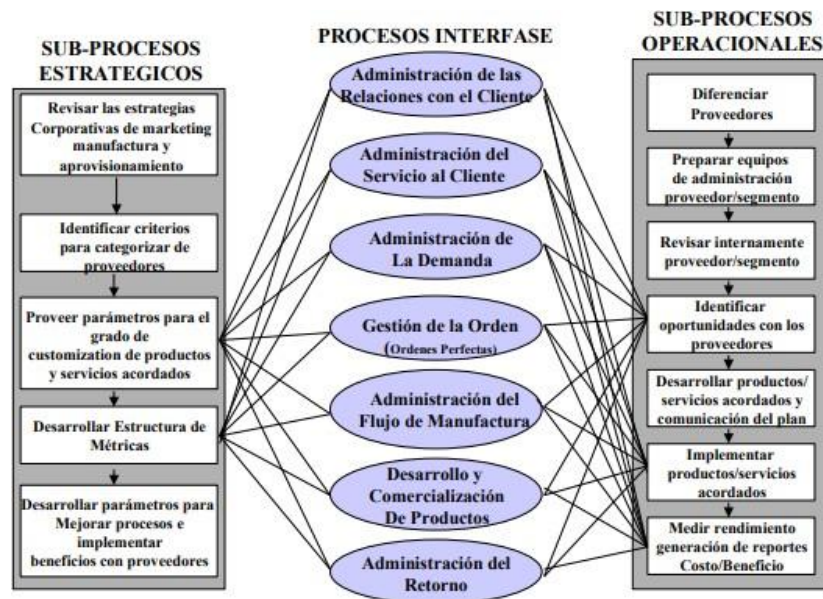
Figura 12. Manufacturing Flow Management



Nota: Pinzón, B. (2005). Los Procesos en Supply Chain Management. Conocimiento Útil II.

Supplier Relationship Management - Administración de las relaciones con el proveedor

Figura 13. Subprocesos



Fuente: Pinzón, B. (2005). Los Procesos en Supply Chain Management. Conocimiento Útil II.

Se logró identificar que la empresa mantiene una permanente interacción con sus proveedores, lo que facilita el trámite de las solicitudes y un trabajo mancomunado que refleja la confianza de sus clientes e inversionistas.

Product Development and Commercialization - Desarrollo y comercialización del producto

Revisar estrategias de aprovisionamiento, producción y marketing

Mediante el uso de la tecnología como medio de información y aproximación a la realidad de los clientes, la empresa aplica el estudio detallado de la realidad local, siendo sensibles a la condición de vida de las personas; motivados en generar proyectos de impacto social que generen cambios de vida concretos.

Returns Management: Administración de los Retornos

La empresa cuenta con un nivel de configuración de las actividades relacionadas con los retornos, las cuales garantizan la devolución de productos defectuosos, devolución de productos para mantenimiento general, reparación y productos en exceso. Dentro de la gama de devoluciones de la compañía se prevén devoluciones relacionadas con la compra de materiales para la construcción, derivadas del vínculo comercial que la empresa mantiene con los proveedores de materiales para la construcción.

## **Procesos según enfoque APICS – SCOR**

De acuerdo con las definiciones y conceptos estudiados, el modelo SCOR es reconocido como una herramienta de potencial apoyo al momento que se decide realizar la configuración de la cadena de suministro de una empresa, este modelo tiene como características el desglose de las actividades y procedimientos necesarios para que se logre entregar al cliente un producto o servicio que cumpla con sus expectativas y requerimientos, este se divide en cinco grandes procesos para llevar a cabo su gestión, los cuales se reconocen como Planificación (Plan), Aprovevisionamiento (Source), Manufactura (Make), Distribución (Deliver) y Devolución (Return); es importante conocer que el modelo SCOR se ejecuta en tres niveles de despliegue, empezando por el nivel Superior, seguidamente el nivel de configuración y por último el nivel elementos de procesos.

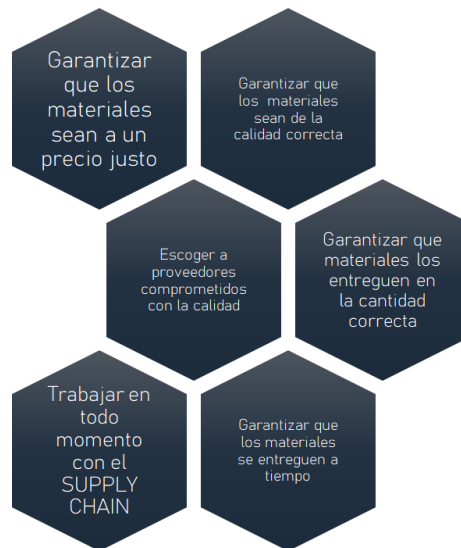
### Conceptualización y contextualización

El aprovisionamiento es un factor fundamental para el logro de objetivos y el desarrollo de la actividad económica de la empresa, por lo tanto, es necesario crear una infraestructura donde puedan ser almacenados todos los materiales de construcción necesarios para el desarrollo de sus proyectos, manteniendo un control en los niveles de inventario y la gestión con los proveedores. El enfoque de aprovisionamiento de la constructora se centra en tres parámetros importantes como lo son: Calidad, Precio, y Plazo de entrega.

La Calidad es verificada para identificar que los materiales ofrecidos por los proveedores cumplan con el estándar requerido; de acuerdo a éste parámetro se determina si es prudente realizar una negociación y definir el Precio de adquisición, el cual puede ser acordado bajo distintos tipos de acuerdos que deben favorecer a las partes implicadas; una vez establecido el

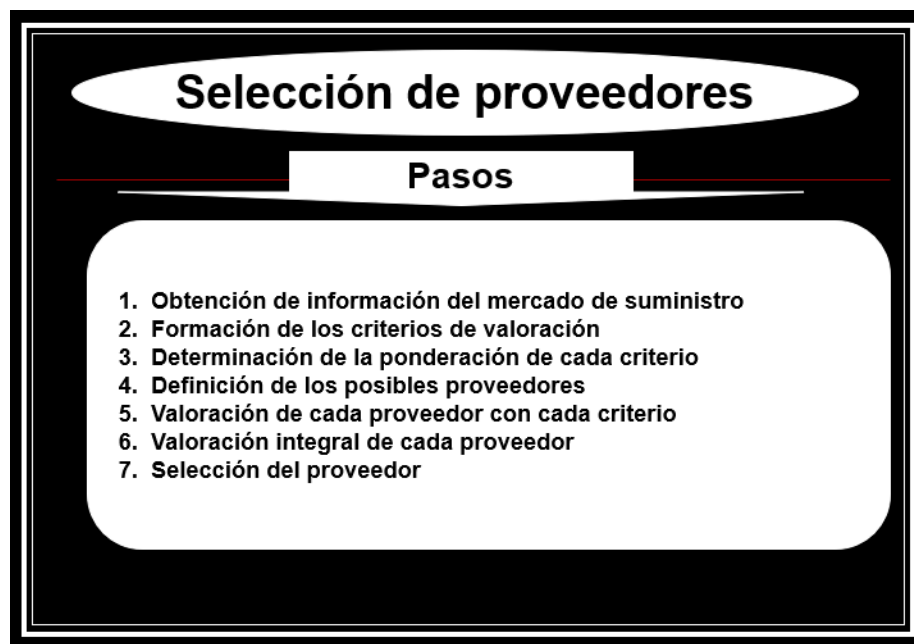
costo, se pactan los Plazos de entrega, acordando el tiempo que tarde en llegar el material hasta el almacén de la constructora.

Figura 14. Compras y aprovisionamiento



*Nota:* Elaboración Propia

Figura 15. Pasos para la selección



*Nota:* Pinzón, B (2005). Procesos logísticos de aprovisionamiento

Una adecuada selección de proveedores debe ir acompañada de ciertos criterios que ayuden a la empresa a tomar la mejor decisión; entre ellos se encuentran: La disponibilidad del producto, la respuesta a situaciones imprevistas, las políticas de devoluciones, el plazo de entrega, la tramitación del pedido, la garantía, el servicio de postventa, la atención inmediata a las reclamaciones, entre otros.

### Identificación e implementación de los 6 procesos según APICS - SCOR en la empresa Integra Constructora

#### Proceso de planificación

La planificación debe tener como principio la forma en que se va a vender el bien inmueble al cliente y de qué manera se van a mostrar los índices de aceptación por parte de este. En este nivel se debe planificar, equilibrar y priorizar los recursos, de tal manera que se cumpla con lo estipulado de acuerdo a los objetivos estratégicos; según la evaluación del recurso utilizado.

Figura 16. Planificación

Planificación				
P1 - Planeación de la cadena de suministro	P2 - Planeación de aprovisionamiento	P3 - Planeación de manufactura	P4 - Planeación de distribución	P5 - Planeación de devolución
P1.1 Identificar y establecer prioridades y necesidades de la cadena de suministro	P2.1 Establecer las necesidades y requerimientos necesarios para la construcción de bienes inmuebles	P3.1 Establecer cuales es el tipo de bienes demandados en las ciudades donde planea desarrollar proyectos	P4.1 Elegir aliados que faciliten la entrega de los bienes	P5.1 Determinar qué tipo de procesos pueden generar retornos negativos
P1.2 Realizar un balance de los recursos con los que se cuenta y los requerimientos al interior de la cadena de suministros	P2.2 Establecer el balance de los materiales necesarios para la elaboración de proyectos	P3.2 Realizar estudio de viabilidad de terrenos adecuados para la elaboración del proyecto	P4.2 Idear planes de sesión de los bienes y financiación para los propietarios	P5.2 Determinar las rutas que serán utilizadas para facilitar el proceso de retorno
P1.3 Establecer y comunicar los planes de la cadena de suministro	P2.3 Determinar cual será la manera en que se abastecerá todo el material requerido	P3.3 Realizar el diseño y maquetado del proyecto a elaborar	P4.3 Idear método de asignación de bienes	P5.3 Facilitar los procesos requeridos para la devolución

*Nota:* Elaboración Propia



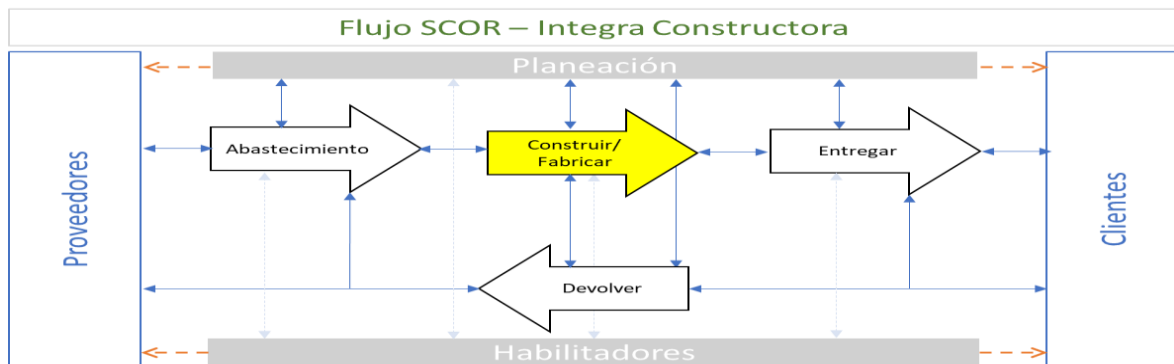
## Proceso manufactura (make)

Manufactura se entiende como el proceso que integra todas las actividades requeridas para la elaboración de un inmueble, el cual se acciona en el ámbito interno de la constructora y depende de la planificación que esta realiza.

## Proceso de fabricación

La fabricación es el proceso donde se da el mayor flujo de materiales utilizados para la construcción, el cual se puede representar gráficamente mediante un esquema denominado Flujo SCOR representado en la Figura 17:

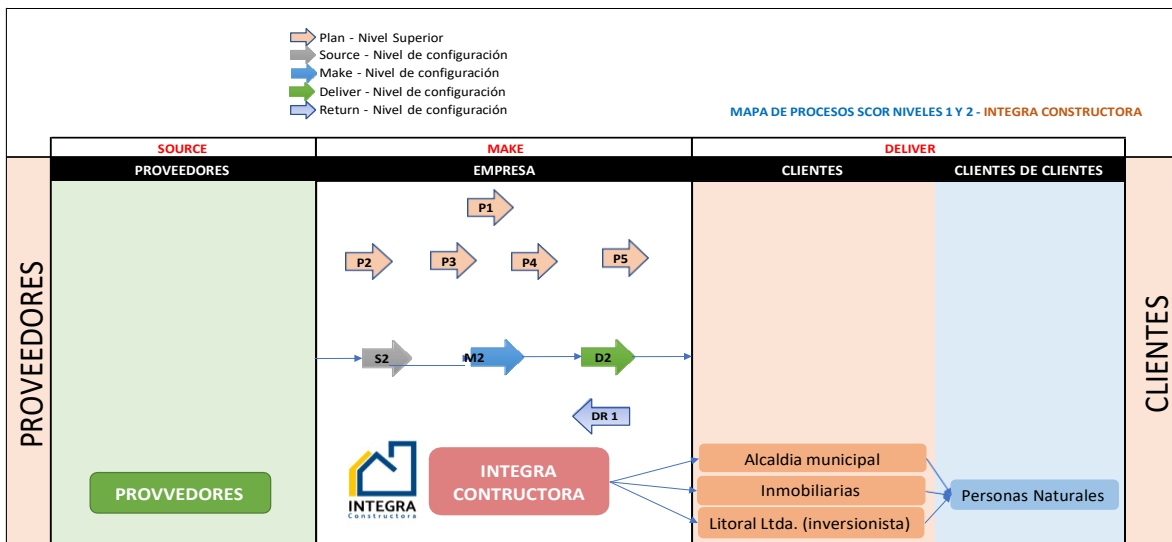
Figura 17. Flujo SCOR



*Nota:* Elaboración propia

En tal sentido, el mapa de procesos SCOR para la empresa Integra Constructora en los niveles 1 y 2, estaría conformado tal como se observa en la Figura 18 correspondiente al proceso de Fabricación.

Figura 18. Mapa de procesos de SCOR



Nota: Elaboración Propia

### Proceso de distribución

De acuerdo con Pinzón, B. (2005). Distribución. “El proceso de distribución es la habilidad para coordinar recursos físicos que permitan a los industriales y comercializadores poner sus productos en los mercados dentro de un SC” (p. 60).

De acuerdo a los modelos SCOR anteriormente descritos, la empresa se encuentra representada por el modelo Deliver Engineer to-Order Product ya que, entrega productos de ingeniería a pedido o según la demanda, elaborando y asignando a cada propietario su bien inmueble, lo que evita la mediación de terceros en el proceso de venta de la propiedad. La investigación y la planificación que se realiza en la empresa, se establece mediante el proceso de distribución relacionado en la Figura 19:

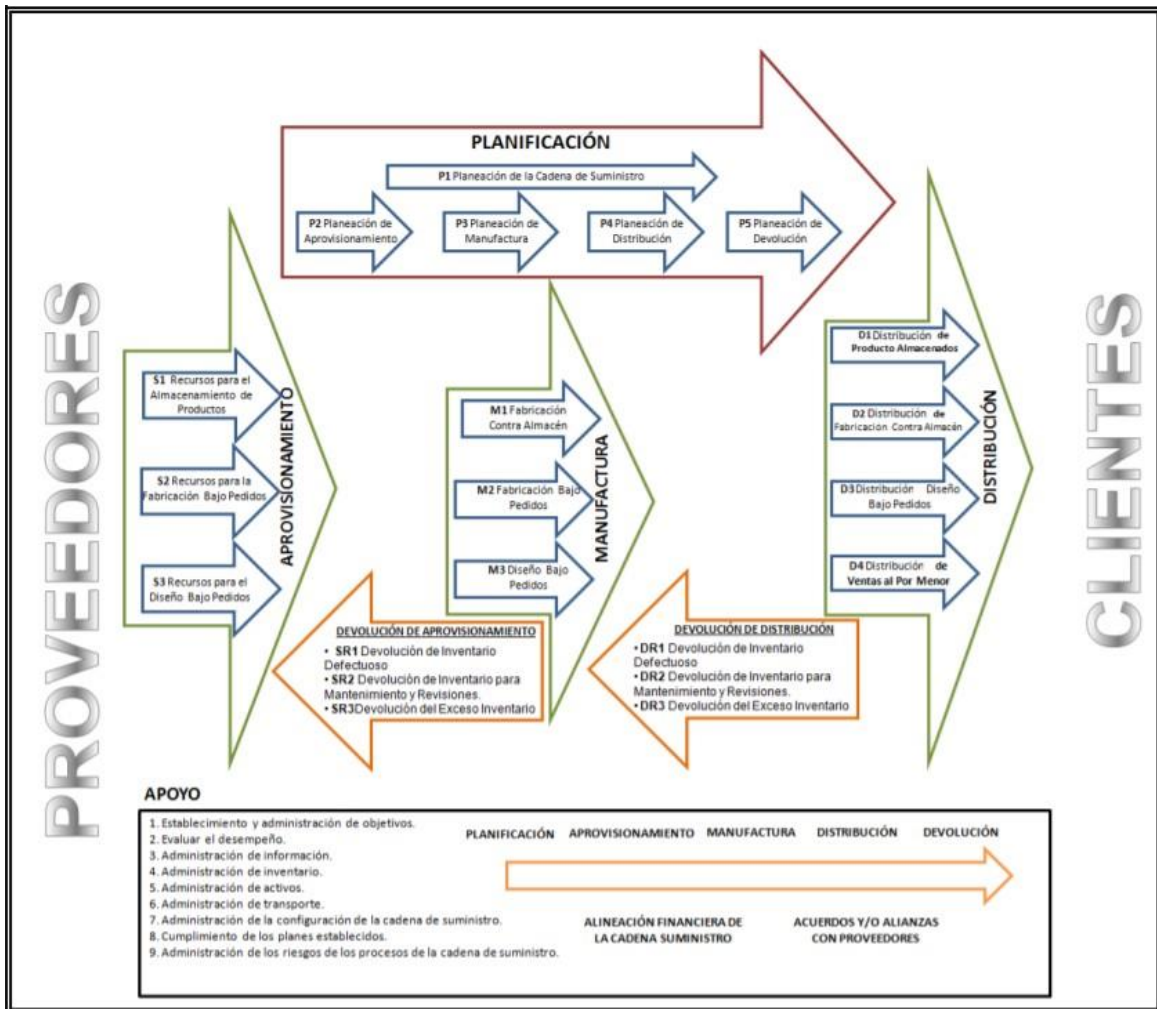
Figura 19. Proceso de distribución

<b>Proceso de distribución de integra constructora</b>	
<b>Area encargada</b>	<b>Descripción de la actividad</b>
Comercial	En Integra Constructora trabajamos para corresponder la confianza de nuestros clientes e inversionistas, bajo la filosofía de innovación estratégica. Por esto contamos con el personal de ventas que se encarga de registrar las cantidades de inmuebles solicitadas por los clientes y su forma de pago, como también de la presentación del producto, calidad y los tiempos de entrega de acuerdo al cronograma establecido
Producción / Construcción	La producción de la empresa se basa en el modelo Deliver Engineer to Order Product – Entregar producto de ingeniería a pedido, es decir, se construye la cantidad de inmuebles de acuerdo con las especificaciones y solicitudes de los clientes
Administrativa	Esta área es la encargada de cubrir las necesidades y usos de fondos de la empresa, obteniendo recursos financieros y usándolos para fines rentables, en INTEGRACION CONSTRUCTORA contamos con el personal altamente calificado para ejercer control financiero y administrativo durante el tiempo de ejecución de obra
Logística	De acuerdo con la información suministrada por el personal del área comercial, se determina el programa de pedidos partiendo de la cantidad de inmuebles requeridos y de acuerdo a los requerimientos establecidos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calidad del producto</li> <li>- Cantidades</li> <li>- Fecha de entrega</li> </ul>

Nota: Elaboración propia

Proceso de retorno

Figura 20. Estructura del nivel de configuración

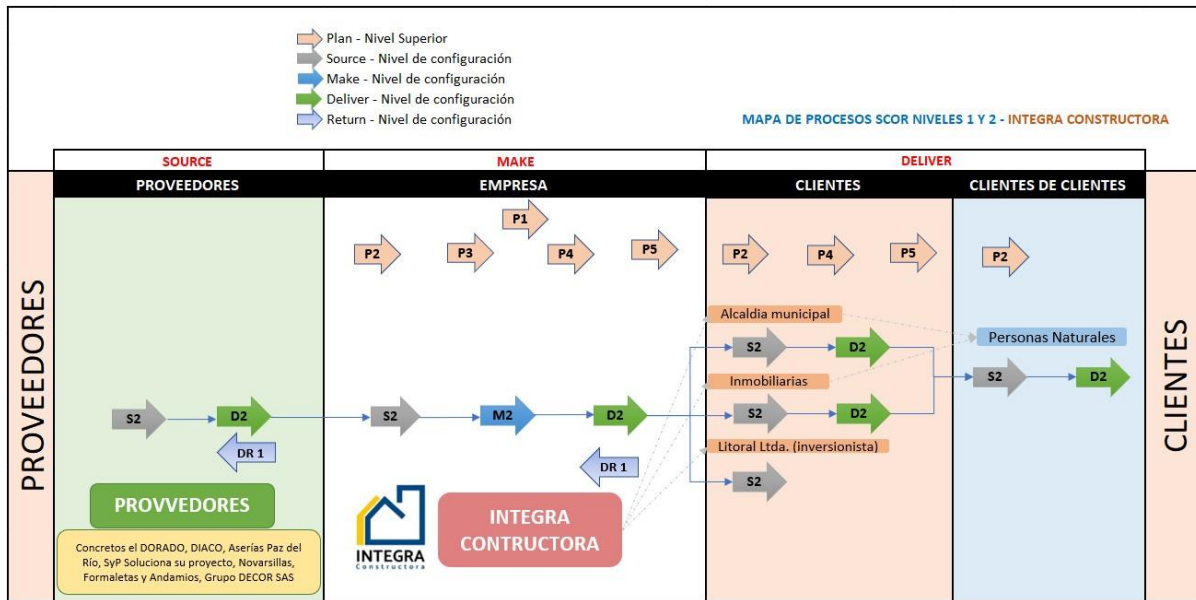


Nota: Fuente. Supply-Chain Operations Reference-model

La figura 20 representa en color naranja dos flechas que apuntan en dirección izquierda, éstas a su vez, contienen en su interior la representación del proceso de retorno o devolución llevado a cabo de acuerdo a la estructura de procesos propuesta por el modelo SCOR.

# Integración De Los Cinco Procesos SCOR En La Empresa Propuesta Integra Constructora

Figura 21. Mapa de procesos SCOR Integra Constructora



Nota: Elaboración propia

## **Identificación de los flujos en la Cadena de Suministro de la empresa Integra Constructora**

De acuerdo a la identificación de los flujos al interior de la cadena de suministro de la empresa, se propondrán mejoras que puedan ser aplicadas en el ejercicio de la labor de construcción de bienes inmuebles.

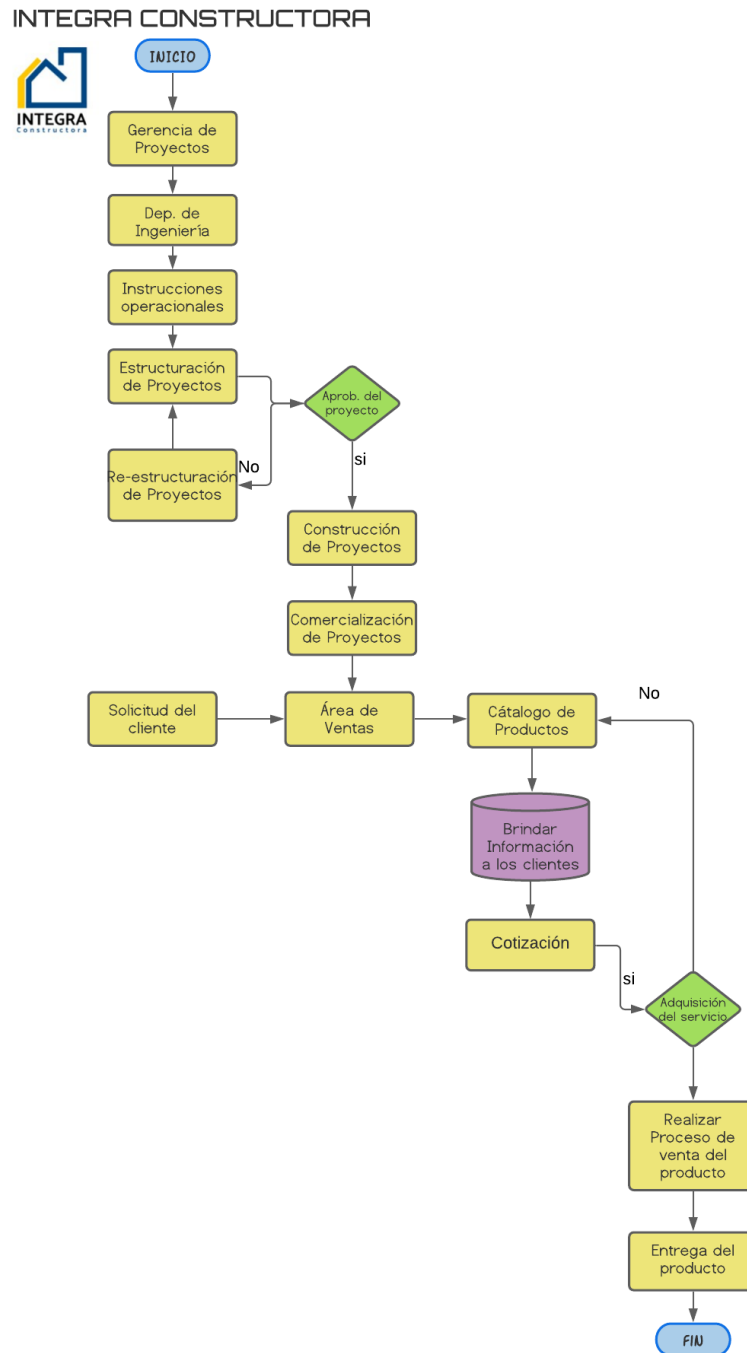
### **Conceptualización y contextualización**

La compañía conoce la importancia que tienen las alianzas con diversos actores del sector de la construcción; son muchos los procesos o actividades que requieren de la intervención de personal especializado y para esto la empresa ha creado un relacionamiento directo con otras compañías que prestan servicios y participan en un nicho determinado del mercado, aumentando la confiabilidad de su labor y brindando soporte profesional a las necesidades particulares. Esta alianza estratégica hace parte de una cadena que requiere de coordinación, estrategia y propósito, la cual garantiza la armonía de cada uno de los procesos requeridos por la compañía para la consecución de objetivos.

De forma gráfica podemos representar los flujos de la cadena de suministro de la empresa, mediante la visualización de las Figuras 22, 23 y 24.

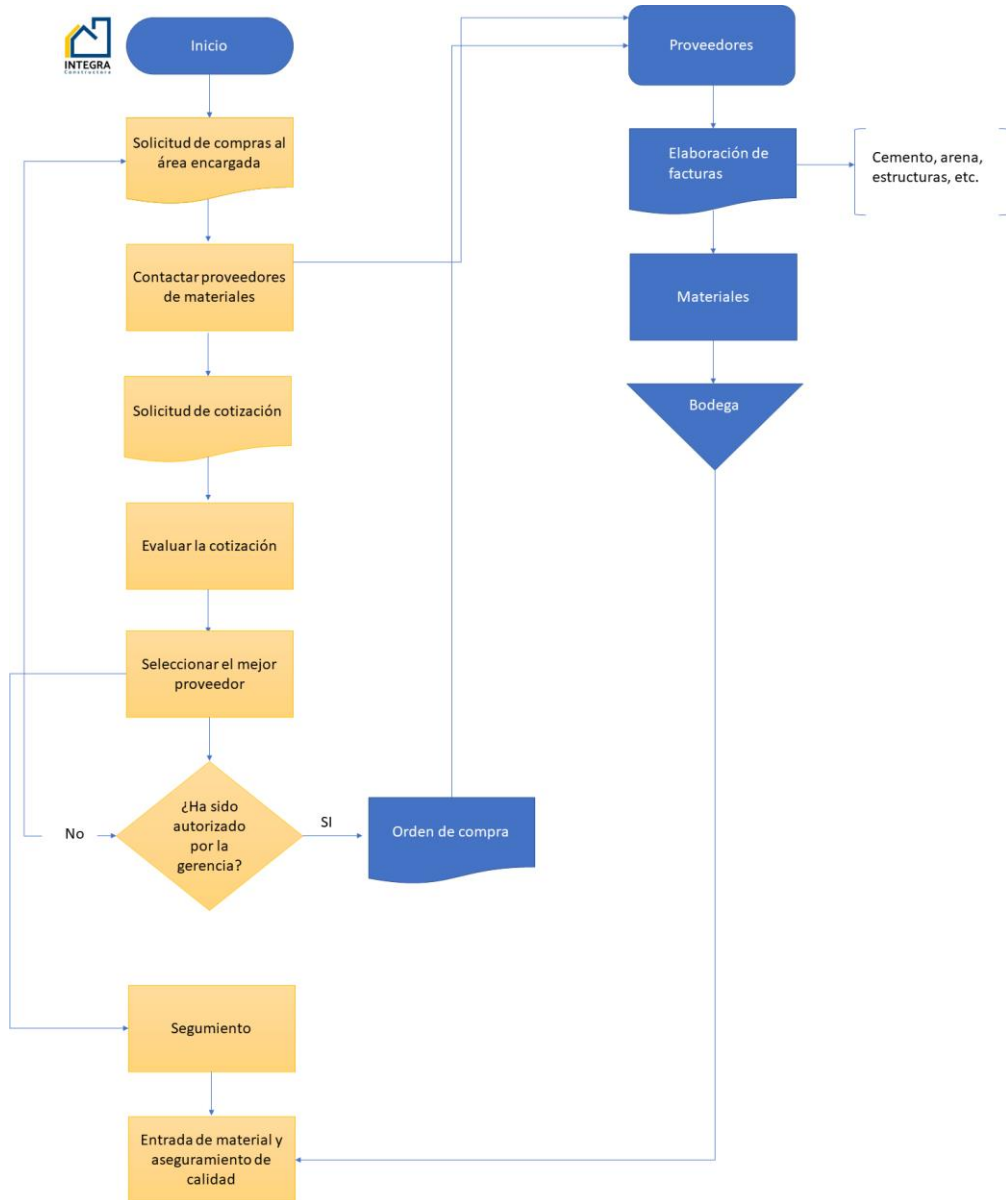
## Análisis de los flujos en la Cadena de Suministro de la empresa

Figura 22. Diagrama de Flujo de Información



Nota: Elaboración propia

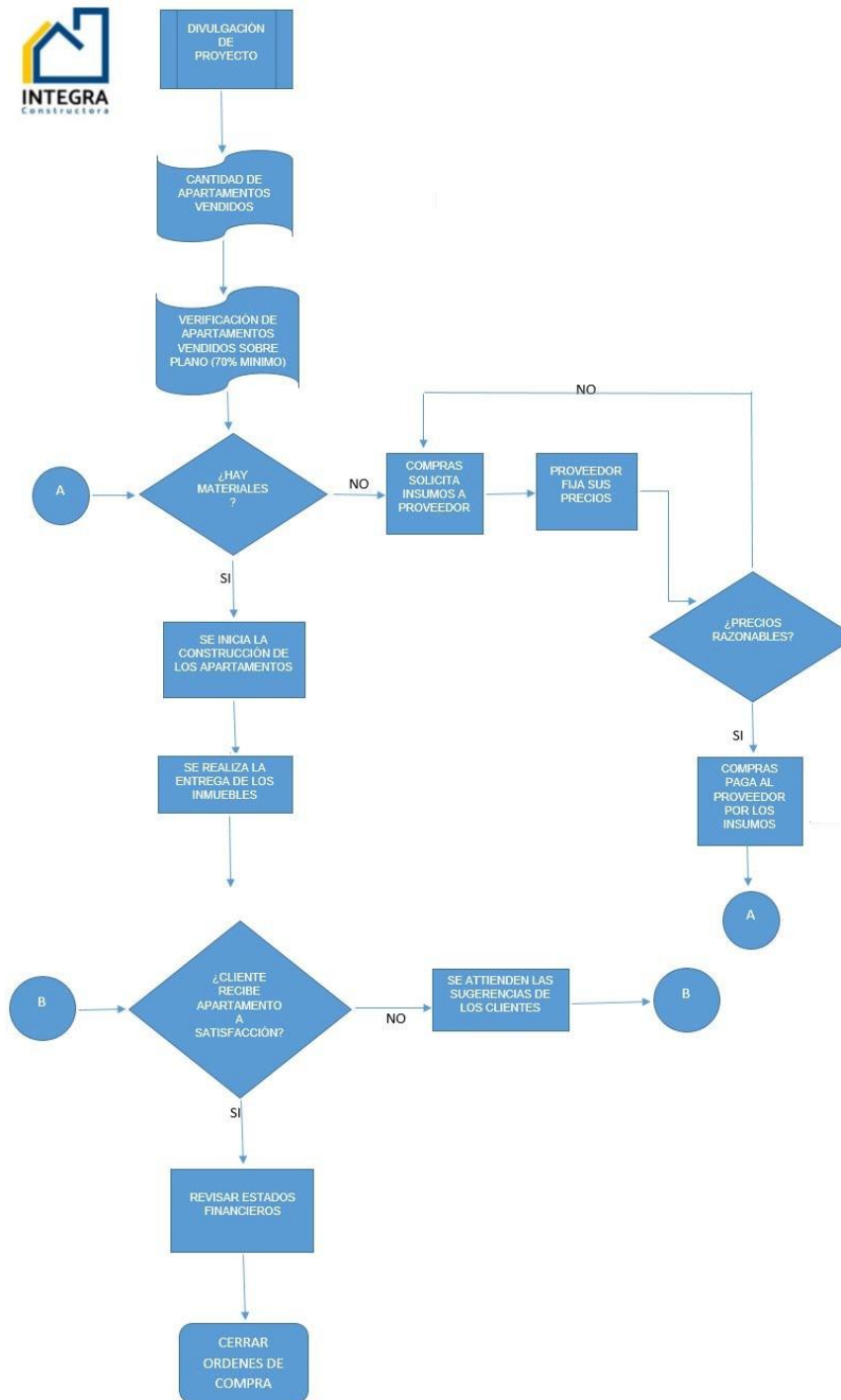
Figura 23. Diagrama de Flujo de Productos



Nota: Elaboración propia



Figura 24. Diagrama de Flujo de Dinero



Nota: Elaboración propia

### Colombia y el LPI del Banco Mundial

El índice de desempeño logístico (LPI) es una medición realizada por el banco mundial con el fin de mostrar cómo se encuentra el país en materia de logística, éste mide los componentes periféricos de la cadena de suministro como también el transporte y la facilitación comercial, sin embargo, Colombia según el informe del banco mundial, denota como uno de los países con el desempeño logístico más pobre de la región.

#### Conceptualización y contextualización

Con base en el LPI del Banco Mundial se elaboró un cuadro comparativo de Colombia vs. Un país de América Latina, Centroamérica, Norte América, Europa, Asia y uno de África. El cuadro comparativo contiene el respectivo análisis de los resultados presentados en los años 2012, 2014, 2016 y 2018

#### Comparativo de Colombia ante el mundo

Tabla 5. Cuadro comparativo 2012

Variable	AÑO 2012						
		N. América	C. América	S. América	Europa	Asia	África
	Colombia	EE. UU.	Panamá	Chile	Alemania	Japón	Sudáfrica
<b>Ranking LPI</b>	64	9	61	39	4	8	23
<b>Puntuación LPI</b>	2,87	3,93	2,93	3,17	4.03	3,93	3,67
<b>Aduanas</b>	2,65	3,67	2,56	3,11	3,87	3,72	3,35
<b>Infraestructura</b>	2,72	4.14	2,94	3,18	4.26	4.11	3,79
<b>Envíos internacionales</b>	2,76	3,56	2,76	3,06	3,67	3,61	3,5

<b>Competencia logística</b>	2,95	3,96	2,84	3	4.09	3,97	3,56
<b>Seguimiento y rastreo</b>	2,66	4.11	3,01	3,22	4.05	4.03	3,83
<b>Oportunidad</b>	3,45	4.21	3,47	3,47	4.32	4.21	4.03

*Nota:* Según el ranking de posiciones del LPI, Colombia sería el país peor puntuado de los 7 referenciados, ubicándose en la posición 64 de los 160 países evaluados y una puntuación de 2,87 en el LPI para la vigencia 2012.

Tabla 6. Cuadro comparativo 2014

Variable	AÑO 2014						
		N. América	C. América	S. América	Europa	Asía	África
	Colombia	EE. UU.	Panamá	Chile	Alemania	Japón	Sudáfrica
<b>Ranking LPI</b>	97	9	45	42	1	10	34
<b>Puntuación LPI</b>	2,64	3,92	3,19	3,26	4.12	3,91	3,43
<b>Aduanas</b>	2,59	3,73	3,15	3,17	4.10	3,78	3,11
<b>Infraestructura</b>	2,44	4.18	3	3,17	4.32	4.16	3,2
<b>Envíos internacionales</b>	2,72	3,45	3,18	3.12	3,74	3,52	3,45
<b>Competencia logística</b>	2,64	3,97	2,87	3,19	4.12	3,93	3,62
<b>Seguimiento y rastreo</b>	2,55	4.14	3.34	3.30	4.17	3,95	3,3

<b>Oportunidad</b>	2,87	4.14	3,63	3,59	4.36	4.24	3,88
--------------------	------	------	------	------	------	------	------

*Nota:* Según el ranking de posiciones del LPI, Colombia sería el país peor puntuado de los 7 referenciados, ubicándose en la posición 97 de los 160 países evaluados y una puntuación de 2,64 en el LPI para la vigencia 2016; empeorando significativamente frente a la evaluación anterior en 2012.

Tabla 7. Cuadro comparativo 2016

Variable	AÑO 2016						
		N. América	C. América	S. América	Europa	Asía	África
	Colombia	EE. UU.	Panamá	Chile	Alemania	Japón	Sudáfrica
<b>Ranking LPI</b>	94	10	40	46	1	12	20
<b>Puntuación LPI</b>	2,61	3,99	3,34	3,25	4,23	3,97	3,78
<b>Aduanas</b>	2,21	3,75	3,13	3,19	4,12	3,85	3,6
<b>Infraestructura</b>	2,43	4,15	3,28	2,77	4,44	4,1	3,78
<b>Envíos internacionales</b>	2,55	3,65	3,65	3,3	3,86	3,69	3,62
<b>Competencia logística</b>	2,67	4,01	3,18	2,97	4,28	3,99	3,75
<b>Seguimiento y rastreo</b>	2,55	4,2	2,95	3,5	4,27	4,03	3,92
<b>Oportunidad</b>	3,23	4,25	3,74	3,71	4,45	4,21	4,02

*Nota:* Según el ranking de posiciones del LPI, Colombia sería el país peor puntuado de los 7 referenciados; ubicándose en la posición 94 de los 160 países evaluados y una puntuación de 2,61 en el LPI para la vigencia 2016, sin registrar una mejora significativa en relación con la evaluación anterior en el 2014.

Tabla 8. Cuadro comparativo 2018

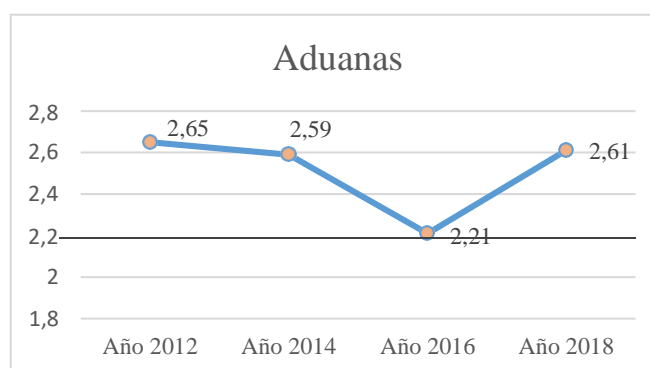
AÑO 2018							
Variable	N.	C.	S.	Europ	Asía	África	
	América	América	América	a			
	Colomb	EE. UU.	Panamá	Chile	Aleman	Japó	Sudáfri
	ia	ia	ca		ia	n	ca
<b>Ranking LPI</b>	58	14	38	34	1	5	33
<b>Puntuación LPI</b>	2,94	3,89	3,28	3,32	4,2	4,03	3,38
<b>Aduanas</b>	2,61	3,78	2,87	3,27	4,09	3,99	3,17
<b>Infraestructura</b>	2,67	4,05	3,13	3,21	4,37	4,25	3,19
<b>“Envíos internacionales</b>	3,19	3,51	3,31	3,27	3,86	3,59	3,51
<b>Competencia logística</b>	2,87	3,87	3,33	3,13	4,31”	4,09	3,19

<b>Seguimiento y rastreo</b>	3,08	4,09	3,4	3,2	4,24	4,05	3,41
<b>Oportunidad</b>	3,17	4,08	3,6	3,8	4,39	4,25	3,74

*Nota:* Según el ranking de posiciones del LPI, Colombia sería el país peor puntuado de los 7 referenciados, ubicándose en la posición 58 de los 160 países evaluados y una puntuación de 2,94 en el LPI para la vigencia 2018, representando una leve mejoría en relación con la evaluación anterior en el 2016.

De manera general, Colombia para la valoración de 2018, ocupó la mejor posición de los cuatro periodos analizados, lo cual habría sido posible debido a que se atendieron los factores decisionales, donde se resalta un avance significativo del país frente al desempeño logístico

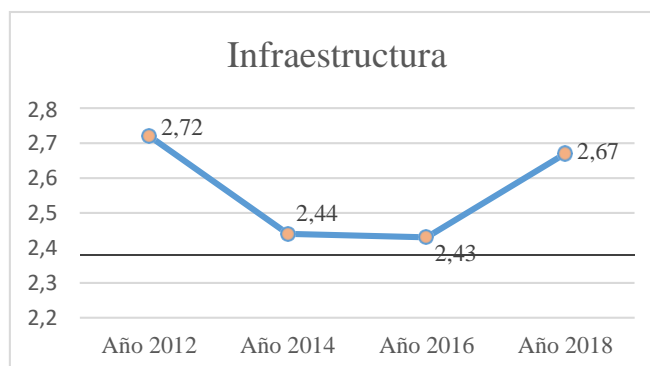
Figura 25. Aduanas



*Nota:* Elaboración propia

Para los periodos 2014 y 2016 se registró una caída crítica frente al manejo de aduanas; no obstante, para el 2018 representó una de las alzas más significativas; pasando de una puntuación de 2,21 en 2016 a 2,61 en 2018.

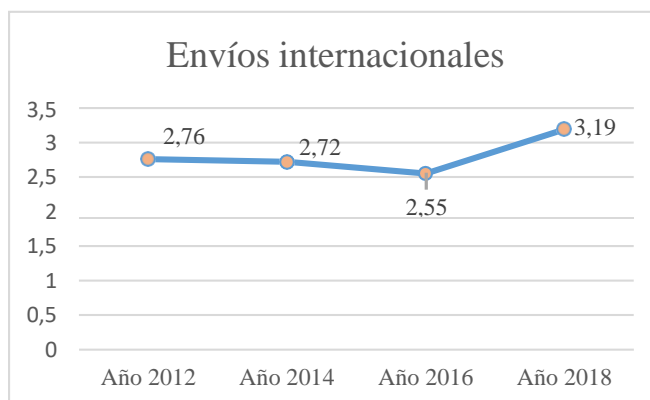
Figura 26. Infraestructura



*Nota:* Elaboración propia

En cuanto a la calidad de infraestructura, en los periodos 2012 a 2016 registró una caída de -28 puntos; no obstante, para el 2018 representó un alza significativa; pasando de una puntuación de 2,43 en 2016 a 2,67 en 2018.

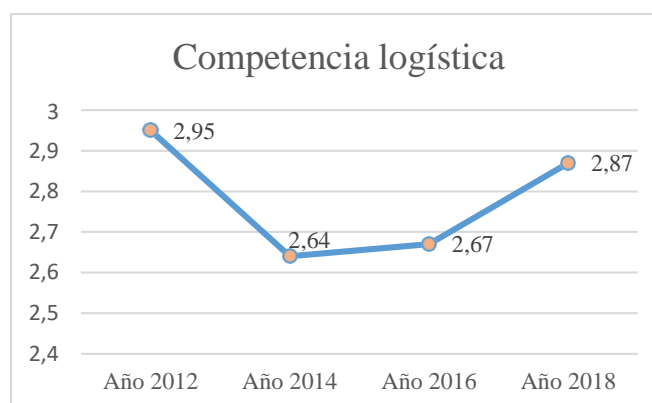
Figura 27. Envíos Internacionales



*Nota:* Elaboración propia

La facilidad de envíos internacionales para los periodos 2012 a 2016 registro una leve caída; sin embargo, para el 2018 representó un alza significativa y quizá la más representativa entre los periodos ya que, habría logrado una puntuación por encima de 3 puntos.

Figura 28. Competencia logística



*Nota:* Elaboración propia

En el periodo 2014 registró una caída crítica frente a la competencia logística, a diferencia de los periodos 2016 a 2018 donde presentó una leve tendencia al alza; pasando de una puntuación de 2,64 en 2014 a 2,67 en 2016 y 2,84 en 2018.

Figura 29. Seguimiento y rastreo

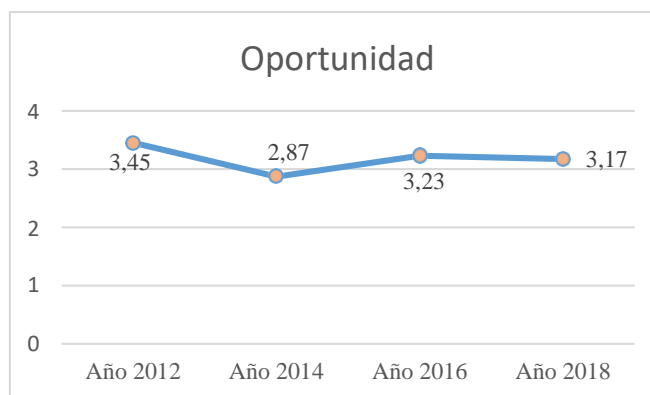


*Nota:* Elaboración propia

Para los periodos 2014 y 2016 registró una caída frente a la competencia logística, no obstante, para el periodo 2018 representó un alza significativa y quizá la más representativa ya que habría logrado una puntuación por encima de 3 puntos.



Figura 30. Oportunidad



*Nota:* Elaboración propia

La puntuación frente a este ítem durante los cuatros periodos evaluados fue muy variable, presentando alzas y bajas; sin embargo, es la más positiva para el país, pues en tres de los periodos obtuvo una calificación por encima de 3 puntos.

Es importante agregar que, para la próxima evaluación del índice de desempeño logístico por parte del Banco Mundial; va a influir de forma significativa la difícil situación presentada con relación al COVID19 a nivel mundial, donde la mayoría de las variables tenidas en cuenta para la actual valoración, pueden registrar caídas bruscas y ubicar al país en una posición desfavorable.

### **Colombia: CONPES 3547 – Política Nacional Logística.**

El correcto funcionamiento de la logística empresarial, está ligado al manejo de estrategias operacionales que facilitan y optimizan los procesos logísticos, mismos que benefician no solo a la compañía sino al consumidor final del producto o servicio brindado; con ello se busca una reducción de tiempo y costo en los procesos.

#### Conceptualización y contextualización

El Conpes 3547 está basado en todas las estrategias y el plan de acción que se requiere para un buen desempeño logístico, permitiendo un incremento de productividad y mejor nivel de competencia para las compañías; estas estrategias tienen como objetivo mejorar y facilitar la logística del transporte, usándola como un pilar estratégico para que las compañías se mantengan en el nivel competitivo que se requiere para afrontar los cambios constantes del sistema.

#### Elementos fundamentales CONPES 3547 - Política Nacional Logística

El Conpes 3547, cuenta con estrategias para los corredores logísticos articulados, facilita el comercio, el entorno institucional, la información en logística, utiliza las TIC al servicio de logística y brinda provisión de servicios de calidad en logística y transporte; explicando de manera clara y precisa, cómo se deben implementar estas estrategias para mejorar su funcionamiento y garantizar la satisfacción del consumidor final, mejores procesos logísticos y operacionales.

### **El Efecto Látigo (The Bullwhip Effect)**

El desempeño del proceso logístico de un país, implica la integración de diferentes factores; entre ellos: La infraestructura, las normas, las políticas internas y externas, entre otros que facilitan la participación en mercados se debe ver que como los países importan y exportan productos de la mejor manera lo cual le permitirá a su vez competir en la economía mundial.

#### Conceptualización y contextualización

En este trabajo se harán propuestas de mejora a los procesos logísticos de la empresa seleccionada; además por medio de diagramas se estará planteando la estructura de la empresa en cuanto al manejo de la información y procesos que se desarrollan para la fabricación de bienes inmuebles.

#### Análisis de causas en la empresa Integra Constructora

Con base en la lectura del documento "The Bullwhip Effect—Exploring Causes and Counter Strategies", explicar cómo sucedería esta situación en la empresa, teniendo en cuenta las siguientes causas:

El efecto látigo o The Bullwhip Effect es un fenómeno donde se estima una demanda muy imprecisa, hay variabilidad en cuanto a los volúmenes de los pedidos y las fluctuaciones que se dan en la demanda terminan reflejándose en la cadena de suministro, lo que genera a su vez grandes desigualdades. Como consecuencia de este fenómeno se compran muchos o pocos productos de consumo, generando un extra en el aprovisionamiento de las empresas; lo que se traduce en pérdidas por acumulación de productos en Stock.

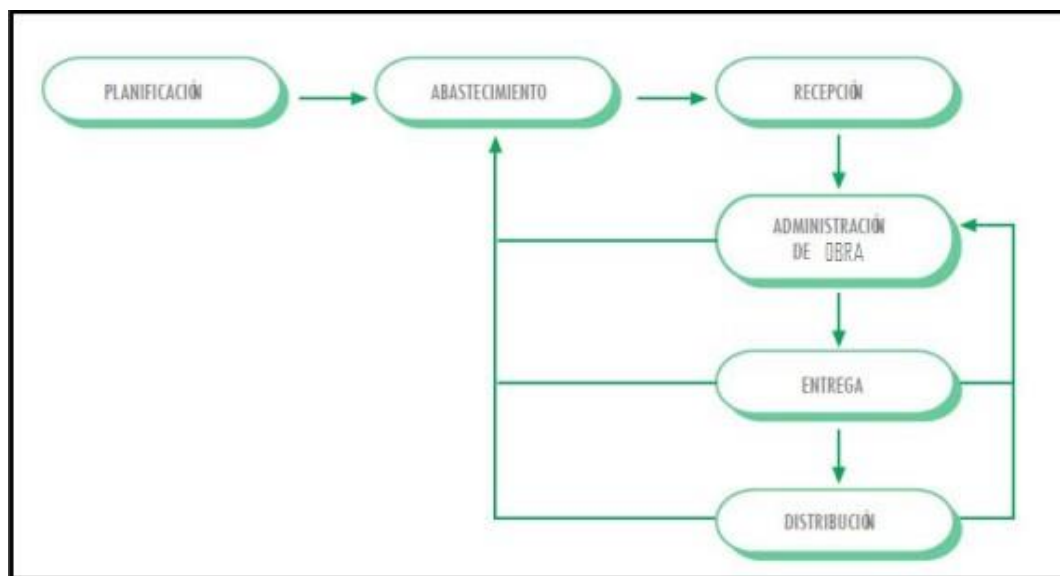
Las causas de este son explicadas desde la perspectiva de la Constructora Integra.

Demand-forecast updating (Actualización del pronóstico de demanda): este efecto se basa en las previsiones erróneas de la demanda, por ejemplo: La constructora empieza a recibir muchas solicitudes para la construcción de proyectos de vivienda, reajustando su previsión de la demanda recibida en función de las futuras tendencias de ventas que percibe; por lo que solicita a sus proveedores un aumento de materiales de construcción.

Order batching (Lote por pedidos): esta causa se define como el hecho de que un miembro de la cadena realiza pedidos a su proveedor solo cuando se va agotando el inventario; la constructora a pesar de que ejecuta varios proyectos de vivienda al tiempo, opta por solicitar materiales de construcción a su proveedor una vez al mes; evidenciando disminución de inventario y materiales en Stock. Solo hasta encontrarse con la menor cantidad de material, solicita el pedido en gran cantidad con el fin de minimizar los costos de almacenaje, manipulación y transporte.

El efecto látigo se ve reflejado en el aumento de la oferta y disminución de la demanda; haciendo que los insumos bajen de manera significativa al superar el stock manejado por la empresa; generando que los proveedores se vean obligados a ofertar sus insumos para recuperar la inversión o en caso contrario, si disminuye la oferta y aumenta la demanda, la disponibilidad de los insumos en el mercado va a ser muy reducida y su costo aumenta exageradamente.

Figura 31. Sistema Logístico de la empresa Integra Constructora



*Nota:* Elaboración propia

#### Shortage Gaming (Juegos De Escasez)

Algunos afirman que la escasez de productos por la pandemia aún no termina, pese a esto, el sector de materiales para la construcción ha crecido con fuerza en todo el país, en especial a partir del tercer trimestre de 2020, por la necesidad de las personas de mejorar sus hogares para adaptarse a la nueva vida en pandemia y también porque las constructoras han retomado progresivamente sus obras. Integra Constructora plantea como solución a un Shortage Gaming; realizar considerables inversiones en materiales de construcción en grandes cantidades para obtener mejores precios con los proveedores.

## **Gestión de Inventarios**

En esta fase se pretende conocer el estado en que se encuentra la gestión de inventarios de la empresa; realizando un análisis de la situación actual en la cual se encuentra y de esta forma, determinar los procesos utilizados por la compañía para el buen manejo de los inventarios utilizados en la construcción de bienes inmuebles.

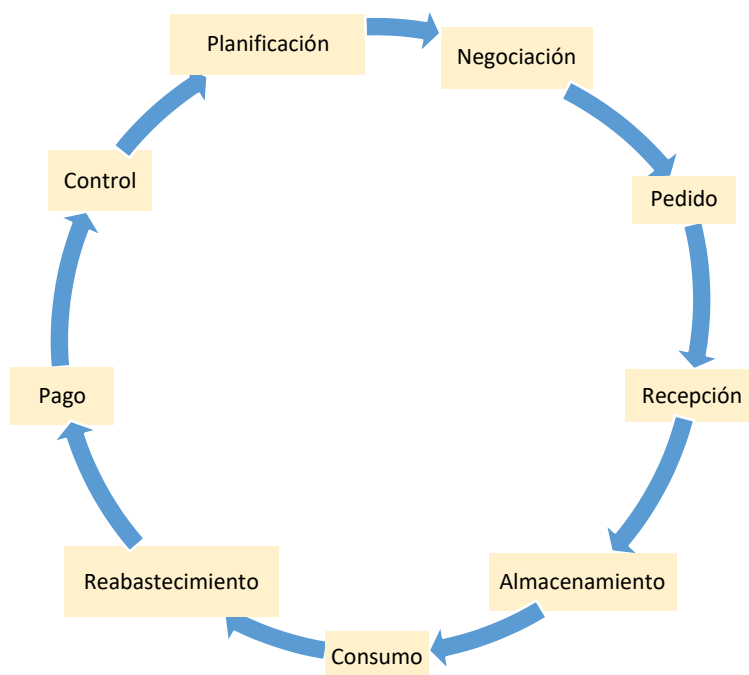
### **Conceptualización y contextualización**

Integra Constructora es una empresa en crecimiento que dada las condiciones del entorno económico y social, participa en un mercado cuya demanda crece año tras año, obligando a la compañía a ampliar su operación y reorganizar su estructura administrativa con el fin de garantizar el crecimiento integral de sus procesos, entre ellos la gestión de sus inventarios; esta medida de acuerdo a los argumentos de la gerencia, garantiza la protección de los activos de la compañía y los intereses de los inversores.

Análisis de la situación actual de la gestión de inventarios en la empresa Integra Constructora

En la empresa la gestión de inventarios se da mediante una secuencia de fases, representada a través de la Figura 32:

Figura 32. Secuencia de fases



*Nota:* Elaboración propia

Instrumento para recolección de la información

Para la integración de todas las fases propias del modelo de gestión de inventarios se cuenta con el apoyo del software SINCO, el cual permite tener de primera mano la información real, brindando bases analíticas para la toma de decisiones frente al manejo de inventarios; en este sentido, es importante conocer cómo opera la empresa con relación a cada fase.

Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida

**Planificación:**

En esta fase se establece el presupuesto de los materiales según los requisitos y especificaciones exigidas por los clientes para el proyecto a construir, allí se identifican las cantidades de materiales y mano de obra requerida mediante el análisis de costos y controles para aprovisionar.

**Negociación:**

La empresa cuenta con un área denominada adquisiciones; encargada de llevar a cabo las cotizaciones con el portafolio de proveedores, donde se procede a obtener cotizaciones respecto a variables como: Precio por volumen, frecuencias y tiempos de entregas.

**Pedido:**

La constructora lleva a cabo los pedidos a partir de la negociación efectuada con el proveedor y la necesidad establecida por el director de obra mediante el software; donde el área de adquisiciones procede a generar la orden de compra de acuerdo a las necesidades y pedidos.

**Recepción:**

La compañía crea un almacén en cada uno de los proyectos en ejecución, con capacidad para almacenar todo el material objeto de compra; esto con el fin llevar a cabo la verificación del material recibido, garantizando que al presentarse inconsistencia se tramite la respectiva devolución.



#### Almacenamiento:

Los puntos de almacenamiento establecidos por la empresa en cada proyecto, permiten tener un volumen masivo de materiales, controlados por capital humano capacitado para desarrollar todas las actividades de almacenamiento y de inventario mediante el software.

#### Consumo:

Esta fase está a cargo del director de obra; quien autoriza la salida de materiales del inventario previa autorización mediante módulo del software; permitiendo que se efectúe la entrega física de los materiales autorizados, actividad que se realiza dos veces por semana.

#### Reabastecimiento:

La empresa garantiza que se realice una sola compra por stock, previendo las nulas restricciones de espacio en la bodega y reduciendo casi a cero el riesgo de tener materiales agotados en la obra.

#### Pago:

La empresa negocia con sus proveedores los costos significativos, con el fin de recibir tiempos de gracia que oscilan entre 30 y 45 días para efectuar el pago de las facturas; sin embargo, la constructora aprovecha todos los descuentos financieros por pronto pago, realizando las transferencias entre los 8 y 15 días posteriores a la compra.

#### Control:

Esta actividad es ejercida por el área de presupuesto de la empresa, quienes se encargan de hacer los respectivos balances de la ejecución de la obra y sus costos mediante el uso del software; al registrarse inconsistencias donde las cantidades utilizadas sobrepasen el presupuesto registrado, se debe justificar el motivo del diferencial por consumo de materiales.

Estrategia propuesta para la gestión de inventarios en la empresa Integra Constructora a partir del diagnóstico realizado

Se considera que, al momento de estructurar un modelo de inventarios, se pueden determinar una serie de mejoras en las diferentes fases descritas, mediante las siguientes estrategias:

Identificar que el tipo de demanda de los materiales en inventarios sean de tipo determinístico.

Optar por realizar una clasificación de todo el inventario, bajo los rangos A, B y C, cuyo nivel de importancia está dado en su orden.

Llevar un sistema de revisión periódica del inventario, con base en la política de compras con descuentos.

Apropiar todas las funciones, módulos y sesiones con las que cuenta el software SINCO, de tal forma que se logre establecer un modelo de compras por MPR y modelos de pronóstico, dando un mejor rendimiento en los proyectos de construcción.

Análisis de las ventajas y desventajas de centralizar o descentralizar los inventarios de la empresa Integra Constructora

Al mantener la centralización de su inventario y materiales en una sola bodega de almacenamiento, se obtienen diferentes ventajas:

El ahorro en el costo de transporte: debido a que se requieren menores desplazamientos para el abastecimiento de materiales utilizados durante la construcción y los que se realizan, suelen ser de poca duración o trayectos de corta distancia.

Disminución en niveles de inventario: Al mantener el inventario centralizado se facilita el acceso a los materiales que se requieren durante la construcción de cada fase del proyecto, desde la cimentación, hasta el acabado de cada uno de los bienes.

Menor complejidad del sistema: Es más fácil controlar una sola localización o ubicación del material, permitiendo acceder a este de forma inmediata cuándo es requerido.

Transferir inventario entre sus almacenes - recomendación del grupo colaborativo

La empresa tiene un almacenamiento centralizado, pero debido a las proyecciones de la empresa se hace necesario implementar otros almacenes en cada ciudad o departamento donde se desarrollen proyectos de edificaciones.

En un mercado tan competitivo, el factor diferenciador da una ventaja reflejada sobre el tiempo de respuesta a las necesidades de los clientes. La necesidad de un nuevo almacén es una inversión que aunque se estima puede acortar los tiempos de construcción de bienes inmuebles y generar algunos beneficios, primero debe ser estudiada para definir los costos y los beneficios que genera. Por lo tanto, según lo anterior y con los lineamientos productivos de la empresa; consideramos que no debería descentralizar su inventario, ya que cuenta con un control total de su almacenamiento, opera de forma segura, brinda una respuesta rápida a los requerimientos y cumple con los tiempos estipulados con el cliente, considerando que no se requiere una bodega más grande ni crear un nuevo método de inventario.

Modelo de gestión de inventarios recomendado para la empresa Integra Constructora

Para la empresa Integra Constructora, el modelo de gestión de inventarios más recomendable es el Modelo Wilson. Este modelo se basa en fórmulas matemáticas para definir las cantidades de pedidos más indicadas que se deben realizar en la empresa para hacer más

eficiente la inversión de activos; este modelo nos permite determinar el volumen o cantidad óptima de pedido y no generar costos innecesarios

Pronóstico de la demanda de la empresa Integra Constructora

Para determinar el pronóstico de la demanda y la posible venta de inmuebles, la empresa comprende su estructura interna y define cuáles son los clientes estratégicos que a través del tiempo han permitido una consolidación de la comercialización de los inmuebles que fabrica.

### **El layout para el almacén o centro de distribución de una empresa.**

En este aparte se plasma el análisis sobre la situación actual del almacén y centro de distribución de una empresa real del sector constructor en Colombia y a partir de éste se aplica el conocimiento y se proponen mejoras para el almacén o centro de distribución de la organización.

#### Conceptualización y contextualización

De acuerdo a lo expuesto por Herrera, (2016):

Cuando nos referimos a la gestión de almacenes o centros de distribución, debe interiorizarse y aplicarse como un proceso funcional de la logística, donde involucra actividades como recibir, almacenar y mover desde el interior de la bodega hasta el punto de consumo un material, además del tratamiento de los registros, datos e información de todas las actividades mediante la integración de la innovación tecnológica y programación (software), esta integración es la que permite la optimización de las áreas dispuestas como almacenes, bodegas o centros de distribución, teniendo en cuenta que allí confluyen dos etapas, el abastecimiento y la distribución física, aportando así a la adecuada gestión del proceso de logística de la empresa (pág. 35).

#### Situación actual del almacén o centro de distribución de la empresa Integra Constructora

Al remitirnos al contexto real, el centro de distribución o bodega de la empresa Integra Constructora es nómada, pues este cambia aproximadamente cada dos años (tiempo en que dura la construcción de cada proyecto inmobiliario). Para conocer la situación actual del almacén de integra constructora, se llevó a cabo una inspección ocular del lugar, lo que permitió establecer que la bodega es atípica:

Se tiene un hacinamiento de materiales del 110%, obstruyendo y reduciendo las áreas de recepción, pasillos, alistamiento y despacho.

Las estibas para almacenamiento son pocas y cuentan con sobre carga de peso

Los materiales no cuentan con un estándar para su almacenamiento, se ubican en cualquier lugar y de manera desorganizada.

Las dimensiones del almacén son de 20 mts de ancho y 20 de largo, esta distribución dificulta especialmente las actividades de recepción de materiales, teniendo en cuenta que de los materiales de construcción deben ser transportados en vehículos tipo camión o tracto camión.

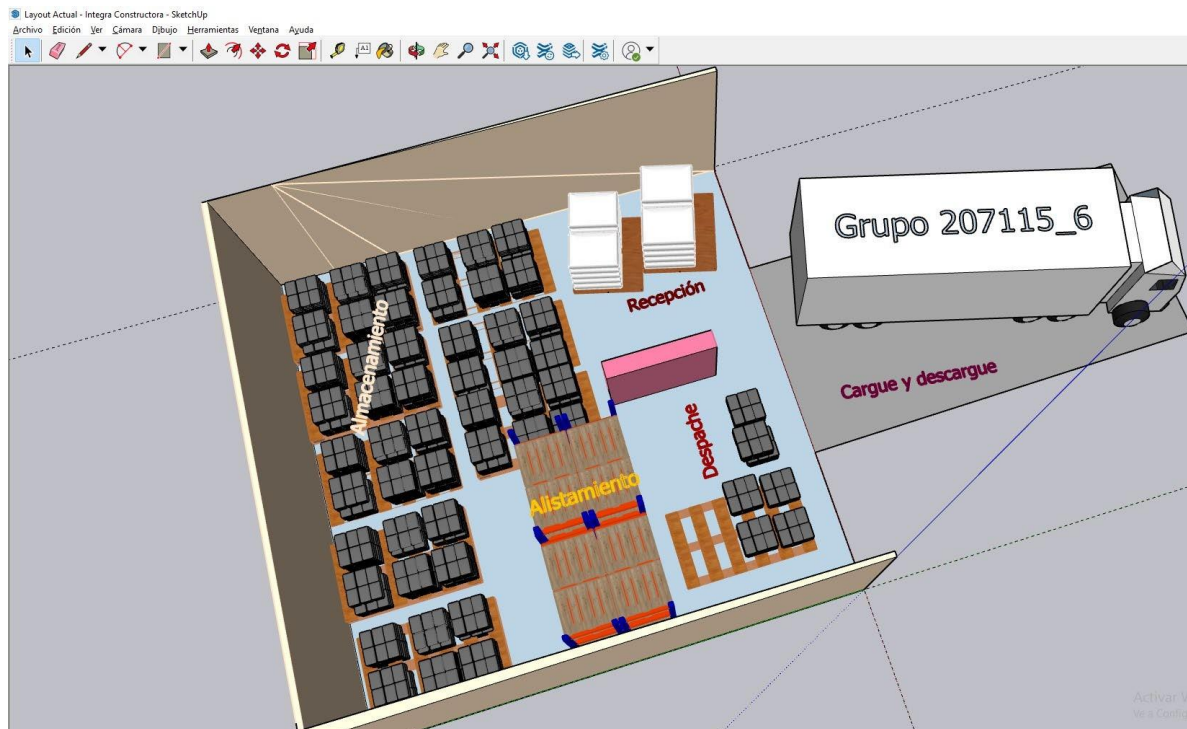
No se cuenta con un equipo de cómputo permanente para efectuar los registros de información y datos de la recepción y despacho de inventario.

No se cuenta con equipos montacargas para el movimiento de materiales pesados.

Los senderos peatonales son usados para movilizar carretillas con materiales que finalizan en la zona de carga y descarga.

Puede que el almacén no cuente con un área de considerable tamaño, pero es evidente que se están desaprovechando ciertos espacios que permitirían una mejor clasificación y organización de los materiales. Según el diagnóstico de la situación actual, el centro de distribución no cuenta con instalaciones fijas, espaciosas y eficientes donde se cumpla a cabalidad con las especificaciones idóneas para el manejo o gestión del almacén de acuerdo a los altos volúmenes de materiales y equipos manejados para la actividad de construcción

Figura 33. Esbozo 2D del Layout del Centro de Distribución en Integra Constructora



*Nota:* Elaboración propia

Propuesta de mejora en el almacén o centro de distribución de la empresa Integra Constructora

Se estima la posibilidad de alquilar una Bodega en un área central de la ciudad, que permita la mejora en la logística de transporte, recepción, verificación y alistamiento de materiales requeridos para la construcción de cada proyecto; ante la magnitud de los proyectos y necesidades de materiales y equipos; se debe valorar inicialmente que esta bodega cuente con un área aproximada de 1815m<sup>2</sup> que permitan a la compañía poder estructurar un centro de distribución completo y debidamente equipado con base a las siguientes zonas mínimas requeridas. Atendiendo las especificaciones de ingeniería:

Zona de descarga de materiales

zona de recepción de materiales

zona de almacenamiento de materiales

zona de picking o preparación de pedidos

zona de alistamiento de producto por despacho

zona de despacho de productos requeridos por proyecto

Además de propender por la existencia de espacios funcionales, estos permiten una mejora de procesos logísticos y aportan eficacia y eficiencia en la prestación de sus servicios, entre estas se consideran las siguientes:

departamento de calidad

zona de mantenimiento y/o técnica

zona administrativa

zona operativa

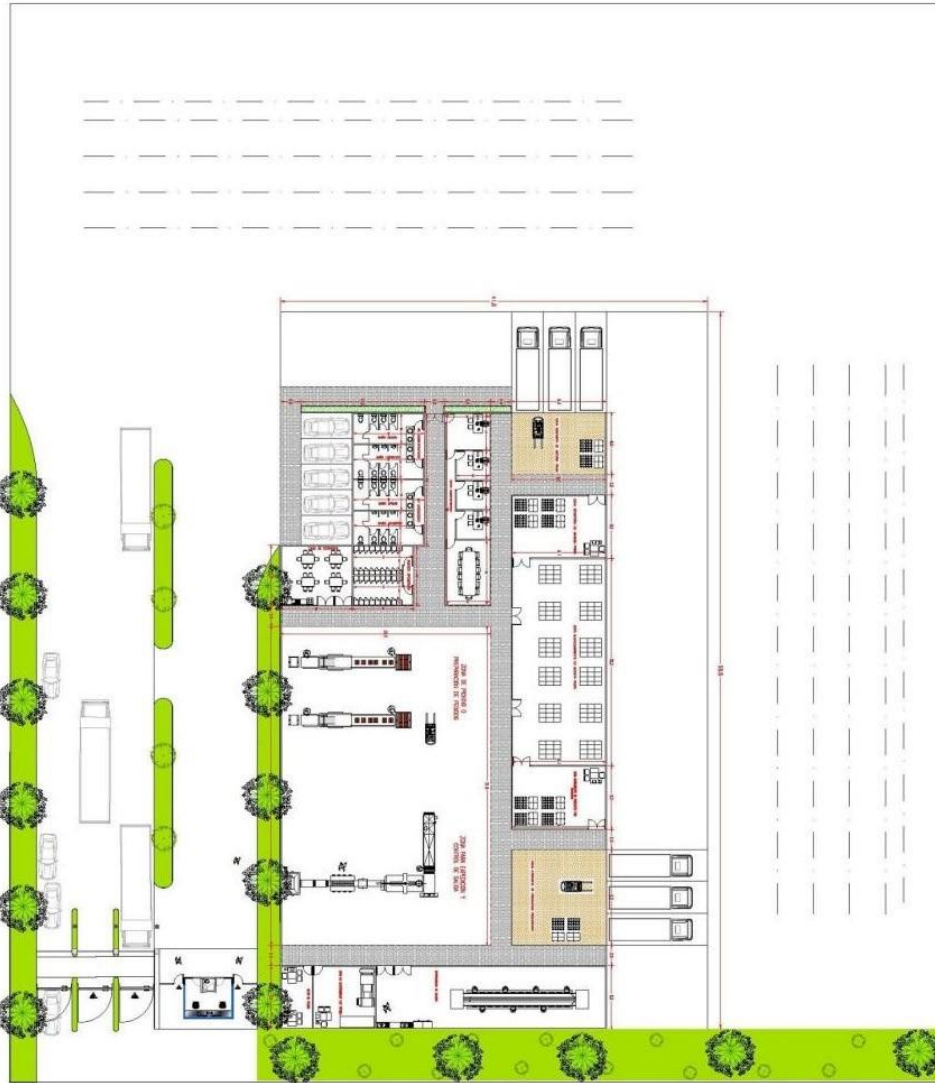
zona de servicios

Esta propuesta no solo mejora el proceso logístico de la compañía, sino que aporta a la optimización de costos y garantías de seguridad y salud en el trabajo para los operarios, auxiliares y jefe de almacén; facilitando la gestión de los procesos de la compañía.

Tal y como se observa en la Figura 34, podemos evidenciar un bosquejo sobre el layout, mejorado de acuerdo a las necesidades identificadas para la correcta gestión del centro de distribución o bodega de la compañía Integra Constructora.



Figura 34. Propuesta Layout para la empresa Integra Constructora



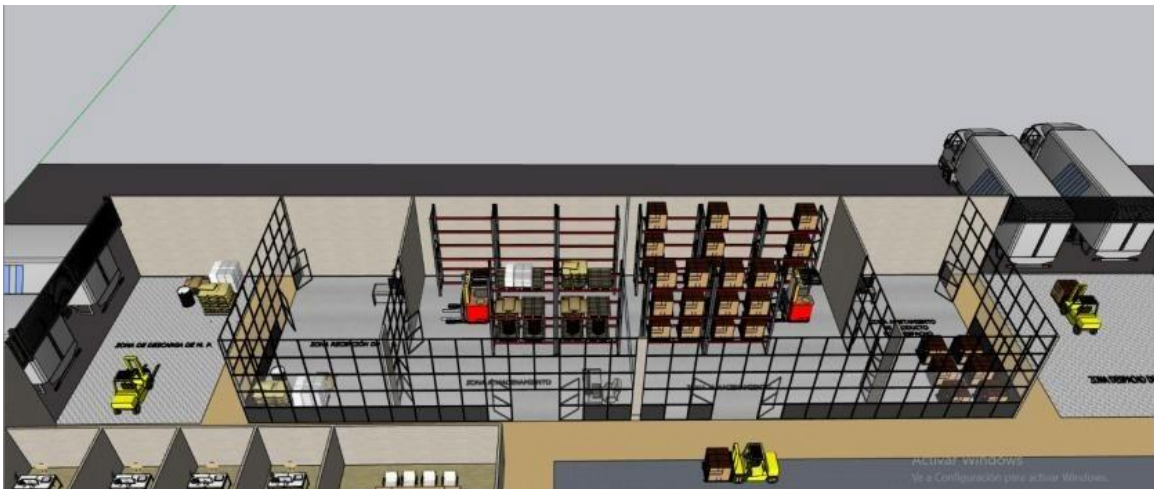
*Nota:* Elaboración propia

Figura 35. Panorámica de frente de la propuesta Layout



*Nota:* Elaboración propia

Figura 36. Panorámica aérea lateral de la propuesta Layout



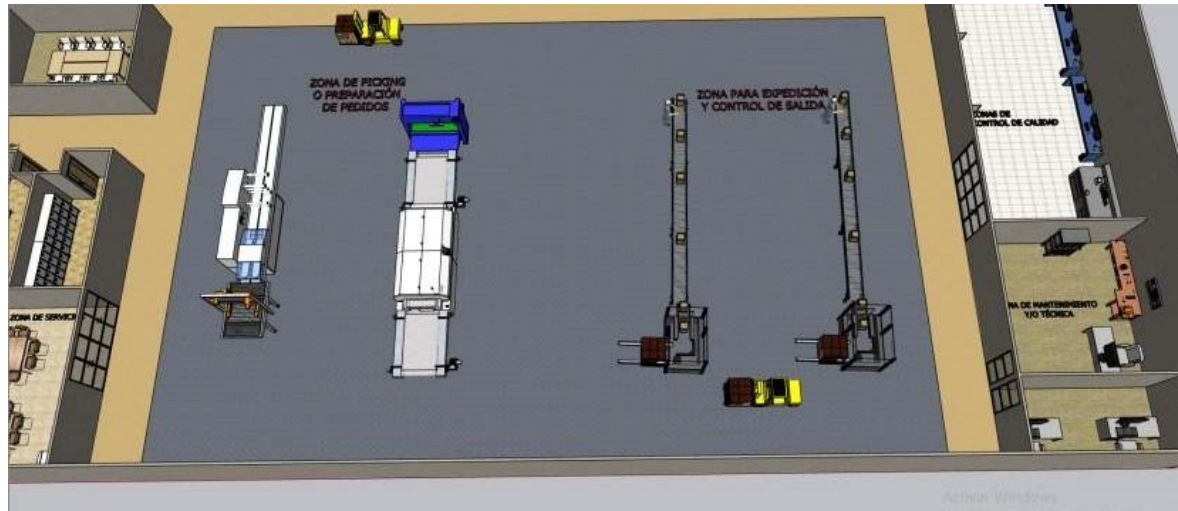
*Nota:* Elaboración propia

Figura 37. Panorámica aérea diagonal de la propuesta Layout



*Nota:* Elaboración propia

Figura 38. Panorámica aérea total de la propuesta Layout



*Nota:* Elaboración propia

## **El aprovisionamiento en la empresa Integra Constructora.**

### Conceptualización y contextualización

Tal como Lara, (2018) aseveró en su obra:

El aprovisionamiento se configura como una actividad funcional de la logística con una importancia diferencial que debe ser entendida por las empresas como obligatoria para poder obtener el logro de sus objetivos y competitividad en los mercados, independientemente de cuál sea su función social; concentrando específicamente su interés en determinar y controlar los costos y los tiempos relacionados con los procedimientos que conforman esa función, cuyo resultado se establece en el impacto que genera en la eficiencia empresarial. En países de libre comercio la gestión del aprovisionamiento tiende a generar un grado de mayor criticidad, puesto que los clientes de bienes y servicios tienen una amplia y accesible gama de proveedores internacionales que les pueden suplir sus necesidades. (p. 37).

### El proceso de aprovisionamiento en la empresa Integra Constructora

La compañía considera que la correcta gestión y optimización de las operaciones para la construcción de proyectos inmobiliarios, parte del suministro eficaz de materia prima, equipos y herramientas, evitando retrasos en las actividades; lo que permite entregar los inmuebles terminados en los tiempos y según las características especificadas por sus clientes.

### Análisis de la situación actual del proceso de aprovisionamiento

En la empresa se ha identificado una problemática respecto a la planeación, coordinación y proyección de su aprovisionamiento; debido a que existe un número aproximado de 152

productos almacenados en bodega de todo tipo y dimensión, sobrantes de proyectos anteriores; muchos de ellos no pueden ser usados en los nuevos proyectos.

#### Instrumento para recolección de la información

Ante la necesidad de obtener información real y verificada de la empresa Integra Constructora, se tomó como iniciativa aplicar herramientas de observación directa y lista de chequeo para realizar la entrevista con el director de obra.

Figura 39. Formato - Lista de chequeo enfocada al proceso de aprovisionamiento

LISTA DE CHEQUEO					
Valoración proceso de aprovisionamiento		SI	NO	A veces	N/A
1	Se evalúa a los proveedores				
2	La evaluación de los proveedores se realiza periódicamente				
3	Se tiene en cuenta varias ofertas de proveedores de un mismo producto				
4	Los proveedores son estables				
5	Existen contratos de respaldo con proveedores				
6	Existe un plan de necesidades para la gestión de compras de materiales en cada proyecto				
7	Los materiales principales tienen una política de inventario (tamaño, existencia y revisión)				
8	Cual es la principal dificultad para el eficiente suministro de materiales				
9	Cual es la vía mas utilizada para concretar los pedidos				
10	Tiene dificultades en el transporte para el abastecimiento de materiales				
11	Existe previsión de necesidades de materiales en obra				
12	Los proveedores son suficientes para sus necesidades de materiales				
13	Maneja constantes y fluida comunicación con proveedores				
14	Cuenta con equipos de manipulación de materiales suficiente				
15	Existe constante variación en los precios de materiales				
16	Se registra incumplimientos por parte de los proveedores según lo pactado				
17	Sufren pérdidas o hurto de materiales en trayecto de transporte				
18	Presenta problemas en empaquetado o embalaje de los materiales				
19	La empresa tiene estandarizados todos sus procesos y procedimientos				
20	Cual forma de compra es la mas utilizada por la empresa				
21	Las compras son en su totalidad centralizadas				
22	Se realizan los procesos de selección y evaluación de proveedores				
23	Se realiza seguimiento y control de los pedidos				
24	Se realiza control en la recepción de los pedidos				
25	Se cuenta con un Software para registro de las actividades en el aprovisionamiento				
26	Todos los proveedores responden adecuadamente a las reclamaciones				
27	El aprovisionamiento aporta al proceso operativo de la empresa				
28	El aprovisionamiento genera calidad en la obra				
29	El aprovisionamiento optimiza costos en la empresa				
30	Tiene a la mano información de todos los proveedores				
31	Las compras efectuadas responden exactamente a la necesidad de calidad y cantidad				

*Nota:* Elaboración propia

#### Diagnóstico de la situación actual a partir de la información obtenida

Antes de realizar un diagnóstico ajustado a la realidad de la empresa, se tuvo en cuenta la entrevista efectuada al director de obra, quien cuenta con información relacionada a las actividades de compra, almacén y contabilidad; concluyendo que:

No existe una estandarización de procesos y procedimientos

No se efectúa de manera seguida o en su totalidad la evaluación de los proveedores de la empresa.

No hay una correcta gestión de los proveedores.

No cuentan con la capacidad para cumplir la demanda de materiales requerida en los proyectos de construcción.

La movilización de materiales tanto en bodega como en obra, se realiza manualmente por los empleados.

No se cuenta con equipos (montacargas) para movilizar los materiales.

La constante variación de precios de materiales, afecta el sistema contable de la empresa, generando mayores costos de producción.

Figura 40. Lista de chequeo aplicada

LISTA DE CHEQUEO							
Valoración proceso de aprovisionamiento				SI	NO	A veces	N/A
1	Se evalúa a los proveedores					X	
2	La evaluación de los proveedores se realiza periódicamente					X	
3	Se tiene en cuenta varias ofertas de proveedores de un mismo producto	X					
4	Los proveedores son estables					X	
5	Existen contratos de respaldo con proveedores	X					
6	Existe un plan de necesidades para la gestión de compras de materiales en cada proyecto	X					
7	Los materiales principales tienen una política de inventario (tamaño, existencia y revisión)	X					
8	Cual es la principal dificultad para el eficiente suministro de materiales						Duplicidad proveedores
9	Cual es la vía mas utilizada para concretar los pedidos						Telefónicamente
10	Tiene dificultades en el transporte para el abastecimiento de materiales					X	
11	Existe previsión de necesidades de materiales en obra	X					
12	Los proveedores son suficientes para sus necesidades de materiales					X	
13	Maneja constantes y fluida comunicación con proveedores	X					
14	Cuenta con equipos de manipulación de materiales suficiente					X	
15	Existe constante variación en los precios de materiales	+					
16	Se registra incumplimientos por parte de los proveedores según lo pactado					X	
17	Sufren pérdidas o hurto de materiales en trayecto de transporte					X	
18	Presenta problemas en empaquetado o embalaje de los materiales						+
19	La empresa tiene estandarizados todos sus procesos y procedimientos					X	
20	Cual forma de compra es la mas utilizada por la empresa						Anticipo
21	Las compras son en su totalidad centralizadas					X	
22	Se realizan los procesos de selección y evaluación de proveedores						+
23	Se realiza seguimiento y control de los pedidos	X					
24	Se realiza control en la recepción de los pedidos	X					
25	Se cuenta con un Software para registro de las actividades en el aprovisionamiento	X					
26	Todos los proveedores responden adecuadamente a las reclamaciones						X
27	El aprovisionamiento aporta al proceso operativo de la empresa	X					
28	El aprovisionamiento genera calidad en la obra	X					
29	El aprovisionamiento optimiza costos en la empresa	X					
30	Tiene a la mano información de todos los proveedores						X
31	Las compras efectuadas responden exactamente a la necesidad de calidad y cantidad	X					

*Nota:* En la imagen se muestra la lista de chequeo debidamente diligenciada en la inspección ocular y entrevista al director de obra de Integra Constructora (Ing. Civil Álvaro Daza).

Estrategia propuesta para el aprovisionamiento en la empresa Integra Constructora a partir del diagnóstico realizado.

Proyectar un cronograma de suministro de materiales que sea consecuente con el cronograma de operación de obra.

Establecer un procedimiento para el estudio y selección de proveedores, logrando conjugar aspectos relevantes como el impacto positivo en la productividad, calidad y competitividad.

Acceder a la innovación tecnológica e industrializada para optimizar actividades como el almacenamiento, distribución y manipulación.

Implementar indicadores de medición para las diferentes actividades que integran el proceso de aprovisionamiento de la empresa.

#### Selección y evaluación de proveedores

En su obra Sarache, Castrillón, & Ortiz, (2009), manifestaron que:

La selección de proveedores debe tener como criterio principal, la capacidad del proveedor para mejorar y trabajar bajo políticas de cofabricación, sin prescindir de las características valoradas tradicionalmente como la calidad, el servicio, el precio y los planes de pago. Así mismo, implica una decisión que, en algunos casos, puede resultar bastante difícil, debido a la naturaleza y a la diversidad de los productos y servicios (p. 148 y 158).

Descripción del proceso de selección y evaluación de proveedores en la empresa Integra Constructora.

Para la selección de proveedores la empresa analiza una variedad de cualidades y características con su respectiva ponderación numérica, entre las cuales se destaca como principales:

- localización de los materiales (15%)
- calidad de los materiales (35%)
- precio de cada material (10%)
- garantía (10%)
- plazos para la entrega de los materiales (30%)

Sin embargo, se tienen en cuenta registros secundarios como su historial en el mercado, infraestructura, tecnificación, comportamiento y nivel financiero, organización, administración y reputación.

Para la evaluación de los proveedores, la empresa estableció que el método más adecuado es el MPP (medición del desempeño del proveedor), donde se establece una ponderación porcentual de 5 atributos sin superar el 100%, clasificados así:

1. Rechazo parcial o total de pedidos (30%)
2. No inconformidades atribuidas a los materiales de proveedor (10%)
3. Reclamos de clientes atribuidas a materiales de proveedor (25%)
4. Demoras atribuidas al proveedor en los plazos pactados (20%)
5. Corrección y mejor cumplidas por proveedor (15%)

Instrumento propuesto para la evaluación y selección de proveedores en la empresa Integra Constructora



Figura 41. Instrumento de selección de proveedores

Módulo de selección de proveedores INTEGRAL CONSTRUCTORA											
Producto	Proveedores licitantes		Escala	Interpretación							
CEMENTO	Cemex		5	Supera expectativas							
	Ultracem		4	Cumple plenamente							
	Holcim		3	Cumple parcialmente							
	Argos		2	Cumple mínimamente							
	El Dorado		1	No cumple							
Criterios ponderados para la selección											
Criterio	Ponderación		100%	<b>NOTA:</b> en el caso que exista empate entre dos o mas licitantes, se procede a dar valor a las carecteristicas secundarias como son historial en el mercado, infraestructura, tecnificación, comportamiento y nivel financiero, organización, administración y reputación.							
Localización	15%										
Calidad	35%										
Precio	10%										
Garantía	20%										
Plazo entrega	20%										
Valoración según resultado											
Elegible	>=4 y <=5										
Medianamente elegible	>=2,6 y <=3,9										
No elegible	<=2,5										
Proveedor	Localización	15%	Calidad	35%	Precio	10%	Garantía	20%	T. entrega	20%	Puntuación
Cemex	4	0,15	3	0,35	3	0,1	4	0,2	4	0,2	3,55
Ultracem	4	0,15	4	0,35	3	0,1	4	0,2	4	0,2	3,9
Holcim	3	0,15	2	0,35	3	0,1	3	0,2	2	0,2	2,45
Argos	4	0,15	4	0,35	3	0,1	4	0,2	4	0,2	3,9
El Dorado	4	0,15	5	0,35	5	0,1	4	0,2	5	0,2	4,65
<b>NOTA:</b> Escala de calificación para cada criterio de ponderación de 1 a 5											

Nota: Elaboración propia

Figura 42. Instrumento de evaluación de proveedores

NOMBRE DEL PROVEEDOR		EL DORADO		FECHA DE EVALUACIÓN			D	M	A	
NIT		6014114211		PERIODO EVALUADO ( si aplica)			8	1	2022	
# Contrato y fecha del mismo				Desde			Hasta			
Email proveedor				1/01/2021			1/01/2022			
Dirección - Telefono										
OBJETO DEL CONTRATO		Abastecer de material para construcción (Cemento Gris)								
SISTEMA DE PUNTUACIÓN				3	Cumple parcialmente					
				1	No cumple					
				2	Cumple mínimamente					
				4	Cumple plenamente					
				5	Supera las expectativas					
									CALIF 0-5	
CALIDAD DEL BIEN Y/O SERVICIO		No se genera rechazo total o parcial de pedidos							5	
		Mínimos reclamos de clientes atribuidos al proveedor							5	
		Pocas inconformidades atribuidas al proveedor							5	
OPORTUNIDAD DEL MATERIAL		Entrega oportuna a los plazos pactados							5	
CUMPLIMIENTO		Agil en la corrección y mejoras por garantía							5	
		Permite acceso a la información y recursos legales del proveedor							5	
EVALUACION DEL PROVEEDOR=				TOTAL DE PUNTOS OBTENIDOS ( 30 )		X		100 =		100
				TOTAL DE PUNTOS POSIBLES ( 30 )						
EXCELENTE		76 - 100		CANTIDAD DE PREGUNTAS APLICABLES ( 6 )						
BUENO		51 - 75								
REGULAR		26 - 50								
MALO		0 - 25								
				CALIFICACION						EXCELENTE
OBSERVACIONES										

Nota: Elaboración propia

### **Procesos logísticos de distribución**

En esta fase se tomaron como referencia algunos conceptos de Herrera, (2016), quien afirma que:

Cuando nos referimos a la gestión de almacenes o centros de distribución, debe interiorizarse y aplicarse como un proceso funcional de la logística, donde involucra actividades como recibir, almacenar y mover desde el interior de la bodega hasta el punto de consumo un material, además del tratamiento de los registros, datos e información de todas las actividades mediante la integración de la innovación tecnológica y programación (software), esta integración es la que permite la optimización de las áreas dispuestas como almacenes, bodegas o centros de distribución, teniendo en cuenta que allí confluyen dos etapas, el abastecimiento y la distribución física, aportando así a la adecuada gestión del proceso de logística de la empresa (pág. 35).

#### **Conceptualización y contextualización**

Según el diagnóstico realizado; el centro de distribución no cuenta con instalaciones fijas espaciales y eficientes donde se cumpla a cabalidad con especificaciones idóneas para el manejo o gestión del almacén de acuerdo a los altos volúmenes de materiales y equipos manejados para la actividad de construcción de inmuebles; es importante tener presente que cada inmobiliario construido, genera excedentes o sobrantes que se acumulan en el almacén como inventario existente; a esto se le suma el costo de la adecuación de espacios, el estar movilizándolo maquinaria, personal, materiales, entre otros; lo que no aporta en nada la optimización de costos.

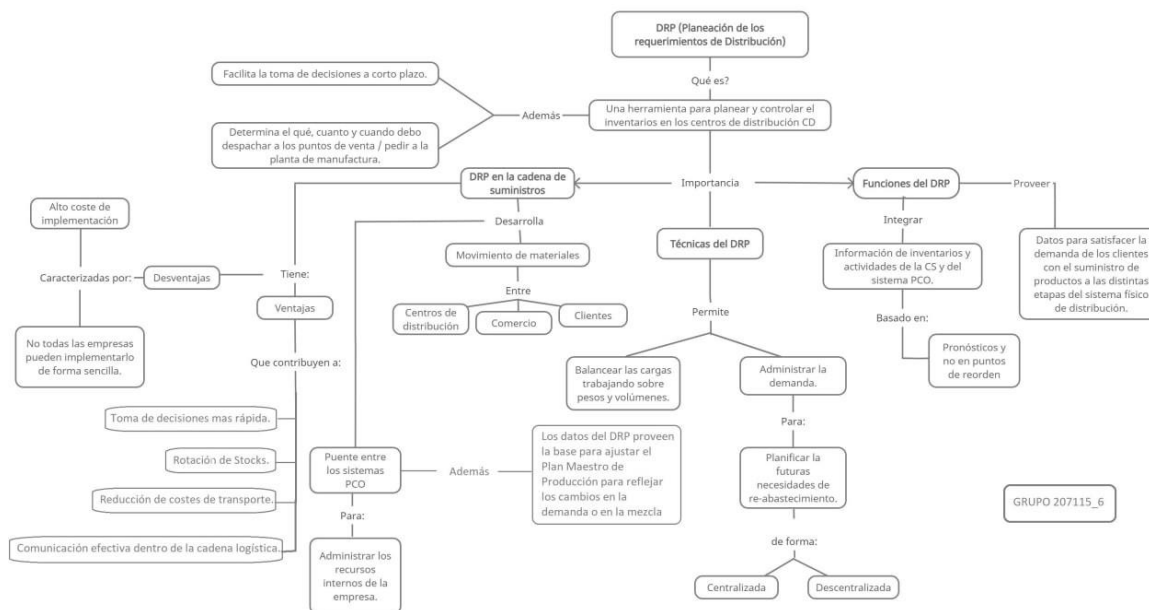
### Análisis de los procesos logísticos de distribución de la empresa Integra Constructora

La constructora traza como meta principal el cumplimiento de los objetivos de la operación que se enfoca en la entrega a tiempo de los proyectos pactados con los clientes; para eso requiere establecer procesos logísticos de distribución y transporte de sus materiales, desde la etapa de aprovisionamiento de materias primas hasta el área donde se lleva a cabo la construcción de los distintos proyectos.

### El DRP

Dentro de los aspectos fundamentales de un DRP podemos destacar que hoy en día, todas las empresas tratan de ser más competitivas y reducir sus costes de operación para lograr una participación en los mercados. Esta situación relacionada con la necesidad de mayores volúmenes de producción y el cumplimiento a los requerimientos de los clientes; han creado la oportunidad para que las empresas desarrollen soluciones tecnológicas que apoyen la realización de cambios radicales en los procesos de negocio, logrando hacer frente a la nueva y desafiante realidad del mercado.

Figura 43. “DRP” (Distribution Requirements Planning)



*Nota:* Elaboración propia

Como ventajas y desventajas de la implementación del DRP en la empresa podemos relacionar:

**Ventajas:**

Optimiza el proceso de distribución.

Alta rotación de stock.

Reduce los ciclos.

Mejora el servicio al cliente.

Disminuye los costos de transporte.

Abastece automáticamente los almacenes.

Determina los productos más vendidos a través de un estudio de ventas.

Reducción de los tiempos de entrega.

Permite programar la producción de acuerdo a las fechas de mayor demanda.

#### Desventajas:

La implementación de la estrategia DRO genera altos costes.

Planificación compleja y errores fáciles.

Se requiere de una tecnología avanzada, lo cual genera mayor inversión.

Se dificulta su funcionamiento cuando los puntos de distribución no son de fácil acceso.

Se requiere de la participación de todos los puntos para poder obtener el panorama de la empresa.

#### El TMS

El TMS es un tipo de sistema de logística que automatiza el programa de gestión de transporte y cuyo objetivo es mejorar la eficiencia del envío, reducir costos, mejorar el servicio al cliente y obtener visibilidad de la cadena de suministro en tiempo real; a continuación, se relacionan algunas de las ventajas y desventajas que suponen su aplicación:

#### Ventajas

Reducción de costos

Simplificación de los procesos de la cadena de suministro

Automatización de las operaciones comerciales

Mejora de la visibilidad y seguridad en tránsito

Ahorro de tiempo y menor cantidad de pasos manuales

La capacidad de hacer seguimiento de la carga, tanto a nivel local como global, desde una plataforma única

Mejor cumplimiento de las importaciones y exportaciones.

Nuevos conocimientos empresariales a medida que los informes mejorados conducen a acciones más rápidas.

Mejoras en el servicio al cliente y en la satisfacción del cliente.

Capacidad de escalar el negocio al cumplir y superar las demandas de los clientes.

#### Desventajas

Altos costos de implementación

Reestructuración del proceso de transporte

No tiene funcionamiento en sitios en donde no hay internet

Puede presentarse errores al inicio

No hay visibilidad del empaque

No hay ranking ni medición de transportistas

Tiempo de carga no controlada

Condiciones y tarifas no conocidas

#### Identificación de la estrategia de distribución en la empresa Integra Constructora

La compañía implementa una estrategia que consiste en alquilar una bodega en el área céntrica de la ciudad, que permita la mejora en la logística de transporte, recepción, verificación y alistamiento de materiales requeridos para la construcción de cada proyecto; ante la magnitud de los proyectos y necesidades de materiales y equipos, se debe valorar inicialmente que esta bodega cuenta con un área aproximada de 1815m<sup>2</sup>. Esta estrategia no solo mejora el proceso logístico de la compañía Integra Constructora, sino que, de manera exponencial aporta a la optimización de costos y garantías de seguridad y salud en el trabajo.

Modos y medios de transporte utilizados por la empresa Integra Constructora en sus procesos de aprovisionamiento de materias primas y distribución de su producto terminado

La importancia relativa de cada medio de transporte, y los cambios que se están realizando en la misma, se puede explicar parcialmente a través del tipo de carga transportada y la ventaja inherente a cada medio de transporte; es por esto que el sistema de transporte está compuesto por redes a través de las cuales se traslada la carga y el equipo utilizado en su transporte. Aplicando este contexto a la realidad, la constructora utiliza medios de transporte de carga terrestre que cobran de acuerdo a las toneladas transportadas.

Figura 44. Equipos de carga de material de construcción



*Nota:* adaptado de 53097748 por 123RF, 2021, konturvid (<https://acortar.link/nZmvf5>)

Conveniencia de la utilización de servicios de embarque directo en la empresa Integra Constructora

Integra Constructora no debería animar a sus clientes a utilizar esta metodología, pero sí debería darla a conocer para que sea el cliente quien tome la decisión de usarla o no; esto se debe a que, mediante el servicio del embarque directo, los clientes podrían contar con un portafolio diverso que integre inventarios y costos de almacén reducidos; al no necesitar de una inversión inicial. no habrá clientes insatisfechos, ni un inventario obsoleto o potencialmente caro.

### Viabilidad de la implementación de la estrategia de Cross Docking en la empresa Integra Constructora

Esta estrategia no se puede aplicar a la empresa, debido a que ésta requiere del almacenamiento de materiales de construcción y el Cross-Docking, es una herramienta que busca eliminar la necesidad de almacenar productos y/o materiales.

### Determinación de la estrategia adecuada para los negocios de la empresa Integra Constructora

Evaluando y analizando las dos propuestas TMS Y DRP e identificando las ventajas y desventajas que se estiman, consideramos que la opción más viable para Integra Constructora, de acuerdo a los procesos logísticos y necesidades, es la estrategia DRP.

### Beneficios en la empresa con los cambios en la industria de la distribución.

Los beneficios que obtendría Integra Constructora serían los siguientes:

Oportunidad de la empresa para diferenciarse de sus competidores.

Realizar estrategias de venta mucho más eficaces.

Fomentar el ahorro de costes a nivel de logística, distribución y transporte.



## **Mega Tendencias en Supply Chain Management y Logística**

El mundo va cambiando de forma imparable; podemos mirar atrás y ver los grandes avances a los que nos hemos enfrentado; podemos evidenciar los cambios que ha dado la sociedad a nivel político, ambiental, tecnológico, legal y económico, los cuales corresponden a revoluciones y grandes megatendencias que han tenido efecto en el mundo que conocemos y la forma en la que interactuamos con él.

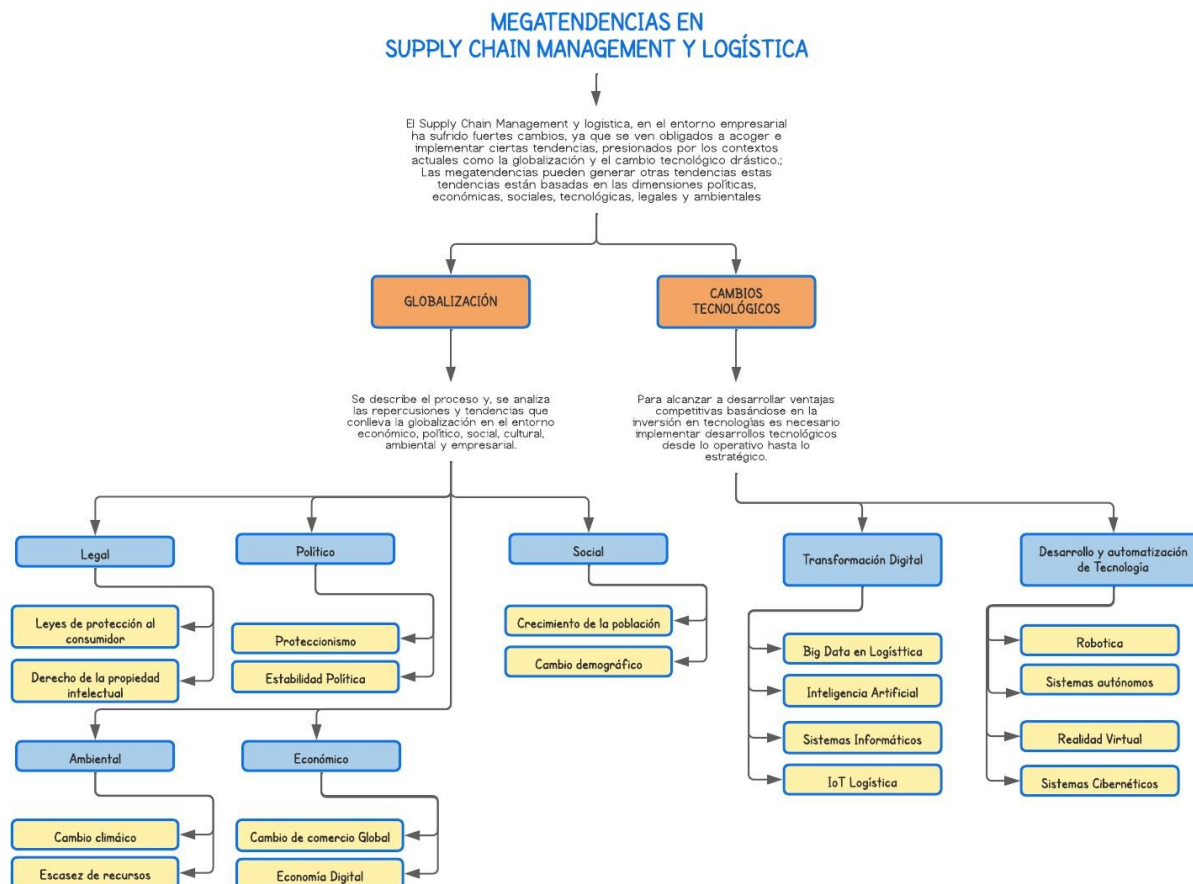
### Conceptualización y contextualización

La actual globalización de los mercados y su creciente dinámica competitiva exigen a la empresa la búsqueda permanente de la productividad en sus procesos y la calidad en los productos y servicios que ofrece como mecanismo para perdurar en el tiempo. En este escenario, la administración logística se constituye en una herramienta fundamental para la empresa de hoy.

### Aspectos fundamentales de las mega tendencias en Supply Chain Management y Logística – Mapa conceptual

La gestión del Supply Chain Management y Logística en una empresa, está sujeta a los cambios y desafíos que traen consigo las nuevas tendencias, las cuales obligan a las empresas a transformarse para seguir siendo competitivas o dado el caso desaparecer. La no adaptación de las empresas desacredita sus funciones, disminuye su calidad y el nivel de competitividad, poniendo en riesgo la estabilidad de la organización.

Figura 45. Mapa conceptual Megatendencias en Supply Chain Management y Logística



*Nota:* Elaboración propia

Factores críticos de éxito que dificultan la implementación de esas mega tendencias, en las empresas colombianas y en la empresa Integra Constructora

Existen diferentes tipos de factores críticos de éxito; estos factores están relacionados con el sector, la competitividad en el mercado, la temporalidad, entre otros. Aunque diversos, tienen gran influencia en la era actual.

Nos encontramos en la época de la cuarta revolución industrial y ésta trae consigo los avances tecnológicos que mezcla técnicas vanguardistas de producción con sistemas inteligentes, ambas se integran con las organizaciones para optimizar los procesos. Algunos de estos avances

son: robótica, inteligencia artificial, nanotecnología, computación cuántica, biotecnología, Internet de las cosas (IoT), impresión 3D y vehículos autónomos. En Colombia la implementación de esta megatendencia ha sido lenta debido a que, económicamente éste es un país en desarrollo que cuenta con poca inversión en infraestructura, lo que limita la implementación de estas megatendencias.

En Colombia existe un nivel diferencial de aplicaciones de megatendencias a comparación de otros países de alto rango en desarrollo social, político y ambiental; esto se debe a la limitación de los recursos del estado para financiar proyectos de innovación e iniciativas empresariales de tendencias transformadoras de cambio, restringiendo a gran escala las pequeñas y medianas empresas cuyos recursos son limitados; sin embargo, por la poca inversión ya mencionada, se disminuye la evolución en temas de eficiencia, calidad, competencia, expansión y/o satisfacción del consumidor final.

## Conclusiones

### Daly Barroso Brito

A lo largo del diplomado fueron muchos los aprendizajes obtenidos que estuvieron acompañados con el diseño de propuestas para mejorar los procesos de la empresa en estudio; en este caso Integra Constructora fue la compañía que permitió ahondar en temáticas que ayudaron a consolidar la formación del estudiante y futuro ingeniero permitiéndole ser un profesional capaz de implementar estrategias para la obtención del rendimiento de alguna compañía donde llegase a laborar. Desde el inicio de la fase del curso se pudo comprender la importancia de una valiosísima herramienta para las organizaciones como lo es el Supply Chain el cual busca coordinar cada una de las actividades internas de manera que se cumpla con el cliente en los tiempos y lugar establecidos, sin embargo, se pudo determinar que ésta trabaja en conjunto con la logística quien también ayuda a fortalecer la competición de las compañías en un mercado cada vez más difícil de incursionar. El propósito siempre fue comprender que ambas metodologías deben tener un constante flujo de información, tener un buen programa de planificación, ejecución y control, además de adaptarse a una nueva normalidad a raíz del surgimiento de una pandemia que cambió el modo de suministro/abastecimiento de los productos para dar respuesta a una crisis y cumplir con el cliente. En las siguientes fases se ahondó más a fondo acerca del Supply Chain como el diseño de la red de suministro para la empresa la cual funcionó como una estrategia para determinar los vínculos existentes entre ésta y sus proveedores y clientes. Luego se pudo determinar como la planificación quizás es uno de los procesos más importantes para que se dé con éxito el Supply Chain, puesto que no hay cabida para sorpresas cuando por ejemplo se desarrolla un plan de demanda de los productos lográndose así un equilibrio en el inventario y evitándose retrasos para con el cliente, o desde el aspecto de selección de proveedores donde se

definen criterios para saber cuál es más conveniente, en fin desde la etapa de planificación se inicia sin duda alguna un paso para responder de manera positiva con la operación.

### **Aldemar González Martínez**

El desarrollo del presente diplomado en Supply Chain Management contribuye a interiorizar y entender de manera concreta y detallada todas aquellas estructuras y procesos que se integran para garantizar una adecuada gestión de la logística y la cadena de aprovisionamiento de cualquier organización o empresa que ofrece un producto o servicio, donde primeramente se debe identificar las partes involucradas, entre estas los proveedores, centros de producción, los almacenes o centros de distribución, modos y medios de transporte y los clientes; siendo estos considerados activos indispensables para el cumplimiento de los objetivos de la empresa, si se sigue estrictamente un ciclo que empieza por la planificación, operación, el control y culminando con la evaluación y mejora, lo que se conoce en los sistemas de gestión como el ciclo PHVA y que en el contexto industrial se traduce como la gestión de la logística en cada uno de los eslabones de la cadena de suministro o Supply Chain Management. También hay otros recursos que han surgido de ese proceso evolutivo de la ciencia y la tecnología, como son las TIC y software para automatización que han jugado un papel significativo, convirtiéndose en unas herramientas que agilizan los procesos de cada eslabón de la cadena de suministro en relación con el exigente manejo de las comunicaciones con proveedores y clientes, el establecimiento de bases de datos, registros, inventarios, seguimiento de indicadores, entre otros elementos esenciales para generar un análisis en relación con variables tiempo, costos y recursos para su optimización, aportando a que de manera ágil, completa y real se alcance un gerenciamiento empresarial capaz de liderar acertadamente la toma de decisiones y el establecimiento de oportunidades de mejora con base a las necesidades y debilidades identificadas o que se requiera

en cualquiera de los procesos o actividades propias de la logística y la cadena de aprovisionamiento, especialmente en la gestión de los almacenes o centros de distribución, modos y medios de transporte, los cuales se caracterizan por ser los eslabones de la cadena de suministro con mayor posibilidad de fracturarse ante adversas circunstancias legales, ambientales, locativas, de infraestructura, de organización, siniestros, etc., que impiden cumplir en el tiempo requerido por clientes, que sin lugar a duda afecta la imagen organizacional.

### **Samuel Echavarría Casicote**

Los altos niveles de competencia en los mercados internacionales han llevado a las empresas a la conclusión de que, para sobrevivir y tener éxito en entornos más agresivos, ya no basta solo con mejorar sus operaciones ni integrar sus funciones internas, sino que se hace necesario que la empresa u organización inicie relaciones de intercambio de información, materiales y recursos con los proveedores y clientes en una forma mucho más integrada, utilizando enfoques innovadores que beneficien conjuntamente a todos los actores de la cadena de suministro. Con la realización de este Diplomado pudimos profundizar acerca de la importancia de las cadenas de suministros efectivas actuales, y como, a través de estrategias organizacionales podemos implementarlas en cualquier empresa de acuerdo a su actividad, ya que en la actualidad uno de los objetivos más buscados por todas las compañías es la mayor eficiencia al menor costo, sin dejar por un lado los estándares de calidad y servicio al cliente. Por tal motivo, cada actividad que realizamos en el desarrollo del Diplomado aplicada a la empresa estudio Integra Constructora, generó cambios positivos en su logística y en la cadena de suministro Supply Chain Management, obteniendo así una mejor calidad de los productos y un óptimo aprovechamiento de los recursos. Por otra parte, pudimos evidenciar que la correcta gestión de la cadena de suministro en conjunto con la logística, no solo favorecerá la calidad

de los bienes o servicios, sino que, además, optimizará los canales de distribución y adecuará los puntos de venta a las necesidades y expectativas de los clientes, lo anterior, tiene un impacto positivo en el precio final del producto en beneficio de los clientes y de las ganancias de las empresas. Con esto podemos concluir que la revisión y el análisis de la gestión de cadena de suministro (SCM) es una estrategia óptima para el crecimiento y desarrollo de las empresas las cuales requieren de la implementación de mejoras continuas que les permitan hacer parte del mercado de un mundo cada vez más globalizado y competitivo que exige mayor preparación por parte de los actores que hacen parte de él.

### **Daniel Horacio Palacios Moreno**

Una de las primeras actividades realizadas durante la investigación y profundización del funcionamiento y estructura de la empresa Integra Constructora fue, identificar los tipos de estructuras que hacían parte de la organización de la empresa; para realizar esta tarea fue necesario elaborar diferentes diseños gráficos que permitieran plantear de manera visual las diferentes variables o niveles estructurales que componen la compañía; si bien la cadena de suministro de la compañía integra constructora está compuesta por tres niveles de proveedores entre los que se encuentra la industria productora de las materias primas, la industria que se relaciona con la fabricación y distribución, los prestadores de servicios y los vendedores de accesorios para acabados también hacen parte de esta cadena de suministro que compone el complejo organizacional de la compañía. El estudio permitió identificar que cada uno de estos miembros de la red, son necesarios para llevar a cabo la elaboración de propiedades horizontales y garantizar que la calidad de las edificaciones, cuente con los estándares exigidos por las entidades del estado que regulan la fabricación de bienes inmuebles y agregado a ellos, la calificación final de los propietarios de cada bien. Los gráficos que fueron diseñados para

representar la estructura organizacional de la compañía, permiten identificar cada uno de los niveles que componen la cadena de suministro de Integra Constructora al mismo tiempo que se relaciona la función que cada uno de ellos cumple en la estructura organizativa; la división está hecha mediante niveles que dan una categoría a cada miembro, siendo utilizados como enlaces y vínculos entre proveedores y clientes claves. Cuando se piensa en crear valor y mejorar los índices de competitividad en los mercados, haciéndose necesario establecer y aplicar una serie de técnicas para la coordinación, relación y comunicación interna y externa desde los proveedores hasta lograr la satisfacción total de los clientes. Las personas naturales han resultado ser un gran número de clientes, puesto que son ellos quienes adquieren la mayor cantidad de inmuebles ofertados, siendo quienes califican los procesos propios de la logística al interior de la empresa, mediante la adquisición de bienes que, si bien son la consecuencia del éxito del buen manejo de la cadena de suministro, no garantizan por sí mismos la venta final del producto terminado.

### **Lizeth Vásquez Wilchez**

Basado en los objetivos del proyecto, sabemos que contar con una distribución estratégica de almacén, ayuda con la optimización de procesos, elaborar una buena estrategia de logística empresarial, permite que la compañía maneje un flujo organizado y sistemático que facilite el transporte de los materiales requeridos para los proyectos a ejecutar, es importante que una compañía cuente con una buena infraestructura, un espacio propio de almacenamiento que este distribuido sistemáticamente para agilizar los procesos operacionales dentro del mismo, debido a que el área de almacén y proceso de distribución es una parte fundamental en el manejo logístico y de no ser el adecuado se podría ver afectado ya sea por carencia de espacios, mala distribución, falta de equipos y herramientas, entre otros; gracias al Supply Chain Management y Logística, se conoce a fondo todas esas estrategias operacionales aplicables a las logísticas empresariales,



mismas que permiten una optimización de procesos, reducción de costos, mejor calidad en servicios y productos ofrecidos, entre otros; también nos permite conocer las falencias a las que se ve sometida una compañía, como mejorarlas y poder mantenerse a la vanguardia con tantos cambios y modernizaciones a nivel mundial, adaptarse a ellas y mejorar los procesos logísticos es uno de sus objetivos. el supply chain management y logística, abarca todas esas tendencias actuales a las que como compañía se deben aplicar, Las megatendencias son fuerzas de cambio significativas a nivel mundial, adaptarse a estas permite que las empresas aumenten su nivel de competitividad, eficiencia, eficacia, y satisfacción con sus servicios y/o productos ofertados, debido a que el flujo de la cadena de abastecimiento se ve beneficiada de estas tendencias. Para ello las empresas deben trazarse objetivos en los cuales puedan aplicar de manera correcta los factores críticos del éxito, los factores críticos son esos objetivos estratégicos que deben cumplir para lograr a cabalidad su perfecto funcionamiento y mantenerse en un mercado actualmente tan competitivo; por tanto, conviene centrarse en aquellos factores que se consideran vitales, o de especial relevancia para la empresa; Todo ello, está ligado en un mismo contexto el cual se define como cadena de abastecimiento

## Bibliografía

- Alonso Ferreras, Víctor Hugo. (2010). *Factores criticos de éxito y evaluación de la competitividad*. Argentina: Estudios y Perspectivas en Turismo. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1807/180713901003.pdf>
- Conejero, C., & Dominguez, R. (2007). *Capitulo 1. marco teorico de la Investigación*. Obtenido de Propuesta de mejora de elementos de la gestión de aprovisionamiento de la ECOT "Cayo Santa María" con enfoque de servicio al cliente: <https://acortar.link/43L8oA>
- DIAN. (2018). Colombia, puesto 58 en índice de desempeño logístico y 75 en aduanas. Obtenido de Portal DIAN - Prensa: <https://www.dian.gov.co/Prensa/Paginas/NG-Colombia-puesto-58-en-Indice-de-desempeno-logistico-y-75-en-aduanas.aspx>
- DNP, D. N. (2018). Colombia avanzó 36 puestos a nivel mundial en Desempeño Logístico en los dos últimos años. Obtenido de <https://www.dnp.gov.co/Paginas/Colombia-avanz%C3%B3-36-puestos-a-nivel-mundial-en-Desempe%C3%B1o-Log%C3%ADstico-en-los-dos-%C3%BAltimos-a%C3%B1os.aspx>
- El Dato Logístico. (06 de abril de 2018). Obtenido de: <https://datologistico.blogspot.com/>
- Gomez Camelo, G. A., & Gómez Barrera, D. M. (2018). Índice de Desempeño Logístico en Colombia y Latinoamérica. Obtenido de ANALDEX: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Fwww.analdex.org%2Fwp-content%2Fuploads%2F1992%2F11%2F2018-08-06-ndice-de-desempeo-logstico-World-Bank.pdf&chunk=true
- García, L. A. (2016). *GESTIÓN LOGÍSTICA INTEGRAL*. Bogotá, Colombia: ECOE Ediciones. Obtenido de [https://corladancash.com/wp-content/uploads/2018/11/Gestion-logistica-integral\\_-Las-Luis-Anibal-Mora-Garcia.pdf](https://corladancash.com/wp-content/uploads/2018/11/Gestion-logistica-integral_-Las-Luis-Anibal-Mora-Garcia.pdf)

Herrera, F. A. (2016). *Capítulo 5: Marco Teórico*. Obtenido de Propuesta de diseño de layout para estandarización de bodegas almacenadoras de materiales de construcción: Galilea S.A: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/39204>

Jose Pedro Garcia-Sabater. Como hacer un análisis ABC unidimensional. Grupo ROGLE, Universidad Politécnica de Valencia <https://www.youtube.com/watch?v=x0I3uvHy7Dw>

Lara, R. (2018). *Creación de un modelo de aprovisionamiento en empresas de desarrollo de proyectos tecnológicos*. Obtenido de Universidad Militar Nueva Granada (Bogotá): <https://acortar.link/jgte2r>

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MINCIT). (27 de octubre de 2008). Documento Conpes. Obtenido de <https://www.mincit.gov.co/mincomercioexterior/temas-de-interes/modulo-vuce-%E2%80%93inspeccion-simultanea/documento-conpes-3547-de-2008.aspx>

María Andrea Trujillo Dávila, Alexander Guzmán Vásquez. (2007). La administración logística inmersa en las megatendencias empresariales. Bogota. Obtenido de [https://www.urosario.edu.co/urosario\\_files/b0/b0e0f1f9-3c27-41b8-babf-905b4374bcde.pdf](https://www.urosario.edu.co/urosario_files/b0/b0e0f1f9-3c27-41b8-babf-905b4374bcde.pdf)

Pinzon, B. (2005). Supply Chain Management. Conocimiento Útil I. Obtenido de: <http://hdl.handle.net/10596/5581>

Pinzón B. (2006). SUPPLY CHAIN MANAGEMENT. Obtenido de [https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/5581/Supply\\_Chain\\_Management.pdf;jsessionid=947E28019FB5B00C5004CD24D38AB7B5.jvm1?sequence=1](https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/5581/Supply_Chain_Management.pdf;jsessionid=947E28019FB5B00C5004CD24D38AB7B5.jvm1?sequence=1)

Pérez, Santiago (2016). ¿Cómo Medir la Complejidad de un Portafolio de Productos?.

ZonaLogística. Recuperado de: <https://zonalogistica.com/como-medir-la-complejidad-de-un-portafolio-deproductos>

Rockart, J. F. (1979). Chief Executives Define Their Own Data Needs. Harvard Business

Review, 81-92. Obtenido de <https://hbr.org/1979/03/chief-executives-define-their-own-data-needs>

Sánchez, J. E. (2004). LOS FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO. Sanfandila, Qro. Obtenido de

<https://www.imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt237.pdf>

Sarache, W., Castrillón, O., & Ortiz, L. (Junio de 2009). Selección de proveedores: una

aproximación al estado del arte. Cuadernos de Administración, 22(38), 145-167. Obtenido

de Selección de proveedores: una aproximación al estado del arte:

<https://acortar.link/yyBwEr>

Vega, M. (2003). Customer Relationship Management (CRM). 3.2 Definiciones y fundamentos del CMR. Universidad Autónoma de Nuevo León – Monterrey (México). (p. 16).

Recuperado de: chrome-

[extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Fprints.uanl.mx%2F5282%2F1%2F1020148824.PDF&clen=22126940&chunk=true](https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Fprints.uanl.mx%2F5282%2F1%2F1020148824.PDF&clen=22126940&chunk=true)

[ints.uanl.mx%2F5282%2F1%2F1020148824.PDF&clen=22126940&chunk=true](https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Fprints.uanl.mx%2F5282%2F1%2F1020148824.PDF&clen=22126940&chunk=true)

Waller, M. A., Esper, T. L.(2017). Administración de inventarios. Recuperado de: Pearson

Educación. <https://www.books7-24-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/?il=4884>