



PRIME
BUSINESS SCHOOL
UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA

Implementación de torre de control en el proceso de distribución de medicamentos para las rutas de chapinero en Bogotá. Caso Droguerías Colsubsidio

Maestría en Gerencia de la Cadena de Suministro

**Jordán Alfredo Reyes G
Oscar Ivan Velandia**

**PO: 001
26 · 06 · 2021**

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA REPRODUCCIÓN, COMUNICACIÓN PÚBLICA,
PUESTA A DISPOSICION, PRÉSTAMO Y OTROS DE TRABAJO DE GRADO**

Fecha: 27.02.20

Ciudad: Bogotá D.C.

Nosotros, Jordan Alfredo Reyes, Oscar Ivan Velandia. Jordan Alfredo Reyes identificado con el documento de identidad N° 79.996.641 de Bogota y Oscar Ivan Velandia identificado con documento de identidad N° 80.241.600 de Bogota, autores del trabajo de grado titulado IMPLEMENTACION DE LA TORRE DE CONTROL EN EL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN DE MEDICAMENTOS PARA LAS RUTAS DE CHAPINERO EN BOGOTA presentado y aprobado con fecha 27.02.20 como requisito para optar al título de MAGISTER EN GERENCIA DE LA CADENA DE SUMINISTROS, autorizamos a la Universidad Sergio Arboleda para que respecto al trabajo de grado, y para los efectos académicos propios de la misma, realice:

1. La reproducción, divulgación y comunicación pública, adaptación y transformación de esta.
2. La consulta y préstamo, sin ánimo de lucro, del trabajo de grado a usuarios de esta, a través de copia física o en formato digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.
3. La puesta a disposición de usuarios internos (o externos), bien a través de la página web de la institución educativa, de la Biblioteca Central y en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad. De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, los autores conservan los derechos morales sobre el trabajo de grado, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

En constancia firma,

Nombres y apellidos JORDAN ALFREDO REYES GIL

Documento de identidad 79.996.641 DE BOGOTA

E-mail jordan.reyes.g@hotmail.com

Firma del estudiante *Jordan Reyes*

Nombres y apellidos OSCAR VELANDIA

Documento de identidad 80.241.600 de Bogota

E-mail oscar.velandia@bayer.com

Firma del estudiante *Oscar Velandia*

Universidad Sergio Arboleda

PRIME – Business School

Escuela Internacional de Administración y Marketing

Serie Trabajos de Grado
Número **XXX-XXXX**

Autores Jordan Alfredo Reyes
 Oscar Ivan Velandia

Tutor Alejandro Toro

Queda prohibida la reproducción parcial o total de ese material en cualquier medio sin previa autorización del autor(es)

Universidad Sergio Arboleda

Calle 75 No. 14-29.

Teléfono: 325 7500

www.usergioarboleda.com.co

Bogotá D.C.

**Implementación de torre de control en el proceso de
distribución de medicamentos para las rutas de
Chapinero en Bogotá.**

Autor(es)

Jordán Alfredo Reyes G

Oscar Ivan Velandia

Tutor

Alejandro Toro

Universidad Sergio Arboleda

**PROGRAMA MAESTRIA EN GERENCIA DE LA CADENA
DE SUMINISTROS**

26.06.2021

Contenido

Resumen.....	7
Introducción	9
Historia Torre de Control en la cadena de suministro	12
Droguerías Colsubsidio	14
Diagnostico Actual, red de distribución Droguerías Colsubsidio.....	16
Por que es necesaria la torre de control.....	18
Planteamiento nuevo modelo de abastecimiento en términos de ruta y horarios de entrega para los establecimientos farmacéuticos ubicados en la zona de chapinero. .	19
Maximizar el número de puntos de entrega por vehículo:	19
Minimizar el costo del transporte por ruta por día:.....	21
Minimizar los tiempos de entrega de cada ruta.....	21
Mejorar el OTIF tiempos de entrega.....	22
Flujo de la torre de control	23
Alistamiento de mercancías.....	23
Salida de mercancías centro de distribución	25
Programación de rutas – confirmación de vehículos.....	28
Tecnologías de la información actuales disponibles en el mercado para implementar la torre de control.....	30
Tecnología requerida para una torre de control	32
Impactos económicos	33
Conclusiones.....	35
Referencias	37

IMPLEMENTACIÓN DE TORRE DE CONTROL EN EL PROCESO DE DISTRIBUCIÓN DE MEDICAMENTOS PARA LAS RUTAS DE CHAPINERO EN BOGOTÁ.

Caso Droguerías Colsubsidio

Jordán Alfredo Reyes G.¹

Oscar Ivan Velandia.²

Resumen

El **objetivo** de este working paper es contextualizar el escenario actual de la distribución de medicamentos para las rutas de chapinero en Bogotá, identificando tiempos de entrega actuales, tipos de rutas y restricciones. Esta investigación tiene su **justificación** en poder contar con un sistema de información en tiempo real que permita monitorear la distribución urbana mejorando los niveles de servicio en la entrega de medicamentos en la cadena de droguerías Colsubsidio.

Le **metodología** utilizada para desarrollar el presente trabajo inicia con el diagnóstico de la situación actual de las entregas de los medicamentos, seguido del diseño de red de distribución a la medida teniendo en cuenta las variables de rutas, tiempos y restricciones con el fin de implementar un sistema de información torre de control que permita monitorear en tiempo real las excepciones en las entregas. El **resultado** obtenido redundaba en mejorar los indicadores de niveles de servicio en la distribución urbana, así como la disminución de costos asociados a rutas.

Palabras Claves. Seguimiento en tiempo real, excepciones, rutas, zonas, entregas.

Abstract. The objective of this working paper is to contextualize the current scenario of the distribution of medicines for the chapinero routes in Bogotá, identifying current delivery times, types of routes and restrictions. This research has its justification

¹ Magister en gerencia de la cadena de abastecimiento. Universidad Sergio Arboleda (en curso). Ingeniero Industrial. Escuela Colombiana de carreras industriales. Jefe departamento logística medicamentos Colsubsidio. Jordan.reyes@colsubsidio.com

² Magister en gerencia de la cadena de abastecimiento. Universidad Sergio Arboleda (en curso). Administrador de Empresas. Universidad La Salle. Coordinador Almacenamiento y Distribución Colombia Bayer S.A. oscar.velandia@bayer.com

in being able to have a real-time information system that allows monitoring urban distribution by improving service levels in the delivery of drugs in the Colsubsidio drugstore chain.

The methodology used to develop this work begins with the diagnosis of the current situation of drug deliveries, followed by the design of a customized distribution network taking into account the variables of routes, times and restrictions in order to implement a control tower information system that allows to observe in real time the exceptions in the deliveries. The result obtained is to improve the indicators of service levels in urban distribution, as well as the decrease in costs associated with routes.

Keywords. Real-time tracking, exceptions, routes, zones, deliveries.

Introducción

El presente documento pretende identificar la **problemática** que actualmente las organizaciones enfrentan dentro de un mercado que exige mayor velocidad y precisión en la entrega de pedidos en la última milla ya que la competencia se encuentra buscando exactamente lo mismo. La comercialización de medicamentos a nivel mundial ha cambiado, los medicamentos de venta libre se comercializan por canales de venta diferentes a los presenciales dándole así a la distribución urbana o distribución de última milla nuevos retos de entrega en tiempos y condiciones definidas por los nuevos canales de venta. Lo anterior demanda contar con un sistema de control y monitoreo en tiempo real que permita trazar cada entrega y mejorar los indicadores de gestión. De acuerdo con lo anterior el **problema** radica al igual que en el panorama de las grandes ciudades, en Bogotá las compañías requieren ser más rápidas en sus entregas y cumplir sus promesas de valor en términos de tiempos cantidad y calidad. Así mismo la comercialización de medicamentos cuenta hoy en día con diversos canales de venta lo que define diferentes compromisos de entrega por tipo de canal. Todas las anteriores variables deben ser controladas y monitoreadas por tecnologías de la información en tiempo real y que permitan tomar decisiones y administrar las excepciones de las entregas.

El **objetivo** de la problemática enunciada anteriormente es identificar, delimitar e implementar la torre de control para en el proceso de distribución de medicamentos para las rutas de chapinero en Bogotá. Este objetivo tiene su **justificación** en la necesidad de monitorear en tiempo real basado en tecnologías de la información, las entregas de los pedidos y los domicilios de medicamentos cumpliendo las promesas de entrega a los clientes.

La **metodología** para desarrollar el trabajo parte del entendimiento de la situación actual, es decir el levantamiento del diagnóstico en términos de red de distribución, así como los tiempos de promesa de entrega y las desviaciones de las mismas, con el fin de identificar el sistema de información apropiado para la torre de control y obtener como **hallazgo** una red de distribución monitoreada en tiempo real, con administración oportuna de las excepciones en las entregas y el cumplimiento de las promesas de entrega.

El presente trabajo está dividido en cuatro partes. En la primera parte se realizará el levantamiento del diagnóstico de la situación actual de las entregas en términos de

tiempo y eficiencia en la zona de chapinero en Bogotá. En la segunda parte se definirá la estrategia del planteamiento del nuevo modelo de abastecimiento en términos de rutas y horarios de entrega de acuerdo con prioridades. En la tercera parte se revisarán las tecnologías de la información disponibles en el mercado para la implementación de la torre de control. Por último, en la cuarta parte se analizará los impactos económicos en gestión y control de indicadores.

Historia Torre de Control en la cadena de suministro

Torre de control es un término relativamente nuevo en el ámbito de Supply Chain Management, esto surge a raíz de las mejoras que surgieron en temas logísticos en pro de atender las cada vez más exigentes necesidades de los clientes y consumidores, las organizaciones debieron volcar sus esfuerzos logísticos en tener mejores costos en sus procesos y mejorar la utilización de sus recursos, luego de revisar varios artículos al respecto se puede determinar que el término de torre de control es una versión mejorada de lo que en el pasado se denominó tener una cadena de Logística integrada, Víctor Alvarado, experto en cadena de suministro determina la torre de control como la madre de todas las planeaciones.

La implementación de torre de control se puede determinar como la implementación de un proceso de planeación integral de la cadena de suministro, conectándola con la planeación integral de los negocios a través de una estrategia de S&OP - IBP llevando este proceso a su máxima expresión. Una torre de control brindará a las compañías una visual centralizada del estatus de cada uno de los diferentes procesos de su cadena de abastecimiento, esto siempre apalancado con herramientas y desarrollos tecnológicos, adicional de tener una visual de los procesos la torre de control nos ayuda para realizar un análisis entre los diferentes actores del proceso a fin de tomar decisiones más efectivas, eficientes y trabajar para tener una planeación adecuada, esta implementación también aporta a las organizaciones que la adoptan trabajar en volverse empresas más sostenibles, teniendo siempre una prioridad en el cuidado del medio ambiente, esto basados en el uso adecuado de sus recursos y reducción de uso de insumos que se reflejan en las reducciones de emisiones de CO₂ que las compañías dejan de generar.

La torre de control está diseñada para brindar un gran soporte a las compañías de cara a tener un mejor servicio al consumidor final, parte del reto para las compañías que implementan una torre de control es llevarlo a que se vuelva cada vez más autónomo, estas son algunas de las principales características que brindará una torre de control:

- Visibilidad completa - Visibilidad transversal de toda la cadena de suministro, incluyendo proveedores, transportistas, almacenes, etc.
- Creación de un entorno colaborativo en tiempo real que permite compartir la información oportuna entre los diferentes actores.

- Aporta alertas permitiéndose centrar el esfuerzo en los posibles problemas del negocio, incluso antes de que sucedan.
- Toma de decisiones automáticas, permitiendo un proceso eficiente, aumentando la productividad.
- Proporción de KPI'S en tiempo real que permiten trabajar en mejoras en tiempo real.
- Construir cadenas de abastecimiento más robustas, sostenibles y amigables con el medio ambiente.



En Colombia, existen varias compañías que han apostado por la implementación de torre de control, entre ellas esta TCC, empresa del sector logístico con gran trayectoria en nuestro país, ellos apostaron por esta implementación pensando en estar a la vanguardia de procesos logísticos y tecnológicos que actualmente avanzan a gran velocidad en el mundo, con la implementación de la torre de control esta compañía ha logrado cumplir y cada día mejorar su promesa de valor, logrando tener una logística integrada, apuntando cada vez a ser más eficiente, buscando seguir incrementando su productividad y tener un cada vez un mejor nivel de servicio.

Otra compañía que ha apostado por el modelo de torre de control es Alpina, esta es una compañía de mayor tradición en Colombia, que siempre apuesta por la sostenibilidad y mejora continua, alpina cuenta con una de las flotas refrigeradas más grande del país, encargada de llevar la distribución de última milla, así como la recolección de la lecha en las diferentes fincas a sus seis plantas de producción, cuentan con 13 Centros de distribución a nivel nacional por lo cual es importante tener integrada

toda la información para una adecuada planeación y toma de decisiones, otro punto que Alpina tuvo en cuenta fue el aumento de la exigencia de sus clientes, esto llevó a que la compañía optara por la implementación de la torre de control a fin de estar a la vanguardia de los requerimientos del mercado, así como continuar teniendo una ventaja competitiva como compañía.

Alpina enfocó su torre de control en monitorear el funcionamiento logístico en tres frentes principales, Servicio, Competitividad y seguridad, esto ha logrado que Alpina sea más óptima y mejorar su productividad en la línea de transporte principalmente, esto ha demostrado que la logística no es solo un proceso de almacenamiento y distribución si no que es un proceso transversal que afecta todas las áreas de la compañía, gracias a este tipo de desarrollos tecnológicos permiten un crecimiento óptimo de la compañía.

Droguerías Colsubsidio

La estrategia de Droguerías Colsubsidio se encuentra definida en seis perspectivas:

1. Perspectiva Cliente Mercado
2. Perspectiva Eficiencia
3. Perspectiva Capital Estratégico
4. Perspectiva innovación
5. Perspectiva Sostenibilidad
6. Perspectiva Financiera

Que definen los lineamientos a cada área de la cadena.

1. Perspectiva Cliente Mercado: Objetivos

- Mantener y consolidar el liderazgo de Droguerías Colsubsidio nivel nacional manteniéndose en el top 5 en Colombia para el canal comercial y en el top 3 para el canal institucional.
- Contar con experiencias diferenciadoras e incluyentes para garantizar la satisfacción del cliente e incremento en ventas
- Aumentar la penetración del uso de canales digitales para acceso a medicamentos

2. Perspectiva Eficiencia: Objetivos

- Garantizar la eficiencia de los procesos críticos core del negocio
- Contar un sistema de información integrado, y de vanguardia que soporte la operación de los dos canales bajo el concepto de omnicanalidad y sostenibilidad

3. **Perspectiva Capital Estratégico:** Objetivos

- Asegurar que el total de trabajadores de la gerencia vivan, apropien y transmitan la filosofía de la organización y el impacto social de la misma
- Garantizar la estructura y el talento humano competente para el logro de los objetivos estratégicos del negocio

4. **Perspectiva innovación.** Objetivos

- Robotizar y/o crear soluciones de alta tecnología para los procesos core del negocio
- Virtualización de los establecimientos farmacéuticos y los programas de Atención Farmacéutica.
- Desarrollar nuevas líneas de negocio generadoras de ingresos adicionales

5. **Perspectiva Sostenibilidad:** Objetivos

- Ejecutar la estrategia de responsabilidad social
- Consolidar el liderazgo en gestión ambiental.

6. **Perspectiva Financiera:** Objetivos

- Crecer en ingresos de forma rentable y sostenible
- Mejorar la liquidez del servicio

Crecimiento Droguerías Colsubsidió últimos cuatro años total país - MEGA

TOTAL GERENCIA MEDICAMENTOS					
	2018	2019	2020	2021	2022
Número de puntos de atención país	450	500	539	565	635
Satisfacción clientes	85,0%	86,8%	88,4%	89,5%	92,0%

VARIACIÓN					
	2018	2019	2020	2021	2022
Número de puntos de atención país	-	10,0%	7,2%	4,6%	11,0%
Satisfacción clientes	-	2,0%	1,8%	1,3%	2,7%

Crecimiento Droguerías Colsubsidió últimos cuatro años zona chapinero - Bogotá

ESTABLECIMIENTOS FARMACEUTICOS ZONA CHAPINERO - BOGOTA					
	2018	2019	2020	2021	2022
Número de puntos de atención país	15	19	23	23	28
Satisfacción clientes	80,0%	82,0%	85,0%	86,0%	92,0%

VARIACIÓN					
	2018	2019	2020	2021	2022
Número de puntos de atención país	-	21,1%	17,4%	0,0%	17,9%
Satisfacción clientes	-	2,4%	3,5%	1,2%	6,5%

Detalle de entregas zona chapinero - Bogotá

Puntos de Atención Zona Chapinero - Bogotá	Frecuencias de entrega x Semana	Horario de Entrega	Restricciones de Entrega
Droguería Calle 67	JUEVES-SABADO-MARTES	24 Horas	SIN RESTRICCIÓN
Droguería Almirante Colón	JUEVES-LUNES-MARTES	24 Horas	SIN PARQUADERO
Droguería Capilla	MIERCOLES-SABADO-LUNES	Lun a Vie: 7:00 Am - 7:00 Pm; Sab: 7:00 Am - 6:00 Pm; Dom y Fes: Cerrado	SIN RESTRICCIÓN
Droguería Country	VIERNES-LUNES-MARTES	Lun a Sab: 7:00 Am - 9:00 Pm; Dom y Fes: 8:00 Am - 9:00 Pm	SIN RESTRICCIÓN
Droguería Calle 72	VIERNES-LUNES-MARTES	Lun a Vie: 7:00 Am - 8:00 Pm; Sab: 8:00 Am - 7:00 Pm; Dom y Fes: Cerrado	SIN RESTRICCIÓN
Droguería La Cabrera	MIERCOLES-SABADO	Lun a Sab: 7:00 Am - 7:00 Pm; Dom y Festivos 8:00 am - 7:00 pm	SIN PARQUADERO
Droguería El Lago - Mixta - Bogota	MIERCOLES-SABADO	Lun a Vie: 8:00 Am - 8:00 Pm; Sab: 9:00 Am - 6:00 Pm; Dom y Fes: 10:00 am - 3:00 Pm	SIN RESTRICCIÓN
Droguería Rosales Bogota	JUEVES-LUNES	Lun a Sab: 7:00 Am - 8:00 Pm; Dom y Fes: 10:00 am - 4:00 Pm	SIN PARQUADERO
Droguería Javeriana	JUEVES	Lun a Dom: 7:00 Am - 9:00 Pm; Dom y Fes: 8:00 Am - 8:00 Pm	RECIBEN PEDIDOS HASTA LAS 12:00 PM
Droguería Marly - Mixta Bogota	JUEVES-LUNES	Lun a Vie: 7:00 Am - 7:00 Pm; Sab: 8:00 Am - 2:00 Pm; Dom y Fes: Cerrado	SIN RESTRICCIÓN
Droguería Quinta Carracho A.C. - Mixta	JUEVES-LUNES-MARTES	Lun a Sab: 7:00 Am - 8:00 Pm; Dom y Fes: 11:00 Am - 5:00 Pm	SIN RESTRICCIÓN
Droguería Chapinero - Bogota	JUEVES	Lun a VIER: 8:00 Am - 8:00 Pm; Sab: 8:00 Am - 6:00 Pm; Dom y Fes Cerrado	SIN RESTRICCIÓN
Droguería Avenida 15 - Mixta	JUEVES-LUNES	Lun a Sab: 7:00 Am - 7:00 Pm; Dom y Fes: Cerrado	SIN RESTRICCIÓN
Droguería Avenida Chile	JUEVES	Lun a Sab: 8:00 Am - 8:00 Pm; Dom y Fes: 11:00 Am - 7:00 Pm	RECIBO HASTA LAS 12:00 PM
Droguería Mixta Incluyente	JUEVES	Lun a Sab: 7:00 Am - 7:00 Pm; Dom y Fes: Cerrado	SIN RESTRICCIÓN
Droguería Plaza 39	JUEVES-LUNES	Lun a Sab: 7:00 Am - 7:00 Pm; Dom y Fes: de 9:00 am a 6:00 pm	SIN RESTRICCIÓN
Droguería Independiente Chico	VIERNES-LUNES-MARTES	Lun a Vie: 7:00 Am - 8:00 Pm; Sab: 8:00 am - 7:00 pm; Dom y Fes: 10:00 Am - 4:00 Pm	SIN RESTRICCIÓN
Droguería Av Cra 14 - Bogotá	JUEVES	Lun a Sab: 7:00 Am - 7:00 Pm; Dom y Fes: Cerrado	SIN RESTRICCIÓN
Droguería JM Sucre La 42	MIERCOLES-SABADO	Lun A Sab: 7:00 AM-9:00 PM; Dom y Fes: 8:00 am - 8:00 pm	RECIBEN PEDIDOS HASTA LAS 04:00 PM
DSP. BIOMAB A.C. B	JUEVES-LUNES	LUNES A VIERNES DE 7:00AM - 7:00PM SABADO 7:00AM - 1:00PM	RECIBEN PEDIDOS HASTA LAS 04:00 PM
Servicio Farmaceutico CHAPINERO SURA	JUEVES-LUNES	Hasta las 6:00 p.m.	SIN RESTRICCIÓN
Dispensario Calle 67	JUEVES-LUNES	Lun a Vie 7:00 A.M. a 9:00 P.M. Sab 7:00 AM a 6:00 PM	SIN RESTRICCIÓN
Servicio Farmaceutico HEROES	JUEVES-LUNES	LUNES A VIERNES DE 6:00AM - 7:00PM SÁBADO 7:00AM - 5:00PM	SABADOS RECIBEN HASTA LAS 2:00 PM

Diagnostico Actual, red de distribución Droguerías Colsubsidio en Chapinero

Actualmente la red de distribución urbana en la zona de chapinero de las Droguerías Colsubsidio está compuesta por 23 establecimientos farmacéuticos con un horario de atención al público de siete de la mañana a ocho de la noche y dos puntos de atención 24 horas que brinda el servicio de venta 24 horas en la localidad.

A continuación, se presentan las frecuencias actuales de entrega de pedidos por día y por tipo de vehículo; así como el número de puntos a entregar por móvil:

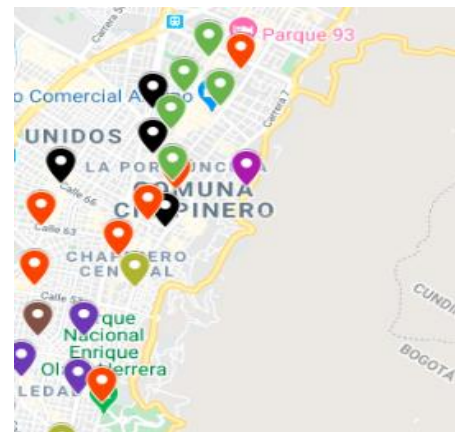
(Frecuencias de Entrega Actuales , 2020)

Día de Entrega	Tipo de Vehículo	Capacidad (KLG)	Número de vehículos Dia	Número de Puntos a Entrega
Lunes	Carry	800	2	5
Martes	Carry	800	6	5
Miércoles	Carry	800	2	5
Jueves	Carry	800	2	5
Viernes	Carry	800	7	5

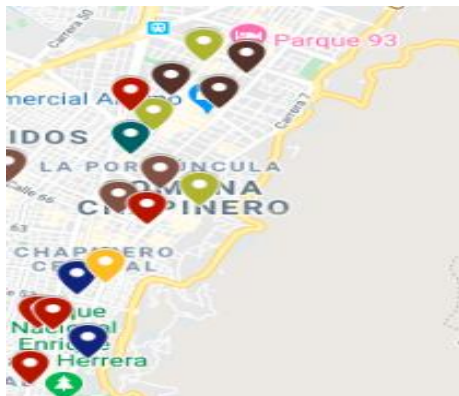
(Ruta de Entrega Día Lunes, 2020)



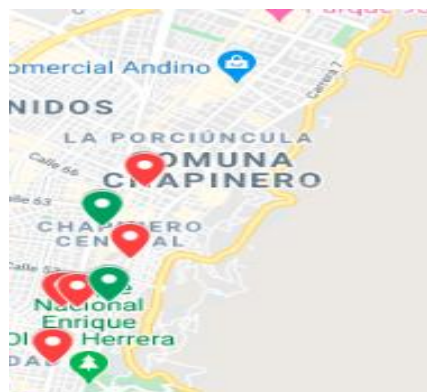
(Ruta de Entrega Martes, 2020)



(Ruta de Entrega Miércoles, 2020)



(Ruta de Entrega Jueves, 2020)



Las entregas inician a las siete de la mañana con la apertura de los establecimientos y terminan en promedio a las cuatro de la tarde.

Por que es necesaria la torre de control

La torre de control permitirá monitorear las entregas en tiempo real con el fin de administrar las novedades que se presenten en cada una de las entregas en los establecimientos farmacéuticos; contando con información oportuna de la efectividad en la entrega completa y a tiempo, las devoluciones y la documentación diligenciada por parte del cliente en aceptación o rechazo de los pedidos.

Con la activación de las alarmas, el conocimiento anticipado del estado del tránsito y la configuración en la torre de control de las restricciones de entrega en cada establecimiento farmacéutico; se logrará disminuir los tiempos de ruta y mejorar el OTIF³

³ OTIF: On Time In Full, es la entrega del producto completo y a tiempo

Planteamiento nuevo modelo de abastecimiento en términos de ruta y horarios de entrega para los establecimientos farmacéuticos ubicados en la zona de chapinero.

Dentro del modelo propuesto de entregas, se definen las siguientes funciones objetivo:

- Maximizar el número de puntos de entrega por vehículo
- Minimizar el costo del transporte por ruta por día
- Minimizar los tiempos de entrega de cada ruta

Maximizar el número de puntos de entrega por vehículo: A continuación, se presentan las siguientes restricciones de volúmenes y capacidad de carga permitidos en la flota de los vehículos inscritos en la operación de entrega:

(Tabla de Volúmenes y Capacidad de Carga Flota Disponible , 2020)

Tipo de Vehículo	Dimensiones Máximas Carrocería Mts			Volumen en Mts ³	Capacidad Carga en Toneladas
	Ancho	Alto	Largo		
Carry	1,50	1,90	2,50	7,1	800*Klg
Camioneta	1,90	1,85	3,15	11,1	1,4
NKR	1,90	2,00	4,2	16,0	3,5
NPR	2,00	2,10	4,30	18,1	4,50
NPR Turbo	2,00	2,20	5,00	22,0	5,00

En promedio un pedido de entrega para los establecimientos farmacéuticos ubicados en la zona de chapinero se encuentra entre 0,57 a 0,60 metros cúbicos y pesa entre 150 a 180 kilogramos.

Con la anterior información se procede a realizar la cubicación de pedidos por tipo de vehículos, teniendo en cuenta la función objetivo maximizar el número de puntos de entrega por vehículo

(Calculo de Pedidos por Vehículo - Propuesta de Frecuencias, 2020)

Día de Entrega	Tipo de Vehículo	Capacidad (TN)	Número de vehículos Día	Número de Puntos a Entrega
Lunes	NKR	3,50	1	10
Martes	NKR	3,50	1	30
Miércoles	Carry	800*Klg	5	5
Jueves	NKR	3,50	1	10
Viernes	NKR	3,50	1	5

(Ruta Propuesta de Entrega Lunes, 2020)



(Ruta Propuesta de Entrega Martes, 2020)



(Ruta Propuesta de Entrega Miercoles, 2020)



(Ruta Propuesta de Entrega Jueves , 2020)



(Ruta Propuesta de Entrega Viernes , 2020)



Minimizar el costo del transporte por ruta por día: Una vez ordenadas las entregas por tipo de vehículo y día, se procede a realizar el comparativo del costo de las rutas actuales versus el costo de las rutas propuestas; obteniendo así:

(Costo Actual Rutas de Entrega , 2020)

Día de Entrega	Tipo de Vehículo	Costo Vehículo Día	Número de vehículos Día	Total Costo
Lunes	Carry	\$ 146.000	2	\$ 292.000
Martes	Carry	\$ 146.000	6	\$ 876.000
Miércoles	Carry	\$ 146.000	2	\$ 292.000
Jueves	Carry	\$ 146.000	2	\$ 292.000
Viernes	Carry	\$ 146.000	7	\$ 1.022.000
			19	\$ 2.774.000

(Costo Propuesto Rutas de Entrega, 2020)

Día de Entrega	Tipo de Vehículo	Capacidad (TN)	Número de vehículos Día	Total Costo
Lunes	NHR	\$ 163.000	1	\$ 163.000
Martes	NKR	\$ 183.790	1	\$ 183.790
Miércoles	Carry	\$ 146.000	5	\$ 730.000
Jueves	NKR	\$ 183.790	1	\$ 183.790
Viernes	NKR	\$ 183.790	1	\$ 183.790
			9	\$ 1.444.370

Disminución del 47% en la flota utilizada semanal; al pasar de 19 a 9 vehículos. Disminución del 48% en el gasto con un ahorro de \$1.329.630 semanales, \$5.318.520 mensuales.

Minimizar los tiempos de entrega de cada ruta: Actualmente el abastecimiento a los 23 establecimientos farmacéuticos se realiza de lunes a viernes con 19 vehículos, cuya operación de entrega inicia a las 7 de la mañana. Como se informa en el análisis del diagnóstico las rutas no se encuentran consolidadas por un ruteo efectivo que permita contener la mayor cantidad de puntos por vehículo, esto no permite que los tiempos de entrega por ruta sean eficientes y en muchos casos el móvil debe entrar y salir de la zona de chapinero para lograr finalizar la ruta. En promedio cada ruta tarda en entregar entre ocho o nueve horas la ruta.

Con el planteamiento que se está dando del nuevo ruteo se estima que el total de las rutas finalicen las entregas entre seis y siete horas. Lo anterior se logra consolidando la mayor cantidad de puntos con cada una de sus restricciones y promesa de entrega. Uno de los objetivos de la torre de control

es informar en tiempo real el estado de las entregas para conocer el avance y controlar el cumplimiento de los acuerdos de servicio con los puntos.

Mejorar el OTIF tiempos de entrega

Empezaremos por decir que el indicador OTIF hace parte de las mediciones que manejan las compañías en sus áreas logísticas como parte del nivel de servicio que ofrecen a sus clientes, Con este Kpi's se busca tener una medición adecuada del proceso de última milla, OTIF se desglosa en las iniciales de cada proceso que mide, OT define (On time) entregas a tiempo, IF define (In full) que mide las unidades completas entregadas en el destinatario Vs las unidades solicitadas, con esta aclaración podemos decir que este indicador mide las entregas completas y a tiempo.

La fórmula que aplica para el OTIF es:

$$OT = \frac{\text{Pedidos entregados a tiempo}}{\text{Total pedidos generados}} \%$$

$$IF = \frac{\text{Total unidades entregadas}}{\text{Total unidades solicitadas}} \%$$

$$OT \times IF = \%$$

Los resultados de estas dos mediciones se multiplican entre sí, dando como resultado es el indicador final del indicador OTIF.

Las compañías hoy día han tomado como la opción de implementar el indicador OTIF en sus procesos logísticos en busca de mejorar su nivel de servicio de cara a sus clientes, esto ha generado una mejora significativa cuando las compañías han adoptado el manejo de este indicador en sus procesos, las compañías apuntan a que este manejo se vuelva una ventaja competitiva en su proceso logísticos, llevando su nivel de servicio a estar por encima de un 97%, garantizando un óptimo nivel de servicio, también ayuda a tener procesos logísticos más eficientes, buscando maximizar sus procesos con un costo óptimo, una herramienta que se implementa como soporte a este indicador y toda la cadena logística en general es la torre de control, esto permite tecnificar los procesos de la cadena logística para ser cada vez eficiente y automatizados, es por esto que toma gran importancia el poder implementar y manejar torre de control dentro de los procesos logísticos.

En Colombia muchas compañías han implementado este indicador, sin embargo, dentro de canal retail una de las compañías pioneras en la adopción e implementación de este indicador es almacenes éxito, quienes dentro de su plan de colaboración con proveedores uno de sus requerimientos es el manejo del indicador OTIF con resultados superiores al 95%, lo cual lleva a que se desarrolle un trabajo en equipo con sus proveedores para lograr llegar a estos resultados, así mismo el manejo de un forcast colaborativo, esto sin duda es el insumo principal para lograr una planeación adecuada, para un manejo óptimo del OTIF y de la torre de control.

Flujo de la torre de control

A continuación, se presenta el flujo del proceso y de la información que se requiere para la implementación de la torre de control para la distribución de las mercancías en los puntos de chapinero de Droguerías Colsubsidio.

Alistamiento de mercancías

1.1. Objetivo: Garantizar la oportunidad y correcto alistamiento de los pedidos de medicamentos, dispositivos médicos y productos farmacéuticos solicitados por los establecimientos farmacéuticos.

1.2. Alcance: El siguiente procedimiento aplica a las actividades de alistamiento de pedido tanto del canal comercial como el institucional.

1.3. Definiciones:

CDM: Centro Distribución Medicamentos.

Picking: Se denomina al proceso de seleccionar el producto de la estantería de almacenamiento para despacho de acuerdo con la orden de entrega para un establecimiento farmacéutico.

Zona de Picking: Área destinada para el almacenamiento de los medicamentos o productos que se utilizan para el surtir los pedidos solicitados por los puntos de venta.

Zona de Reserva: Área asignada para los medicamentos o productos que sirve para reaprovisionar continua y diariamente la zona de picking o selección.

Medicamento Cadena de Frio: Medicamentos que requieren condiciones de almacenamiento, transporte y dispensación entre 2° y 8°C grados centígrados de temperatura.

Medicamento Control Especial: Medicamento de uso humano o veterinario que como principio activo contiene sustancias sometidas a fiscalización y que como

producto terminado revisten riesgo de abuso o de generar dependencia. Su venta y dispensación debe hacerse exclusivamente bajo fórmula médica que cumpla con las características establecidas en la Resolución 1478 de Mayo de 2006. Se distinguen por una franja violeta en sentido vertical en el empaque con la leyenda "Medicamento de Control Especial".

Medicamento Alto Costo: Son medicamentos utilizados para enfermedades crónicas y catastróficas, que requieren un control en su dispensación y manejo de inventario (su costo es superior a 0.5 SMLV).

Sistema FEFO Principio de almacenamiento (First Expire, First Out) que busca garantizar que los productos primeros en vencer sean los primeros en salir del inventario.

Aduana: Área asignada para ubicar los productos por establecimiento farmacéutico una vez se finaliza el proceso de certificación, en donde se verifica la correcta identificación de las cajas y los sellos de seguridad.

1.3. Políticas

- Los medicamentos en presentación (jarabes, gotas, frascos, tarros) deben ser colocados siempre en la parte inferior de la caja y con la tapa hacia arriba para evitar riesgo de derrames y contaminación cruzada
- Se deben colocar los productos más livianos en la parte superior de la caja para evitar deterioro por parte de las referencias más pesadas; adicionalmente empacar por separado los productos líquidos y tarros pesados, que puedan causar deterioro a otros y/o derrame y contaminación a otros productos.
- Se debe garantizar que todo pedido del CDM salga certificado.
- El auxiliar del CDM debe garantizar que el alistamiento se haga validando el lote, fecha de vencimiento conforme al sistema FEFO y lo definido en el listado de picking.
- Las referencias o unidades que sean de nombre y apariencia similar (LASA) deberán ir en diferentes embalajes para evitar confusiones.
- Es responsabilidad del auxiliar del CDM asignado al área de refrigerados, garantizar el correcto empaque y sellamiento de las neveras alistadas para los establecimientos farmacéuticos, de modo que no se rompa la cadena de frío de 2 a 8 °C.
- Se requiere que se tenga en cuenta el estándar de embalaje de neveras y geles (totalmente refrigerados).

- Es responsabilidad del auxiliar del CDM asignado al área de controlados verificar las hojas de picking, validando que no haya solicitudes de medicamentos monopolio del estado asignados a establecimientos farmacéuticos fuera de Cundinamarca.
- El alistamiento de pedidos se realizará de acuerdo con la frecuencia establecida.

Salida de mercancías centro de distribución

- 2.1. Objetivo:** Establecer las actividades a ejecutar en relación con las rutas a despachar Droguerías y farmacias.
- 2.2. Alcance:** Establecer las pautas a seguir en el CDM frente a la programación, desde la operación de transporte para la entrega de pedidos
- 2.3. Consideraciones:** Requisitos establecidos según las políticas internas, resoluciones, normas, etc que exigen el gobierno y que afecten el proceso.

2.4 Instrucciones

DESCRIPCION DE ACTIVIDADES																					
1. Desde la mesa de asignación comparten, el archivo de LT22																					
2. Con el archivo LT22 se modificar la unidad despacho, con la conversión en la unidad por caja sobre 60																					
3. Para los productos pañales la conversión de media es sobre 2																					
4. En el valor de cada plu debe ser superior a \$1																					
Entrega	Número DT	Pre.	Entrega	Tip.	Ubic. peso.	Material	Título breve de material	UNO	Caja	EFE/CIAS	Lote	Cad.	FFP	COSTO	UMI	CENTRO	RUTA	PIU DE VENTA	ZONA	VALOR UN	VALOR TOTAL
8338295	7673737	1	8338295	03A	R3-40-05-1	120654	C-TENA SLIP TALLA L BOLSIXO UNFAM	4	2	BOL	1353546	28.02.2020	120	D189	4A	SF COLSUBSIDIO BAQUE	ZNS PAÑALES	# 2.143	# 257.803		
8338295	7673736	1	8338295	03A	R3-40-06-2	127832	C-PAÑAL CONTENIDU TRASEC T-L BOLSIXO UN T Q	46	23	BOL	7035691	30.01.2021	1300	D189	4A	SF COLSUBSIDIO BAQUE	ZNS PAÑALES	# 1.453	# 2.605.940		
8338295	7673738	2	8338295	03A	R3-40-09-1	127832	C-PAÑAL CONTENIDU TRASEC T-L BOLSIXO UN T Q	2	1	BOL	7035691	30.01.2021	60	D189	4A	SF COLSUBSIDIO BAQUE	ZNS PAÑALES	# 1.453	# 87.800		
8338295	7673738	3	8338295	03A	R3-39-08-2	127821	C-PAÑAL CONTENIDU TRASEC T-AMBOLXO UN T Q	12	6	BOL	3620779	30.10.2021	360	D189	4A	SF COLSUBSIDIO BAQUE	ZNS PAÑALES	# 1.393	# 501.460		
8338295	7673738	4	8338295	03A	R3-37-09-2	127672	C-PAÑAL CONTENIDU MEDICAL T-AMBOLXO UN T Q	3	4,5	BOL	609782	30.01.2021	270	D189	4A	SF COLSUBSIDIO BAQUE	ZNS PAÑALES	# 1.255	# 338.860		
8338295	7673738	5	8338295	03A	R3-37-09-2	127672	C-PAÑAL CONTENIDU MEDICAL T-AMBOLXO UN T Q	5	2,5	BOL	609782	30.01.2021	150	D189	4A	SF COLSUBSIDIO BAQUE	ZNS PAÑALES	# 1.255	# 198.250		
8338295	7673738	6	8338295	03A	R3-37-09-1	127672	C-PAÑAL CONTENIDU MEDICAL T-AMBOLXO UN T Q	11	5,5	BOL	609782	30.01.2021	330	D189	4A	SF COLSUBSIDIO BAQUE	ZNS PAÑALES	# 1.255	# 414.910		
8338295	7673738	7	8338295	03A	R3-36-05-2	104095	C-PAÑAL CONTENIDU TRASEC AL BOLSIXO T Q	4	2	BOL	706946	30.01.2021	120	D189	4A	SF COLSUBSIDIO BAQUE	ZNS PAÑALES	# 1.827	# 231.240		
8338296	7673735	1	8338296	02A	R2-40-05-1	120654	C-TENA SLIP TALLA L BOLSIXO UNFAM	37	18,5	BOL	1353546	28.02.2020	1110	D178	3	DRUG. NEVA	ZNS PAÑALES	# 2.143	# 2.378.730		
8338296	7673735	2	8338296	02A	R2-40-06-2	120654	C-TENA SLIP TALLA L BOLSIXO UNFAM	37	18,5	BOL	1353546	28.02.2020	1110	D178	3	DRUG. NEVA	ZNS PAÑALES	# 2.143	# 2.378.730		
8338296	7673735	3	8338296	02A	R2-35-08-2	120302	C-PAÑAL INC CONT RELY EXPERT TELA TL MOJUN	7	3,5	CJ	100581	25.02.2020	270	D178	3	DRUG. NEVA	ZNS PAÑALES	# 1.102	# 249.210		
8338296	7673735	4	8338296	02A	R2-35-08-1	120302	C-PAÑAL INC CONT RELY EXPERT TELA TL MOJUN	4	2	CJ	100281	25.02.2020	120	D178	3	DRUG. NEVA	ZNS PAÑALES	# 1.102	# 141.640		
8338296	7673735	5	8338296	02A	R2-30-07-2	120302	C-PAÑAL INC CONT RELY EXPERT TELA TL GOSUN	43	21,5	CJ	100213	11.02.2024	1.290	D178	3	DRUG. NEVA	ZNS PAÑALES	# 1.353	# 1.745.370		
8338296	7673735	6	8338296	02A	R2-30-08-1	120302	C-PAÑAL INC CONT RELY EXPERT TELA TL GOSUN	4	2	CJ	100213	11.02.2024	120	D178	3	DRUG. NEVA	ZNS PAÑALES	# 1.353	# 162.360		
8338296	7673735	7	8338296	02A	R2-25-05-1	120654	C-TENA SLIP TALLA M BOLSIXO UNFAM	12	6,5	BOL	1402216208	28.02.2020	510	D178	3	DRUG. NEVA	ZNS PAÑALES	# 1.525	# 368.850		
8338296	7673740	1	8338296	03A	R3-40-09-1	127832	C-PAÑAL CONTENIDU TRASEC T-L BOLSIXO UN T Q	7	3,5	BOL	7035691	30.01.2021	240	D178	3	DRUG. NEVA	ZNS PAÑALES	# 1.453	# 305.100		
5. Se inicia con la construcción de datos																					
<ul style="list-style-type: none"> • Tabla dinámica • Ruta • Centro • Punto Venta • Valor • Unidades 																					

• Cajas

RUTA	CENTRO	PTO DE VENTA	Valor	Unidades	Caja
1	D361	SF AV BOLIVAR ARMENIA	\$ 53.624.796	5098	89
1	D372	DROG. ARMENIA PLAZA BOLIVAR	\$ 4.566.850	236	4
1	D376	DROG. CC CALIMA ARMENIA	\$ 17.870.570	936	19
1	D477	DROG. DEP MOCAWA	\$ 352.848.912	10210	395
1	D489	DROG. IND. ARMENIA NORTE	\$ 3.721.112	191	3
1	D584	Drog. Dep Armenia	\$ 10.645.482	267	4
1	D611	SF Armenia SURA	\$ 47.786.237	796	13
1	D634	Drog. Clínica del Café	\$ 8.727.367	502	12
Total 1			\$ 499.791.326	18236	541
2	D414	DROG. AV CIRCUNVALAR PEREIRA	\$ 19.198.824	1036	27
2	D590	SF UNISALUD MANIZALES	\$ 17.972.472	530	9
2	D615	SF SURA Manizales	\$ 125.963.583	2157	36
2	D616	SF SURA Pereira	\$ 68.460.453	974	16
2	D656	Drog. Manizales Las Camelias	\$ 6.493.897	383	9
Total 2			\$ 238.089.229	5080	97
3	D178	DROG. NEIVA	\$ 207.618.762	8075	239
3	D185	DISP. JUAN XXIII	\$ 73.654.337	3931	95
3	D511	Drog. CC Unicentro Neiva	\$ 11.924.506	525	9
3	D605	SF Neiva	\$ 191.243.886	5711	165
Total 3			\$ 484.441.491	18242	507
4	D204	DISP. IBAGUE SUR	\$ 351.909.547	15348	641
4	D448	DROG. ACQUA IBAGUE	\$ 6.649.473	521	9
4	DA17	Drog. JM B. Ricaurte ARA	\$ 2.071.319	85	1
4	DA24	DROG. JM TIA IBAGUE	\$ 2.920.080	127	2
4	DA26	DROG. SAN PEDRO ALEJANDRINO	\$ 729.525	70	1

6.

Visualización de las rutas, las que están con ruta y numeral, son especiales.

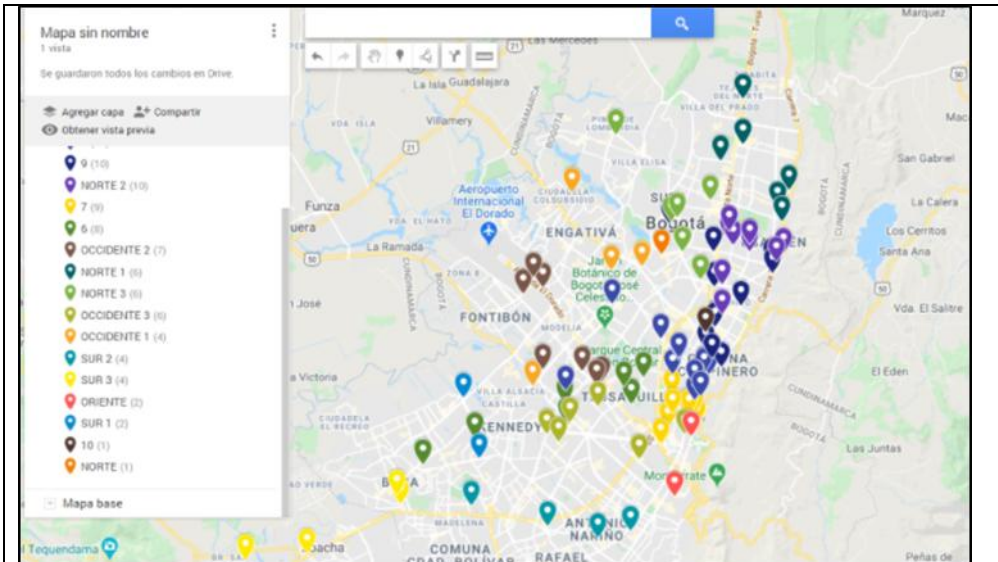
7. Identificar que cada ruta no sobrepase el valorizado **\$500.000.000**, ni en puntos el tope es 15 centros.

8. Cuando sobre pasa, debe dividir la ruta por zona con el fin de no sobrepasar el valorizado.

RUTA	CENTRO	PTO DE VENTA	Valor	Unidades	Caja
4	D204	DISP. IBAGUE SUR	\$ 351.909.547	15348	641
4	D448	DROG. ACQUA IBAGUE	\$ 6.649.473	521	9
4	DA17	Drog. JM B. Ricaurte ARA	\$ 2.071.319	85	1
4	DA24	DROG. JM TIA IBAGUE	\$ 2.920.080	127	2
4	DA26	DROG. SAN PEDRO ALEJANDRINO	\$ 729.525	70	1
Total 4			\$ 364.279.944	16151	654
4A	D169	SF COLSUBSIDIO IBAGUE	\$ 69.461.624	3811	108
4A	D203	DISP. IBAGUE CENTRO	\$ 72.988.938	9234	154
4A	D204	DISP. IBAGUE SUR	\$ 340.372.463	2301	38
Total 4A			\$ 482.823.025	15346	301
Total general			\$ 847.102.969	31497	955

9. Las rutas que están como especiales, se reubican con la frecuencia que tengan en el día según programación.

10. Consulta en google my maps, para ello quede programada la ruta.



11. Cada cambio se actualiza en el archivo, con el fin de optimizar vehículos.

12. Una vez cuenten con todos los datos actualizados se envía los cambios a los supervisores del CDM.

Comparto cambios y valorizado del día de hoy.

D169	SF COLSUBSIDIO IBAGUE	DE LA RUTA	4	PARA LA RUTA	4A	
D203	DISP. IBAGUE CENTRO	DE LA RUTA	4	PARA LA RUTA	4A	
D204	DISP. IBAGUE SUR	DE LA RUTA	4	PARA LA RUTA	4A	NEVERAS ZINS ALTO_COSTO CNTRL ESPECIAL
D533	SF PLAZA CENTRAL	DE LA RUTA	6	PARA LA RUTA	6A	PCK_ZINS NEVERAS ZINS ALTO_COSTO CNTRL ESPECIAL
D280	DISP. BIOMAB A.C. BOGOTA	DE LA RUTA	7	PARA LA RUTA	8	PCK_ZINS ALTO_COSTO
D457	SF COLSUBSIDIO HEROES	DE LA RUTA	10	PARA LA RUTA	10A	ALTO_COSTO
D457	SF COLSUBSIDIO HEROES	DE LA RUTA	10	PARA LA RUTA	10B	PCK_ZINS NEVERAS ZINS PCK_ZCOM CNTRL ESPECIAL
D523	SF Usaquen Bogotá	DE LA RUTA	NORTE 2	PARA LA RUTA	9	
D559	SF JAVESALUD CALLE 127	DE LA RUTA	NORTE 2	PARA LA RUTA	9	
D641	Drog Mixta Calle 100 Sura	DE LA RUTA	NORTE 2	PARA LA RUTA	9	
D458	SF COLSUBSIDIO CALLE 100	DE LA RUTA	NORTE 3	PARA LA RUTA	9	
D003	DROG. MUELLE NAL DORADO T1	DE LA RUTA	OCCIDENTE 2	PARA LA RUTA	8A	
D258	DISP. FONTIBON	DE LA RUTA	OCCIDENTE 2	PARA LA RUTA	8A	
D378	DROG. AEROPUERTO INT EL DORADO T2	DE LA RUTA	OCCIDENTE 2	PARA LA RUTA	8A	
D552	SF FONTIBON SURA	DE LA RUTA	OCCIDENTE	PARA LA RUTA	8A	
D553	DROG.CANALES DIGITALES	DE LA RUTA	8	PARA LA RUTA	8A	
D207	Disp. Minuto de Dios	DE LA RUTA	OCCIDENTE 1	PARA LA RUTA	8	
D440	SF Colsubsidio Portal Ciudadel	DE LA RUTA	OCCIDENTE 1	PARA LA RUTA	8	
D180	Disp. Avenida de las Americas	DE LA RUTA	OCCIDENTE 3	PARA LA RUTA	6	
D550	SF AMERICAS SURA	DE LA RUTA	OCCIDENTE 3	PARA LA RUTA	6	
D305	SF SURA CENTRO INTERNACIONAL A.C. BOGOTA	DE LA RUTA	ORIENTE	PARA LA RUTA	7	
D433	SF KENNEDY	DE LA RUTA	SUR 1	PARA LA RUTA	6	

13. Con las rutas modificadas selecciona solo Bogotá y Foráneas, de la dinámica pegándola en la programación real.

14. A cada frecuencia, se le da el orden de cada punto
- Indicándole el orden, dado a que puede salir en desorden
 - Verificar todas rutas que contengan pañales, sean las mismas unidades de la programación y la LT22

15. Verificar el cubicaje por ruta, y así mismo asignan el tipo de vehículo.
16. Se reporta vía- E-mail al centro de distribución la ruta asignada y tipo de vehículo.

Programación de rutas – confirmación de vehículos

Objetivo: Establecer el flujo de las actividades para la planeación y control de entregas y recolecciones de los pedidos de medicamentos para las entregas de los puntos de la zona de chapinero en Bogotá.

Planeación y organización de ruta: confirmación de vehículo asignado para el cargue de la ruta, informando placa de vehículo y nombre de conductor

Cargue de Información de rutas ERP proveedor de transportes: el operador de transportes debe cargar en su sistema de información la confirmación de placas, nombre de conductor y destino; información con la cual genera el manifiesto de carga.

Verificación y cargue de vehículos:

Reporte salida de vehículos:

ITEM	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCION	FRECUENCIA	REGISTRO
1	Planea y organiza rutas	Coordinador Logístico Auxiliar Administrativo	Planea la salida de vehículos según programación de entregas	Diario	Correo electrónico
			Organizara las rutas asignando placa y auxiliar		
			Notifica al centro de distribución la planeación para organizar cargue		
2	Cargue de información a la plataforma del operador logístico	Auxiliar Administrativo y de trafico	Cargar a la plataforma Smart quick los servicios de entregas y recogidas solicitados por el supervisor de transporte para seguimiento y control.	Diario	SMARTQUICK
3	Verificación y cargue de vehículos	Auxiliar administrativo de trafico/ Auxiliar verificador	Al iniciar cargue se deben verificar las rutas programadas validando la cantidad de pedidos y las cajas o embalajes sellados diligenciando los documentos con el punteo de las unidades.	Diario en los cargues programados en la tarde y en la madrugada	Documentos de control
4	Cargue de información a SILOGTRANS	Auxiliar Administrativo y de trafico	Se deberá crear a la plataforma Silogtran el viaje correspondiente al día, realizado por cada vehículo con su respectiva remesa y Manifiesto	Diario	SILOGTRAN (Manifiesto y remesa)
5	Reporta salida a ruta	Auxiliar Administrativo y de trafico	envía el reporte al cliente con el estado de la salida de vehículos a ruta y novedades en cargue.	Diario en los tres turnos	Correo Electrónico
6	Empalme de operaciones	Auxiliar Administrativo y de trafico	Hacer el empalme con el asistente que inicia labores de seguimiento y tracking control de rutas quien debe reportar con intervalos de dos horas el estado de estas al cliente hasta finalizar la operación	Diario en el cambio de los tres turnos	Correo Electrónico
7	Inicia entrega de productos	Transportador	Inicio de Entrega	Diaria (04:00 am – 08:00 pm)	SMARTQUICK
		Auxiliar Administrativo y de trafico	Reporte de entregas, novedades y Disponibilidades en Ruta. Seguimiento Vehicular a través de Logictrac - SmartQuick.	Diaria (06:00 am – 20:00 pm)	
		Transportador	Retorno al CEDI Entrega de Cumplido al Buzón Entrega de Devoluciones.	Diaria (06:00 am – 10:00 pm)	
8	Hacer seguimiento - tracking vehicular	Auxiliar Administrativo y de trafico	Se hace seguimiento al cumplimiento de la ruta planeada apoyado en la plataforma SmartQuick y el GPS vehicular	Diario	SMARTQUICK
9	Reporta novedades de ruta	Auxiliar Administrativo y de trafico	Se reportan las novedades presentadas en la ruta en línea al cliente para validación e instrucciones.	Diario	CORREO ELECTRONICO, SMART QUICK

Tecnologías de la información actuales disponibles en el mercado para implementar la torre de control

El concepto de torre de control llegó a las operaciones logísticas colombianas en el año 2014, la torre de control es un lugar central que posee organización, tecnología y procesos. Tales elementos permiten recoger los datos esenciales de la cadena de abastecimiento para dar mayor visibilidad a las acciones a tomar, a corto y largo plazo, alineados con los objetivos estratégicos de la empresa. Este sistema de información permite tener visibilidad, mejorar el desempeño en las entregas, detectar y reaccionar ante los eventos con los clientes al monitorear en tiempo real las rutas. Sin embargo, el concepto de torre de control en la cadena de suministros es muy amplio desde monitorear la compra a proveedores hasta la entrega final a clientes internos o externos. Para el caso expuesto en el presente documento caso Colsubsidio, abordaremos la torre de control solo en el monitoreo de las entregas en las rutas de distribución para los 23 establecimientos farmacéuticos ubicados en la zona de chapinero.

De acuerdo con el alcance dado a continuación se definen las características de la torre de control para el caso expuesto.

- Visibilidad y control de todas las rutas en lo que se refiere a pedidos de los 23 establecimientos farmacéuticos, de variables que influyen el desempeño de los niveles de servicio en las entregas, así como la integración con los operadores logísticos actuales de la cadena.
- Monitoreo en tiempo real hecho a través de dispositivos inteligentes.
- Multiplicidad de canales de información, dando así la posibilidad de tener acceso a la información en diferentes dispositivos, compartiéndolos y colaborando con el ecosistema logístico en tiempo real.
- Análisis de datos en las entregas, que permitirán contar con información precisa para notificar eficientemente a los responsables de la entrega de última milla de novedades de último momento como bloqueos, marchas y cualquier tipo de eventos en el tráfico, acelerando y manteniendo la calidad del proceso de entrega.
- Avisos y alertas eficaces y en tiempo real que permiten resolver interrupciones antes de que provoquen cualquier ruptura en la cadena de valor.

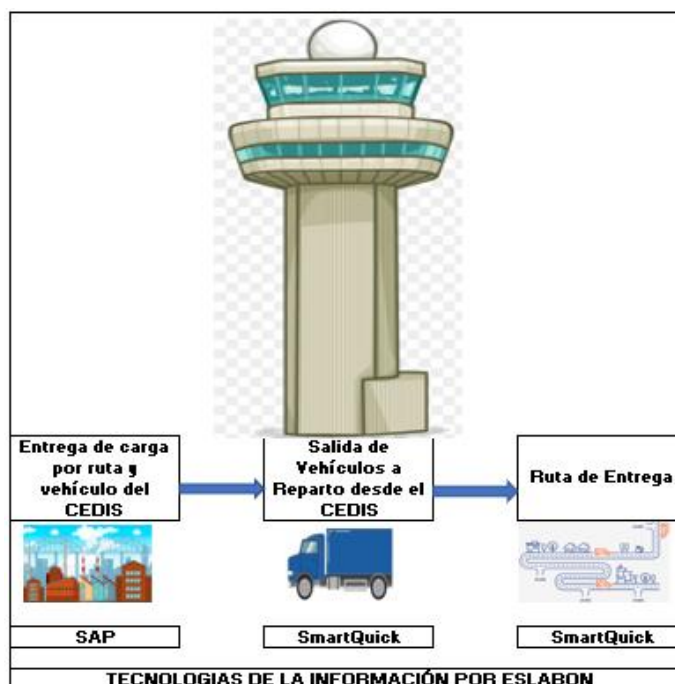
Una vez definido el alcance, es necesario delimitar qué tipo de beneficios se esperan de la implementación de la torre de control y como lograra mejorar el desempeño logístico en las entregas de los 23 establecimientos farmacéuticos ubicados en la zona de chapinero, dentro de la estrategia del negocio.

De acuerdo con lo anterior y en la investigación de mercado realizada, en la actualidad las siguientes compañías ofrecen el desarrollo tecnológico para la torre de control para las entregas de segunda milla:

- Recurso Confiable
- Renting de Colombia
- SAP Transportation Management
- Quonext
- Widetech
- Beetrack

A continuación, se presenta el flujo de proceso requerido para la torre de control para el caso Colsubsidio. Este flujo de información y de proceso debe socializarse con las compañías para dar el entendimiento del requerimiento tecnológico, en términos de integraciones y el alcance del proyecto.

(Flujo de Proceso Requerido Torre de Control Caso Colsubsidio., 2020)



En la anterior imagen se presenta el flujo logístico y de información que la torre de control monitoreara. Como inicio del proceso se muestra la entrega de mercancías por parte del Centro de Distribución CEDIS al operador logístico este flujo de información se realiza con el ERP corporativo SAP, donde se hace la transmisión de datos como punto destino, número de piezas a entregar, hora de entrega. Una vez el operador hace recepción de la mercancía física elabora documentación de seguridad para el despacho del móvil, el operador realiza su control y generación de información en su propia plataforma tecnológica logística llamada SmartQuick; esta plataforma en la actualizada no se conecta con SAP ni realiza ninguna interfaz de información.

El vehículo sale de la plataforma CEDIS hacia la ruta destino e inicia la entrega de los puntos en orden definido por el área de transportes y distribución Colsubsidio atendiendo prioridades para cumplir las promesas de entrega. Aquí el seguimiento lo realiza el operador logístico con su propio sistema de tracking o en varias oportunidades telefónicamente; el operador genera dos cortes diarios uno a las diez de la mañana y otro a las tres de la tarde, este informe lo recibe el área de transporte y distribución Colsubsidio donde se realimenta del avance y de presentarse alguna novedad logística Colsubsidio interviene al punto para normalizar el evento. Al cerrar la operación diaria se cuenta con un último informe informando el total de novedades y los puntos de retorno que por alguna razón no fueron entregados.

El objetivo es lograr que la torre de control bajo un sistema de información diferente a SAP y SmartQuick integre la información de estos dos sistemas y de acuerdo con definiciones, parametrizaciones y ajustes, la torre de control genere los reportes en tiempo real de las entregas, alertas de novedades en las rutas de manera clara y permita al personal de monitoreo y rastreo tomar decisiones oportunas y que permitan que en todo caso los pedidos se entreguen en los establecimientos farmacéuticos, asegurando el correcto abastecimiento de la zona de chapinero para cubrir la demanda de nuestros clientes.

Tecnología requerida para una torre de control

Dentro del manejo tecnológico que aplica para el manejo de torre de control existen diferentes opciones de manejo, esto depende de las necesidades que quiera manejar cada compañía, podemos ver sistemas robustos que tienen monitoreo y control desde la planeación y compra de suministros, incluyendo fabricación, almacenamiento y puede ir hasta la entrega final al cliente, dentro de las herramientas tecnológicas que se deben manejar están:

ERP, que centralice toda la información de las diferentes etapas del proceso, sirve también con programador, analista y control mediante diferentes KPI's que pueda generar.

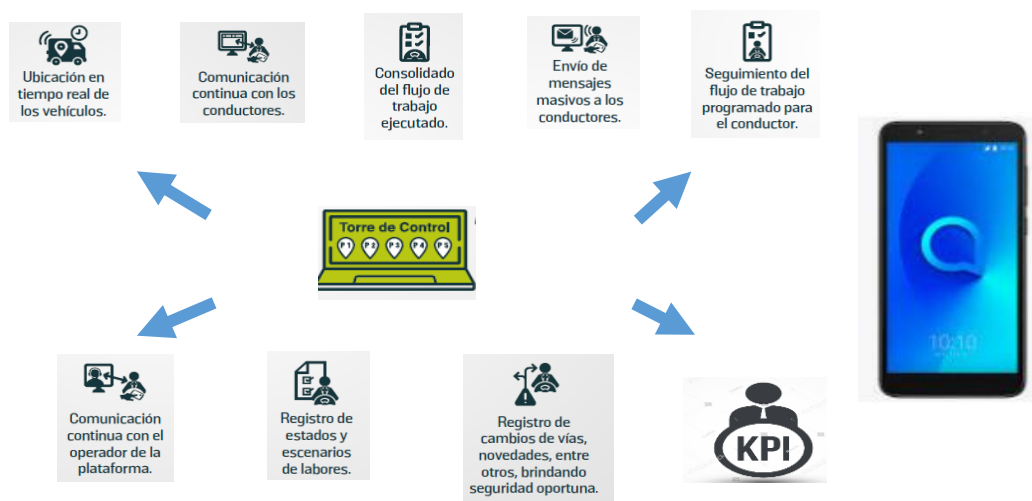
Dashboard, esto sirve como un cuadro de mando integral donde se tendrá una visual constante del proceso.

GPS, Permite el monitoreo en tiempo real para vehículos o soportes de transporte que pueda manejar la carga

Celulares, sirve como medio de comunicación para reportar estatus del proceso, recibir alertas, cambios de programación entre otras.

Las herramientas mencionadas, más todas las herramientas que usen los proveedores se pueden integrar dentro de una torre de control mediante integraciones y/o parametrizaciones con el fin de tener un proceso robusto de principio a fin.

Dentro de las diferentes opciones que se manejan en el mercado, nuestro proyecto quiere abarcar un control de última milla principalmente, buscando una planeación de ruta adecuada, un control y reporte en línea, que nos permita ser más eficientes en nuestro proceso, para esto el modelo que vamos a implementar es el siguiente:

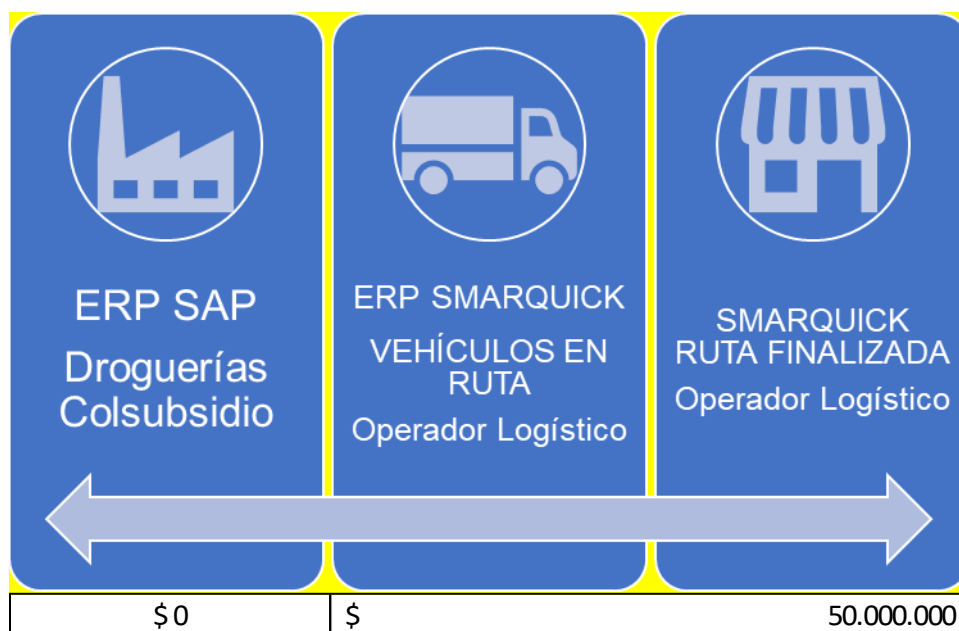


Impactos económicos

Como se mencionó anteriormente una de las funciones objetivo del presente trabajo es minimizar el costo de transporte por ruta, dato el cual se puede confirmar en la disminución de vehículos con el ajuste de las frecuencias de entrega, sin embargo

esta disminución no se da por la implantación de la torre de control; aquí el reto es lograr mayores eficiencias al tener seguimiento en línea se busca que los vehículos entreguen de manera más oportuna y la pérdida de tiempo por novedades en la ruta o por motivo que los establecimientos farmacéuticos no se prestaron a tiempo para el recibo se verán igualmente reflejadas en ahorros económicos

A continuación, se presenta el modelo de inversión



La trazabilidad de la torre de control da inicio en el momento de la entrega de los pedidos al operador logístico quien carga en su sistema de información SmartQuick la información de la carga, el destino, así como el costo de la ruta. De acuerdo con lo anterior el sistema de información del operador SmartQuick alimenta la información que la torre de control solicita para generar los informes de trazabilidad en tiempo real que a su vez en un tablero de control le permite a Droguerías Colsubsidio conocer la trazabilidad de los pedidos.

Con el anterior alcance claro en el caso de negocio se debe calcular los costos de las integraciones entre SmartQuick y la torre de control y a su vez el desarrollo del tablero de control que Droguerías Colsubsidio consultaría.

A continuación, se presenta el plan de inversión, así como la recuperación para el modelo de entregas en las rutas de chapinero:

Inversión: \$ 50.000.000⁴

Ahorro en la distribución para la zona de Chapinero mes: \$ 5.318.520

Tiempo de recuperación de la inversión: 9,4 meses

Costo de manejo de la aplicación

\$ 8.000 por ruta, a mayor número de rutas el costo de manejo disminuye

Otro de los resultados esperados con el proyecto y que finalmente miden el desempeño logístico del área hacia la cadena es la entrega oportuna de cada uno de los pedidos y no se trata solo de la entrega en el mismo día si no en la hora indicada, que ya de por si es bastante retador. En la actualidad el nivel de servicio en términos de entrega para la zona de chapinero se encuentra en el 85% y la meta estratégica del negocio es del 98%. Al tener un nivel de servicio de las entregas en el 85% se generan reprocesos, aquellos pedidos no entregados regresan al CEDIS y al día siguiente deben salir de nuevo a distribución, al no entregar a tiempo se afecta el inventario del punto y finalmente la disponibilidad de los medicamentos para el cliente final.

Conclusiones

De acuerdo con los objetivos definidos en el alcance inicial del presente trabajo, se concluye que es necesario replantear el modelo actual del proceso de distribución para los 23 servicios farmacéuticos ubicados en la zona de chapinero, para eliminar desperdicios que el proceso actual de entrega de mercancías está presentando como el diseño equivocado de rutas, pérdidas de tiempo en las entregas y otros. La torre de control funciona como cualquier ERP.

De acuerdo con la investigación realizada, se encontró que la torre de control permite monitorear toda la cadena de suministro desde la compra de materiales o mercancías en adelante, para el caso propuesto solo se desarrollara en la distribución urbana para la zona de chapinero.

⁴ La torre de control integra más de un operador de transportes, para el presente trabajo se realiza bajo el operador actual de las entregas y a futuro se considera contar con más de un operador.

La torre de control integra más de un operador de transportes, para el presente trabajo se realiza bajo el operador actual de las entregas y a futuro se considera contar con más de un operador.

El objetivo principal de la torre de control es monitorear en tiempo real e informar al equipo de personas que se encuentran en la central de rastreo todas las novedades y las excepciones de cada una de las rutas y las entregas, que permitan tomar decisiones o reaccionar de manera inmediata, siempre con el objetivo de mejorar nuestro nivel de servicio a un costo óptimo, buscando siempre mejorar la experiencia y satisfacción de nuestros clientes.

Referencias

- Droguerías Colsubsidio . (2020). *Tabla de Volúmenes y Capacidad de Carga Flota Disponible* . Bogota.
- Droguerías Colsubsidio. (2020). *Calculo de Pedidos por Vehículo - Propuesta de Frecuencias*.
- Droguerías Colsubsidio. (2020). *Costo Actual Rutas de Entrega* . Bogota .
- Droguerías Colsubsidio. (2020). *Costo Propuesto Rutas de Entrega*. Bogota .
- Droguerías Colsubsidio. (2020). *Flujo de Proceso Requerido Torre de Control Caso Colsubsidio*. Bogotá.
- Droguerías Colsubsidio. (2020). *Frecuencias de Entrega Actuales* .
- Droguerías Colsubsidio. (2020). *Ruta de Entrega Día Lunes*. Bogotá Zona Chapinero.
- Droguerías Colsubsidio. (2020). *Ruta de Entrega Jueves*. Bogota Zona Chapinero.
- Droguerías Colsubsidio. (2020). *Ruta de Entrega Martes*. Bogota Zona Chapinero.
- Droguerías Colsubsidio. (2020). *Ruta de Entrega Miércoles*. Bogota Zona Chapinero.
- Droguerías Colsubsidio. (2020). *Ruta de Entrega Viernes*. Bogota Zona Chapinero.
- Droguerías Colsubsidio. (2020). *Ruta Propuesta de Entrega Jueves* . Bogota.
- Droguerías Colsubsidio. (2020). *Ruta Propuesta de Entrega Lunes*. Bogotá.
- Droguerías Colsubsidio. (2020). *Ruta Propuesta de Entrega Martes*. Bogotá.
- Droguerías Colsubsidio. (2020). *Ruta Propuesta de Entrega Miercoles*. Bogotá.
- Droguerías Colsubsidio. (2020). *Ruta Propuesta de Entrga Viernes* . Bogotá.
- Robusté, F. (2005). *Logística del Transporte*. Catalunya.
- F. Robusté, «Logística del transporte,» Catalunya, 2005.
- J. P. B. Suescún, «Observatorio de movilidad,» Cámara de comercio de Bogotá, Bogota, 2014.
- G. Cipoletta Tomassian, G. Pérez y R. Sánchez, Políticas integradas de infraestructura, transporte y logística: experiencias internacionales y propuestas iniciales., CEPAL2010, 2010.

Revista Logística, «El dilema de carga en Bogotá,» Revista Logística, Consultado en 2015.

A. Olivera, Heurísticas para problemas de ruteo de vehículos., 2004.