



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PLAN DE MEJORAMIENTO OPERACIONAL EN LA CADENA DE DESPACHO DE LOS PRODUCTOS PARA EMPRESA DIMERC OFFICE

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERA CIVIL INDUSTRIAL
STHEFANNY LI ORDENES MARINKOVIC

PROFESOR GUÍA:
RAUL URIBE DARRIGRANDI

MIEMBROS DE LA COMISIÓN:
MANUEL DIAZ ROMERO
JAIME ZÚÑIGA CASTRO

Este trabajo forma parte del proyecto Dimerc Office de la consultora Dux Partners

SANTIAGO DE CHILE
2019

PLAN DE MEJORAMIENTO OPERACIONAL EN LA CADENA DE DESPACHO DE LOS PRODUCTOS PARA EMPRESA DIMERC OFFICE

Dimerc Office es una empresa que distribuye productos de oficina al segmento empresas, con promesa de entrega a sus clientes de 24 horas en la Región Metropolitana. El gerente de transporte solicita asesoría a la consultora DUX partners para mejorar sus procesos operacionales con el fin de reducir costos, pero manteniendo la promesa de entrega.

Entre octubre 2017 y septiembre 2018, un 84,7% de las notas de venta planeadas son efectivamente entregadas al cliente en la primera salida a despacho del transportista Dimerc, pero el 15% restante no lo logra, incurriendo en costos logísticos adicionales y falta a la promesa de entrega. Del porcentaje de notas que no logran el despacho en el camión planeado, un 7,1% corresponde a bultos que no logran ser cargados a ese camión (rastrillo), y el 7,8% restante logra carga y salir a ruta, pero sin entregar al cliente (despacho), debiendo ser despachados al día siguiente.

Con el objetivo de mejorar los procesos y reducir brecha entre los indicadores registrados, se realiza una metodología basada en un rediseño de proceso que aborda el problema en dos focos: primero la ineficacia en la información de clientes entre el área comercial y planificación de despacho y segundo los incentivos de los transportistas al despachar. Analizando el total de motivos re-despacho, ~80% son gestionables, existiendo un potencial ahorro de un límite técnico de 56 millones, con ahorro en el foco uno de 38 millones y en el dos de 18 millones.

En particular, el foco uno aborda el factor de ineficacia en la captura inicial de información de nuevos clientes por parte de la ejecutiva comercial y actualización de esos datos desde el área de notificaciones, datos que luego utiliza el área de transporte para planificar el despacho. A través de una mesa de trabajo se realiza un levantamiento de información de clientes desde las observaciones diarias que captura el área de notificaciones a través de sus choferes, proponiendo un rediseño que captura data exhaustiva del cliente, actualiza la información en campos definidos en vez de libres, y se almacena de forma ordenada en el sistema. El foco dos apunta a un modelo de incentivos tarifarios que propone mejorar la gestión del transportista, se compone de un pago fijo y otro variable que solventa los costos del transportista e incentiva su productividad respectivamente.

El modelo tarifario se valida con un piloto de dos semanas para camiones de 1 y 1,7 ton (76% de flota total), obteniendo los transportistas en promedio 12.324 CLP y 9.774 CLP diario más que sus actuales pagos fijos 45.000 CLP y 55.000 CLP respectivamente; aun así, el costo/bulto disminuye en promedio un 11%, pasando de 532 CLP/bulto a 475 CLP/bulto. Además de mejorar los indicadores al aumentar la efectividad de entrega de 87,2% a 90,3%, disminuir el rastrillo de 6% a 5,2% y el re-despacho de 6,8% a 3,8%.

La mejora de los indicadores en la empresa Dimerc, sumado a una mayor ganancia económica por parte de los transportistas, logra un win-win entre ambos actores. Alcanzando una ventaja competitiva de la industria al reducir sus costos y, a su vez, satisfacer a sus transportistas, quienes son finalmente la cara visible al cliente.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a todos los que hicieron de mis años universitarios mejores de lo que podría haber imaginado.

A mi hermana, por ser el apoyo incondicional en mi vida, recorriendo juntas cualquier obstáculo, confiando siempre en que puedo dar más de lo que creo.

A mis papás, por criarme y brindarme siempre su amor incondicional, dándome las oportunidades de vida que me permitieron llegar hasta donde estoy.

A mis abuelitas, que siempre confiaron en que alcanzaría todas mis metas por muy difícil que parecieran.

A Diego, por ser el mejor compañero de vida, brindar aún más felicidad cada día y alentarme a dar siempre el último esfuerzo. A su familia por acogerme estos años.

A mi tía Sylvia, tío Alex y primos por recordarme que la familia siempre estará presente a pesar de la distancia.

A mi tío Eli y Ceci por estar presentes sin importar el tiempo.

A la Juani por ser como una segunda madre y a toda su familia que me acompañó.

A la Naty por ser BFF de toda una vida, compartir juntas las locuras en las diferentes etapas y a su familia por brindarme un hogar. A la Vicky por su amistad de todos los años.

A mis perris que muestran que la felicidad puede estar en lo más simple.

A mis padrinos y los padrinos de mi hermana por agrandar la familia.

A Chi por ser mi compañera de locuras universitarias, y cumplir juntas la meta profesional.

Al Nacho por su alegría y motivación por el voleibol.

A la Vale Lepe, Javi Carvajal, Lili J, Jose Cerda, Cata B, Caro G, por ser más que unas amigas industriales en mi vida. Además de Mireya O por apoyarnos juntas en el camino de memoria.

Al equipo de voleibol fcfm, beach y ARV por ser mi desconexión y relaxo; especialmente a Nacha, Gabi V, Gabi T, Connie O y Nati P, que hicieron del equipo mis amigas.

A Joaco y CZ por alegrar los días universitarios con sus chistes.

Al CDI por apoyarme en realizar proyectos y enseñarme lo que es realmente un trabajo en equipo, especialmente a Vale B.

A mis tres profesores del trabajo de título por sus sabios consejos y guiar la memoria, especialmente a mi profesor guía y co guía.

A la consultora DUX Partners por el privilegio de trabajar en su equipo y aprender todos los días, son grandes profesionales y excelentes personas. Especial agradecimiento a Benja B, Paulo C, Felipe M, Zdenko, Nico S y Francisco M que colaboraron directamente en el proyecto Dimerc y gracias a ellos esta memoria fue posible.

A la empresa Dimerc Office por abrir sus puertas y colaborar en todo lo necesario para generar una mejora como equipo.

Al equipo PPI por su apoyo en los tiempos destinados a la memoria.

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	ii
TABLA DE CONTENIDO	iii
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	vi
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO 1. ANTECEDENTES GENERALES DE DIMERC OFFICE	2
1.1. DIMERC OFFICE A NIVEL CORPORATIVO	2
1.1.1. CARACTERIZACIÓN DE EMPRESAS DIMERC	2
1.1.2. MERCADO Y/O MARCO INSTITUCIONAL DE EMPRESAS DIMERC	3
1.1.3. DESEMPEÑO ORGANIZACIONAL DE EMPRESAS DIMERC	4
1.2. DIMERC OFFICE A NIVEL LOCAL	4
1.2.1. CARACTERIZACIÓN DE DIMERC OFFICE	4
1.2.2. MERCADO Y/O MARCO INSTITUCIONAL DE DIMERC OFFICE	7
1.2.3. DESEMPEÑO ORGANIZACIONAL DE DIMERC OFFICE.....	8
CAPITULO 2. PROPUESTA DE TRABAJO DE MEMORIA.....	9
2.1. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA	9
2.1.1. INFORMACIÓN DEL ÁREA DE LA EMPRESA	9
2.1.2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	10
2.1.3. POSIBLES ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	17
2.1.4. PROPUESTA DE VALOR	17
2.2. OBJETIVOS	17
2.2.1. OBJETIVO GENERAL.....	17
2.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
2.3. RESULTADOS ESPERADOS.....	18
2.4. ALCANCES	18
CAPITULO 3. METODOLOGÍA.....	20
CAPITULO 4. MARCO CONCEPTUAL	22
4.1. REDISEÑO DE PROCESO DE NEGOCIO	22
4.1.1. BPMN	22
4.2. FUNDAMENTOS DEL TRANSPORTE	24
4.2.1. CARACTERÍSTICAS DEL COSTO DE TRANSPORTE: COSTOS VARIABLES Y FIJOS.....	24
4.2.2. PERFILES DE TARIFAS	25
4.2.3. TARIFAS DE TRANSPORTE DE LÍNEA.....	29
CAPITULO 5. LEVANTAMIENTO SITUACIÓN ACTUAL (AS-IS)	32
5.1. LEVANTAMIENTO DE PROCESOS: DESDE LA GENERACIÓN DE UNA NOTA DE VENTA, HASTA EL DESPACHO AL CLIENTE	32

5.1.1. Flujograma de proceso	34
CAPÍTULO 6. ANÁLISIS CUANTITATIVO DE AHORRO	49
6.1. IDENTIFICAR EL LÍMITE TÉCNICO DEL POTENCIAL AHORRO EN CAMIONES RE-DESPACHO.....	49
6.2. DETERMINAR EL POTENCIAL AHORRO EN ESCENARIO OPTIMISTA Y PESIMISTA PARA CAMIONES RE-DESPACHO.....	51
CAPÍTULO 7. FACTIBILIDAD DE IMPRODUCTIVIDAD.....	55
7.1. PROPUESTA DE REDISEÑO.....	55
7.1.1. Flujograma rediseño de proceso.....	59
CAPITULO 8. MODELO DE GESTIÓN DE TRANSPORTISTAS	65
8.1. BENCHMARK	65
8.1.1. EN CHILE	65
8.1.2. EN EL MUNDO	67
8.2. ANÁLISIS CUALITATIVO DE ACTUALES MODELOS TARIFARIOS DE EMPRESA DIMERC OFFICE	67
8.3. ENTREVISTA CON TRANSPORTISTAS PARA RECOGER INSIGHTS E INCORPORARLOS EN LA PROPUESTA DE DISEÑO DE MODELO TARIFARIO	73
8.4. GENERACIÓN DEL MODELO DE AUTOPRESTACIÓN PARA TRANSPORTISTAS PROPIOS.....	74
8.5. ELECCIÓN Y DEFINICIÓN DE UN MODELO TARIFARIO	78
8.6. VALIDACIÓN DEL MODELO TARIFARIO CON PILOTO.....	80
CAPITULO 9. CONCLUSIONES	84
CAPITULO 10. TRABAJOS FUTUROS	87
GLOSARIO	88
BIBLIOGRAFÍA.....	89
ANEXOS.....	91

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Motivos rastrillo, oct 2017 a sept 2018 (Subgerente despacho).....</i>	<i>11</i>
<i>Tabla 2. Motivos re-despacho, oct 2017 a sept 2018 (Dimerc Office).....</i>	<i>12</i>
<i>Tabla 3. Notación BPMN (Bizagi, s.f.).....</i>	<i>22</i>
<i>Tabla 4. Entrevistas para realización del levantamiento proceso actual.</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 5. Costo/bulto, costo/camión flota propia y costo/camión re-despacho. 2018 (Dimerc Office).</i>	<i>50</i>
<i>Tabla 6. Motivos re-despacho, sept a nov 2018 (Dimerc Office).....</i>	<i>51</i>
<i>Tabla 7. Reclamos registrados en Área notificaciones de sep a nov 2018, su causa raíz y responsable (Jefe atención al cliente).</i>	<i>55</i>
<i>Tabla 8. Tipos de modelos tarifarios con sus proporciones en bultos y notas de ventas. Fuente: Encargado pago transporte, Tarifero oct17 a sep18.</i>	<i>69</i>
<i>Tabla 9. Cuadro comparativo de modelos tarifarios de la empresa.</i>	<i>70</i>
<i>Tabla 10. Costos fijos y variables mensuales para camión de 1.000kg y 1.700 kg (Dux partners).....</i>	<i>75</i>
<i>Tabla 11. Peajes para cada zona de la región metropolitana. Fuente: transporte Dimerc Office.....</i>	<i>77</i>
<i>Tabla 12. Tarifación diaria según zona RM (Consultor junior).....</i>	<i>78</i>
<i>Tabla 13. Tarifación mensual según zona RM (Consultor junior).</i>	<i>78</i>
<i>Tabla 14. Tarifas pago fijo actuales y propuestos para cada tipo de camión.....</i>	<i>79</i>
<i>Tabla 15. Demanda geográfica Región Metropolitana, oct 17 a sep 18. Fuente: Subgerente despacho.</i>	<i>80</i>
<i>Tabla 16. Información de transportistas pilotos de julio a septiembre 2018 (Data de pedido y data de rastrillos y re-despacho, 2018).</i>	<i>81</i>
<i>Tabla 17. Bultos/día de últimos tres meses vs piloto (Subgerente despacho).</i>	<i>82</i>
<i>Tabla 18. Costo por bulto LB flota propia vs piloto. Fuente: área transporte y consultora DUX partners.....</i>	<i>82</i>
<i>Tabla 19. Indicadores Línea base general, línea base piloto y piloto. Fuente: Subgerente despacho.....</i>	<i>83</i>

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1. Organigrama del corporativo de Empresas Dimerc. Fuente: Memoria anual 2016 Empresas Dimerc.....</i>	<i>2</i>
<i>Ilustración 2. Organigrama de principales ejecutivos Empresas Dimerc. Fuente: Holding Dimerc.....</i>	<i>3</i>
<i>Ilustración 3. Ventas 2012-2017 Empresas Dimerc (Empresas Dimerc, 2017).....</i>	<i>4</i>
<i>Ilustración 4. Organigrama Dimerc. Áreas CSat y Área logística</i>	<i>6</i>
<i>Ilustración 5. Efectividad de entrega al cliente desde octubre 2017 a septiembre 2018 (Subgerente despacho).....</i>	<i>10</i>
<i>Ilustración 6. Factor ocupacional de camión 1.000 kg, respecto a restricción activa (peso o volumen) (Dux partners).....</i>	<i>15</i>
<i>Ilustración 7. Factor ocupacional de camión 1.001kg – 2.500 kg, respecto a restricción activa (peso o volumen) (Dux partners).</i>	<i>16</i>
<i>Ilustración 8. Factor ocupacional de camión mayor a 2.500 kg, respecto a restricción activa (peso o volumen). Fuente: Dux partners.....</i>	<i>16</i>
<i>Ilustración 9. Demanda semanas tipo para NV, bultos, peso y volumen.....</i>	<i>17</i>
<i>Ilustración 10. Metodología Rediseño de Procesos. Fuente: (Ríos, primavera 2017)....</i>	<i>20</i>
<i>Ilustración 11. Costos e ingresos generalizados de transportación ferroviaria como funciones del volumen y la distancia. (Ballou, 2004).....</i>	<i>25</i>
<i>Ilustración 12. Estructuras de tarifas de carga relacionadas con la distancia: tarifa uniforme (Ballou, 2004)</i>	<i>26</i>
<i>Ilustración 13. Estructura de tarifas de carga relacionadas con la distancia: tarifas proporcionales (Ballou, 2004).....</i>	<i>26</i>
<i>Ilustración 14. Estructura de tarifas de carga relacionadas con la distancia: tarifas ajustadas (Ballou, 2004).....</i>	<i>27</i>
<i>Ilustración 15. Estructura de tarifas de carga relacionadas con la distancia: tarifas aplicables. (Ballou, 2004)</i>	<i>28</i>
<i>Ilustración 16. Valor del servicio de transportación. (Ballou, 2004).....</i>	<i>28</i>
<i>Ilustración 17. Simplificación del proceso general desde la compra del cliente hasta el despacho de sus productos.....</i>	<i>33</i>
<i>Ilustración 18. Diagrama del macroproceso (metodología BPMN) desde generación nota de venta hasta despacho a cliente. Fuente: elaboración propia. a partir de entrevistas con encargados Empresa Dimerc Office. Fecha: Octubre 2018.</i>	<i>34</i>
<i>Ilustración 19. Sistema DimercUni para agregar clientes a una restricción (Subgerente despacho).....</i>	<i>39</i>
<i>Ilustración 20. Subproceso general que representa la Generación de ficha del cliente.</i>	<i>39</i>
<i>Ilustración 21. Ficha de registro cliente si es que éste existe en sistema.</i>	<i>40</i>
<i>Ilustración 22. Ficha de creación de nuevo cliente. Fuente: Encargado de Control y gestión CSat.....</i>	<i>41</i>
<i>Ilustración 23. Subproceso general que representa la Asignación de nota de venta a una jaula original.</i>	<i>41</i>

<i>Ilustración 24. Subproceso general que representa la Asignación de transportistas a ruta.</i>	42
<i>Ilustración 25. Subproceso general que representa la Carga de camiones.</i>	44
<i>Ilustración 26. Subproceso general que representa la Salida a ruta.</i>	46
<i>Ilustración 27. Determinar el costo de camiones de re-despacho (Data de pedido y base de notas faltantes). Cálculo obtenido en consultora Dux Partners.</i>	49
<i>Ilustración 28. N° de camiones de redespacho. (Data de pedido y base de notas faltantes). Cálculo obtenido en consultora Dux Partners.</i>	50
<i>Ilustración 29. Potencial ahorro camiones re-despacho en línea base. Cálculo obtenido en consultora Dux Partners.</i>	51
<i>Ilustración 30. Ahorro gestionable. Cálculo obtenido en consultora Dux Partners.</i>	54
<i>Ilustración 31. Planilla Excel para capturar información exhaustiva del cliente (elaboración propia con apoyo consultora DUX y aprobación del Área CSat).</i>	57
<i>Ilustración 32. Diagrama del macroproceso (metodología BPMN) desde generación nota de venta hasta despacho a cliente (elaboración propia, fecha: enero 2019).</i>	59
<i>Ilustración 33. Rediseño subproceso general que representa la Generación de ficha del cliente (elaboración propia. Enero 2019).</i>	60
<i>Ilustración 34. Rediseño subproceso general que representa la Asignación de nota de venta a una jaula original</i>	61
<i>Ilustración 35. Bosquejo de asignación de requerimiento de recepción a cliente. Fuente: elaboración propia con propuesta de encargado TI.</i>	62
<i>Ilustración 36. Rediseño subproceso general que representa la Salida a ruta.</i>	63
<i>Ilustración 37. Modelos tarifarios empresa Dimerc Office. Fuente: Encargado pago transporte, Tarifero oct17 a sep18.</i>	69
<i>Ilustración 38. Demografía de las 6 zonas de la RM definidas por la empresa. Fuente: área transporte.</i>	77
<i>Ilustración 39. Subproceso general que representa el Actualiza posiciones.</i>	93
<i>Ilustración 40. Diagrama del subproceso Algoritmo Balanceo.</i>	94
<i>Ilustración 41. Subproceso general que representa el Conveyor.</i>	94
<i>Ilustración 42. Subproceso general que representa la Bóveda.</i>	94
<i>Ilustración 43. Subproceso general que representa el Volumen.</i>	95
<i>Ilustración 44. Subproceso general que representa la Bajada Sorter.</i>	95
<i>Ilustración 45. Subproceso general que representa la Aduana.</i>	96
<i>Ilustración 46. Subproceso general que representa la operación Rastrillo.</i>	96
<i>Ilustración 47. Subproceso general que representa el Re-despacho.</i>	97
<i>Ilustración 48. Subproceso general que representa el Retiro de mercadería.</i>	97

INTRODUCCIÓN

En una época en que las empresas de muchos sectores diferentes ofrecen productos similares y utilizan tecnologías comparables, los procesos de negocios son uno de los pocos espacios restantes de diferenciación (Hammer, Abril 2004), donde el área de operaciones, que en sus inicios se presentaba poco relevante sobre áreas como el marketing, ventas o finanzas, es hoy un espacio grande donde existe un potencial ahorrar en costos para la empresa.

El trabajo de memoria se desarrolla en la consultora DUX Partners, dedicada a transformaciones logísticas en grandes empresas de diversas industrias en Chile, Perú y Ecuador; junto al centro tecnológico iDUX del grupo DUX Partners, dedicado a la ejecución de proyectos de Investigación, desarrollo e innovación, con foco en problemas logísticos y operacionales complejos.

En particular, el tema de memoria consiste en trabajar en conjunto con la empresa distribuidora Dimerc Office, empresa que distribuye productos de oficina al segmento de empresas, desde PYMES hasta grandes corporaciones, la que solicita asesoría a la consultora DUX Partners para mejorar sus procesos operacionales con el fin de reducir costos, pero sin perder el objetivo mayor de brindar un buen servicio al cliente.

CAPITULO 1. ANTECEDENTES GENERALES DE DIMERC OFFICE

1.1. DIMERC OFFICE A NIVEL CORPORATIVO

1.1.1. CARACTERIZACIÓN DE EMPRESAS DIMERC

RUBRO

El rubro de empresas Dimerc es el comercio de productos al por mayor y menor.

MISIÓN Y VISIÓN

Misión: “Desarrollar relaciones de largo plazo con nuestros clientes y colaboradores, a través de la entrega de un servicio integral de abastecimiento de productos, con rapidez, eficiencia y bajos costos, privilegiando la atención personalizada, la innovación tecnológica y el compromiso permanente con la productividad de las empresas y el bienestar social” (Dimerc, s.f.).

Visión: “Vivir y compartir con alegría y pasión nuestros sueños y desafíos, encantando a nuestros clientes con soluciones y servicios eficientes e innovadores” (Dimerc, s.f.).

ORGANIGRAMA

La compañía se compone del mundo corporativo mostrado en la ilustración 1.

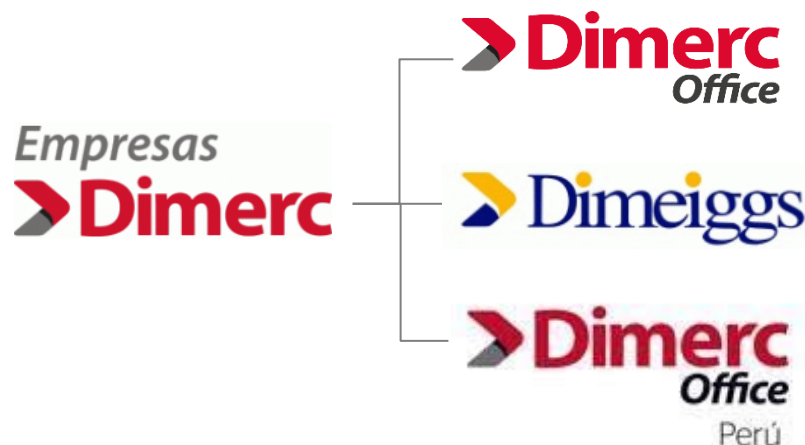


Ilustración 1. Organigrama del corporativo de Empresas Dimerc. Fuente: Memoria anual 2016 Empresas Dimerc

Abarca cinco empresas: Dimerc office, Dimeiggs, Dimerc office Perú, Dimerc logística y Dimerc e-commerce (Empresas Dimerc, 2016). Los principales ejecutivos

tienen una estructura organizacional funcional, la que se muestra en el organigrama de la ilustración 2.

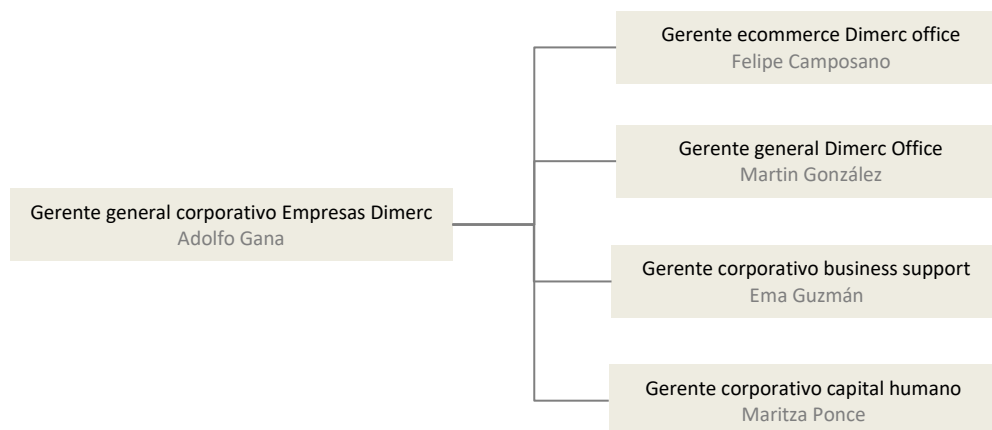


Ilustración 2. Organigrama de principales ejecutivos Empresas Dimerc. Fuente: Holding Dimerc

PRODUCTOS Y CLIENTES

Los productos y clientes dependen de la empresa:

- **Dimerc Office:** ofrece principalmente artículos de oficina a empresas e instituciones (**Dimerc, s.f.**). Los clientes atendidos al 2017 fueron más de 26.000 (**Empresas Dimerc, 2017**).
- **Dimeiggs:** ofrece artículos de oficina, juguetes y regalos a mayoristas (**Dimerc, s.f.**). Los clientes atendidos al 2017 fueron más de 1.100.000 (**Empresas Dimerc, 2017**).

VENTAJA COMPETITIVA EN EL MERCADO

Empresas Dimerc Office tiene la ventaja del gran nombre y prestigio, cumpliendo 80 años en el rubro al 2017. Quieren y trabajan para ser una empresa feliz, además de probar un modelo de inclusión de personas con discapacidad cognitiva, contando con ocho trabajadores (Dimerc Office, s.f.).

1.1.2. MERCADO Y/O MARCO INSTITUCIONAL DE EMPRESAS DIMERC

ACTORES

Los actores son sus clientes, proveedores (marcas) y las cinco empresas que conforman la compañía.

1.1.3. DESEMPEÑO ORGANIZACIONAL DE EMPRESAS DIMERC

CRECIMIENTO

A partir del 2012 la compañía ha aumentado sus ventas en un 83% en cinco años, llegando a más de 120.000 millones de pesos chilenos. En la ilustración 3 se muestra el detalle de la evolución de sus ventas.

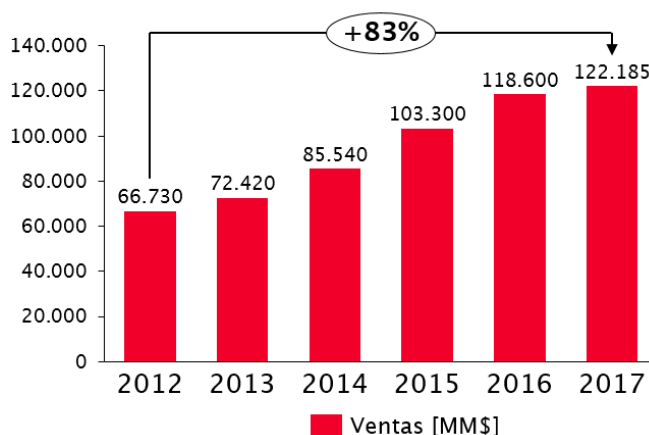


Ilustración 3. Ventas 2012-2017 Empresas Dimerc (Empresas Dimerc, 2017).

1.2. DIMERC OFFICE A NIVEL LOCAL

1.2.1. CARACTERIZACIÓN DE DIMERC OFFICE

RUBRO

El rubro de Dimerc office es distribución de artículos de oficina a empresas e instituciones (Dimerc Office, s.f.).

MISIÓN

Si bien no está declarada a nivel local porque se utiliza la visión y misión a nivel corporativo, la misión de Dimerc office es cumplir la promesa de entrega al cliente en 24 horas para región metropolitana y 48 para regiones¹.

ORGANIGRAMA

¹ El tiempo empieza a contar desde que "cae" la nota de venta al centro de distribución ubicado en la estera 550, Lampa, Región metropolitana.

La estructura organizacional de Dimerc Office corresponde a una estructura funcional, al igual que a nivel corporativo. En la ilustración 4 se muestra el organigrama en detalle de la empresa.

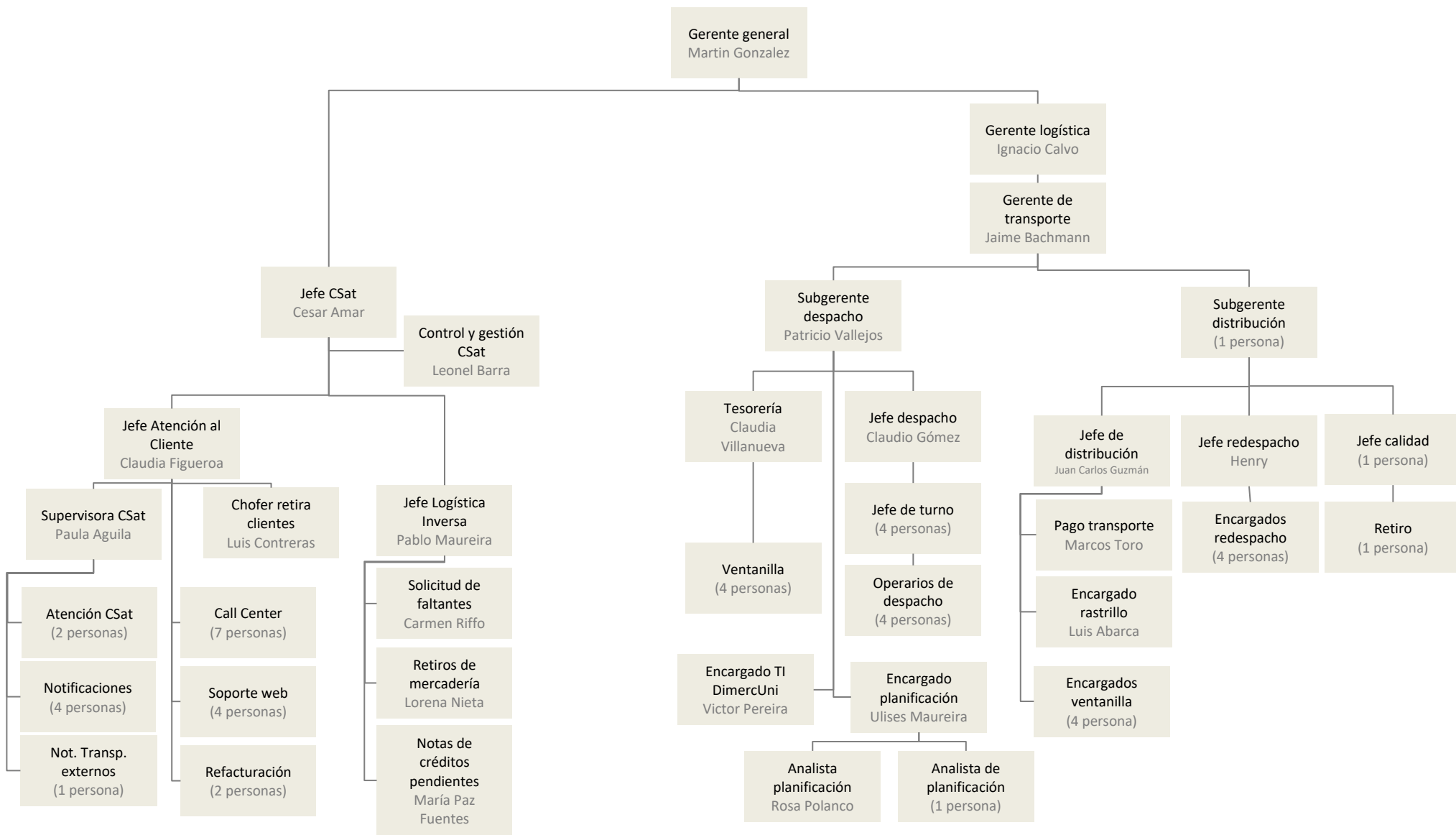


Ilustración 4. Organigrama Dimerc. Áreas CSat y Área logística
(Fuente propia)

PRODUCTOS

La empresa ofrece una amplia paleta de marcas propias y no propias, con productos (detalle en anexo 1) en las categorías de oficina y librería (305), papel tissue, ferretería (14), aseo (25), alimentos (27), tecnología (294), cuidado personal (1), cotillón (5), hogar (1), juguetería (9), textil y accesorios (Dimerc Office, 2018) (Dimerc Office, s.f.).

CLIENTES

Los clientes de Dimerc office son empresas desde PYMES hasta grandes corporaciones.

VENTAJA COMPETITIVA EN EL MERCADO

Dimerc Office despacha de lunes a viernes con promesa de entrega a sus clientes al día hábil siguiente si es que la orden de compra es enviada antes de las 16:00, o al día hábil subsiguiente si es que la orden de compra es enviada después de las 16:00 (Dimerc Office, s.f.).

Sus competidores directos tienen los siguientes tiempos de entrega a sus clientes:

- **Red Office:** Empresa que abastece productos en la línea de tecnología, fotografía, artículos de oficina y escolar, arte, escritura, manualidades y regalos entre otros (**RedOffice, s.f.**), su tiempo de entrega para productos a pedido es de cinco a siete días hábiles una vez recepcionada la orden de compra y confirmado el medio de pago; y para las regiones extremas (XV Región de Arica y Parinacota, XI Región de Aisén) su tiempo de entrega es de siete días hábiles (**RedOffice, s.f.**).
- **Prisa S.A.:** Empresa comercializadora de suministros integrales para la oficina (**Prisa depot, s.f.**) con días de despacho de lunes a viernes dentro de Santiago (al igual que Dimerc office) y en la periferia lunes, martes, jueves y viernes. Pero los días de entrega quedan sujetos a lo que señale el ejecutivo comercial asignado al cliente (**Prisa depot, s.f.**).

Dado lo anterior, Dimerc Office ha logrado posicionarse como la principal empresa de insumos de oficina en servicios de entrega en 24 horas en la región metropolitana (Dimerc office, s.f.).

1.2.2. MERCADO Y/O MARCO INSTITUCIONAL DE DIMERC OFFICE

ACTORES

Los actores son los clientes y clientes finales, proveedores (marcas), transportistas dedicados y spot, empresa routing UC que brinda servicios de optimización de ruta para el reparto de productos a través de una aplicación.

1.2.3. DESEMPEÑO ORGANIZACIONAL DE DIMERC OFFICE

CONSOLIDACIÓN

Dimerc office está más bien en una etapa de madurez respecto a las automatizaciones de su centro de distribución. En 2016 realiza una modernización del centro logístico, con más de 6.000 millones CLP de inversión. Dentro de las automatizaciones estuvo la instalación de un sorter (seleccionador de cajas) que recorre gran parte del centro de distribución y en el 2018 realiza, en conjunto con la empresa routing UC, una aplicación que propone rutas óptimas que debería seguir el transportista para despachar los bultos, pero a la fecha varios de ellos no poseen celular compatible con la aplicación, existiendo brechas en la implementación.

CAPITULO 2. PROPUESTA DE TRABAJO DE MEMORIA

2.1. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

2.1.1. INFORMACIÓN DEL ÁREA DE LA EMPRESA

PRINCIPALES FUNCIONES DE LAS ÁREAS DONDE SE REALIZA EL TRABAJO DE MEMORIA

El tema de memoria se desarrolla en Dimerc Office, particularmente en las áreas de despacho y distribución ubicadas en la comuna de Lampa y en el área CSat ubicada en la comuna de Renca. Las áreas de despacho y distribución se encargan principalmente de generar las rutas de despacho a los transportistas, armar los bultos que irán en cada camión y designar un chofer a cada recorrido. CSat monitorea dichas rutas, solucionando y registrando cualquier inconveniente que le surja al chofer en el transcurso del despacho.

SOLICITANTE QUE DEMANDA EL TRABAJO DE TÍTULO, FORMA EN LA QUE EL PROBLEMA LO AFECTA

El gerente de transporte efectuó la solicitud a la consultora DUX Partners de re-diseñar e implementar un modelo de transporte sustentable y eficiente, garantizando el cumplimiento de la promesa de entrega al cliente.

El problema que le afecta al solicitante son los costos operacionales que actualmente generan con la flota y los desperdicios monetarios que implica una no entrega del producto en el camión planeado, debiendo ser cargado a otro camión (llamado rastrillo) o una no entrega del producto en el día planeado y debiendo ser despachado en días posteriores (llamado re-despacho).

BENEFICIARIOS QUE SE VERÁN IMPACTADOS CON EL TEMA DE INVESTIGACIÓN

Los beneficiarios del trabajo de título directo son la actual flota de transportistas, las áreas CSat y Transporte, sumado a la gerencia general.

ATINGENCIA DEL ICI

El problema a abordar en el trabajo de tesis es atingente para los efectos de realizar una investigación de Ingeniero Civil Industrial (ICI) ya que las propuestas de mejora en los procesos y reducción de brecha entre los indicadores de despacho que se abarcan más adelante, impactarían positivamente en ahorros para la compañía

Por el lado del tesista, es una oportunidad de ahondar en temas de transporte y rediseño de procesos, que son elementos comunes que abarcan ICI en las empresas o instituciones de diferentes rubros. Además, el futuro es el e-commerce, siendo el despacho fundamental para brindar un buen servicio al cliente.

2.1.2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El problema que afronta Dimerc Office se puede abordar en dos focos generales, el primero es la factibilidad de improductividad en la entrega de la nota de venta al cliente, existiendo ineficiencia en el proceso de despacho; el segundo foco es un modelo de gestión de transportistas, que corresponde al incentivo de la flota en el despacho de los productos. Ambos temas se especifican a continuación.

FACTIBILIDAD DE IMPRODUCTIVIDAD

Se realiza un levantamiento de información de las notas de venta planificadas entre octubre 2017 y septiembre 2018. En el año móvil se planifican 470.908 notas de venta, donde un 84,7% (400.943 NV) corresponde a la entrega efectiva a un cliente en la primera salida a despacho de un camión, pero durante el levantamiento se identifica fuentes de improductividad correspondientes a un 7,1% de las notas (36.846 NV) que no logra salir del centro de distribución ya que nunca se cargan en el camión planeado, transformándose en lo que Dimerc denomina rastrillo, y el 7,8% (33.119 NV) restante de las notas sí logra ser cargadas en el camión planeado y salir del centro de distribución a ruta, pero finalmente las notas son devueltas al CD y se transforman en lo que define la empresa como re-despacho, que deberá ser entregado al cliente en días posteriores (ver ilustración 5).

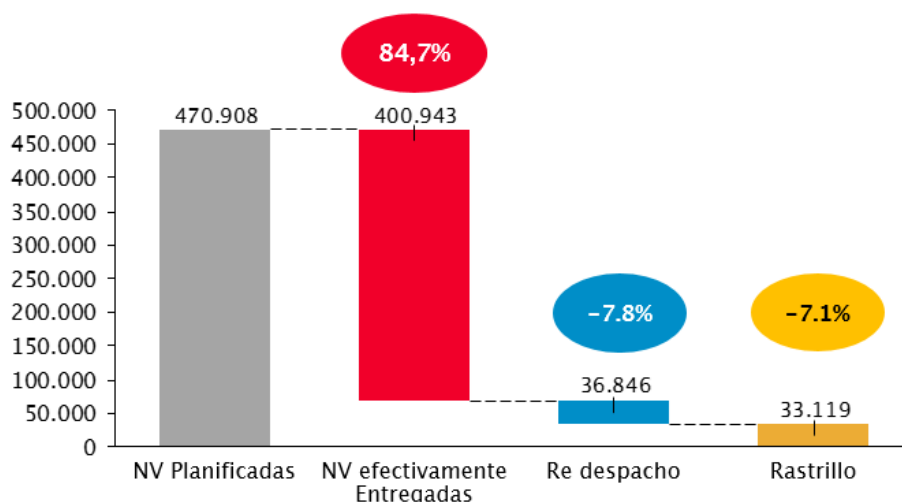


Ilustración 5. Efectividad de entrega al cliente desde octubre 2017 a septiembre 2018 (Subgerente despacho).

Las razones de generación de re-despacho y rastrillo son variadas, en el re-despacho las causas van desde una entrega al cliente fuera de su horario laboral, hasta problemas en ventas de productos que jamás solicitó el cliente. En el rastrillo, las causas van desde un problema de capacidad del camión (no caben más bultos

en el vehículo) hasta problemas de producción, donde no se logra generar el bulto a tiempo para la carga en el camión. Las tablas 1 y 2 muestran, respectivamente, el total de causas de rastrillo y re-despacho de Dimerc Office en un año móvil.

Tabla 1. Motivos rastrillo, oct 2017 a sept 2018 (Subgerente despacho).

Rastrillo	Definición	# motivos	%
división de la ruta	El planificador de los camiones, designa una ruta en un camión grande, pero en realidad la ruta se hace en dos camiones más pequeños.	14.791	44,66%
capacidad camión	La NV no alcanza físicamente en el camión, ya que el camión copó su capacidad máxima de bultos.	6.352	19,18%
nota completa	s/i	3.292	9,94%
no corresponde a ruta	Dirección de despacho está muy lejos respecto a la ruta de entrega del chofer, debiendo desviarse si entregara el pedido.	2.775	8,38%
pendiente físico	Falta una o más NV físicamente en el lugar de carga del camión.	2.391	7,22%
bultos faltantes	Falta uno o más bultos de la NV en el lugar de carga del camión.	964	2,91%
cliente con horario puntual	Cliente tiene horario especial de despacho.	941	2,84%
entrega subterráneo	Para el despacho del cliente se debe ingresar a un subterráneo, pero el vehículo sobrepasa el máx. de altura permitido para entrar.	911	2,75%
dirección errónea	La dirección de despacho del cliente está incorrecta.	341	1,03%
bultos mermados	El bulto presenta alguna imperfección, por ejemplo, abolladuras.	208	0,63%
cliente con horario de espera	Cliente tarda mucho en recibir el pedido al momento que llega el chofer.	111	0,34%
sector riesgoso	Sector de despacho riesgoso para la integridad física del chofer o de los productos del camión.	42	0,13%
TOTAL		33.119	100%

Tabla 2. Motivos re-despacho, oct 2017 a sept 2018 (Dimerc Office).

Re-despacho	Definición	# motivos	%
Sin moradores (venta).	No hay nadie en la dirección de despacho para recibir la NV.	9.296	25,23%
Cliente no recibe ocupado (reunión, otros).	Cliente no está físicamente disponible para recibir el pedido.	5.258	14,27%
Fuera de norma de horario de entrega (chofer no paso por cliente)	Chofer llega al lugar de despacho fuera del horario laboral del cliente.	5.147	13,97%
Sin notificación	Chofer no notifica por fono al área CSat sobre la no entrega de la NV al cliente.	3.607	9,79%
Cliente con horario recepción	Cliente tiene horario especial para recibir pedidos.	1.573	4,27%
Cliente anula pedido	Cliente ya no quiere el pedido, debiendo ser cancelado.	1.474	4,00%
No corresponde dirección de despacho o retiro (venta).	La dirección de despacho del cliente es incorrecta.	1.264	3,43%
Cliente recibe por orden de llegada	Cliente recibe la NV por orden de llegada, es decir, el chofer puede entregar los bultos tan pronto llegue al lugar de destino, pero si antes de él hay más camiones de despacho, deberá esperar su turno.	1.242	3,37%
Pedido repetido	Pedido fue duplicado por área comercial, debiendo devolver uno de los pedidos al CD.	1.238	3,36%
Vehículo en panne.	Vehículo del chofer se queda en pana	999	2,71%
Horario colación	Cliente se encuentra en colación y no puede recibir pedidos.	826	2,24%
Dirección no corresponde	Dirección registrada del cliente es incorrecta.	756	2,05%
Sin cheque sin efectivo.	Cliente representa a una empresa que realiza pago con cheque o efectivo, pero en el momento del despacho, el cliente no tiene cheque o efectivo.	726	1,97%
Tamaño vehículo (subterráneo altura máx.)	Lugar del despacho corresponde a entrada de subterráneo, pero el camión sobrepasa el máx. de altura.	722	1,96%
No corresponde a lo solicitado (venta)	El pedido no corresponde a lo comprado por el cliente.	516	1,40%

Re-despacho	Definición	# motivos	%
Sin cheque	Cliente no tiene cheque para el pago de la venta.	467	1,27%
Cliente sin orden de compra no recibe.	El chofer no tiene la orden de compra de la NV para dársela al cliente, lo que implica que el cliente no puede recibir los bultos.	430	1,17%
Faltante mercadería	Faltan bultos en la NV.	254	0,69%
Se re-agenda zona de entrega con manifestaciones	Se re-agenda el despacho por situaciones externas, específicamente por manifestaciones.	154	0,42%
Fuera de ruta (despacho)	Dirección de despacho se encuentra lejos de la ruta de entrega del chofer, el que debe desviarse mucho (a su criterio) si entregara el pedido.	125	0,34%
Cliente con horario monta-carga	Cliente tiene horario especial de despacho, que debe ser a través de monta-carga.	118	0,32%
Siniestro	Ocurre un hecho fortuito al momento de que el chofer realiza un despacho.	116	0,31%
Conductor no ubicó dirección	Chofer no encontró la dirección de despacho del cliente.	105	0,28%
Mal facturado	Factura está incorrecta.	81	0,22%
Mercadería dañada (transporte)	Uno o más bultos de la NV está dañado, siendo rechazada la nota o bulto por el cliente.	75	0,20%
Se re-agenda motivo causas climáticas	Por causas externas de clima, no se puede despachar la NV.	68	0,18%
Cliente no solicita pedido	La NV no fue solicitada por el cliente.	59	0,16%
Implementos de prevención de riesgos	El chofer no posee los EPP necesarios para realizar la entrega de la NV, como es el caso de edificios en construcción.	47	0,13%
Carga bultos de menos según ruta (transportista)	Chofer carga menos bultos que lo planeado por Dimerc office.	38	0,10%
Bultos sin documentos, ruta provisoria (despacho)	La NV no posee los documentos correspondientes para ser despachada al cliente.	23	0,06%
Producto equivocado o alternativo	Uno o más bultos no corresponden a lo solicitado por el cliente.	23	0,06%
Autorizado a seguir la ruta	s/í.	12	0,03%

Re-despacho	Definición	# motivos	%
Se re-agenda motivo restricción vehicular	Vehículo del chofer tiene restricción vehicular, sin poder hacer la ruta establecida.	4	0,01%
Bulto mal cargado, no corresp a nv (desp-tansp)	Uno o más bultos fueron mal cargado en el camión, no corresponden a la nota de venta.	3	0,01%
TOTAL		36.846	100%

El rastrillo genera costo extra al deber cargar las NV en un camión diferente al planeado inicialmente (en adelante camión rastrillo), el que debe salir a ruta el mismo día que se genera el rastrillo. Además, el camión planeado que no logra llevarse las NV tiene menos bultos cargados, saliendo a ruta con factor ocupacional menor, lo que implica un aumento del costo por bulto.

Los motivos de re-despacho generan dos problemas, por un lado, la NV debe salir en otro camión al día siguiente para ser re-despachado (en adelante camión re-despacho), implicando un costo extra del nuevo camión. Y, por otro lado, no se cumple con la promesa de entrega al cliente en 24 horas para región metropolitana.

Tanto rastrillo como re-despacho generan pérdidas monetarias para la empresa, pero a pesar de ello, existe un potencial ahorro si se logra reducir estos indicadores. Para generar un potencial ahorro en corto plazo, es necesario enfocarse en los motivos gestionables y abarcables en el trabajo de memoria, se especifican a continuación:

- Existe un 6,62% del total de motivos rastrillo que son: Cliente con horario puntual, entrega subterráneo, dirección errónea.

- Existe un 77,53% del total de motivos re-despacho que son: Sin moradores (venta), cliente no recibe ocupado (reunión, otros), fuera de norma de horario de entrega, sin notificación, cliente con horario recepción, no corresponde dirección de despacho o retiro, horario colación, dirección no corresponde, tamaño vehículo (subterráneo altura máx.), cliente con horario monta-carga.

El total de motivos gestionables corresponde al ~44% del total de motivos entre rastrillo y re-despacho.

MODELO DE GESTIÓN DE TRANSPORTE

La flota actual de Dimerc Office se compone de 144 transportistas (Encargado pago transporte), donde el 85% (123 transportistas) corresponde a los denominados "transportistas Dimerc" o "transportistas propios", que son choferes con camión

propio y prestan servicio externo a la empresa, y el 15% restante corresponde a choferes denominados operadores logísticos (OPL), que también son tercerizados pero la diferencia entre ambos tipos de choferes es que los OPL pueden tener a su vez varios choferes a cargo y bodega propia fuera de las dependencias de Dimerc office.

Los transportistas propios tienen pagos fijos que varían dependiendo de la capacidad del camión, mientras que los transportistas OPL tienen diferentes pagos, algunos son fijos, otros variables por entrega realizada o peso del producto (ver detalle de pagos en anexo 2).

El problema es que, desde octubre 2017 a septiembre 2019, en promedio, los factores ocupacionales de la flota no superan el 64% (ver detalle de factor ocupacional de camiones de diferentes capacidades en ilustraciones 6, 7 y 8) (transporte, Octubre 2017 - Septiembre 2018). Las salidas a ruta en un día cualquiera inician a las 8:30 am, pero en promedio finalizan entre 12:30 y 13:30 del mismo día, equivalente a una jornada laboral de 4 a 5 horas diarias, lo que corresponde entre 4 y 5 horas menos que una jornada estándar de 8 horas (sin considerar la hora de almuerzo), existiendo una alta disponibilidad de tiempo extra para realizar más entregas que no se realizan.

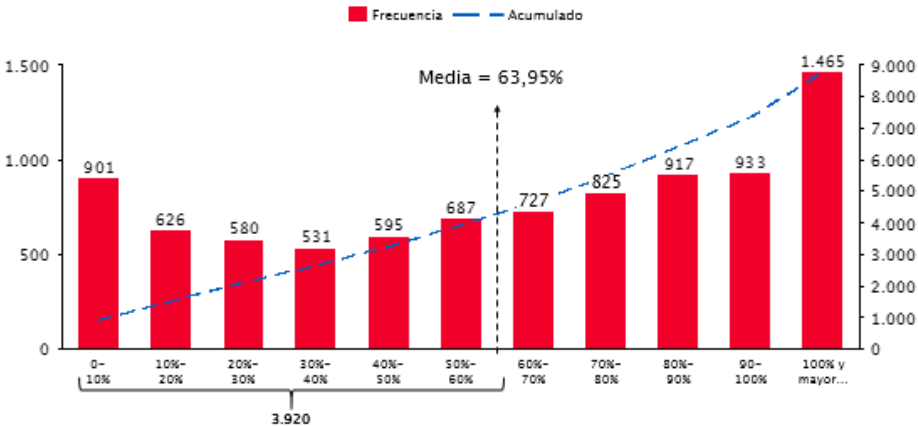


Ilustración 6. Factor ocupacional de camión 1.000 kg, respecto a restricción activa (peso o volumen) (Dux partners).

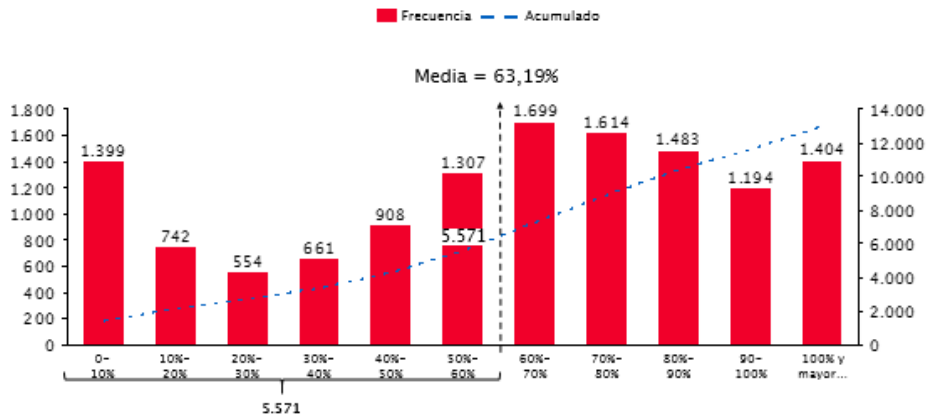


Ilustración 7. Factor ocupacional de camión 1.001kg – 2.500 kg, respecto a restricción activa (peso o volumen) (Dux partners).

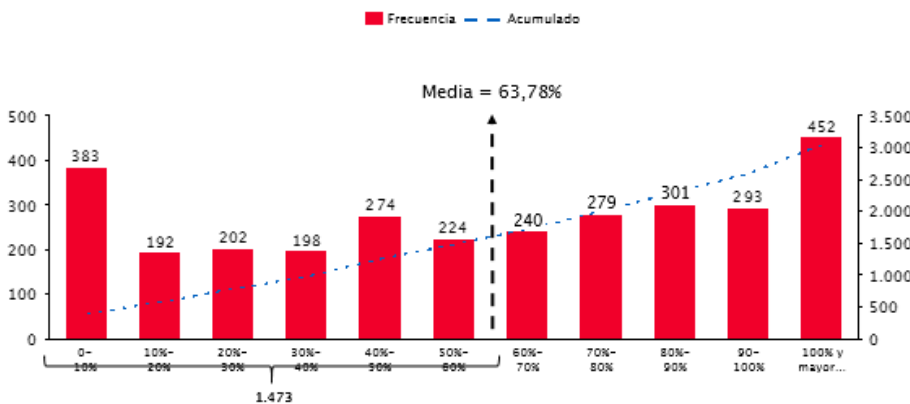


Ilustración 8. Factor ocupacional de camión mayor a 2.500 kg, respecto a restricción activa (peso o volumen). Fuente: Dux partners.

Por otro lado, respecto a la demanda total del año móvil analizado (octubre 2017 a septiembre 2019), Dimerc office no presenta mayor variabilidad entre meses, exceptuando un leve descenso en febrero y septiembre 2018 y picks en marzo y agosto 2018, variaciones esperables al ser temporadas de vacaciones y previas a fiestas patrias respectivamente (ver anexos 3, 4 y 5). Contrario es el caso semanal, donde la empresa enfrenta demandas fluctuantes (ver ilustración 9) con ventas altas la primera mitad del mes y ventas bajas la segunda mitad del mes. La cantidad de notas de venta en la primera semana (semana de mayor demanda) es hasta un 29% mayor que la tercera semana (semana de menor demanda), comportamiento similar ocurre con la cantidad de bultos, peso y volumen². Lo anterior obliga a Dimerc office a suplir su demanda tanto en días de alta como de baja, siendo posible gracias a los transportistas que día a día realizan los despachos, por lo mismo, es necesaria una flota fidelizada con la empresa e incentivada por su trabajo.

² Cada semana del mes se construyó con el promedio de los indicadores de cada mes del año, ejemplo, la semana 1 es el promedio de todas las semanas 1 desde octubre 2017 a septiembre 2018.

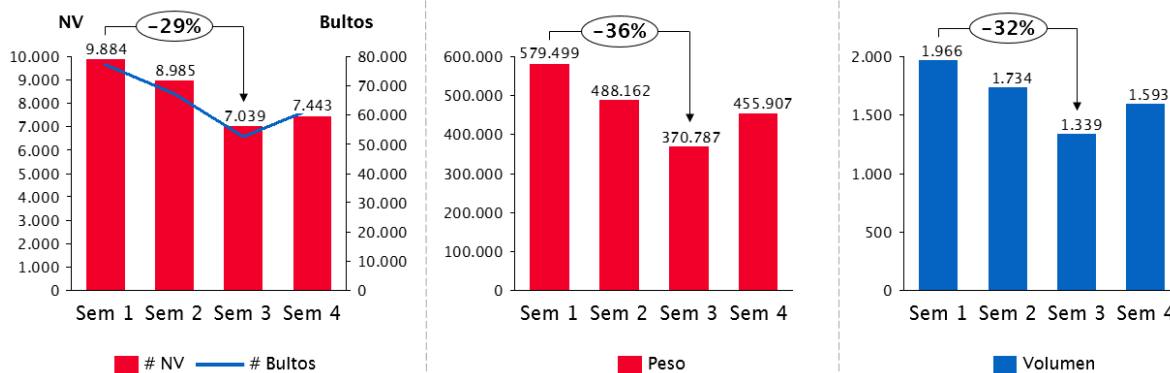


Ilustración 9. Demanda semanas tipo para NV, bultos, peso y volumen.

2.1.3. POSIBLES ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Para abordar el problema con foco en la factibilidad de improductividad, primero será necesario levantar el proceso desde que se genera una nota de venta hasta que se entrega el producto al cliente, luego realizar una propuesta de rediseño de proceso que permita una correcta comunicación entre el área comercial y de operaciones, para mejorar la captura y actualización de la información de los clientes. Y para abordar el problema con foco en un modelo de gestión de transportistas, se propone un modelo tarifario que incentive la productividad del transportista, por ejemplo, un modelo de pago fijo más variable por nota de venta efectivamente entregada al cliente.

2.1.4. PROPUESTA DE VALOR

Generar una definición y documentación clara de todos los procesos desde que se crea un cliente o genera una nueva nota de venta, hasta que se realiza el despacho al cliente.

Realizar un rediseño de proceso que permita mejorar la información de los clientes que utiliza el área comercial y operaciones, donde una mejor información, implica una mejor planificación de los camiones de despacho y, por ende, un mejor servicio.

La propuesta de un nuevo modelo tarifario que incentive a los transportistas a realizar la mayor cantidad de despachos en el menor tiempo posible y además los fidelice con la empresa.

2.2. OBJETIVOS

2.2.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar diagnóstico y propuesta operacional a partir de los datos de la empresa distribuidora Dimerc Office, con el objetivo de mejorar sus indicadores de cumplimiento en el despacho de sus productos.

2.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Documentar el proceso actual desde que área comercial ingresa un cliente, hasta que se realiza el despacho del pedido.
- Identificar las principales causas de operación re-despacho y tomando los principales motivos de re-despacho, realizar levantamiento de información exhaustiva de los clientes.
- Proponer un rediseño de procesos para la captura de la información de nuevos clientes, el almacenaje de información para clientes con requerimientos especiales de despacho y la actualización de dicha información.
- Revisar diferentes modelos tarifarios del mundo. Elaborar propuesta de modelo de gestión de transportistas sustentable con foco en la productividad, que los fidelice con la empresa y genere un buen servicio al cliente.

2.3. RESULTADOS ESPERADOS

- Diseño de procesos BPMN (utilizando programa Bizagi) As-Is desde que área comercial ingresa un cliente, hasta que se realiza el despacho del pedido.
- Diseño de procesos BPMN (utilizando programa Bizagi) To-Be de la captura de nuevos usuarios y actualización de información de sus clientes.
- Propuesta de modelos tarifarios para los transportistas, ajustado a las necesidades de la empresa Dimerc Office.

2.4. ALCANCES

El trabajo de título considera despacho sólo en la región metropolitana de Chile, sin incluir casco histórico (centro de Santiago).

Respecto a la flota, se considera sólo a los transportistas propios, quedando fuera del alcance los choferes OPL.

Dado que es una propuesta de rediseño, queda fuera su implementación.

El trabajo está contemplado para efectuarse con fecha límite de desarrollo al término del curso IN6909 Trabajo de Título, 2019-otoño.

CAPITULO 3. METODOLOGÍA

La metodología utilizada se basa en un rediseño de procesos de la literatura, diagramada en la ilustración 10.



Ilustración 10. Metodología Rediseño de Procesos. Fuente: (Ríos, primavera 2017)

En particular para el trabajo de título, la metodología es la siguiente:

- 1. Definición del trabajo de memoria:** Realizar los objetivos generales y específicos, establecer el alcance del proyecto.
- 2. Revisión de la industria y bibliográfica:** Búsqueda de información de la industria y bibliográfica de:
 - Foco 1: Rediseño de procesos.
 - Foco 2: Modelos tarifarios, benchmark de tarifas a transportistas
- 3. Levantamiento de la situación actual:**
 - Actualmente no existen procesos registrados desde que se genera un nuevo cliente o nueva nota de venta (lo que implica una nueva dirección de despacho), hasta que se despacha al cliente. Es necesario definir el

estado inicial (As-is)³, realizando un levantamiento de procesos en las siguientes áreas: comercial, planificación, producción, despacho, distribución.

- Validar la situación actual con los encargados correspondientes.

4. Análisis: Análisis cuantitativo del posible ahorro ante un rediseño de proceso para la captura y actualización de la información de los clientes y mejora del modelo tarifario.

5. Rediseño:

- Foco 1: Propuesta de rediseño del proceso de captura y actualización de la información de los clientes.
- Foco 2: Propuesta de nuevo modelo tarifario.

6. Pruebas:

- Foco 1: No considera pruebas.
- Foco 2: Pilotos de los modelos tarifarios en el centro de distribución.

³ Para diagramar los procesos se utilizaría la metodología BPMN, empleando el software gratuito Bizagi Modeler

CAPITULO 4. MARCO CONCEPTUAL

4.1. REDISEÑO DE PROCESO DE NEGOCIO

Establece los cambios que deben efectuarse en una situación actual de un proceso y se detalla cómo se ejecutarán los nuevos procesos. La fase de rediseño es la más importante, porque se definirán las nuevas formas de operar y su desempeño (Capítulo 4 - Rediseño de Procesos, 2017).

El rediseño de procesos tiene por objetivo:

- Hacer los procesos más efectivos (cumplir el objetivo para lo que fueron diseñados los procesos) y eficientes (cumplir los objetivos con la menor cantidad de recursos posibles).
- Hacer el proceso administrable y predecible.


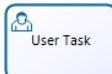

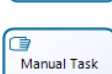
El origen del rediseño corresponde a identificar dónde se origina la necesidad de rediseño, por ejemplo, en quiebres de stock de materiales, desperdicios, malas prácticas que cambiar, productos nuevos, etc. Nace de problemas, oportunidades (como condiciones de mercado, benchmarking, tendencias) o directrices (dueños).



4.1.1. BPMN

El estándar de Modelamiento de Procesos de Negocios (BPMN, Business Process Model and Notation en inglés) permite a las empresas visualizar sus procedimientos internos de negocio de forma gráfica y además proporciona la notación estándar para la comunicación de procesos (Business Process Model and Notation, s.f.).

La notación BPMN está compuesta por conjuntos de elementos gráficos utilizados para definir un modelo de procesos. En la tabla 3 se describe una paleta que contiene los principales elementos utilizados para el trabajo de título.

Tabla 3. Notación BPMN (Bizagi, s.f.).

Paleta	Descripción	Clasificación	Elemento y su notación
Actividades	Representan trabajos o tareas llevadas a cabo por miembros de la organización.	Tareas	 Tarea.  Tarea de usuario, donde una persona ejecuta con la asistencia de un software.  Tarea de servicio, que puede ser web o aplicación automatizada.  Tarea manual.

Paleta	Descripción	Clasificación	Elemento y su notación
		Subprocesos	 Subproceso.
Eventos	Es algo que sucede durante el curso del proceso, afectando el flujo y generando un resultado.	Eventos de inicio	 
		Eventos intermedios	  
		Eventos de finalización	 
Compuertas	Se utilizan para controlar la divergencia y convergencia de flujos de secuencia.	-	  
Datos	Se utilizan para representar una utilización de los datos de información.	-	 
Artefactos	Proveen información adicional sobre el proceso, que no está directamente relacionada con el flujo.	-	 Anotación.
Swimlanes	Mecanismo para organizar actividades en canales visuales, separadas con el objetivo de ilustrar diferentes responsabilidades.	-	 
Conectores	Elementos que conectan los objetos de flujo.	-	 

4.2. FUNDAMENTOS DEL TRANSPORTE

4.2.1. CARACTERÍSTICAS DEL COSTO DE TRANSPORTE: COSTOS VARIABLES Y FIJOS

Los servicios de transporte incurren en varios costos que pueden dividirse en los que varían con los servicios o el volumen (costos variables) y los que no (costos fijos).

Los costos variables en general incluyen costos de transporte de línea, como combustible y mano de obra, mantenimiento del equipo, manejo, y recolección y entrega. Por su parte, los costos fijos corresponden a adquisición y mantenimiento de carreteras, instalaciones de terminales, equipo de transporte y la administración del transportista.

Las tarifas de transportación de línea están basadas en dos dimensiones importantes: distancia y volumen de envío. En cada caso, los costos fijos y variables se consideran en forma ligeramente distinta. Para ejemplificar lo anterior, se considera las características de costo de ferrocarril. (Ballou, 2004)

(a) Costos totales en función de la distancia: Como se muestra en la ilustración 12(a), los costos totales son la suma de los elementos de costos fijos y variables que se detallan a continuación **(Ballou, 2004)**:

- Costos fijos: Son invariables ante la distancia recorrida, siendo importantes para el transporte ferroviario, ya que el ferrocarril es dueño de sus vías, estaciones terminales y de conmutación, así como del equipo.
- Costos variables: corresponden a la cantidad de combustible utilizado que depende de la distancia y a la cantidad de mano de obra para el transporte que está en función de la distancia (tiempo). Por ende, los costos totales varían con la distancia sobre la cual deberá transportarse la carga.

(b) Costos totales en función del volumen: La ilustración 12(b) muestra una función de costo de transportación ferroviaria con base en el volumen del consignatario. En este caso, la mano de obra del transportista de línea no es variable, pero los costos de manejo se tratan como variables. **(Ballou, 2004)**

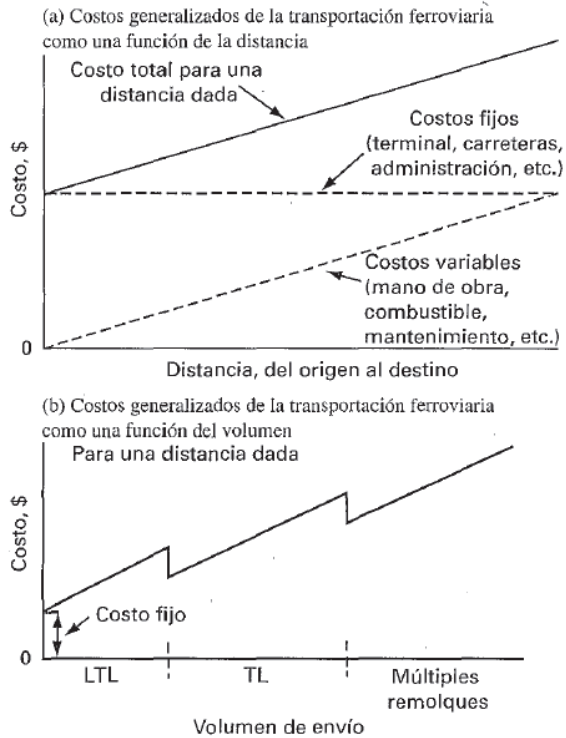


Ilustración 11. Costos e ingresos generalizados de transportación ferroviaria como funciones del volumen y la distancia. (Ballou, 2004)

4.2.2. PERFILES DE TARIFAS

Las tarifas de transporte son los precios que, por contrato, cobran los transportistas por sus servicios. Las estructuras de tarifas más comunes son:

1. Tarifas relacionadas con el volumen

Los envíos con volúmenes consistentemente altos son transportados a menores tarifas que envíos más pequeños. (Ballou, 2004)

2. Tarifas relacionadas con la distancia

2.1. Tarifas uniformes: En la estructura de tarifa uniforme existe una tarifa de transporte para todas las distancias de origen a destino (ver ilustración 12). (Ballou, 2004)

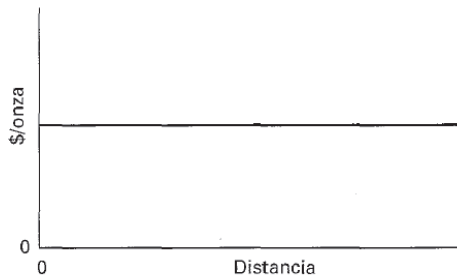


Ilustración 12. Estructuras de tarifas de carga relacionadas con la distancia: tarifa uniforme (Ballou, 2004)

2.2. Tarifas proporcionales

Para transportistas con importantes componentes de costos de transporte de línea (camiones y en menor grado servicios aéreos), la estructura de tarifa proporcional ofrece un acuerdo entre la simplicidad de la estructura de tarifa y los costos del servicio (ver ilustración 13). Al conocer sólo dos tarifas, es posible determinar las demás tarifas para un artículo de consumo mediante extrapolación de línea recta (**Ballou, 2004**).

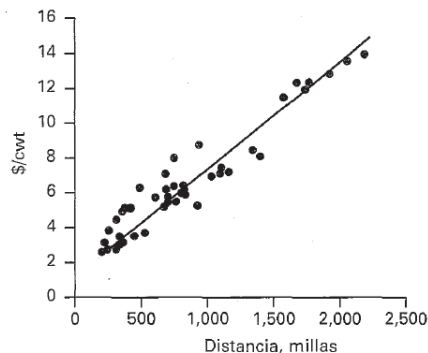


Ilustración 13. Estructura de tarifas de carga relacionadas con la distancia: tarifas proporcionales (Ballou, 2004)

2.3. Tarifas graduales

Una estructura común de tarifa se construye sobre el principio de graduación. Ya que en Estados Unidos los cobros de terminal por lo regular se incluyen en los cobros del transporte de línea, una estructura de tarifa que siga a los costos mostrará tarifas que se incrementan con la distancia, pero a un ritmo decreciente, como se muestra en la ilustración 14. El principal motivo para esta forma es que, con mayor distancia del envío, los costos terminales y otros cobros fijos se distribuyen sobre más kilómetros. El grado de ajuste dependerá del nivel de los costos fijos que el transportista tenga y del nivel

de economías de escala en las operaciones de transporte de línea (**Ballou, 2004**).

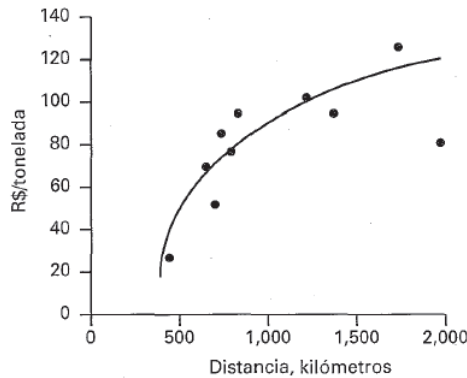


Ilustración 14. Estructura de tarifas de carga relacionadas con la distancia: tarifas ajustadas (Ballou, 2004)

2.4. Tarifas generales

Las tarifas generales son tarifas sencillas que cubren una amplia área en el origen, el destino o en ambos. La estructura resultante de tarifa se muestra en la ilustración 16, con la meseta como área de tarifa de agrupamiento o aplicable. Las tarifas aplicables son más comunes para productos que se transportan en largas distancias y cuyos productores o mercados se encuentran agrupados en ciertas áreas.

Lo aplicable de este tipo es una forma de discriminación de tarifas, pero los beneficios de la simplificación en las tarifas, tanto para transportistas como consignatarios, compensan las desventajas. Además, por lo general, ofrece a los usuarios de servicios de transportación una selección más amplia de transportistas.

En ocasiones, la competencia obliga a que las tarifas para una ruta sean menores de lo que normalmente se podría anticipar a partir de la estructura de tarifa general y del perfil de costos. En la ilustración 15, ofrecer la menor tarifa en Y puede crear una situación donde los puntos delante de Y, como X, sufrirían un tratamiento de tarifa aparentemente injusto. Los transportistas querrían eliminar este tipo de inequidad de tarifa haciendo que la tarifa de X y de todos los demás puntos delante de Y, que tendrían una tarifa mayor que la de Y, igualaran a la tarifa de Y (**Ballou, 2004**).

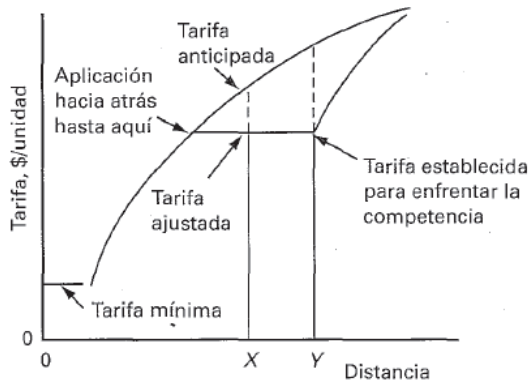


Ilustración 15. Estructura de tarifas de carga relacionadas con la distancia: tarifas aplicables. (Ballou, 2004)

3. Tarifas relacionadas con la demanda

La demanda o valor de servicio también puede dictar los niveles de tarifas, manteniendo poca relación con los costos de producir el servicio de transporte. Aquí se demuestra que los usuarios dan mucho valor al transporte, por ello, las tarifas no pueden exceder un límite superior si el usuario va a contratar al transportista en cuestión.

Hay dos dimensiones que sugieren el valor del servicio de transporte para un consignatario: las circunstancias económicas propias del consignatario y los servicios de transporte alternativos disponibles.

Por ejemplo, los productores A y B fabrican y promueven un producto que se vende en \$1,00 por libra en el mercado M, como se muestra en la ilustración 16. Los gastos de A, además de los costos de transporte, son \$0,85 por libra y los de B son \$ 0,75 por libra. B puede obtener una utilidad de \$ 0,05 por libra sobre el producto que se vende a \$ 1,00 por libra. Ya que B establece el precio, lo máximo que A puede razonablemente pagar por transporte es de \$ 0,15 por libra, en tal tarifa no habrá utilidad. Esto es lo máximo que el servicio de transporte de carga vale para A. Si las tarifas se establecen por arriba de este nivel, el producto no se desplazará.

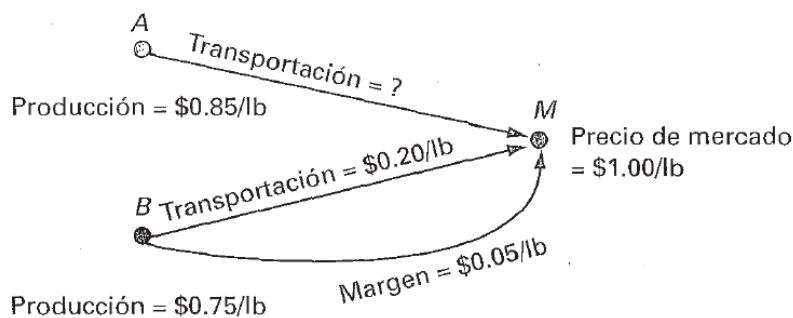


Ilustración 16. Valor del servicio de transporte. (Ballou, 2004)

La segunda dimensión se observa en las dos alternativas de servicio disponibles para *B*. Si se asume que ambas alternativas tienen iguales características de desempeño, el valor del servicio para *B* será la tarifa más baja. El servicio de alto precio tendría que adaptarse a la tarifa de \$0,20 por libra para ser competitivo y desplazar parte del producto. (Ballou, 2004)

4.2.3. TARIFAS DE TRANSPORTE DE LÍNEA

Las tarifas de transporte de línea son los cargos incurridos entre las terminales de origen y destino, o puerta a puerta en el caso de los servicios de transporte de camiones. Pueden clasificarse por producto, tamaño del envío, ruta o varios.

1. Por producto

Corresponde a un sistema de clasificación de producto que se asigna a una categoría específica definida.

Se consideran varios factores con base en densidad, capacidad de almacenamiento, facilidad de manejo y responsabilidad para establecer la especificación de categoría de un producto. **(Ballou, 2004)**

1.1. Tarifas de clase

Un acompañante para la clasificación de peso es la tarifa, o lista de precios de transporte. Una vez que el producto tiene una especificación de tarifa de clase, entonces se podrán determinar los cobros del transporte de línea.

La tarifa de clase está en función de la distancia entre el origen del envío y los puntos de destino, así como de otros factores. Las distancias de envío sobre las que se basan las tarifas se fundamentan en el uso de tablas de distancia estándar. **(Ballou, 2004)**

1.2. Tarifas de contrato

Aunque la estructura de las tarifas de clase ofrece una forma general con la que pueden determinarse las tarifas para un amplio rango de mercancía, muchos transportistas cotizan tarifas especiales a los consignatarios. Estas tarifas reflejan varias circunstancias alrededor de un envío individual o de un remitente, como el volumen del (los) envío(s), la dirección del desplazamiento, y el valor general como cliente. Estas tarifas pueden o no construirse sobre una base sistemática. Las tarifas de contrato tienen como objetivo tener prioridad sobre las tarifas de clase más generales. Éstas pueden ser tarifas especiales y únicas que reflejan situaciones de envío individuales. **(Ballou, 2004)**

1.3. Carga de todo tipo

Cuando los transportistas cotizan tarifas para un envío sin importar la clasificación de los artículos que forman el envío, esta tarifa se conoce como tarifa de carga de todo tipo (FAK, freight-all-kinds) o tarifa de todo artículo (ACR, all-commodity rate). Los agentes transportistas son usuarios frecuentes de este tipo de tarifa porque ellos principalmente tratan con envíos mixtos. Las tarifas siguen a los costos de proporcionar el servicio de transporte en vez de seguir al valor del servicio. **(Ballou, 2004)**

2. Por tamaño de envío

Las tarifas y los cargos reales de transporte varían dependiendo de la cantidad ofrecida, es decir, del tamaño del envío. Las tarifas se cotizan en una base de dólar-por-ciento-de libras (cwt) y pueden ser diferentes dependiendo del lugar donde el tamaño del envío cae en relación con las cantidades mínimas recomendadas establecidas en la tarifa general. Cualquier número de cantidades mínimas puede aparecer en la tarifa; quizás haya sólo una tarifa única para todas las cantidades (llamado tarifa para cualquier-cantidad, CC).

Los ferrocarriles, camioneros y corredores de transporte por costumbre tienen un menor límite de cantidad sobre la cual basan los cargos, o tienen un cargo único mínimo de forma que los cargos reales no puedan caer por debajo de este mínimo. Es común encontrar tarifas cotizadas por la tarifa de clasificación y con un cargo mínimo. Ya que las tarifas de clase son para cargas menores al vehículo y para cargas con una cantidad única mínima de carga del vehículo, entonces también se encuentra una tarifa para una carga menor al vehículo y una tarifa de carga completa de vehículo adicionalmente al cargo mínimo. **(Ballou, 2004)**

2.1. Otras tarifas de incentivo

Existen tarifas adicionales que actúan como incentivos para enviar en grandes cantidades. Una tarifa de este tipo es la tarifa en exceso. Las tarifas en exceso son menores que las tarifas de carga de vehículo y aplican sólo a aquellas cantidades que exceden los mínimos de carga de vehículo. **(Ballou, 2004)**

3. Por ruta

Cuando los envíos implican desplazamientos de cargas completas de vehículo, los transportistas utilizan un cobro por milla para calcular los gastos

totales de envío. Para las cargas de camiones, las tarifas entre los estados con frecuencia se cotizan sobre una base por milla o kilómetro. Cuando un vehículo recibe carga destinada a más de una parada, se podrá añadir un cargo de parada a la factura. La tarifa por milla o kilómetro es determinada por la ubicación del último punto en la ruta. **(Ballou, 2004)**

4. Tarifas diversas

Corresponde a tarifas que no se ajustan a las clasificadas anteriormente.

4.1. Tarifas por volumen

Tarifas que se basan en el espacio ocupado en vez del peso. Se utilizan cuando los productos son muy ligeros y voluminosos, y la clasificación por categoría no compensa del todo al transportista por los costos incurridos al transportar estos artículos. **(Ballou, 2004)**

4.2. Tarifas de importación o exportación

Para fomentar el comercio exterior se establecieron tarifas especiales, llamadas de importación o de exportación, a los envíos internos originados desde puntos en el extranjero o destinados hacia ellos. **(Ballou, 2004)**

4.3. Tarifas diferidas

Cuando el consignatario está dispuesto a aceptar la posibilidad de mayor retraso en la entrega en comparación con el servicio regular a cambio de menores tarifas, se le promete al remitente que la entrega se realizará no más tarde de una fecha determinada. Los transportistas utilizan tales cargas para completar el espacio disponible. Los servicios diferidos se utilizan con mayor frecuencia en la transportación aérea y la marítima. **(Ballou, 2004)**

4.4. Tarifas de valor de liberación

Los transportistas comunes son responsables por el valor de los bienes mientras están en su custodia. Si los bienes se pierden o se dañan, el consignatario puede hacer un reclamo hasta por el valor completo de los bienes. Normalmente, las tarifas están basadas en esta responsabilidad ilimitada. En contraste, se permite a los transportistas establecer tarifas con base en una responsabilidad limitada, llamadas tarifas de valor de liberación.

Bajo estas tarifas, la responsabilidad del transportista está limitada a cierta cifra fija. Las tarifas de valor de liberación son particularmente útiles cuando el valor real de los bienes es difícil de estimar.

CAPITULO 5. LEVANTAMIENTO SITUACIÓN ACTUAL (AS-IS)

5.1. LEVANTAMIENTO DE PROCESOS: DESDE LA GENERACIÓN DE UNA NOTA DE VENTA, HASTA EL DESPACHO AL CLIENTE

Se realiza el levantamiento de la situación actual (as-is) desde la compra realizada por el cliente, hasta el despacho de su producto por parte del chofer Dimerc, siendo un proceso similar a toda empresa de distribución. Para ello se realiza entrevistas con distintos actores involucrados en el proceso enlistados en la tabla 4.

Tabla 4. Entrevistas para realización del levantamiento proceso actual.

Área	Entrevistado
Despacho	Subgerente despacho
Despacho	Jefe Despacho
Transporte	Subgerente distribución
Transporte	Jefe distribución
Planificación	Encargado planificación
Transporte	Encargado ventanilla
Planificación	Analista planificación
Transporte	7 Transportistas despacho nocturno
Transporte	5 transportistas despacho matutino
Despacho	2 encargados ventanilla
Despacho	Encargado Rastrillo
Despacho	Encargado re-despacho
Despacho	Encargado TI DimercUni
Transporte	Gerente de transporte
CSat	Jefe Atención al cliente
CSat	Supervisora CSat
CSat	Jefe CSat
CSat	Encargado de notificaciones
CSat	Encargado control y gestión CSat
Logística inversa o retiro	Encargada retiro

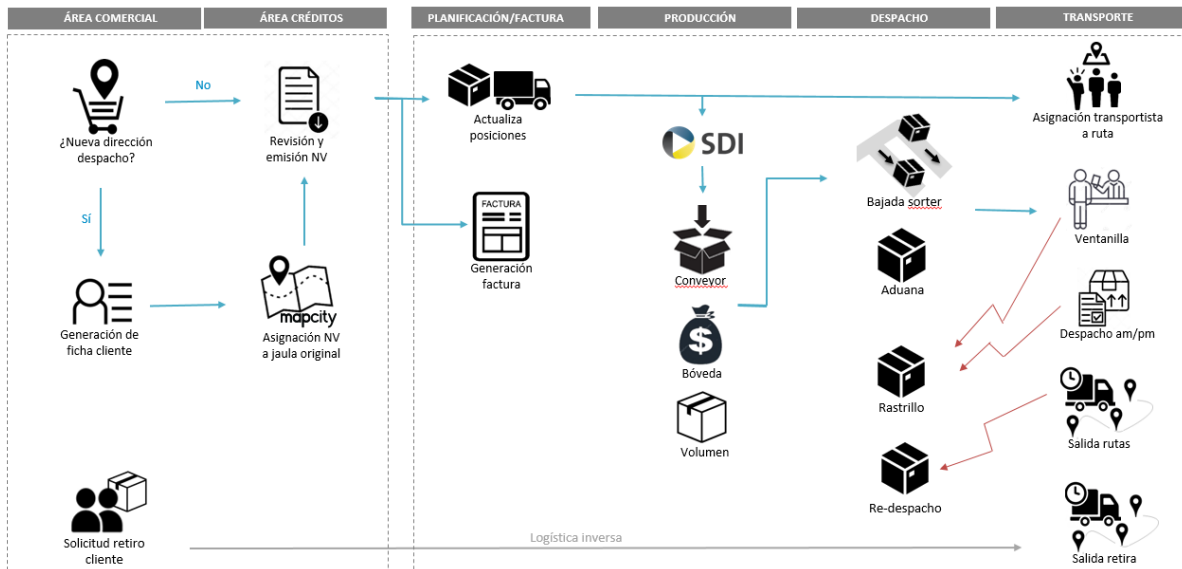


Ilustración 17. Simplificación del proceso general desde la compra del cliente hasta el despacho de sus productos.

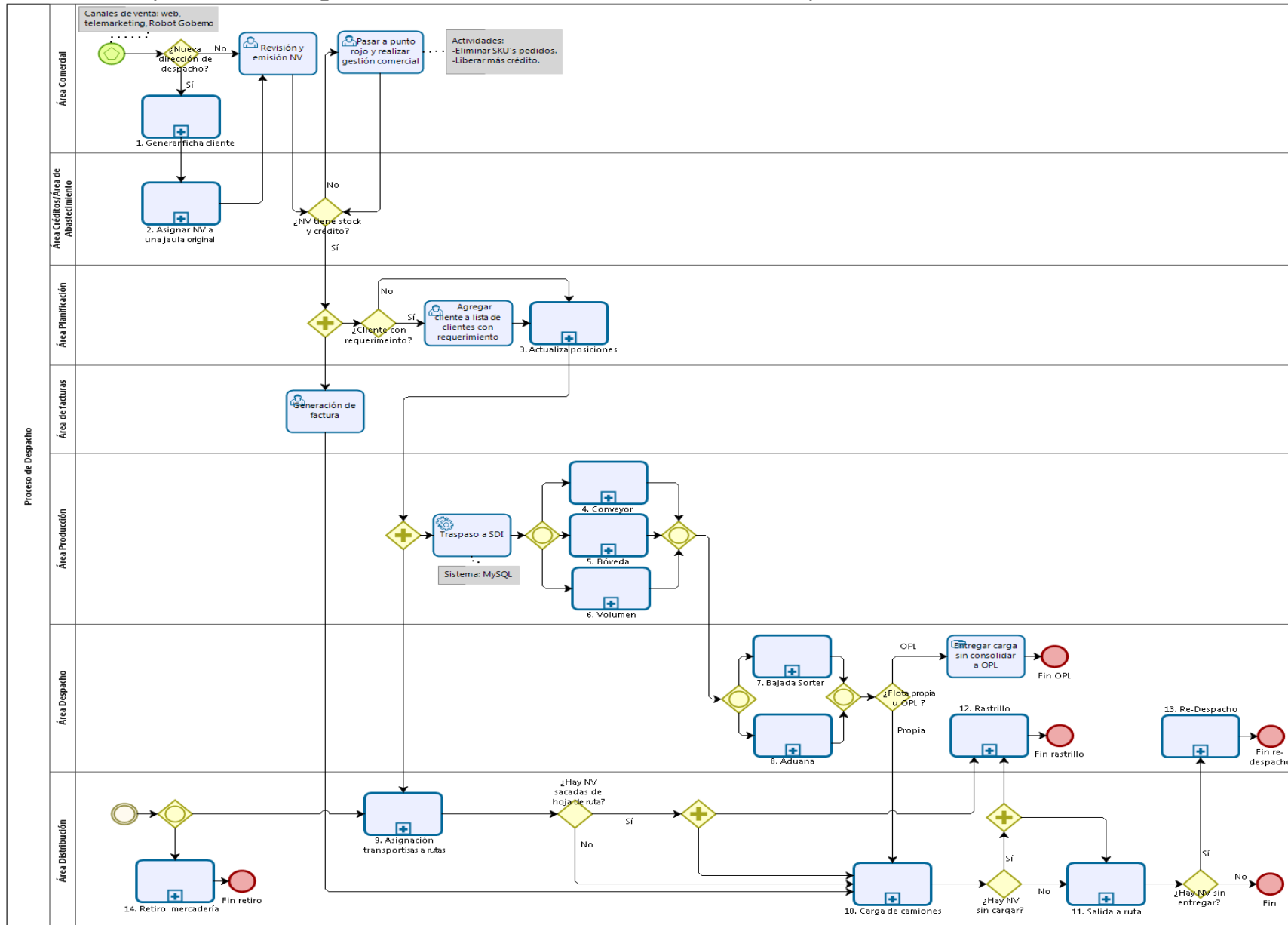
Con el fin de tener una visión general y simplificada del macro proceso, se muestra de forma gráfica en la ilustración 17. Primero, el cliente realiza una compra en el área comercial y el área de créditos emite la nota de venta⁴, luego se genera una factura por parte del área de factura y, en paralelo, el área de planificación asigna la nota de venta a una ruta que debe seguir el transportista al momento del despacho. La nota de venta es usada por el área de producción, quienes generan cajas (llamados bultos) con los productos del cliente, posteriormente las cajas son trasladadas por largas correas dentro del CD hasta acumularse en el área de despacho y ser llevadas al área de transporte que asigna un transportista a la ruta para distribuir los bultos al cliente. Al momento que el transportista llega al CD y le designa los bultos, puede decidir no despacharlos al cliente por diferentes razones y dejarlo en loza, generándose el rastrillo. Los bultos restantes que sí están “aptos” para despachar al cliente, son cargados en el camión y salir a ruta, pero existen bultos que no logran entregarse al cliente por diferentes motivos y serán devueltos al centro de distribución al término de la salida en ruta, generando el re-despacho.

Se bosqueja en detalle el macro proceso As-Is con la metodología BPMN, empleando de herramienta el software gratuito Bizagi Modeler en la ilustración 18, y se realiza un levantamiento de subprocessos para las áreas comercial, despacho y distribución por ser áreas de interés en el problema de memoria (los otros subprocessos se documentan en anexo 6).

⁴ Nota de venta: corresponde al conjunto de todas las compras realizadas por un cliente.

5.1.1. Flujoograma de proceso

Macroproceso desde generación de nueva nota de venta hasta despacho a cliente



1. Generar ficha cliente
2. Asignar NV a una jaula original
3. Actualiza posiciones
4. Conveyor
5. Bóveda
6. Volumen
7. Bajada Sorter
8. Aduana
9. Asignación transportistas a ruta
10. Carga de camiones
11. Salida a ruta
12. Rastrillo
13. Re-despacho
14. Retiro mercadería

Ilustración 18. Diagrama del macroproceso (metodología BPMN) desde generación nota de venta hasta despacho a cliente. Fuente: elaboración propia. a partir de entrevistas con encargados Empresa Dimerc Office. Fecha: Octubre 2018.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
1. Generar ficha cliente	Área Comercial	<p>El proceso inicia con las compras realizadas por un cliente, lo que corresponde a una NV. El input de una NV puede ser desde tres canales de venta diferentes: web (~40% de las NV), telemarketing (~40% de las NV) o robot gobierno (~20% de las NV).</p> <p>Si es necesario crear una nueva dirección de despacho, es decir, la nota no está registrada en el sistema telemarketing utilizado por el área comercial, se genera una ficha del cliente.</p>
2. Asignar NV a una jaula original	Área Créditos / Área de Abastecimiento	Una vez creada la ficha del cliente, a la NV generada se le asigna una jaula original para identificar en qué sector geográfico se encuentra.
Revisión y emisión NV	Área Comercial	<p>Si ya existe la dirección de despacho del cliente, es decir, está registrada en el sistema Telemarketing utilizado por el área, se debe revisar y emitir una NV.</p> <p>Por otra parte, si se debió ejecutar la actividad 1 y 2, posteriormente se debe revisar y emitir una NV.</p>
Pasar a punto rojo y realizar gestión comercial	Área Comercial	<p>Una vez emitida la NV, el área de abastecimiento valida si hay stock de productos y el área de créditos valida si el cliente tiene créditos para comprar. De no tener la NV stock ni crédito, pasa al llamado punto rojo en el área comercial y se realiza una gestión comercial, quienes deciden si eliminar SKU's pedidos en la NV o liberar más créditos, dependiendo del caso a tratar. Se vuelve a validar si hay stock y créditos indefinidamente hasta que este OK y así la NV sale del punto rojo.</p> <p>Luego la NV "sale" de Dimerc Renca y "llega" a la bodega Dimerc Lampa, registrándose la nota con una fecha de ingreso a bodega.</p>
Agregar cliente a lista de clientes con requerimiento	Área Planificación	Si el cliente de la NV tiene alguna restricción en el despacho, se debe agregar a una lista ubicada en el sistema dimercUni que almacena los clientes con requerimientos especiales. Existe una pestaña para cada requerimiento, por ejemplo, si el cliente de la NV es un despacho a subterráneo, se agrega el cliente a la pestaña "SubTerráneo" (ver ilustración 19). El problema se genera al momento de crear más restricciones, ya que pueden ser infinitas pestañas, siendo engorroso mostrarlas y administrarlas en el sistema. Es el caso del despacho con horario, si una empresa atiende de 9:00 a 17:00 continuado, y otra atiende de 8:30 a 17:00,

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
		hay que crear dos pestañas, una para cada horario y luego agregar los clientes a dichas pestañas, pero existe una variada cantidad de horarios posibles de atención por parte de las empresas, dificultando agregar restricciones.
Generación de factura	Área de facturas	Paralelo al área de planificación, el área de facturas genera la factura de la venta.
3. Actualiza posiciones	Área Planificación	La NV ingresa al llamado sistema DimercUni actualiza posiciones, llamado “corazón de Dimerc”. El output que genera es la cantidad de cajas por NV, el tipo de caja (tamaño chico, mediano o grande), los productos que van en la caja, la fecha de balanceo, asignación de la ubicación de la NV en bodega (puede ser sector conveyor, bóveda o volumen), la jaula de balanceo de la NV (ver subproceso en Anexo 6 subprocesos 3 y 3.1).
Traspaso a SDI	Área Producción	Una vez listo el actualiza posiciones, se traspasa las cajas al sistema de distribución SDI ⁵ , donde se desplazan a través de correas o rodillos por los diferentes sectores correspondientes dentro del Centro de Distribución. La NV se separa en uno o más bultos, dependiendo del output entregado por el actualiza posiciones; y los bultos irán al sector conveyor, bóveda y/o volumen, por ejemplo: 1 NV puede tener 3 bultos desde conveyor, 0 de bóveda y 5 de volumen.
4. Conveyor	Área Producción	A Conveyor ingresan productos de la NV que requieren picqueo unitario, es decir, se van agregando uno a uno los productos en las cajas (ver Anexo 6, subproceso 4).
5. Bóveda	Área Producción	A bóveda ingresan productos “sensibles” trasladados en cajas, como productos de altos precios. Por ejemplo, caja sólo con pendrives (ver Anexo 6, subproceso 5).

⁵ SDI (Sistem Design Inc.) es una firma que brinda soluciones integrales para Centros de Distribución de diferentes industrias (SDI system, s.f.).

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
6. Volumen	Área Producción	A volumen ingresan productos trasladados en cajas cerradas, usualmente son productos en pallets. Por ejemplo, resmas palletizadas cerradas (Anexo 6, subproceso 6).
7. Bajada Sorter	Área Despacho	Una vez listos los bultos, el ~70% cae por uno de los brazos del sorter hasta ser acumulados para el siguiente proceso, mientras que el ~30% restante se envía al área de aduana (Anexo 6, subproceso 7).
8. Aduana	Área Despacho	En aduana ingresan bultos que no pueden caer por uno de los brazos del sorter, ya sea por dimensiones físicas, líquidos de aseo con posible derrame, basureros, etc (ver Anexo 6, subproceso 8).
Entregar carga sin consolidar a OPL	Área Despacho	Cuando un bulto cae por algún brazo sorter o viene desde aduana, se traslada al sector de carga de camiones. La flota propia y OPL tienen diferentes áreas de carga asignadas dentro del CD.
9. Asignación transportistas a rutas	Área Distribución	Tan pronto está listo el actualiza posiciones con las jaulas de balanceo, se asigna un transportista a la ruta previamente creada en el área de planificación y es informado para ir al centro de distribución. En área ventanilla se le entrega físicamente al chofer la hoja de ruta correspondiente y éste debe validarla antes de cargar su camión con los bultos.
10. Carga de camiones	Área Distribución	Si el transportista en la hoja de ruta rechaza NV, las notas pasan al área rastrillo para ser re-asignadas en la ruta de otro camión y salir el mismo día. Luego el transportista va al andén correspondiente para cargar su camión.
11. Salida a ruta	Área Distribución	<p>Posterior a la carga, el transportista vuelve al área ventanilla. Si dejó NV en loza (sin cargar), las notas van al área rastrillo para ser re-asignadas en la ruta de otro camión y salir el mismo día.</p> <p>Finalmente, el transportista sale a ruta y entrega los bultos correspondientes a cada cliente. En el viaje puede ocurrir imprevistos y una NV no logra ser entregada al cliente, debiendo ser devuelta al CD y salir en ruta al día siguiente, generando re-despacho.</p>

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
12. Rastrillo	Área Despacho	<p>El rastrillo se puede generar en dos escenarios (detalle en Anexo 6, subproceso 12):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Previo a la carga del camión: Al momento que se entrega físicamente la hoja de ruta al chofer, éste puede sacar de ruta alguna NV por diferentes motivos (especificados en tabla 1). 2. Durante la carga del camión: Dentro del andén, el transportista puede dejar NV o bultos sin cargar en su camión por diferentes motivos (especificados en tabla 2).
13. Re-Despacho	Área Despacho	<p>El re-despacho se genera por una situación (detalle en Anexo 6, subproceso 13):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando una NV no es entregada al cliente por diferentes motivos (especificados en tabla 2).
14. Retiro mercadería	Área Distribución	<p>Corresponde a la logística inversa, es decir, que un cliente solicite retirar mercadería desde su domicilio hacia el centro de distribución. Las razones del retiro son variadas, por ejemplo, el producto despachado no era lo que el cliente había comprado (detalle en Anexo 6, subproceso 14).</p>

Mantenedor de Clientes Que requieren O.Compra Adjunta

OC Adjunta | Implementos de Seguridad | Peletizado | SubTerraneo | Timbre en Factura | Recepcion HEM | Top Bodega | Critico

Clientes y Cc (Doble Click Para Modificar)

Rut	Cc	Razons Social	Centro de Costo	Activo
9745956	0	MILTON URRRA SILVA	0	N
52004152	0	GASTON OLEGARIO COMBEAU LOPEZ	GECE CONSTRUCCIONES	N
60110000	0	INSTITUTO NACIONAL DE LA JUVENT	879 INSTITUTO NACIONAL DE LA JUVENTUD	N
60110000	1	INSTITUTO NACIONAL DE LA JUVENT	AREA ADMINISTRATIVA	N
60110000	2	INSTITUTO NACIONAL DE LA JUVENT	SUBDEPTO FINANZA	N
60505720	0	CARABINEROS DE CHILE DIRECCION	4750 CLUB SUB OFICIALES	N
60505720	1	CARABINEROS DE CHILE DIRECCION	3774-CLUB CARABINEROS	N
60505720	2	CARABINEROS DE CHILE DIRECCION	3790 DPTO. B-2	N
60505720	3	CARABINEROS DE CHILE DIRECCION	3476 DEPTO. DE CONT. Y FINANZAS B5	N
60505720	4	CARABINEROS DE CHILE DIRECCION	PENSIONADO UNIVERSITARIO VALPARAISO	N
60505720	5	CARABINEROS DE CHILE DIRECCION	5636 JARDIN INFANTIL AYWKULEY TANI PU PICHE	N
60505720	6	CARABINEROS DE CHILE DIRECCION	4759 CASINO SERRANO	N
60505720	7	CARABINEROS DE CHILE DIRECCION	517877 PENSIONADO UNIVERSITARIO DE CARABIN	N
60505720	8	CARABINEROS DE CHILE DIRECCION	4508 CASA CAMPO LA REINA	N
60505720	9	CARABINEROS DE CHILE DIRECCION	5096 CLUB CAMPO CUMBRES	N
60505720	10	CARABINEROS DE CHILE DIRECCION	3329 PREFECTURA ATACAMA	N
60505720	11	CARABINEROS DE CHILE DIRECCION	5636 JARDIN PEPE GRILLO	N
60505720	12	CARABINEROS DE CHILE DIRECCION	5636 JARDIN CAMPANITA	N
60505720	13	CARABINEROS DE CHILE DIRECCION	547583 COMISION ADM PAJARITOS	N
60505720	14	CARABINEROS DE CHILE DIRECCION	5470 CASINO SSOO PEÑUELA	N
60505720	15	CARABINEROS DE CHILE DIRECCION	3395 SEC.GET.FIN Y ECON PREF LINARES	N
60505720	16	CARABINEROS DE CHILE DIRECCION	4916 CASINO OFICIALES TONGOY	N
60505720	17	CARABINEROS DE CHILE DIRECCION	4636 CASINO CENTRAL	N
60505720	18	CARABINEROS DE CHILE DIRECCION	5271 REFUGIO LAS MELOSAS	N
60505720	19	CARABINEROS DE CHILE DIRECCION	5252 REFUGIO PNI LOS MAITENES	N
60505720	20	CARABINEROS DE CHILE DIRECCION	539119 OF ABASTECIMIENTO DIDICAR	N
60505720	21	CARABINEROS DE CHILE DIRECCION	54003 CASA UNIFORMES BOUNET	N

Ilustración 19. Sistema DimercUni para agregar clientes a una restricción (Subgerente despacho).

Subproceso 1. Generar ficha cliente

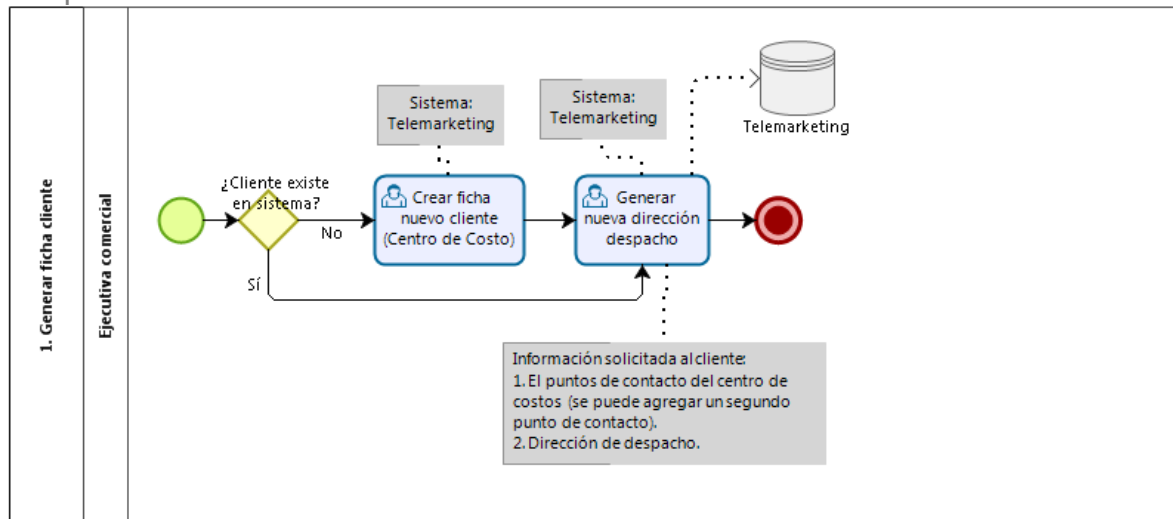


Ilustración 20. Subproceso general que representa la Generación de ficha del cliente.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
Crear ficha nuevo cliente (Centro de Costo)	Ejecutiva comercial	<p>En el sistema telemarketing se busca si el cliente está creado, de no estarlo, se despliega un mensaje avisando que no existe y se le debe crear una ficha (ver ilustración 21).</p> <p>La información solicitada al cliente es (ver ilustración 22):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Punto de contacto del centro de costo (se puede agregar un segundo punto de contacto). 2. Dirección de despacho.
Generar nueva dirección despacho	Ejecutiva comercial	<p>Luego de crear la ficha del cliente, se genera una nueva dirección de despacho.</p> <p>Si el cliente previamente ya existe en el sistema Telemarketing, sólo se debe generar la nueva dirección de despacho.</p>

Ilustración 21. Ficha de registro cliente si es que éste existe en sistema.

Ingreso Datos de Cliente CC **Creación de Clientes**

Rut: - Razon Social:

C. Costo: Consultar C. Costos Nombre CC:

Giro: CC Principal Segmento: Gerencia:

Direcciones SII:

Dirección Formateada

Region: Ciudad: Comuna:

Codigo Postal: Latitud: Longitud:

Tipo Via: Nombre Via:

Numero: Piso: Depto:

Jaula:

Factura Guia

Comentario:

Ilustración 22. Ficha de creación de nuevo cliente. Fuente: Encargado de Control y gestión CSat.

Subproceso 2. Asignar NV a una jaula original

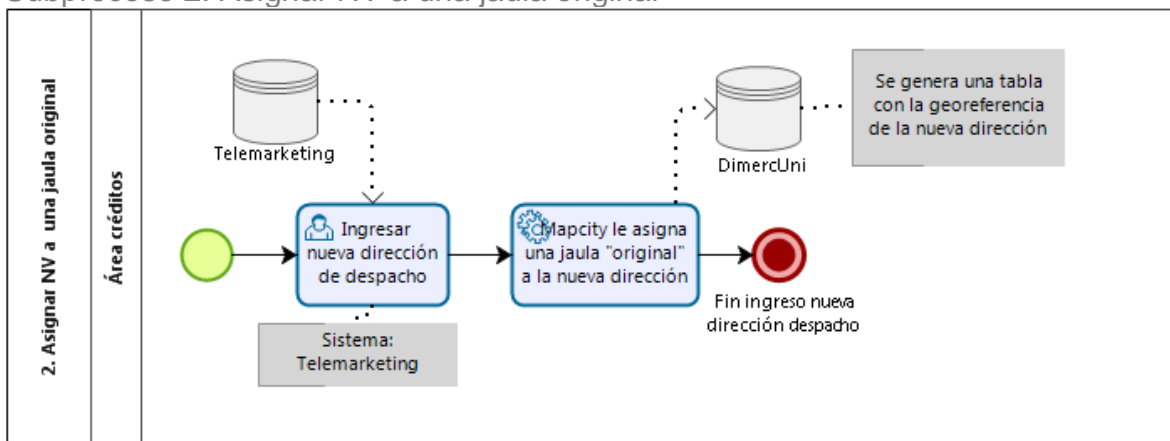


Ilustración 23. Subproceso general que representa la Asignación de nota de venta a una jaula original.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
Ingresar nueva dirección de despacho	Área créditos	A través del sistema Telemarketing, el área de créditos ingresa una nueva dirección de despacho del cliente.
Mapcity le asigna una jaula "original"	Área créditos	Una vez ingresada la dirección de despacho, el sistema mapcity (empresa que presta servicios externos a Dimerc office) asigna una jaula original a la dirección del cliente, es decir, la

a la nueva dirección		dirección ahora se encuentra en una zona geográfica.
----------------------	--	--

Subproceso 9. Asignación transportistas a ruta

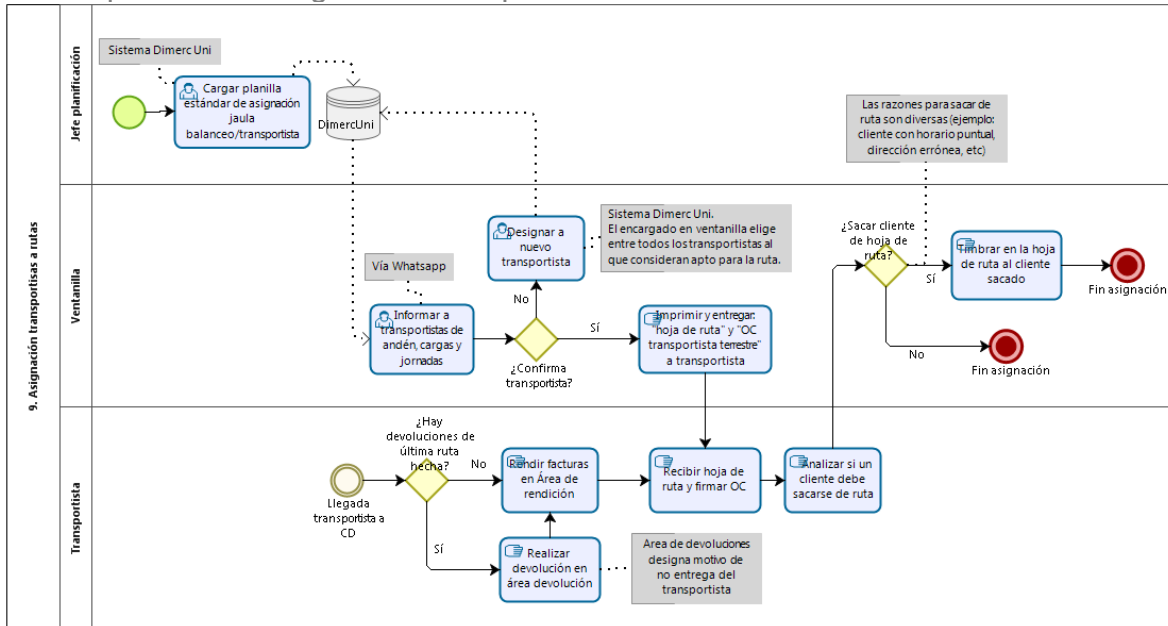


Ilustración 24. Subproceso general que representa la Asignación de transportistas a ruta.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
Cargar planilla estándar de asignación jaula balanceo/transportista	Jefe planificación	Se carga en el sistema DimercUni una planilla de Excel estándar de asignación jaula balanceo con su transportista asignado.
Informar a transportistas de andén, cargas y jornadas	Ventanilla	Con la planilla Jaula balanceo/transportista en el sistema DimercUni, se informa a cada transportista vía app whatsapp: el andén que le corresponde, la cantidad de NV en la ruta y jornadas (horario de carga y salida en ruta, entre otros). Con la información dada a conocer, el transportista puede confirmar o rechazar su ruta asignada.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
Designar a nuevo transportista	Ventanilla	Si el transportista rechaza su ruta, el encargado en ventanilla debe elegir entre toda la lista de transportistas a otro que considere apto para la ruta.
Imprimir y entregar: "hoja de ruta" y "OC transportista terrestre" a transportista	Ventanilla	Si el transportista acepta su ruta, el encargado en ventanilla debe imprimir la hoja de ruta y orden de compra, para entregarla físicamente al transportista en el día de carga.
Realizar devolución en área devolución	Transportista	Lo primero que debe hacer el transportista al llegar al CD el día de su carga es, de existir, realizar las devoluciones de la última ruta hecha en el área devoluciones (encargada de designar el motivo de no entrega)
Rendir facturas en Área de rendición	Transportista	Si no hay devoluciones, o ya se realizaron, se rinde las facturas de la ruta anterior en el Área de rendiciones.
Recibir hoja de ruta y firmar OC	Transportista	Se recibe la hoja de ruta asignada para el día ⁶ y se firma la OC.
Analizar si un cliente debe sacarse de ruta	Transportista	Con la hoja de ruta en mano, el transportista analiza sus clientes por despachar y saca de ruta los que él estima no convenientes por diversos motivos (motivos especificados en tabla 1).

⁶ Si el transportista realiza carga nocturna, sale a ruta en la mañana del día siguiente, y si carga en la mañana, sale a ruta el mismo día.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
Timbrar en la hoja de ruta al cliente sacado	Ventanilla	Si el transportista no sacó de ruta a un cliente, se termina el proceso de asignación. Por el contrario, si se sacó un cliente, el encargado en ventanilla debe validar y timbrar la solicitud del transportista para poder sacar al cliente de la ruta.

Subproceso 10. Carga de camiones

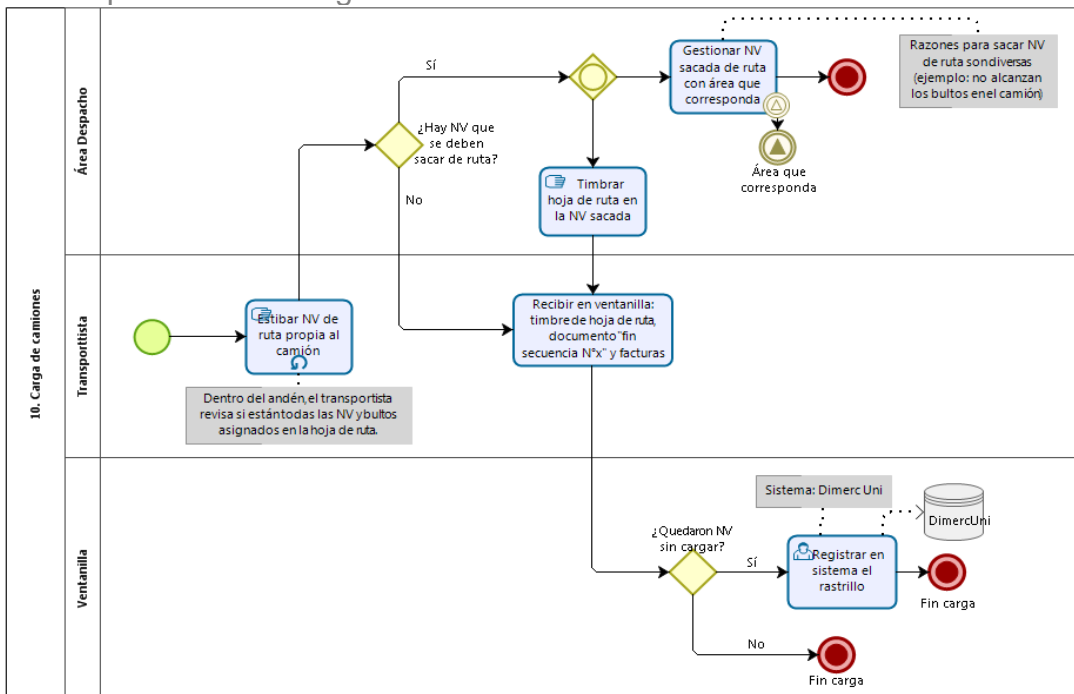


Ilustración 25. Subproceso general que representa la Carga de camiones.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
Estibar NV de ruta propia al camión	Transportista	Una vez en el andén, el transportista revisa que estén todas las NV y bultos correctos asignados en su hoja de ruta. Luego procede a cargar su camión desde la última NV que entregará en ruta hasta la primera.
Gestionar NV sacada de ruta	Área Despacho	Las NV no cargadas (rastrillo) deben ser gestionadas con el área correspondiente, dependiendo de la causa del rastrillo.

con área que corresponda		
Timbrar hoja de ruta en la NV sacada	Área Despacho	Si en la carga del camión hay NV que quedan en loza por diversos motivos (especificados en tabla 1), éstas deben ser validadas y timbradas por el encargado de despacho para ser sacadas de ruta.
Recibir en ventanilla: timbre de hoja de ruta, documento "fin secuencia N°x" y facturas	Transportista	Si no se genera rastrillo, el transportista se dirige al área de ventanilla para que le timbren la hoja de ruta, firme un documento llamado "fin secuencia N°X" y pueda llevar las facturas correspondientes a su ruta.
Registrar en sistema el rastrillo	Ventanilla	De existir rastrillo, un encargado en ventanilla debe registrarlo en el sistema Dimerc Uni. Se finaliza el proceso de carga del camión.

Subproceso 11. Salida a ruta

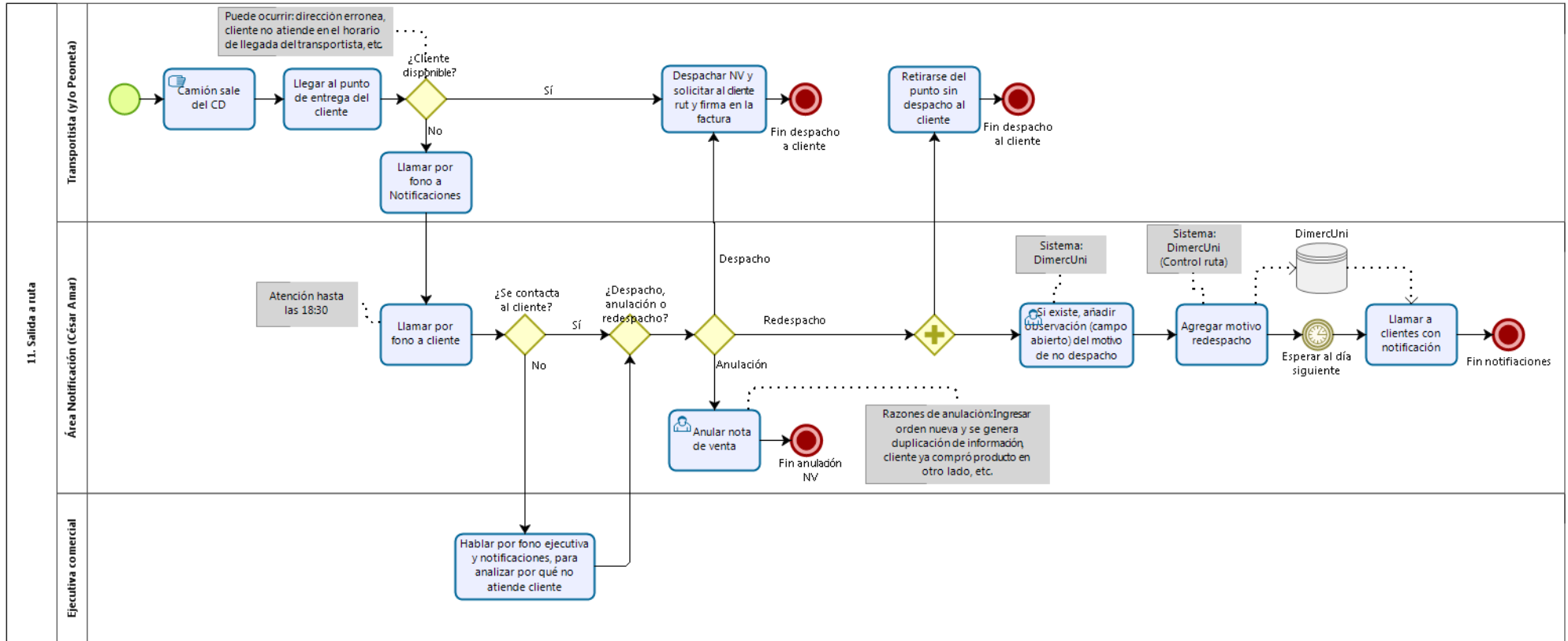


Ilustración 26. Subproceso general que representa la Salida a ruta.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
Camión sale del CD	Transportista (y/o Peoneta)	El proceso inicia con la salida en ruta del transportista, que puede o no ir acompañado de un peoneta.
Llegar al punto de entrega del cliente	Transportista (y/o Peoneta)	Llega el transportista a la dirección de despacho del cliente
Llamar por fono a Notificaciones	Transportista (y/o Peoneta)	Si el cliente no está disponible por diversos motivos (especificados en tabla 2), el transportista debe llamar por teléfono al área notificaciones para registrar lo ocurrido y pedir ayuda sobre qué hacer ante la situación.
Llamar por fono a cliente	Área Notificación (CSat)	La persona de notificación debe llamar por teléfono al cliente. De atender la llamada, acuerdan si la nota puede ser despachada, si será anulada o si será re-despachada otro día.
Hablar por fono ejecutiva y notificaciones, para analizar por qué no atiende cliente	Ejecutiva comercial	Si el cliente no atiende la llamada, el encargado de notificación habla por teléfono con la ejecutiva comercial para analizar el por qué no atiende el cliente. Se decide qué hacer con la NV, si despacharla a un tercero capaz de recibir los bultos, anular la nota o re-despacharla otro día.
Anular nota de venta	Área Notificación (CSat)	Si se anula la NV en cuestión, se procede de la forma que corresponda.
Retirarse del punto de despacho sin al cliente	Transportista (y/o Peoneta)	De no ser entregada la NV al cliente, el transportista se retira del punto, terminando el proceso de salida en ruta.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
Si existe, añadir observación (campo libre) del motivo de no despacho	Área Notificación (CSat)	Si el chofer presenta dificultad en la entrega del pedido, el encargado de notificaciones es quien registra detalladamente en un campo abierto del sistema dimercUni la causa del reclamo.
Agregar motivo redespacho	Área Notificación (CSat)	El encargado de notificación debe registrar el tipo de reclamo por lo que se generó el re-despacho.
Llamar a clientes con notificación	Área Notificación (CSat)	Una vez finalizada la ruta, el área de notificaciones al día siguiente llama a los clientes con notificaciones registradas.

CAPÍTULO 6. ANÁLISIS CUANTITATIVO DE AHORRO

Considerando que del total de motivos gestionables entre rastrillo y re-despacho enumerados en la tabla 1 (30.760 motivos gestionables), el ~92,9% corresponde a motivos re-despacho, entonces se determina el potencial ahorro para camiones re-despacho.

6.1. IDENTIFICAR EL LÍMITE TÉCNICO DEL POTENCIAL AHORRO EN CAMIONES RE-DESPACHO.

- Para obtener el límite técnico se utiliza la siguiente fórmula:

$$Ahorro_{LT} = p \cdot q$$

Ahorro_{LT}: Límite técnico del potencial ahorro en camión redespacho [CLP]

p: costo del camión redespacho (tarifa) [CLP/camión]

q: cantidad de camiones redespacho [camión]

- Primero se identifica qué camión es considerado re-despacho, ya que no existen camiones que trasladen únicamente NV re-despacho. Dado un acuerdo entre la consultora y la empresa Dimerc, se define camiones re-despacho aquellos con más de un 75% de sus bultos corresponden a notas de re-despacho.
- Cálculo de la variable ***p***:

Para obtener ***p*** se considera el costo promedio del camión, que se calcula como el costo ponderado de los intervalos mostrados en la ilustración 27, correspondiente al 91,41% de las salidas en ruta realizadas por camiones re-despacho. Se obtiene entonces el valor de ***p* = 46.208 [CLP/camión]**.

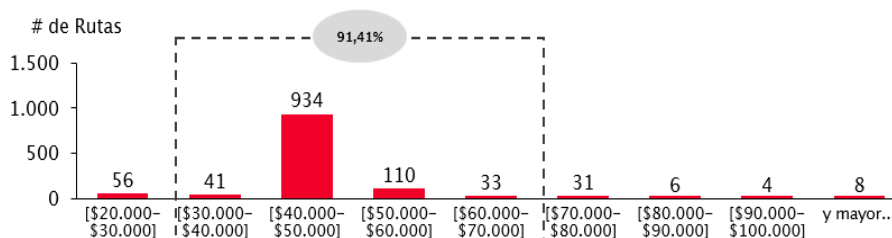


Ilustración 27. Determinar el costo de camiones de re-despacho (Data de pedido y base de notas faltantes). Cálculo obtenido en consultora Dux Partners.

- Cálculo de la variable q :

La cantidad de camiones re-despacho corresponde a la suma total de camiones de la línea base que considera octubre 2017 a septiembre 2018 (ver ilustración 29), obteniendo un valor de $q = 1.208$ [camiones].

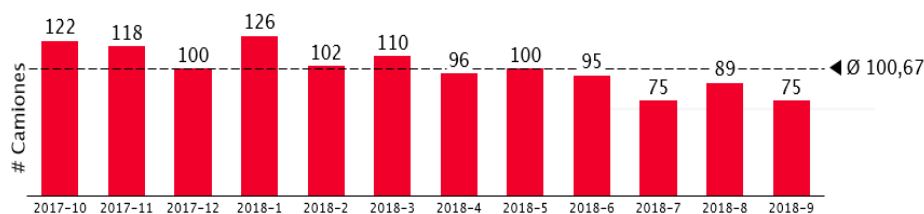


Ilustración 28. N° de camiones de redespacho. (Data de pedido y base de notas faltantes). Cálculo obtenido en consultora Dux Partners.

- Cálculo de la variable $Ahorro_{LT}$:

Finalmente el límite técnico del potencial ahorro acumulado en la línea base es $Ahorro_{LT} = 46.208 \cdot 1.208 = 55.819.264$ [CLP/camión].

Dado los costos del camión y considerando que en el año base se mueven 85.554 bultos/año, se obtiene los siguientes costos por bulto y camión mostrados en la tabla

Tabla 5. Costo/bulto, costo/camión flota propia y costo/camión re-despacho. 2018 (Dimerc Office).

	Bultos	Camiones
Camiones re-despacho	# bultos = 85.554	# camiones al año = 1.208
	Costo/bulto = 663 CLP	Costo/camión = 46.208 CLP

Ahora bien, una parte del ahorro en el límite técnico viene de la mejora en el modelo de gestión de transportistas y la otra de la mejor en la factibilidad de improductividad, teniendo una relación aproximada de 1:2 en ahorros mensuales respectivamente (detallados por mes en ilustración 19).

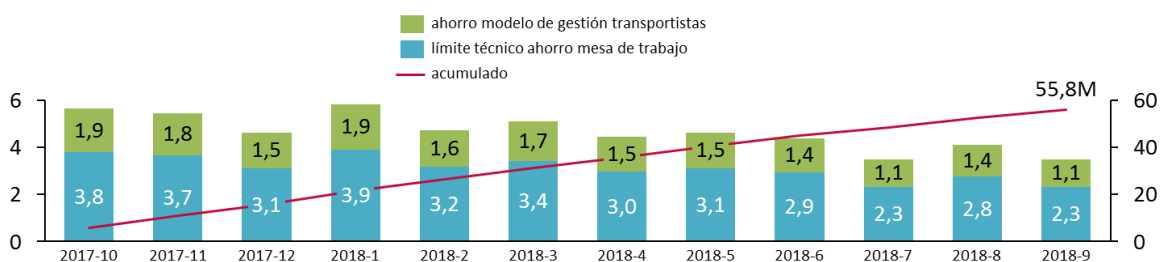


Ilustración 29. Potencial ahorro camiones re-despacho en línea base. Cálculo obtenido en consultora Dux Partners.

6.2. DETERMINAR EL POTENCIAL AHORRO EN ESCENARIO OPTIMISTA Y PESIMISTA PARA CAMIONES RE-DESPACHO.

Primero se confirma la data de motivos re-despacho con el área CSat que se encarga directamente de las notificaciones y registra los motivos re-despacho en sistema. Ellos consideran que la data de un año móvil no refleja los motivos actuales de re-despacho, es por eso que, para un mejor análisis de ahorro, se utiliza información de los últimos tres meses que son septiembre, octubre y noviembre 2018 para Región Metropolitana (detallados en tabla 6).

Tabla 6. Motivos re-despacho, sept a nov 2018 (Dimerc Office).

Re-despacho	Definición	# motivos	%
Fuera de norma de horario de entrega (chofer no paso por cliente)	Chofer llega al lugar de despacho fuera del horario laboral del cliente.	3461	32,17%
Sin notificación	Chofer no notifica por fono al área CSat sobre la no entrega de la NV al cliente.	1812	16,84%
Sin moradores (venta).	No hay nadie en la dirección de despacho para recibir la NV.	1683	15,64%
No corresponde dirección de despacho o retiro (venta).	La dirección de despacho del cliente es incorrecta.	586	5,45%
Cliente recibe por orden de llegada	Cliente recibe la NV por orden de llegada, es decir, el chofer puede entregar los bultos tan pronto llegue al lugar de destino, pero si antes de él hay más camiones de despacho, deberá esperar su turno.	531	4,93%
Horario colación	Cliente se encuentra en colación y no puede recibir pedidos.	423	3,93%
Cliente con horario recepción	Cliente tiene horario especial para recibir pedidos.	404	3,75%
Vehículo en panne.	Vehículo del chofer se queda en pana	322	2,99%

Re-despacho	Definición	# motivos	%
Pedido repetido.	Pedido fue duplicado por área comercial, debiendo devolver uno de los pedidos al CD.	310	2,88%
Cliente anula pedido	Cliente ya no quiere el pedido, debiendo ser cancelado.	307	2,85%
Sin cheque sin efectivo.	Cliente representa a una empresa que realiza pago con cheque o efectivo, pero en el momento del despacho, el cliente no tiene cheque o efectivo.	210	1,95%
No corresponde a lo solicitado (venta)	El pedido no corresponde a lo comprado por el cliente.	144	1,34%
Tamaño vehículo (subterráneo altura máx.)	Lugar del despacho corresponde a entrada de subterráneo, pero el camión sobrepasa el máx. de altura.	119	1,11%
Faltante mercadería	Faltan bultos en la NV.	112	1,04%
Cliente sin orden de compra no recibe.	El chofer no tiene la orden de compra de la NV para dársela al cliente, lo que implica que el cliente no puede recibir los bultos.	63	0,59%
Siniestro	Ocurre un hecho fortuito al momento de que el chofer realiza un despacho.	42	0,39%
Fuera de ruta (despacho)	Dirección de despacho se encuentra lejos de la ruta de entrega del chofer, el que debe desviarse mucho (a su criterio) si entregara el pedido.	36	0,33%
Conductor no ubicó dirección	Chofer no encontró la dirección de despacho del cliente.	36	0,33%
Se re-agenda zona de entrega con manifestaciones	Se re-agenda el despacho por situaciones externas, específicamente por manifestaciones.	30	0,28%
Bultos sin documentos, ruta provisoria (despacho)	La NV no posee los documentos correspondientes para ser despachada al cliente.	29	0,27%
Mercadería dañada (transporte)	Uno o más bultos de la NV está dañado, siendo rechazada la nota o bulto por el cliente.	24	0,22%
Mal facturado	Error en la factura por parte de Dimerc office.	22	0,20%

Re-despacho	Definición	# motivos	%
Cliente no solicita pedido	La NV no fue solicitada por el cliente.	13	0,12%
NV en cd	El chofer dejó uno o más bultos en el CD, por ende, nunca se cargan al camión.	12	0,11%
Implementos de prevención de riesgos	El chofer no posee los EPP necesarios para realizar la entrega de la NV, como es el caso de edificios en construcción.	9	0,08%
Carga bultos de menos según ruta (transportista)	Chofer carga menos bultos que lo planeado por Dimerc office.	9	0,08%
Cliente valida - nvt pendiente	s/i	4	0,04%
Producto equivocado o alternativo	Uno o más bultos no corresponden a lo solicitado por el cliente.	3	0,03%
Cliente con horario monta-carga	Cliente tiene horario especial de despacho, que debe ser a través de monta-carga.	3	0,03%
Cliente valida - anula nvt	Cliente anula la NV por variados motivos.	1	0,01%
TOTAL		10.760	100%

Del total de motivos re-despacho se considera sólo los gestionables y, por ser un amplio número de reclamos, se utiliza el principio Pareto 80/20 para definir cuántos abarcar. Eligiendo precisamente los primeros seis de la lista, que concentran el ~79% del total de reclamos:

1. Fuera de norma de horario de entrega (32,2%)
2. Sin notificación (16,8%)
3. Sin moradores (15,6%)
4. No corresponde dirección de despacho o retiro (5,4%)
5. Cliente recibe por orden de llegada (4,9%)
6. Horario colación (3,9%)

Con los motivos gestionables se determinan dos posibles escenarios de ahorro, el optimista con una reducción del 50% de los costos y el conservador con una reducción del 25% de los costos (ver imagen 30).

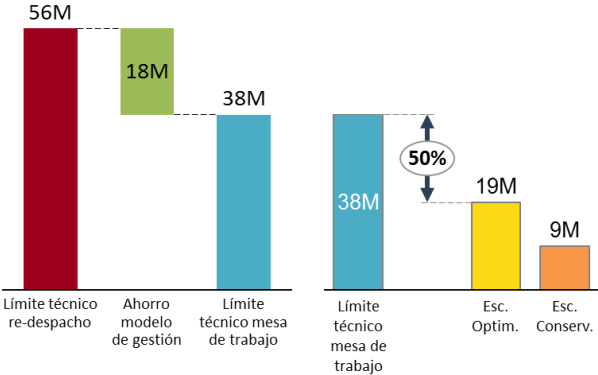


Ilustración 30. Ahorro gestionable. Cálculo obtenido en consultora Dux Partners.

CAPÍTULO 7. FACTIBILIDAD DE IMPRODUCTIVIDAD

7.1. PROPUESTA DE REDISEÑO

El plan de trabajo para la propuesta de rediseño, con objetivo en mejorar la factibilidad de improductividad, es el siguiente:

1. Realizar una mesa de trabajo con encargados del área CSat y Transporte para abarcar la improductividad del re-despacho.
2. Identificar principales causas de operación re-despacho a través de un análisis cualitativo del ~80% de los motivos re-despacho del campo libre de observaciones que el área de notificación genera diariamente, descrito en el subproceso 11 “Salida a ruta”, actividad “Si existe, añadir observación (campo libre) del motivo de no despacho”.
3. Realizar levantamiento de información de clientes con motivos re-despacho del campo libre de observaciones en tiempo y forma para reducir improductividad.
4. Realizar propuesta de rediseño de proceso macro (to-be) de captura y actualización de información de clientes (sistemas involucrados, áreas responsables).

El detalle del plan a continuación:

1. Se realiza seis mesas de trabajo en un periodo aproximado de dos meses (noviembre y diciembre 2018). Para tomar decisiones reales y concretas, además de planes de acción que escalen a nivel gerencial, asisten de CSat el jefe del área, el encargado de control y gestión, la supervisora y un ejecutivo notificaciones; y asisten de transporte el subgerente despacho y el subgerente distribución.
2. Considerando el 79,3% de las devoluciones registradas en el área de notificaciones entre septiembre y noviembre 2018, se realiza un análisis cualitativo de patrones común a cada reclamo que permiten obtener una causa-raíz a cada problema y asignarle un responsable, mostrado en tabla 7.

Tabla 7. Reclamos registrados en Área notificaciones de sep a nov 2018, su causa raíz y responsable (Jefe atención al cliente).

N°	Tipo de reclamo	Cantidad de Tipo Reclamo	% / total reclamos	Causa raíz	Responsable de la causa
1	Fuera de norma de horario de entrega (chofer no paso por cliente)	3673	32.6%	Planificación incorrecta de la ruta	Transporte
				Clientes con horario de recepción restringido de lunes a jueves, y diferente horario para día viernes	Comercial

N°	Tipo de reclamo	Cantidad de Tipo Reclamo	% / total reclamos	Causa raíz	Responsable de la causa
				Clientes con horario de recepción restringido los viernes	Comercial
				Cliente en hora de colación	Comercial
2	sin notificación	1882	16.7%	Chofer no responde teléfono, por ende no notifica el re-despacho.	Transporte y Comercial
				No se logra contactar al cliente para realizar entrega.	Comercial
				Clientes con horario recepción restringido de lunes a jueves, y diferente horario para día viernes	Comercial
3	sin moradores (venta).	1761	15.6%	Clientes con horario recepción restringido los viernes	Comercial
				Dirección del lugar de despacho incorrecta	Finanzas
4	no corresponde dirección de despacho o retiro (venta).	616	5.5%	Dirección del lugar de despacho incorrecta	Finanzas
				Planificación incorrecta de la ruta	Transporte
5	cliente recibe por orden de llegada	574	5.1%	Dirección del lugar de despacho incorrecta	Finanzas
				Cliente en hora de colación	Comercial
6	horario colación	437	3.9%	Cliente no se encuentra para recibir despacho	Comercial
	Total de reclamos	11.284	100%		

3. Una vez realizado el análisis cualitativo, se observa información relevante de clientes, por ejemplo, registro de su horario actual de recepción o si es un despacho en subterráneo. Pero la data sólo queda escrita en el campo libre, nunca se actualiza a nivel sistema para que los siguientes procesos de la cadena logística la utilicen. En particular, en el área de planificación utilizan una lista de clientes con restricciones de entrega que les permite asignar el camión más apto para cada cliente (detalle del proceso en el macro proceso, actividad: “Agregar cliente a lista de clientes con requerimiento”) y si no tienen data actualizada, la planificación no será del todo certera.

Al ser fundamental tener la información de clientes actualizada para evitar re-despacho, se asigna un encargado para hacer un levantamiento de información de clientes a partir del campo abierto de observaciones, información que posteriormente debe ser cargada de forma masiva en sistema. Al encargado se le entrega una planilla estándar creada en Excel (ver ilustración 31) basada en la

información obtenida del análisis exploratorio del punto 2 y contiene los siguientes campos a rellenar:

- N° Nota: Número de la nota de pedido designada en la data devoluciones para septiembre, octubre y noviembre 2018.
- Rut: Rut del cliente designado en la data devoluciones para septiembre, octubre y noviembre 2018.
- Horario despacho LUNES a JUEVES: Registro del horario de recepción del cliente de lunes a jueves.
- Horario despacho VIERNES: Registro del horario de recepción del cliente los días viernes.
- Contacto despacho: Si la notificación es de un cliente que no responde, se debe rellenar el campo “¿Cliente disponible?” con un “no”. Y de existir en la observación de la notificadora un teléfono de contacto, se registra en las celdas de contacto.
- Dirección cliente: Si la notificadora confirma en la observación que la dirección del cliente es correcta, se rellena la celda con un “sí”, y si la dirección es incorrecta y la nueva dirección está en la observación, se agrega a la planilla.
- Subterráneo: Registrar si el cliente tiene o no recepción de subterráneo, y registrar la altura del lugar por donde debe transitar el camión de despacho (de existir el registro en la observación de la notificadora).
- ¿Mall?: Registrar si el cliente se encuentra ubicado dentro de un mall.

N°Nota	Rut	Horario despacho LUNES a JUEVES		Horario despacho VIERNES		Contacto despacho				Dirección cliente		Subterráneo		¿Mall?	
		Mañana	Tarde	Mañana	Tarde	¿Cliente disponible?	Contacto 1		Contacto 2		¿Dirección actual correcta?	Dirección nueva	¿Es subterráneo?		Altura máx
							Nombre 1	Fono 1	Nombre 2	Fono 2					

Ilustración 31. Planilla Excel para capturar información exhaustiva del cliente (elaboración propia con apoyo consultora DUX y aprobación del Área CSat).

El levantamiento de la información tuvo una duración aproximada de 25 días hábiles (7 diciembre 2018 al 14 enero 2019) y fue realizada por dos encargadas, una de call center y otra de notificaciones.

4. En base a lo anterior, se realiza una propuesta de rediseño macro (to-be) para mejorar la captura y actualización de información de clientes (sistemas involucrados y áreas responsables).

Cabe señalar que durante el período de memoria, la empresa inició en el área comercial la implementación de un nuevo sistema de ERP⁷ llamado SAP⁸, que inicia la marcha blanca en enero 2019. Es por ello que el rediseño debe considerar esta integración del sistema en el proceso, desde la generación de una nueva nota de venta hasta el paso de la misma al área de planificación.

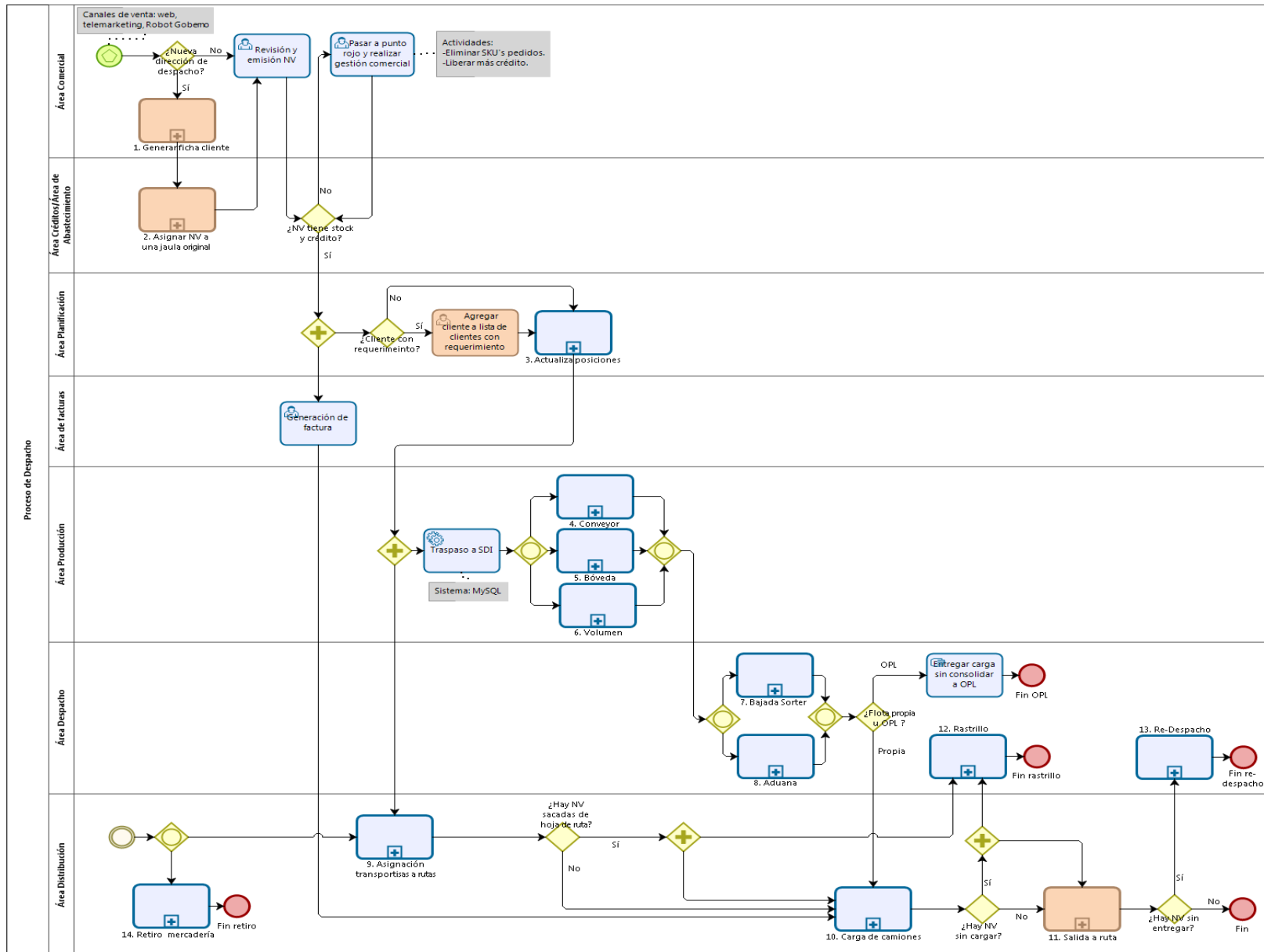
La propuesta de rediseño se muestra en las actividades naranjas de la ilustración 32.

⁷ ERP (Enterprise Resource Planning): Sistema de planificación de recursos empresariales.

⁸ SAP ("Sistemas, Aplicaciones y Procesos"): sistema informático modular que integra varias áreas de una organización entre sí, lo que posibilita la comunicación, interacción y procesamiento de los datos, para obtener información útil en la toma de decisiones (**Consultoría SAP, s.f.**).

7.1.1. Flujoograma rediseño de proceso

Macroproceso desde generación de nueva nota de venta hasta despacho a cliente



1. Generar ficha cliente
2. Asignar NV a una jaula original
3. Actualiza posiciones
4. Conveyor
5. Bóveda
6. Volumen
7. Bajada Sorter
8. Aduana
9. Asignación transportistas a ruta
10. Carga de camiones
11. Salida a ruta
12. Rastrillo
13. Re-despacho
14. Retiro mercadería

Ilustración 32. Diagrama del macroproceso (metodología BPMN) desde generación nota de venta hasta despacho a cliente (elaboración propia, fecha: enero 2019).

Subproceso 1. Generar ficha cliente

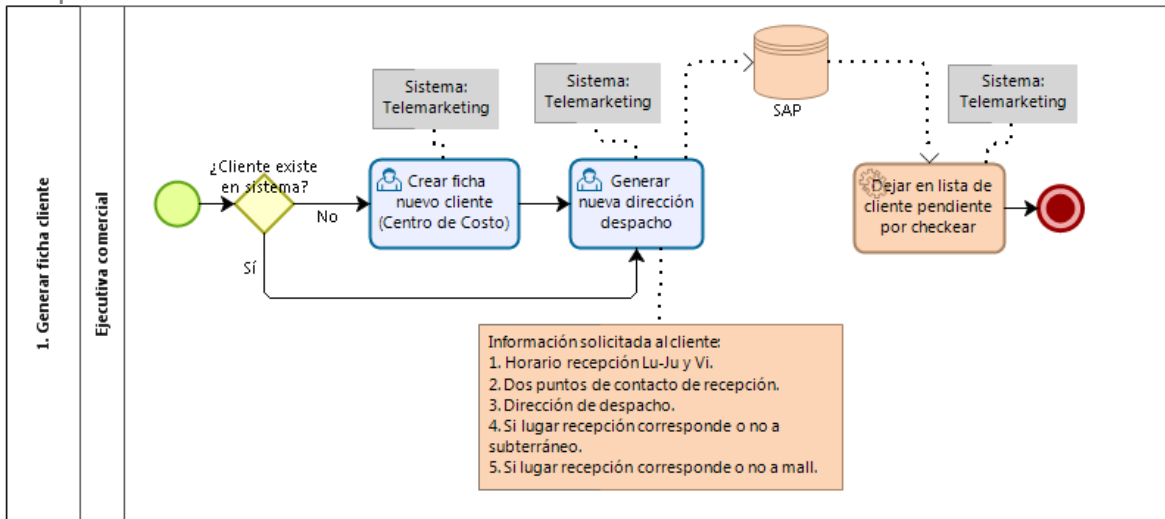


Ilustración 33. Rediseño subproceso general que representa la Generación de ficha del cliente (elaboración propia. Enero 2019).

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
Generar nueva dirección despacho	Ejecutiva comercial	<p>En base al redespacho analizado, se propone una captura exhaustiva de información del cliente, que permita una mejor asignación del camión ideal para el cliente en base a sus restricciones de despacho.</p> <p>Se propone la siguiente información solicitada al cliente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Horario real de recepción de lunes a viernes. 2. De existir horario de almuerzo, registrarlo. 3. Dirección de despacho. 4. Si el lugar de recepción corresponde a subterráneo 5. Si el lugar de recepción corresponde a un mall. <p>La información recopilada se debe cargar al nuevo sistema SAP.</p>

Dejar en lista de cliente pendiente por checkear	Ejecutiva comercial	Se hace necesario que la ejecutiva comercial confirme previamente los datos registrados en sistema, antes de ser utilizados por el área de planificación para continuar la cadena del proceso. Dado lo anterior, la información queda en estado "pendiente" por sistema, a la espera de ser corroborada por la ejecutiva comercial.
--	---------------------	---

Subproceso 2. Asignar NV a una jaula original

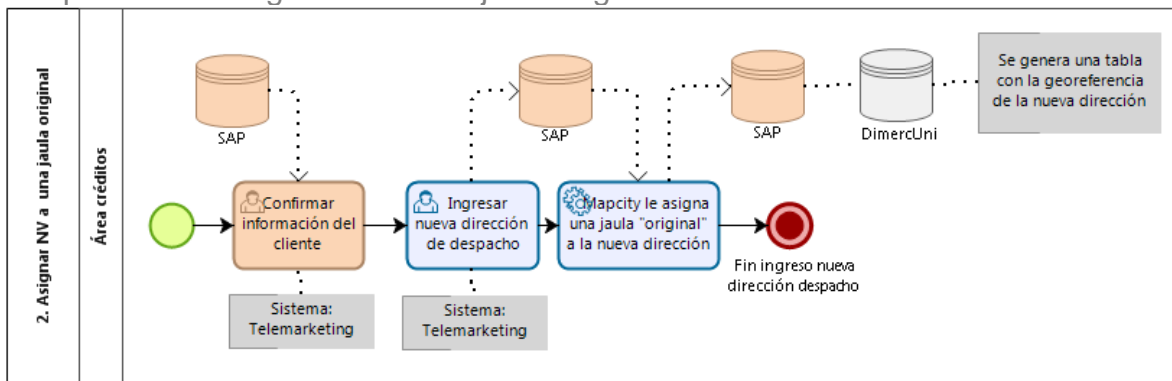


Ilustración 34. Rediseño subproceso general que representa la Asignación de nota de venta a una jaula original

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
Confirmar información del cliente	Área créditos	En base a la necesidad de una previa confirmación de los datos registrados en sistema por la ejecutiva comercial, se crea la actividad de validación de la información por parte del área de créditos, quien debe confirmar los datos (idealmente validar con el cliente). Tan pronto sea corroborada la información, se da el OK para que las área aguas abajo puedan utilizarla.
Ingresar nueva dirección de despacho	Área créditos	La nueva dirección de despacho se carga en el sistema actual Telemarketing y nuevo sistema SAP.
Mapcity le asigna una	Área créditos	Al igual que la actividad anterior, la jaula original o georeferencia asignada a la

jaula "original" a la nueva dirección	nueva dirección queda cargada al sistema SAP, donde la información debe conectarse con el sistema DimercUni.
---------------------------------------	--

Macroproceso. Agregar cliente a lista de clientes con requerimiento

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
Agregar cliente a lista de clientes con requerimiento	Área planificación	<p>Si el cliente de la NV tiene alguna restricción en el despacho, en vez de agregarlo a una lista de clientes con requerimientos ubicada en el sistema dimercUni, se propone asignar restricciones a cada cliente, por ejemplo, si un cliente tiene horario de recepción 9:00 a 17:00 y horario de almuerzo 13:00 a 14:00, entonces el cliente tendrá en su registro esas dos restricciones.</p> <p>La propuesta de cambio en el sistema DimerUni se analiza con el Encargado TI, quien lo considera factible. Para lograr el cambio, el encargado TI debe generar una data con todos los requerimientos de recepción, cada uno tendrá asignado un código que se agrega a cada cliente si es que posee el requerimiento (ver bosquejo de ejemplo en ilustración 35).</p>

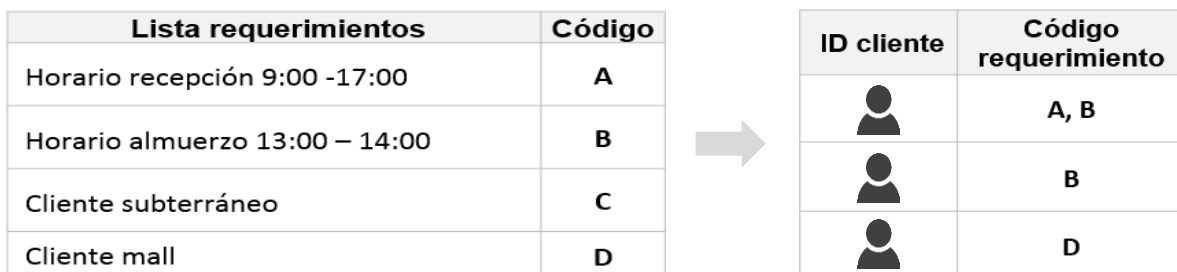


Ilustración 35. Bosquejo de asignación de requerimiento de recepción a cliente. Fuente: elaboración propia con propuesta de encargado TI.

Subproceso 11. Salida a ruta

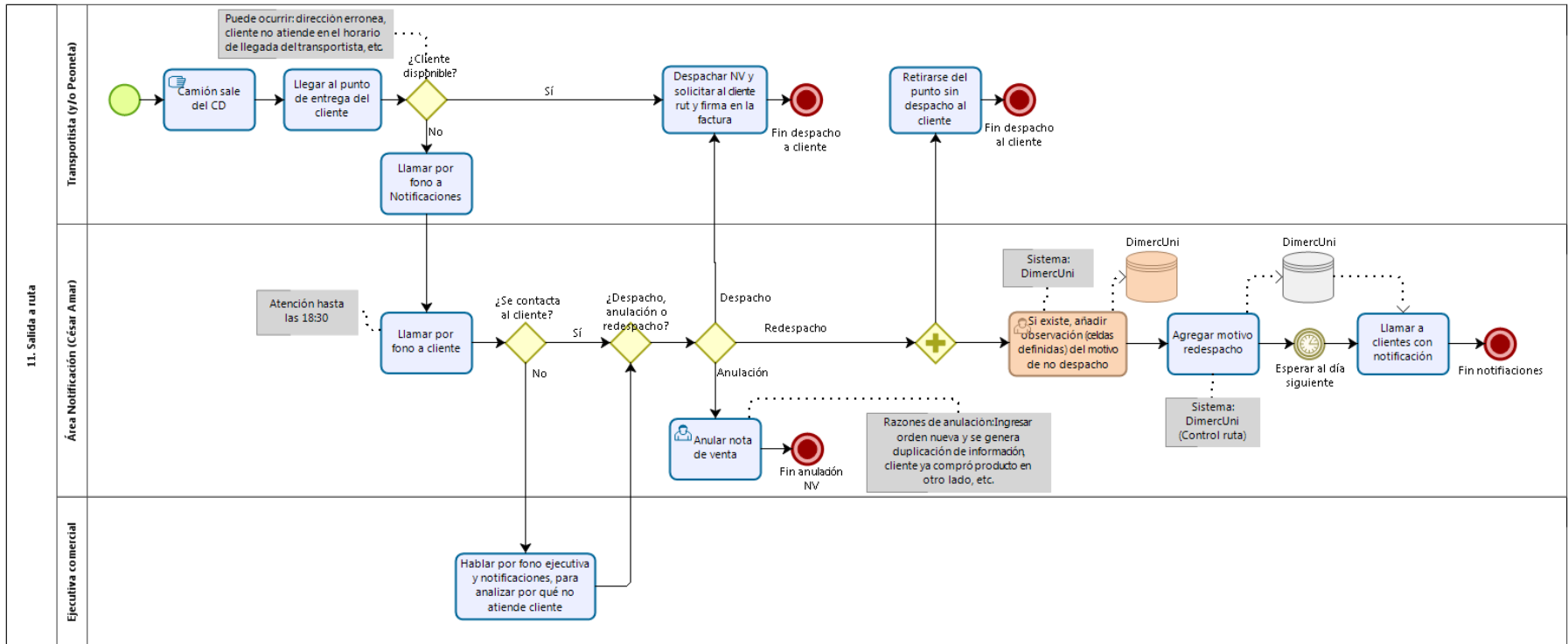


Ilustración 36. Rediseño subproceso general que representa la Salida a ruta.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
Si existe, añadir observación (celdas definidas) del motivo de no despacho	Área Notificación (CSat)	Si el chofer presenta una dificultad en la entrega del pedido, realiza la llamada a un encargado de notificaciones, quien levanta la información del cliente no despachado en un campo definido (como los de la ilustración 31) si y sólo si, la encargada confirma dicha información con la ejecutiva comercial. El registro queda almacenado en sistema DimercUni.

CAPITULO 8. MODELO DE GESTIÓN DE TRANSPORTISTAS

El plan de trabajo para una propuesta de modelo tarifario que incentive la productividad es el siguiente:

1. Realizar benchmark de modelos tarifarios en Chile y en otras partes del mundo.
2. Análisis cualitativo de modelos tarifarios actuales en la empresa Dimerc Office.
3. Entrevista con transportistas para recoger insights e incorporarlos en la propuesta de diseño.
4. Generar y validar modelo de auto prestación para transportistas propios.
5. Evaluar y definir el tipo de modelo tarifario.
6. Validar modelo tarifario con piloto.

8.1. BENCHMARK

8.1.1. EN CHILE

1. **Prisa:** La empresa tiene flota propia y externa, el pago depende del tipo de transportista (**Transportista P. , 2018**).

Capacidad carga [kg]	Tipo transportista	Tarifa [CLP]
Sin información	Transportista Prisa	Sin información
Sin información	Transportista Externo	Pago de un X% de la venta total entregada al cliente, 2% del total de ventas aprox.

2. **Starken:** El modelo tarifario es pago por trayecto. Cabe destacar que entre transportistas y capacidad del camión tienen diferentes CLP/trayecto, a pesar de tener el mismo trayecto (**Consultor Starken, 2014**).

Capacidad carga [m3]	Tipo de vehículo	Tarifa [CLP]
----------------------	------------------	--------------

25 m3	-	CLP/trayecto Ej.: A Curicó tiene tarifa 170.000 CLP
50 m3	-	CLP/trayecto Ej.: A Curicó tiene tarifa 140.000 CLP

3. **CCU:** El modelo tarifario es pago por trayecto, sin considerar el tipo de camión (flota de cinco tipos de camiones). Cabe destacar que entre transportistas tienen diferentes CLP/trayecto, a pesar de tener el mismo trayecto (**Trabajador, 2018**).

Capacidad carga [pallets]	Tipo de vehículo	Tarifa [CLP]
22 pallets	Sider	CLP/trayecto
24 pallets	Camión Carro	
24 pallets	Plano	
30 pallets	Botellero	
32 pallets	Drop deck	

4. **Chofer particular:** Los pagos generales del rubro son por tarifas diarias fijas dependiendo de la capacidad del camión (**Transportista e. 9., 2018**).

Capacidad carga [kg]	Tipo de vehículo	Tarifa [CLP]
800 kg	Furgón	Vehículos más antiguos: 52.000 CLP /día. Vehículos del año: 58.000 CLP /día.
1.000 kg	Furgón	
1.200 kg	Furgón	
1.500 kg	Furgón	
1.800 kg	Furgón	
2.200 kg	Camión	Vehículos más antiguos: 60.000 CLP /día.
2.500 kg	Camión	

2.800 kg	Camión	Vehículos del año: 65.000 CLP /día.
3.200 kg	Camión	
De mayor carga	Camión	Vehículos más antiguos: sin información. Vehículos del año: 75.000 CLP/día.

8.1.2. EN EL MUNDO

1. **Amazon:** Para realizar las entregas de paquetes a sus clientes, la empresa cuenta con diferentes formas, una de ellas es a través de una aplicación llamada Amazon Flex. Consiste en que personas contratadas independientes, que cuentan con su propio auto, realizan entregas a clientes a través de la aplicación. El sistema es similar a la aplicación Uber, pero en vez de transportar pasajeros, se transporta cajas (en anexo 7 se explica el funcionamiento de la aplicación), donde amazon Flex asigna bloques⁹ de horarios dependiendo de la demanda en almacén.

El trabajador puede elegir realizar entregas a clientes prime now o clientes amazon.com; recibiendo un pago neto de 18 a 25USD/hora (**Orozco, ¿Cuánto puedo ganar con Amazon Flex?, 2018**) para el primer cliente y 18 USD/hora (**Orozco, ¿Cuánto puedo ganar con Amazon Flex?, 2018**) para el segundo cliente a través de una cuenta asociada, siendo responsable el trabajador de sus gastos de peaje, gasolina, mantenimiento, etc.

8.2. ANÁLISIS CUALITATIVO DE ACTUALES MODELOS TARIFARIOS DE EMPRESA DIMERC OFFICE

La empresa consta en su línea base con cuatro tipos de modelos tarifarios simultáneos en la región metropolitana:

1. Modelo tarifario fijo: Como su nombre lo indica, es un pago fijo por ruta, que varía dependiendo de la capacidad del camión. Sus pagos van desde 45.000

⁹ Un bloque corresponde a 1 hora.

CLP para un camión de capacidad 1.000 kg, hasta 180.000 CLP para uno de capacidad 4.000 kg (ver detalle en ilustración 37). Este tipo de pago mueve la mayor cantidad de bultos y notas de venta efectivamente entregadas con un 77,8% y 65,2% del total respectivamente (ver tabla 8).

2. Modelo tarifario fijo y variable: Este modelo consta de un pago fijo de 55.000 CLP/ruta más un pago variable de 200 CLP por cada nota de venta entregada (detalle en ilustración 37). El pago fijo mueve la menor cantidad de bultos y notas de venta efectivamente entregadas, con un 2% y 2,6% del total respectivamente (ver tabla 8).
3. Modelo tarifario variable: El modelo consta de dos pagos, uno por cada nota de venta entregada y otro por cada kg entregado (detalle en ilustración 37). El pago variable de CLP/NV mueve el 3,4% del total de bultos y 8,5% del total de notas, mientras que el pago variable CLP/kg mueve el 8,5% del total de bultos y el 3,6 del total de notas (ver tabla 8).

Modelo Tarifario Fijo	Costo
1. Capacidad 1000 kg	\$45.000
2. Capacidad 1.500 kg	\$55.000
	\$65.000
3. Capacidad 1.700 kg	\$55.000
	\$65.000
4. Capacidad 2.500 kg	\$75.000
5. Capacidad 3.500 kg	\$75.000
6. Capacidad 4.000 kg	\$180.000
7. Capacidad 5.000 kg	\$75.000
Capacidad 1 camión 5.000 kg + 2 furgones 1.000kg	\$180.00
8. Capacidad 6.000 kg	\$60.000
9. Capacidad 24.000 kg	\$110.000
10. Capacidad 25.000 kg	\$65.000

Modelo Tarifario Fijo + Variable		Costo
1. Capacidad 1.000		\$55.000 + \$200/NV
2. Capacidad 1.700		\$55.000 + \$200/NV

Modelo Tarifario Variable		Costo
1. Capacidad 1700 kg		\$1.100/NV
		\$1.300/NV
		\$1.450/NV
		\$2.200/NV
2. Capacidad 1.700 kg		\$/kg
3. Capacidad 5.000 kg		\$/kg

Ilustración 37. Modelos tarifarios empresa Dimerc Office. Fuente: Encargado pago transporte, Tarifero oct17 a sep18.

Tabla 8. Tipos de modelos tarifarios con sus proporciones en bultos y notas de ventas. Fuente: Encargado pago transporte, Tarifero oct17 a sep18.

Tipos de modelos tarifarios	Pago fijo	Pago fijo + variable	Pago variable		Total general
	fijo	fijo+NV	variable kg	variable NV	
Suma de N° Bultos O.K.	2.956.660 (77,8%)	75.213 (2%)	324.955 (8,6%)	129.264 (3,4%)	3.799.625
Suma de N° Notas O.K.	314914 (65,2%)	12.445 (2,6%)	17.630 (3,6%)	41.006 (8,5%)	483.257

Se realiza un análisis cualitativo de los actuales modelos tarifarios para evaluar las ventajas y desventajas de cada uno, el que se detalla en la tabla 9. Para el análisis se analiza seis indicadores que se agrupan en temas de productividad, adherencia de procesos y nivel de servicio explicados a continuación:

- Productividad:
 1. Incentivo a maximizar el factor ocupacional: corresponde al porcentaje de capacidad ocupada que tiene el camión, en este caso, capacidad por bultos.
 2. Incentivo a realizar segundas vueltas en el día: corresponde a segundas salidas en ruta del transportista una vez terminadas sus entregas asignadas en la primera salida.
 3. Disminución de retiro cliente: corresponde a los bultos que debe retirar el transportista donde el cliente, ya que éste realiza una devolución del producto.

- Adherencia de procesos:
 4. Procesos Dimerc: Referido a los diferentes procesos establecidos a nivel empresa, por ejemplo, utilización y certificación de la aplicación del celular en las entregas, cumplimiento de horas de citación del transportista en el CD, uso de EPP en los lugares que lo requieran para realizar una entrega, entre otros.

- Nivel de servicio:
 5. Cumplimiento tiempo entrega y completitud/forma (OTIF): Entrega de la NV en el día establecido, con el total de bultos correspondientes y en un estado físico óptimo, es decir, ningún bulto aplastado o algún producto roto.
 6. Presencia y trato transportista: Aspecto físico del transportista, vale decir, aseado y con la vestimenta acordada por la empresa. Además de un trato respetuoso al cliente, como es saludar y despedirse.

Tabla 9. Cuadro comparativo de modelos tarifarios de la empresa.

Categoría	Indicador	Pago fijo	Pago fijo + variable	Pago variable	
		Fijo	Fijo + CLP/NV	CLP/ kg	CLP/NV
Productividad	Incentivo a maximizar el factor ocupacional (FO)	Bajo. El transportista obtiene sueldo independiente de cuántas NV se realicen, por ende, no hay incentivo a cargar el camión con la mayor cantidad de NV posibles.	Medio-alto. Depende del monto del pago fijo y la ganancia por NV. Si el pago fijo es alto, habrá incentivo medio a realizar entregas a clientes ya que se tiene un colchón fijo por salida a ruta, pero si el pago por NV es alto, habrá un alto incentivo a realizar más entregas.	Alto. Si no se entrega la NV, no se gana dinero, por ende, existe el incentivo a cargar el camión con la mayor cantidad de NV posibles. Pero cabe notar que el incentivo se inclina a entregar pocas NV, pero de muchos bultos cada una.	Alto. Misma razón que el pago variable CLP/kg. Pero cabe notar que el incentivo se inclina a entregar muchas NV pero de pocos bultos cada una.

Categoría	Indicador	Pago fijo	Pago fijo + variable	Pago variable	
		Fijo	Fijo + CLP/NV	CLP/ kg	CLP/NV
	Incentivo a realizar segunda vuelta	Bajo La razón es igual al indicador anterior, al ser un pago fijo, no hay incentivo a trabajar más horas.	Medio-alto. La razón es igual al indicador anterior, hay incentivo a trabajar más horas porque implica entregar más NV, pero el nivel de incentivo dependerá del precio del pago fijo y variable.	Alto. La razón es igual al indicador anterior, hay incentivo a trabajar más horas porque implica entregar más bultos y por ende, más dinero se paga.	Alto. La razón es igual al indicador anterior, hay incentivo a trabajar más horas porque implica entregar más NV, y por ende, más dinero.
	Incentivo a realizar retiro de productos a clientes	Nulo. No hay incentivo al no tener una ganancia monetaria asociada.	Nulo. No hay incentivo al no tener una ganancia monetaria asociada.	Nulo. No hay incentivo al no tener una ganancia monetaria asociada.	Nulo. No hay incentivo al no tener una ganancia monetaria asociada.
Adherencia de procesos	Procesos internos de la empresa	Bajo. Al tener un pago fijo, no hay mayor incentivo a realizar todos los procesos requeridos para lograr entregar la NV al cliente.	Medio-alto. Medio ya que existe el pago fijo (misma razón que el pago 100% fijo); alto ya que es necesario realizar los procesos requeridos para entregar una NV, por ejemplo, tener las EPP para entregar los bultos en los lugares requeridos.	Alto. De no adherirse a los procesos requeridos para entregar una NV, está la opción de que no pueda ser entregada, por ende, no se gana dinero.	Alto. De no adherirse a los procesos requeridos para entregar una NV, está la opción de que no pueda ser entregado, por ende, no se gana dinero.

Categoría	Indicador	Pago fijo	Pago fijo + variable	Pago variable	
		Fijo	Fijo + CLP/NV	CLP/ kg	CLP/NV
Nivel de servicio	Cumplimiento de la entrega y completitud/forma (indicador OTIF)	<p>Alto.</p> <p>Al tener un sueldo fijo, no existe apuro por realizar la mayor cantidad de entregas diarias posibles, por ende, los bultos pueden ser entregados en buenas condiciones.</p>	<p>Medio</p> <p>Al ser parte del pago fija, el transportista no tiene total apuro en las entregas como en un pago full variable, pero al ser parte del pago variable, hay incentivo a realizar más entregas en el menor tiempo posible, por ende, la posibilidad de que los bultos no lleguen en buen estado aumenta.</p>	<p>Bajo.</p> <p>Hay incentivo a realizar la mayor cantidad de entregas en el menor tiempo posible, por ende, la posibilidad de que los bultos no lleguen en buen estado aumenta.</p>	<p>Bajo.</p> <p>Misma razón que el pago variable CLP/kg.</p>
	Presencia y trato del transportista	<p>Alto.</p> <p>Al igual que en el indicador anterior de nivel de servicio, el transportista tiene más tiempo para dar un mejor trato al cliente.</p>	<p>Medio.</p> <p>Al ser parte de pago fija, el transportista tiene tiempo para tratar con el cliente sin correr por entregar los bultos, pero menos que en un pago full fijo, ya que quiere de todas formas entregar más bultos en el menor tiempo posible.</p>	<p>Bajo.</p> <p>Como es pago variable, el transportista al querer entregar la mayor cantidad de NV en el menor tiempo posible, corre en cada entrega, implicando un mal trato y opción alta de que su presencia física no sea la óptima (ejemplo, sudor en su indumentaria).</p>	<p>Bajo.</p> <p>Misma razón que el pago variable CLP/kg.</p>

8.3. ENTREVISTA CON TRANSPORTISTAS PARA RECOGER INSIGHTS E INCORPORARLOS EN LA PROPUESTA DE DISEÑO DE MODELO TARIFARIO

Un cambio en el modelo tarifario implica, no sólo un posible cambio económico para ellos y la empresa, sino que también posibles cambios en la forma de trabajar del transportista; por ello, es importante escuchar sus inquietudes y experiencias, para así integrándolos en el nuevo cambio y que se sientan considerados en la empresa. Ocurre que, al ser transportistas de contratación externa, no se sienten tan parte de la empresa, hecho que no debería ocurrir al ser finalmente ellos la cara visible de la empresa al cliente. Entonces, es fundamental crear un modelo que genere valor al transportista sobre otros métodos de pagos de empresas de la competencia (Comportamiento organizacional, 2017), para que quieran permanecer en Dimerc el mayor tiempo posible.

Dado lo anterior, se genera una instancia de entrevistas de 10 minutos máximo con los transportistas, para recoger insights que permitan crear un mejor modelo tarifario y además hacerlos sentir integrarlos y escuchados en la empresa.

El día 20-11-2019 se entrevista a 14 transportistas que realizan carga en la mañana y a dos transportistas con los que se realiza salida en ruta. Las principales problemáticas que surgen son:

- Le realizaron cambios de ruta a los transportistas, lo que le implica mayor gasto de petróleo en la nueva ruta, pero con el mismo sueldo fijo, lo que consideran injusto. Finalmente es menos ingreso al bolsillo.
- En ocasiones le asignan más NV a un transportista en comparación a colegas con camiones de igual capacidad, pero el transportista y su colega ganan lo mismo y lo considera injusto dado que una mayor cantidad de notas implica más puntos de entrega, con más gasto de bencina que no son retribuidos.
- Varios deben pagar los peajes de su bolsillo y la empresa no les reembolsan ese gasto.
- Hace un tiempo se tuvo modelo tarifario full variable, pero los transportistas se cambiaron a otras empresas, porque consideraban que, en días de baja venta, ganaban poco dinero, prefiriendo cambiarse a empresas que les dieran más estabilidad económica mensual.
- El pago fijo no compensa el agregar un peoneta para reducir el tiempo de entrega.
- Prefieren el descuento por no entrega a un cliente lejano, que ir a dejar el bulto porque no sale a cuenta el costo de viaje vs el pago de la empresa.
- Dimerc debe cuidar al transportista, ya que el transportista cuida al cliente.

- Quieren que se empareje las tarifas de los transportistas, es decir, que todos los camiones de cierta capacidad ganen similar, porque a la fecha los sueldos son diferentes para camiones de igual capacidad.

Los principales insight que se rescatan de las entrevistas son:

1. Los transportistas quieren un pago que les genere estabilidad económica mensual, estabilidad que no ven en un pago variable.
2. El pago debe costear los costos fijos como la bencina, peajes, etc.
3. Hay puntos de entrega que no vale la pena realizar, ya que implica un costo mayor a la ganancia. No hay motivación por realizar la entrega, es más, prefieren costear la multa asociada por una no entrega al cliente.

8.4. GENERACIÓN DEL MODELO DE AUTOPRESTACIÓN PARA TRANSPORTISTAS PROPIOS

Como se explica en el capítulo 4.2 del trabajo de título, los servicios de transporte incurren en costos variables y fijos; el modelo de auto prestación corresponde al cálculo de esos costos.

El objetivo de realizar un modelo de auto prestación es cuantificar los gastos en los que incurre un transportista, permitiendo tener una base de pago al momento de definir un modelo tarifario.

El modelo de auto prestación se compone por la siguiente función de costos fijos y variables incurridos por visitar una zona diariamente:

$$Tarificación_{tc} = \frac{1}{n} \sum_{c=1}^n (CF_{tc} + CV_{tcz} + PG \cdot (CF_{tc} + CV_{tcz}))$$

donde

$$CV_{tcz} = CV_{tc} + Peaje_{tz}$$

t : tiempo en el que se medirá la tarificación [día]

z : zona donde se realiza la ruta del transportista

n : cantidad de zonas totales donde se realiza las rutas de los transportistas

c : tipo de camión con capacidad c

$Tarificación_{tc}$: Pago total en un día, para un camión de capacidad c $\left[\frac{CLP}{día} \right]$

CF_{tc} : Costos fijos en los que incurre un transportista en un día, para un camión de capacidad c $\left[\frac{CLP}{día} \right]$

CV_{tcz} : Costos variables en los que incurre un transportista en un día,

para un camión de capacidad c en la zona z $\left[\frac{CLP}{día}\right]$

PG : Porcentaje de ganancia del transportista en base a sus costos [%]

$Peaje_{tz}$ = peaje por día para la zona z [%]

Para calcular las variables es necesario realizar ciertos supuestos:

1. El transportista realiza una ruta por día. En un mes, se trabaja 20 días hábiles.
2. Se considera la evaluación para dos tipos de camiones, los de capacidad 1.000 kg y los de capacidad 1.700 kg, porque ambos representan el 76% de la flota activa en la región metropolitana a diciembre 2018 (detalle en anexo 8).
3. Se realiza una tarificación estándar independiente del tipo de camión, pero no por tipo de zona en la que se realiza una ruta, es decir, la tarifa varía dependiendo de la capacidad del camión, pero no por los kilometro recorridos en su zona de reparto asignada. Esto es para simplificar el modelo, ya que el foco del trabajo es realizar un modelo que efectivamente incentive la productividad más que el valor del detalle del pago.
4. Los cálculos se hacen considerando sólo a los transportistas tipo dueño.
5. Un peoneta recibe un pago actual fijo de 21.000 CLP por ruta realizada.

Primero se obtiene los costos fijos CF_{tc} y costos variables CV_{tc} con $t = mes$ para camiones de capacidad 1.000 kg y 1.700 kg, detallados en la tabla 10.

Tabla 10. Costos fijos y variables mensuales para camión de 1.000kg y 1.700 kg (Dux partners).

FICHA TÉCNICA		1.000 Kg sin peoneta	1.700 Kg sin peoneta
Características generales	Modelo de Referencia	Hyundai Furgón H1	Hyundai Porter
	Capacidad (Kg)	1000	1700
	Capacidad (m3)	3,5 aprox.	10 aprox.
	Valor (CLP)	18.076.100	20.172.100
	Vida Útil (km)	800.000	800.000
	Vida Útil (años)	10	10
	Valor Residual (%)	20%	20%
	Disponibilidad	90%	90%
	Tipo Combustible	diesel	diesel
	Valor Combustible (CLP/lit)	638	638
Consumo Combustible (KM/lit)	6,2	5,6	

COSTOS FIJOS CF_{tc}		1.000 Kg sin peoneta	1.700 Kg sin peoneta
Depreciación	Depreciación (CLP/mes)	133.897	149.423
Permisos y Seguros	Seguro Vehicular (CLP/mes)	48.636	61.550
	Permiso de circulación	18.222	16.750
	Revisión técnica (CLP/mes)	1.421	1.421
	SOAP (CLP/mes)	1.742	1.742
	Licencia conducir (CLP/mes)	5.000	5.000
	Gastos Administrativos (Contador)	15.000	15.000
Chofer	Costo Chofer (CLP/mes)	-	-
	AFP+Salud Chofer (CLP/mes)	-	-
	Uniforme (CLP/mes)	-	-
Peoneta	Costo Peoneta (CLP/mes)	0	0
	AFP + Salud Peoneta (CLP/mes)	0	0
	Uniforme (CLP/mes)		
Servicios adicionales	Equipo Celular + Plan (CLP/mes)	14.990	14.990
COSTOS TOTALES FIJOS (CLP/Mes)		238.908	265.875

COSTOS VARIABLES CV_{tc}		1.000 Kg sin peoneta	1.700 Kg sin peoneta
Combustible y Mantenimiento	Combustible (CLP/km)	103	114
	Mantenimiento (CLP/km)	12,5	17,9
	Neumáticos (CLP/km)	7,5	8,7
Servicios adicionales	Peaje (CLP/km)	*Se calcula por zona tabla 10 y 11	
COSTOS TOTALES VARIABLES (CLP/Mes)		123	141

COSTOS TOTALES		1.000 Kg sin peoneta	1.700 Kg sin peoneta
Costos Fijos CF_{tc} (CLP/Mes)		238.908	265.875
Costos Variables CV_{tc} (CLP/km)		123	141

Luego, para el costo del peaje $Peaje_{tz}$ se considera las 6 zonas de la región metropolitana definidas por la empresa (ver demografía en ilustración 38). El detalle del peaje para zona se muestra en la tabla 11.



Ilustración 38. Demografía de las 6 zonas de la RM definidas por la empresa. Fuente: área transporte.

Tabla 11. Peajes para cada zona de la región metropolitana. Fuente: transporte Dimerc Office.

Zonas Región Metropolitana	Kms	Peajes [CLP]
Zona Sur	136	11.028
Zona Norte	98	5.570
Zona Oriente	50	12.425
Zona Poniente	140	13.162
Zona Centro	93	5.570
Periferia	140	13.162

El porcentaje de ganancia PG es común a todos los camiones, independiente de su capacidad o zona de reparto. Se decide a nivel empresa un valor de 30% del costo del camión.

Finalmente, la tarificación $Tarificación_{tc}$ diaria (una salida a ruta) y mensual (20 días) para los transportistas de camión con capacidad 1.000 kg y 1.700kg se muestra en detalle en la tabla 12 y 13 respectivamente.

Tabla 12. Tarificación diaria según zona RM (Consultor junior).

Tarifero Flota Propia/día según zona de RM				
Zona RM	1000 Kg sin peoneta [CLP]	1000 Kg con peoneta [CLP]	1700 Kg sin peoneta [CLP]	1700 Kg con peoneta [CLP]
Zona Sur	51,652	72,652	56,529	77,529
Zona Norte	38,420	59,420	42,416	63,416
Zona Oriente	39,672	60,672	42,570	63,570
Zona Poniente	55,002	76,002	59,961	80,961
Zona Centro	37,605	58,605	41,484	62,484
Periferia	55,014	76,014	59,975	80,975
Tarificación promedio <i>Tarificación_{tc} (CLP/día)</i>	46,227	67,227	50,489	71,489
Utilidad 30% (CLP/mes)	13,868	20,168	15,147	21,447

Tabla 13. Tarificación mensual según zona RM (Consultor junior).

Tarifero Flota Propia/mes según zona de RM				
Zona RM	1000 Kg sin peoneta [CLP]	1000 Kg con peoneta [CLP]	1700 Kg sin peoneta [CLP]	1700 Kg con peoneta [CLP]
Zona Sur	1,033,044	1,453,044	1,130,572	1,550,572
Zona Norte	768,394	1,188,394	848,325	1,268,325
Zona Oriente	793,434	1,213,434	851,401	1,271,401
Zona Poniente	1,100,044	1,520,044	1,199,223	1,619,223
Zona Centro	752,092	1,172,092	829,686	1,249,686
Periferia	1,100,287	1,520,287	1,199,502	1,619,502
Tarificación promedio <i>Tarificación_{tc} (CLP/mes)</i>	924,549	1,344,549	1,009,785	1,429,785
Utilidad 30% (CLP/mes)	277,365	403,365	302,935	428,935

8.5. ELECCIÓN Y DEFINICIÓN DE UN MODELO TARIFARIO

De los insight recopilados en el capítulo 8.3, se define un modelo tarifario con un pago fijo y un pago variable.

El pago fijo permite solventar los costos fijos y variables del transportista, además de proporcionarles estabilidad económica. Lo anterior utilizando el modelo de auto prestación más el porcentaje de ganancia respectivamente.

El pago variable consta de la unión de dos tarifas:

- Tarifa de carga de todo tipo (visto en capítulo 4.2.3 sección 1.3. carga de todo tipo) que está asociado al número de bultos transportados, ya que los transportistas mueven envíos mixtos que son cajas y bolsas selladas.

- Tarifa en exceso (visto en capítulo 4.2.3 sección 2.1. Otras tarifas de incentivo), donde existe un piso mínimo de notas de venta que se asignan al transportista, y el excedente actúa como incentivo a la productividad, existiendo una motivación a realizar más entregas.

Entonces el modelo tarifario de incentivo queda de la siguiente forma:

$$\text{Modelo tarifario}_{ct} = PF_{ct} + PVB \cdot B_t + PVN \cdot N_t^i$$

$\text{Modelo tarifario}_{ct}$: Modelo tarifario de un día, para un camión de capacidad $c \left[\frac{CLP}{\text{día}} \right]$

PF_{ct} : Pago fijo de un día, para un camión de capacidad $c \left[\frac{CLP}{\text{día}} \right]$

B_t : Número de bultos transportados en un día [bulto]

PVB : Pago variable por cada bulto entregado $\left[\frac{CLP}{\text{bulto}} \right]$

N_t^i : Número de notas de venta transportadas en un día, iniciando con un piso base en la iésima nota de venta [NV]

PVN : Pago variable por cada NV entregada $\left[\frac{CLP}{NV} \right]$

Los valores específicos del modelo se detallan a continuación:

El pago fijo PF_{ct} se obtiene del modelo de autoprestación del capítulo 8.4, cabe señalar que se considera el modelo sin peoneta porque se debería lograr el trabajo mínimo requerido en un horario laboral de 5 horas; el peoneta viene siendo un beneficio para realizar más puntos de despacho en un menor tiempo.

Entonces PF_{ct} para camión de 1.000kg y 1.700 kg sería 46.227 CLP y 50.489 CLP respectivamente, pero a criterio de la empresa no son números “amigables” para una tarifa estándar, así que se decide redondear a números cerrados, pero ¿se realiza redondeo hacia arriba o hacia abajo?

El problema es que los pagos actuales son 45.000 CLP para camión 1.000kg y 75.000 CLP para camión 1.700kg, entonces si se redondean ambos hacia su valor más “cerrado”, quedan en 45.000 CLP y 50.000 CLP, lo que sería un problema a nivel transportistas al considerar injusto que un camión de mayor capacidad gane sólo 5.000 CLP más que uno de 700 kg menor de capacidad. Finalmente se trabaja con personas, y si ellas no están dispuestas a aceptar el cambio, independiente de ser un cálculo detallado de costos, puede ser rechazado y desistir del trabajo por mal pago; es por ello que se decide realizar un mayor redondeo hacia abajo para camión de 1.000kg para dejar valores cerrados (ver detalle en tabla 14).

Tabla 14. Tarifas pago fijo actuales y propuestos para cada tipo de camión

Tarifas para cada tipo de camión		
	1000 Kg sin peoneta [CLP]	1700 Kg sin peoneta [CLP]

Actual: Tarifa/día (CLP/día)	45,000	75,000
Propuesto PF_{ct}: Tarifa/mes (CLP/día)	46,227	50,489
Redondeo hacia abajo	40,000	50,000

Los valores para PVB y PVN e i son calculados y definidos por la empresa en conjunto con la consultora, quedando fuera del trabajo de memoria, quedando $PVB = 50 \text{ CLP}$ y $PVN^{10a} = 500 \text{ CLP}$ e $i = 10a$. Cabe señalar que todos los valores del modelo tarifario son específicos a cada compañía, dependiendo de su cantidad de volumen que mueven, la cantidad demanda, el pago actual del chofer, entre otros.

Finalmente, el modelo tarifario queda de la siguiente manera:

- Para camión de 1 tonelada (1.000 kg):

$$\text{Modelo tarifario}_{1 \text{ día}} = 40.000 + 50 \cdot B_{\text{día}} + 500 \text{ CLP} \cdot N_{\text{día}}^{10a} [\text{CLP/ruta}]$$

- Para camión de 1,7 toneladas (1.700 kg):

$$\text{Modelo tarifario}_{1,7 \text{ día}} = 50.000 + 50 \cdot B_{\text{día}} + 500 \cdot N_{\text{día}}^{10a} [\text{CLP/ruta}]$$

8.6. VALIDACIÓN DEL MODELO TARIFARIO CON PILOTO

Se realiza un piloto con los siguientes objetivos:

- Validar el modelo tarifario de incentivo con foco en la productividad.
- Validar el impacto del nuevo modelo en re-despacho, rastrillo y efectividad de entrega.

Las consideraciones para el piloto son las siguientes:

1. Se elige las tres zonas de la región metropolitana con mayor movimiento de notas de venta en un año, con un 74% del total de notas de venta entre octubre 2017 y septiembre 2018 (detalle en tabla 15). Del sector oriente se elige transportistas que realizan ruta en la comuna de Las Condes, del sector norte se elige transportistas con ruta en Huechuraba-Conchalí, y de la zona sur se elige transportistas que realizan ruta en Ñuñoa-Macul.

Tabla 15. Demanda geográfica Región Metropolitana, oct 17 a sep 18. Fuente: Subgerente despacho.

Zona	N° NV	Volumen [m3]	Peso [kg]	N° Bultos	CLP / N°Bulto [CLP]

Centro	39.932 (9,7%)	9.151 (11,3%)	2.608.852 (10,5%)	377.106 (11,8%)	782
Oriente	147.084 (35,6%)	25.354 (31,4%)	7.349.898 (29,7%)	1.008.806 (31,5%)	558
Poniente	54.377 (13,2%)	12.785 (15,8%)	4.532.393 (18,3%)	486.144 (15,2%)	425
Norte	79.037 (19,1%)	13.593 (16,8%)	4.204.675 (17%)	542.277 (16,9%)	435
Sur	79.581 (19,3%)	16.684 (20,7%)	5.030.289 (20,3%)	668.888 (20,9%)	461
Periferia	12.790 (3,1%)	3.132 (3,9%)	1.016.910 (4,1%)	123.433 (3,8%)	643

2. Dado que, a diciembre 2018, el 76% de la flota activa en la región metropolitana son camiones de capacidad 1.000 kg y 1.700kg (detalle en anexo 8), la muestra del piloto son vehículos de dichas características. Se elige a seis transportistas, tres con camiones de capacidad 1 ton y tres de capacidad 1,7 ton. La selección de los transportistas es a criterio de la empresa, quienes deciden realizar el piloto con sus mejores trabajadores, teniendo en consideración sus indicadores de efectividad, confianza y responsabilidad de cumplimiento.

Eligiendo una muestra promedio de 83,2% de efectividad de entrega, 10,5% de rastrillo y 6,3% re-despacho (la información se muestra en detalle en la tabla 16, nombrando a los transportistas del 1 al 6 por la privacidad de sus identidades), mientras que los indicadores de la línea base son 87,2%, 6% y 6,8% respectivamente (data julio 2017 a septiembre 2018).

Tabla 16. Información de transportistas pilotos de julio a septiembre 2018 (Data de pedido y data de rastrillos y re-despacho, 2018).

Chofer	Cap. Camión [ton]	Zona de ruta	Nv Ejecutadas	Nv rastrillo	Nv re-despacho	Notas Plan.	Efect.	Rastrillo	Re-despacho
T1	1	Norte	879	74	43	996	88,3%	7,4%	4,3%
T2	1,7	Norte	1.165	164	35	1.364	85,4%	12,0%	2,6%
T3	1	Ñuñoa-Macul	813	110	138	1.061	76,6%	10,4%	13,0%
T4	1,7	Ñuñoa-Macul	958	120	121	1.199	79,9%	10,0%	10,1%
T5	1	Las Condes	991	112	64	1.167	84,9%	9,6%	5,5%
T6	1,7	Las Condes	953	150	36	1.139	83,7%	13,2%	3,2%
Muestra	-	-	5.759	730	437	6.926	83,2%	10,5%	6,3%

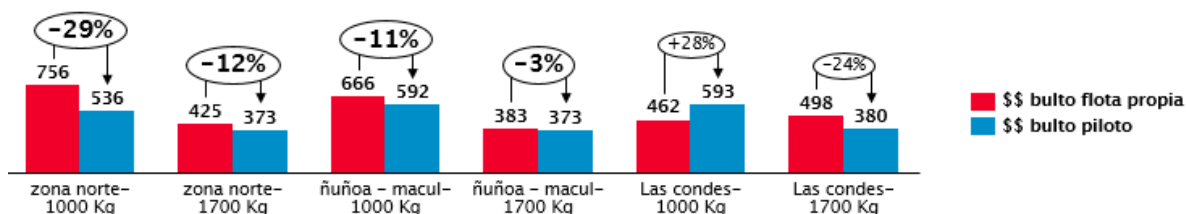
El piloto se realiza en un período de dos semanas, correspondientes a la segunda y tercera de diciembre 2018. Cabe destacar que se les asigna mayor número de bultos/día a cada transportista, existiendo un aumento aproximado de 30% más respecto a los últimos tres meses (julio a septiembre 2018). La reasignación de carga es un proyecto paralelo también de la consultora, el que queda fuera de lo abarcado en el trabajo de título. La distribución de carga en detalle se muestra en la tabla 17.

Tabla 17. Bultos/día de últimos tres meses vs piloto (Subgerente despacho).

Chofer	Bultos/día 3 últimos meses	Bultos/día piloto
T1	87	108
T2	154	190
T3	63	97
T4	137	176
T5	115	104
T6	125	213
Promedio Muestra	114	148

En las dos semanas de piloto, los transportistas de 1 ton obtienen en promedio un pago de 57.324 CLP, lo que equivale a 12.324 CLP más diario que su pago fijo de 45.000 CLP/ruta. Mientras que los transportistas de 1,7 ton obtienen en promedio 64.774 CLP, equivalente a 9.774 CLP más que su pago fijo de 55.000 CLP/ruta. El costo por bulto obtenido se muestra en la ilustración 18.

Tabla 18. Costo por bulto LB flota propia vs piloto. Fuente: área transporte y consultora DUX partners.



Se aprecia que hubo un incentivo a la productividad al disminuir en promedio el costo por bulto de 532 CLP de la flota propia a 475 CLP en el piloto, reduciendo en promedio 11%. En particular se redujo el costo entre 3% a 29% en todos los pilotos, menos en el transportista de 1,7 ton con recorrido en Las Condes, que aumentó 28%, hecho que quedó en consideración en la empresa a re-evaluar. A pesar de ello, se valida que el modelo tarifario es un incentivo a los transportistas, con foco en la productividad al generar una mejora en el costo/bulto transportado.

Respecto a los indicadores obtenidos en el piloto, se muestran en la tabla 19 una comparativa entre la línea base de los transportistas propios y la línea base de los seis transportistas piloto.

Tabla 19. Indicadores Línea base general, línea base piloto y piloto. Fuente: Subgerente despacho

Indicador	Línea base	Línea base transportista piloto	Piloto
Efectividad de entrega	87,2%	83,2%	90,3%
Rastrillo	6%	10,5%	5,24%
Re-despacho	6,8%	6,3%	3,84%
Tiempo de ruta	.	-	6,5%

Si bien existe una mayor asignación de bultos en el piloto, se aprecia que no impacta negativamente al nivel de servicio del cliente, es más, existe un aumento de la efectividad de entrega en 3 puntos porcentuales respecto a la línea base de los transportistas propios, mejorando también los indicadores rastrillo y re-despacho al disminuir 0,24 y 3 puntos porcentuales respectivamente. Además, comparando los indicadores respecto a la línea base de los pilotos, también existe una mejora al haber un aumento de 7,1 puntos porcentuales de efectividad, disminución de 5,3 puntos porcentuales en rastrillo y 2,5 puntos porcentuales re-despacho.

CAPITULO 9. CONCLUSIONES

Las conclusiones del trabajo de título se enmarcan en dos aspectos, por un lado, aquellos referentes a la forma de realizar el trabajo y, por otro, a lo que se concluye de la ejecución del trabajo.

Respecto a la forma de realizar el trabajo, el desarrollo de la memoria se centra en un rediseño de procesos, siendo esencial la definición de la situación actual de la empresa y del problema que enfrenta (su dolor real). Además de lograr justificar el por qué era un problema, de no haberlo logrado, el trabajo de memoria habría sido inviable de llevar a cabo al ser poco relevante para los interesados. Importante es también la elección de una metodología de trabajo para guiar lo que se debe hacer a lo largo de la memoria y permitir focalizar siempre el objetivo general; de no haber logrado un paso a paso de trabajo, el desarrollo de memoria podría desenfocarse al ser una duración de varios meses, con amplia variedad de información y diversos problemas que surgen en el transcurso de su desarrollo.

Sumado a lo anterior, son finalmente las personas el componente más importante para generar un rediseño de procesos exitoso. Por una parte, se requiere compromiso e involucramiento de individuos de alto poder de decisión dentro de la empresa para que cualquier propuesta de mejora se considere y, por otra parte, aún más relevante, se requiere incluir a los actores del proceso en la conformación del rediseño para que se sientan parte de éste, porque una exclusión puede generar rechazo por parte de los involucrados. Lo anterior permite que todas las propuestas de rediseño creadas sean sustentables, es decir, que tengan prevalencia en el tiempo. Además, es importante encontrar los incentivos que busca cada actor del proceso y lograr su alineamiento en uno común mayor. Esta alineación en el proceso final es lo que termina diferenciando a una compañía sobre su competencia.

Cabe señalar que actualmente las empresas de muchos sectores ofrecen productos similares y utilizan tecnologías comparables, siendo cada vez más difícil generar valor agregado a nuestros clientes. El área de operaciones, distribución y transporte, en el que se enfoca el rediseño del trabajo de memoria, es considerada hoy un espacio grande donde existe potencial ahorro de costos que antes no se consideraba. Y para lograr una ventaja competitiva se necesita crear más valor para nuestros clientes y a un menor costo que nuestros competidores; y así transformar el mayor valor al menor costo en resultados financieros superiores que perduren en el tiempo.

Respecto a la ejecución del trabajo, existe un potencial ahorro en camiones de re-despacho tomando el ~79% de los motivos de re-despacho (motivos gestionables). El límite técnico de re-despacho son 56 millones, con un ahorro en el modelo de gestión de transportistas de 18 millones y los 38 millones restantes representan el límite técnico de realizar la mesa de trabajo para abordar las fuentes de inproductividad. Se determinan dos posibles escenarios de ahorro, en el optimista

existe una reducción de los costos en un 50% (19 millones) y en el conservador una reducción de un 25% de los costos (9 millones).

Con el objetivo de mejorar los procesos y reducir brecha entre los indicadores de cumplimiento del despacho de productos, se desarrolla una metodología de rediseño de proceso donde se realiza un levantamiento de la situación actual (asis) de la empresa desde la compra realizada por el cliente, hasta el despacho de su producto por parte del chofer Dimerc junto a la documentación del mismo.

El trabajo de memoria aborda el problema de rediseño en dos focos: factibilidad de improductividad y modelo de gestión de transporte.

Para el primer foco, se realiza una mesa de trabajo con las áreas de transporte y notificaciones que permite:

- Identificar las principales causas de operación re-despacho y tomando el ~79% de estos motivos re-despacho, realizar un levantamiento de la siguiente información: clientes con horarios de recepción especiales, clientes que necesitan un segundo punto de contacto, direcciones incorrectas que se actualizaron, clientes con recepción subterráneo y clientes ubicados en malls.
- Realizar una propuesta de rediseño de procesos para la captura de la información de nuevos clientes que consiste en que la ejecutiva comercial captura: horario de recepción lu-ju y viernes, clientes con despacho subterráneo y si corresponde a recepción en mall, además de lo que ya capturaba que era dos puntos de contacto de recepción y la dirección de despacho. Se mejora también en el sistema DimercUni el almacenaje de la información de clientes con requerimientos especiales de despacho, pasando de ser agregados los clientes especiales en pestañas de requerimientos a ser agregados los requerimientos en la ficha de cada cliente, cambio de sistema que tuvo la aprobación del encargado TI y finalmente ya está efectuado a mayo 2019.
- Realizar una propuesta de rediseño para la actualización de información de clientes, que pasa de ser información de cliente añadida en campo libre por el área de notificaciones, a ser añadido en celdas definidas de información, para que ésta pueda ser usada directamente por el área de planificación.

Para el segundo foco se revisa diferentes modelos tarifarios a nivel mundial junto a un benchmarck para entender de mejor forma a la competencia. Y se realiza una propuesta de modelo tarifario con foco en la productividad que consiste de un pago fijo más un pago variable por bulto y nota de venta entregada, donde el pago fijo busca solventar los costos fijos y costos variables en los que incurre un transportista, dándole estabilidad económica, mientras que los pagos variables incentivaban la productividad.

Para validar el modelo se realiza un piloto representativo para el 76% de la flota Dimerc (camiones de 1 tonelada y 1,7 toneladas) en tres zonas de Santiago, que permite validar efectivamente un aumento en la productividad y efectividad de entrega sin impactar negativamente el nivel de servicio. De hecho, hay un aumento en la efectividad de entrega de 87,2% a 90,3% respecto a la línea base de los transportistas propios, además de disminuir el indicador rastrillo de 6% a 5,2% y el indicador re-despacho de 6,8% a 3,8%.

El costo/bulto disminuye en 11% aproximado, pasando de tener en promedio 532 CLP/bulto en la flota propia a 475 CLP/bulto en el piloto. Sumado a lo anterior, los transportistas piloto de 1 tonelada obtienen en promedio 12.324 CLP/ruta más que su pago fijo de 45.000 CLP/ruta, y los transportistas de 1,7 toneladas obtienen en promedio 9.774 CLP/ruta más que su pago fijo de 55.000 CLP/ruta.

La disminución de los indicadores rastrillo y re-despacho sumado al aumento de efectividad de entrega no sólo es una mejora para la empresa al reducir los costos de ésta y mejorar el nivel de servicio al cliente final, sino que también los transportistas ganan mayor sueldo, transformándose en un win-win entre ambos actores. Alcanzando una ventaja competitiva de la industria al reducir Dimerc sus costos y, a su vez, satisfacer a sus transportistas, quienes son finalmente la cara visible de la empresa al cliente.

CAPITULO 10. TRABAJOS FUTUROS

Respecto al primer foco, los trabajos futuros son llevar finalmente a cabo la implementación de la captura exhaustiva de la información del cliente, para que pueda ser efectivamente utilizada por el área de planificación de camiones que sale a ruta y no quede sólo en una propuesta al ser información importante que existe, pero se pierde en el proceso y finalmente no se utiliza.

Respecto al segundo foco, los trabajos futuros son realizar un modelo tarifario de incentivos que no sólo sea en función del tiempo y de la capacidad del camión, sino que también de los kilómetros recorridos, es decir obtener un pago fijo PF_{ctz} que quede en función del tiempo, capacidad del camión y zona a repartir.

Entonces el modelo tarifario de incentivo queda de la siguiente forma:

$$\text{Modelo tarifario}_{ctz} = PF_{ctz} + PVB \cdot B_t + PVN \cdot N_t^i$$

$\text{Modelo tarifario}_{ctz}$: Modelo tarifario de un día para un camión de capacidad c , que recorre la zona z $\left[\frac{CLP}{\text{día}} \right]$

PF_{ctz} : Pago fijo de un día, para un camión de capacidad c que recorre la zona z $\left[\frac{CLP}{\text{día}} \right]$

B_t : Número de bultos transportados en un día $[\text{bulto}]$

PVB : Pago variable por cada bulto entregado $\left[\frac{CLP}{\text{bulto}} \right]$

N_t^i : Número de notas de venta transportadas en un día ,
iniciando con un piso base en la iésima nota de venta $[NV]$

PVN : Pago variable por cada NV entregada $\left[\frac{CLP}{NV} \right]$

Para obtener la tarifa fija por tipo de camión y por zona, sería necesario calcular los costos por visitar la zona, implicando tener un promedio de puntos a visitar diariamente en cada zona, y en base a ello, definir la cantidad de kilómetros a recorrer en la zona. El modelo sería más “justo” para los transportistas al considerar las distancias correctas y específicas para cada zona y no un promedio general de kilómetros recorridos a todas las zonas.

GLOSARIO

A continuación, se presentan definiciones y abreviaciones para entender a cabalidad los conceptos que se utilizan en la empresa.

Centro de Distribución (CD):	Terreno acondicionado con infraestructura logística propia para almacenar y distribuir los productos de la empresa.
Nota de Venta (NV):	Conjunto de todas las compras realizadas por un cliente. Ejemplo: Un cliente realiza en el día una compra de 10 lápices, 5 cuadernos y 20 carpetas, entonces el conjunto total corresponde a 1 nota de venta.
Peoneta:	Acompañante o copiloto del transportista que conduce el camión.
Bulto:	Un bulto corresponde a una caja que en su interior lleva productos. Lo que implica que 1 nota de venta puede tener 1 o más bultos, depende de cómo se distribuyen los productos de la nota de venta en las cajas.
OPL (Operador Logístico):	Corresponde a un transportista con 2 o más camiones a su cargo. (hasta 10 camiones aprox.)
Camión Dimerc o transportista propio:	Transportista que sólo maneja 1 camión, sin tener más camiones a su cargo.
Jaula original:	Zona geográfica definida por mapcity, por ejemplo, jaula original 1 corresponde a un sector geográfico de la región metropolitana.
Jaula balanceo:	Representa en la realidad un camión. Permite que el sistema vaya llenando con NV cada jaula de balanceo y luego se cargan físicamente en el camión que corresponde a dicha jaula de balanceo
Sorter (clasificador en español):	En logística, un sorter es un sistema que realiza la clasificación de productos según sus destinos.
Bajada sorter:	Llamado a los “brazos” que tiene el sorter por donde caen las cajas hasta un buffer (o acumulador) para luego ser llevadas a los andenes y ser despachadas.
Hoja de ruta:	Detalle del recorrido que debe realizar el transportista para despachar los productos. La hoja de ruta muestra los kg totales de la ruta, los bultos totales, los clientes por orden de llegada con sus direcciones, entre otros datos.
Loza:	Llamado al suelo del centro de distribución, término usado en ocasiones para designar al área donde acumulan los bultos.

BIBLIOGRAFÍA

- Ballou, R. H. (2004). *Logística. Administración de la cadena de suministro. Quinta edición*. México: Pearson educación.
- Bizagi. (s.f.). *Help bizagi*. Recuperado el 24 de Enero de 2019, de help.bizagi.com/process-modeler/es/index.html?swimlanes.htm
- Business Process Model and Notation. (s.f.). *BPMN*. Recuperado el 24 de Enero de 2019, de www.bpmn.org
- Capítulo 4 - Rediseño de Procesos. (2017). En C. I. Negocios. Comportamiento organizacional. (2017). *u-cursos, curso IN4626* .
- Consultor junior, D. P. (s.f.).
- Consultor Starken, B. (2014). (S. O. Marinkovic, Entrevistador)
- Consultoría SAP. (s.f.). *Consultoría SAP*. Recuperado el 16 de Mayo de 2019, de Qué es SAP y para qué sirve: <https://www.consultoria-sap.com/2014/03/ques-sap-y-para-que-sirve.html>
- Cortés, A. W. (Otoño 2018). Material docente Curso IN70L Logística y Producción. Data de pedido y base de notas faltantes. (s.f.).
- Data de pedido y data de rastrillos y re-despacho. (Julio, Agosto y Septiembre de 2018).
- Dimerc*. (s.f.). Recuperado el 18 de Noviembre de 2018, de Misión y Visión: www.dimerc.cl/mision-vision-b2b/
- Dimerc*. (s.f.). Recuperado el 22 de Noviembre de 2018, de Grupo Empresarial: <https://www.dimerc.cl/quienes-somos/grupo-empresarial>
- Dimerc Office*. (20 de Noviembre de 2018). *Dimerc*. Obtenido de www.dimerc.cl/catalogsearch/result?q=marca
- Dimerc Office*. (s.f.). *Dimerc*. Recuperado el 18 de Noviembre de 2018, de Grupo empresarial: <https://www.dimerc.cl/grupo-empresarial>
- Dimerc Office*. (s.f.). *Dimerc*. Recuperado el 22 de Noviembre de 2018, de Nuestra gente: <https://www.dimerc.cl/nuestra-gente-b2b/>
- Dimerc Office*. (s.f.). *Dimerc*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2018, de Políticas: www.dimerc.cl/politicas/
- Dimerc Office*. (s.f.). *Dimerc*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2018, de Categorías: <https://www.dimerc.cl/>
- Dimerc Office*, C. (s.f.).
- Dimerc oficce*. (s.f.). *Dimerc*. Recuperado el 20 de Noviembre de 2018, de Nuestra empresa: www.dimerc.cl/quienes-somos/nuestra-empresa
- Dux partners, c. (s.f.).
- Empresas Dimerc. (2016). *Memoria anual 2016*.
- Empresas Dimerc. (2017). *Memoria anual 2017*.
- Encargado pago transporte, á. d. (s.f.). (S. O. Marinkovic, Entrevistador)
- Flex amazon*. (s.f.). Recuperado el 16 de Enero de 2019, de flex.amazon.com/about
- Hammer, M. (Abril 2004). *Cambio profundo. Cómo la innovación operacional puede transformar su empresa*. Harvard Business Review. América Latina.
- Hernández, J. (2016). *Diseño de una estrategia de sales and operations planning en una pyme colombiana del sector cosmético*. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D.C, Colombia.
- Jefe atención al cliente, á. C. (s.f.).

Logistec, R. (23 de 10 de 2018). *www.revistalogistec.com/index.php/vision-empresarial/analisis/item/2363-s-op-sales-and-operations-planning*.

Orozco, J. (Noviembre de 2011). *www.flexiando.com*. Recuperado el 16 de Enero de 2019, de https://www.youtube.com/watch?v=s4OV-vTaHF8&index=6&list=PLX0aRvY7MstiFygHptuVTflki_voFuZ-1

Orozco, J. (14 de Enero de 2018). *Flexiando*. Recuperado el 16 de Enero de 2019, de www.youtube.com/watch?v=36OxMqE5bdQ

Prisa depot. (s.f.). *Prisa*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2018, de Sección misión: www.prisa.cl/home/?seccion=mision

Prisa depot. (s.f.). *Prisa*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2018, de Sección mapa rutas: www.prisa.cl/home/default.php?seccion=

RedOffice. (s.f.). *RedOffice*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2018, de Nuestra empresa: <http://www.redoffice.cl/personas/nuestra-empresa/>

RedOffice. (s.f.). *RedOffice*. Recuperado el 19 de Noviembre de 2018, de Servicio al cliente: www.redoffice.cl/servicio-al-cliente

Ríos, S. A. (primavera 2017). Material docente Curso IN5502 "Diseño de Procesos de Negocios".

SCCC. (Octubre, 2018). S&OP 2.0 Where is S&OP going and how you can get there. Santiago, Chile.

SDI system. (s.f.). *SDI System*. Recuperado el 02 de Mayo de 2019, de About us: <https://sdi.systems/es/about-us/>

Subgerente despacho, D. O. (s.f.). (S. O. Marinkovic, Entrevistador)

Trabajador, á. T. (19 de Noviembre de 2018). (S. O. Marinkovic, Entrevistador)

transporte, Á. (Octubre 2017 - Septiembre 2018). BBDD Notas de Ventas y Reparto. *Base de datos Rast. + Re-desp.*

Transportista, e. 9. (20 de Noviembre de 2018). (S. O. Marinkovic, Entrevistador)

Transportista, P. (20 de Noviembre de 2018). (S. O. Marinkovic, Entrevistador)

Youtube. (19 de Octubre de 2017). Recuperado el 16 de Enero de 2019, de www.youtube.com/watch?v=yYZnIA2PZgA

ANEXOS

ANEXO 1. Productos Dimerc Office por categoría.

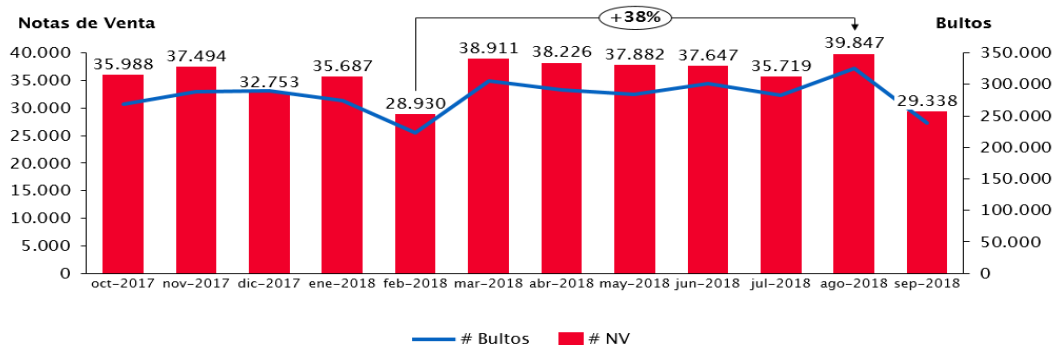
Categoría	Productos
Oficina y librería	Papel de impresión y copiado
	Archivos, carpetas y encuadernación
	Insumos de oficina
	Lápices, escritura y dibujo
	Cuadernos, libretas y agendas
	Packaging y etiquetado
	Organización y control
	Mobiliario y equipos de oficina
	Manualidades y arte
	Instrumentos de laboratorio y medición
	Libros y textos
	Estuches, mochilas y maletas
	Papel tissue
Toalla absorbente	
Servilletas	
Sabanillas médicas	
Cobertor WC	
Dispensadores papel	
Ferretería	Seguridad industrial
	Herramientas manuales
	Instrumentación
	Cuidado hogar
Aseo	Pisos y muebles
	Baño y cocina
	Aerosoles y desinfectantes
	Detergentes, suavizantes y aditivos
	Accesorios de limpieza
Alimentos	Cafetería
	Galletas, dulces y snacks
	Dispensa
	Líquidos
	Cajas alimentos
Tecnología	Computación
	Electrónica
	Entretenimiento y juegos
Cuidado personal	Cuidado personal
	Insumos médicos
Cotillón	Artículos de fiesta
	Descartables
	Temporadas
Hogar	Calefacción

Categoría	Productos
	Mascotas
	Menaje
	Decoración y organización
	Piletas y parrillas
Juguetería	Primera edad
	Ambos sexos
	Niña
	Niño
Textil y accesorios	Textil vestuario

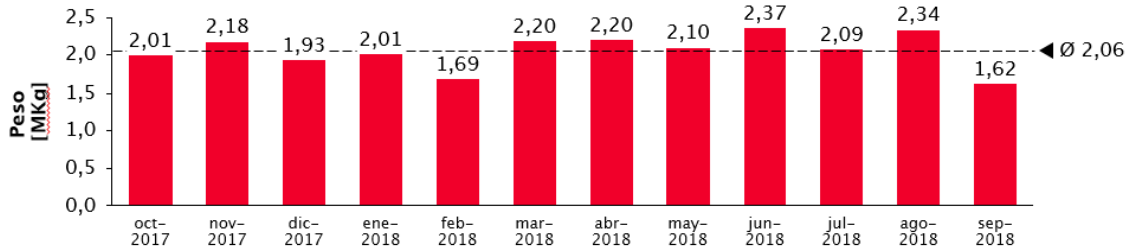
ANEXO 2. Tipos de pagos tarifarios para transportistas activos Dimerc y OPL a octubre 2018. Región metropolitana.

Tipo de modelo tarifario	#Transportistas	#Tipo de transportista
Pago fijo	127	Dimerc 116 OPL 11
Pago fijo + variable por Nota de Venta	4	Dimerc 0 OPL 4
Pago variable por kg	3	Dimerc 0 OPL 3
Pago variable por Nota de Venta	6	Dimerc 3 OPL 3

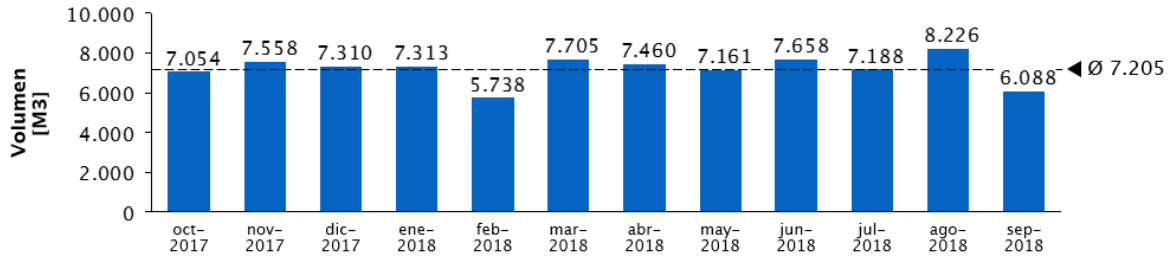
ANEXO 3. Evolución mensual demanda: Notas de venta/mes y Bultos/mes



ANEXO 4. Evolución mensual demanda: Peso/mes.



ANEXO 5. Evolución mensual demanda: Volumen/mes



ANEXO 6. Levantamiento de subprocessos complementarios.

3. Actualiza posiciones

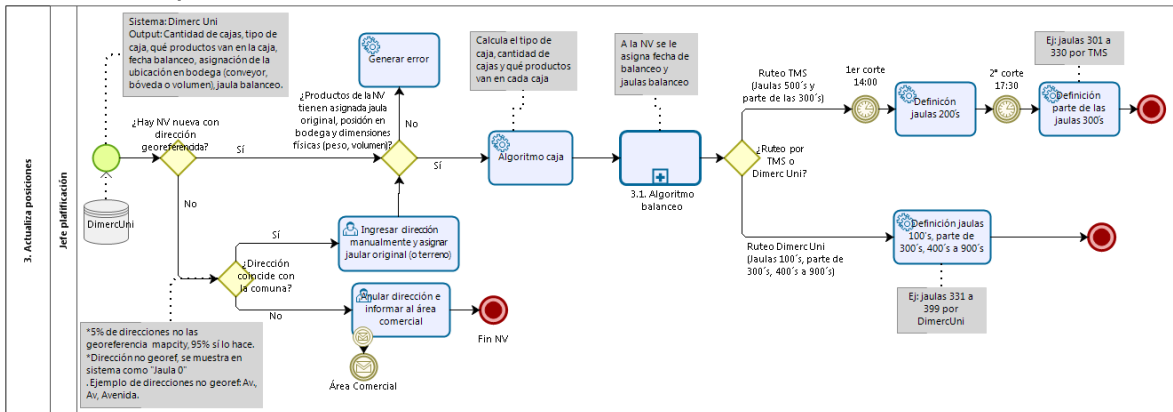


Ilustración 39. Subproceso general que representa el Actualiza posiciones.

3.1. Algoritmo Balanceo

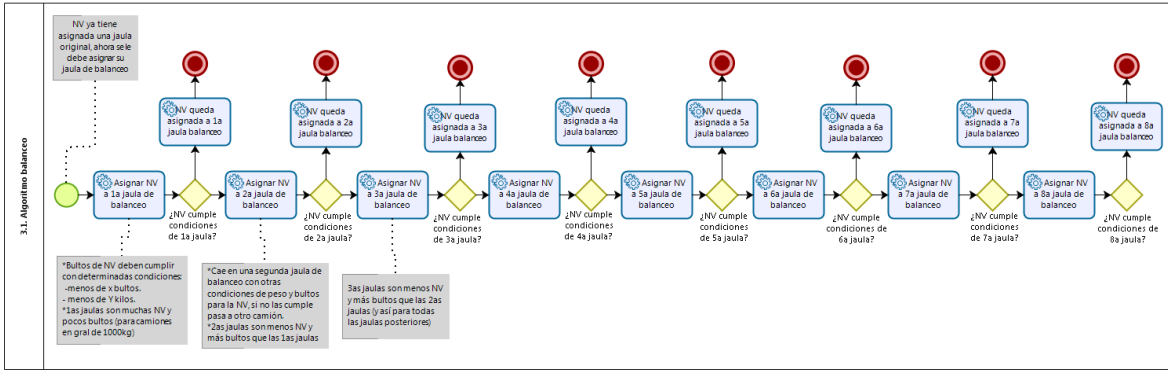


Ilustración 40. Diagrama del subproceso Algoritmo Balanceo.

4. Conveyor

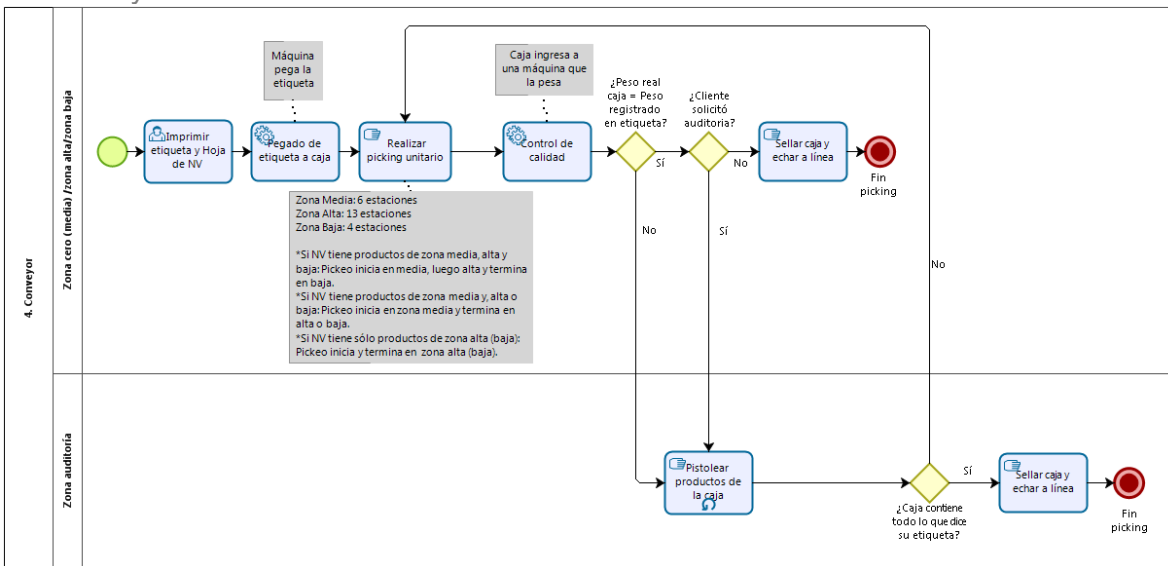


Ilustración 41. Subproceso general que representa el Conveyor.

5. Bóveda

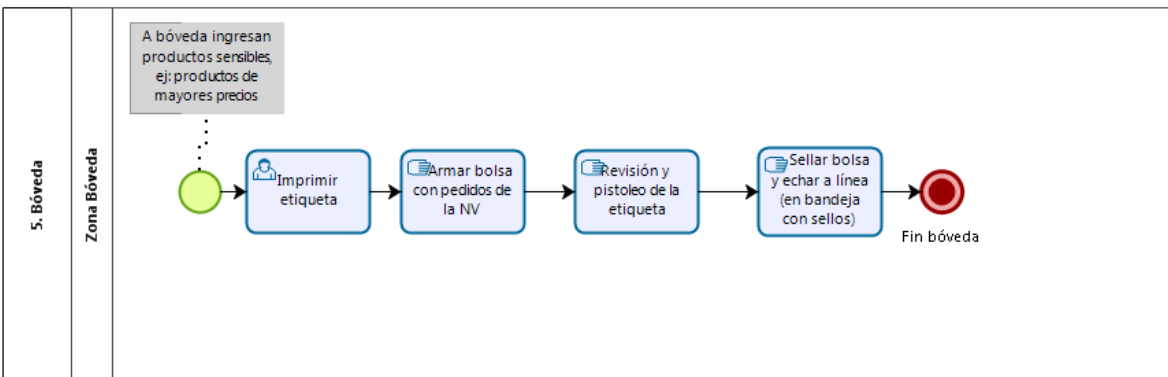


Ilustración 42. Subproceso general que representa la Bóveda.

6. Volumen

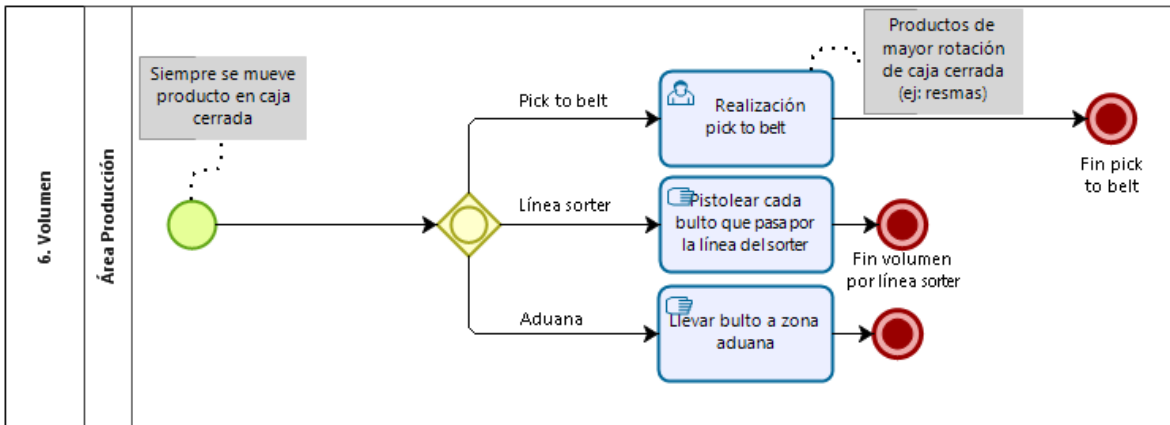


Ilustración 43. Subproceso general que representa el Volumen.

7. Bajada Sorter

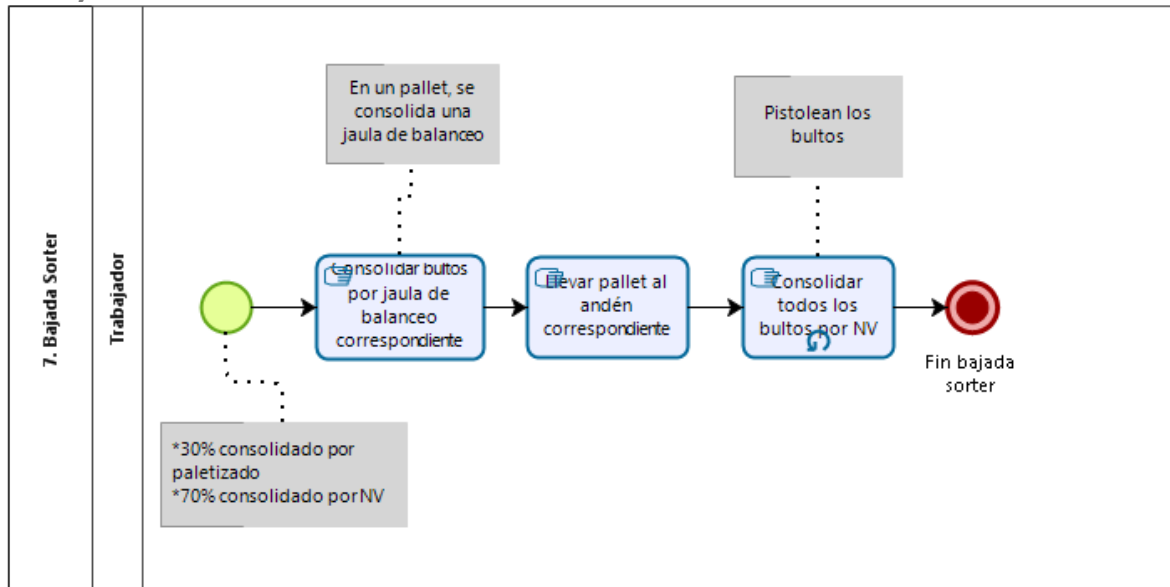


Ilustración 44. Subproceso general que representa la Bajada Sorter.

8. Aduana

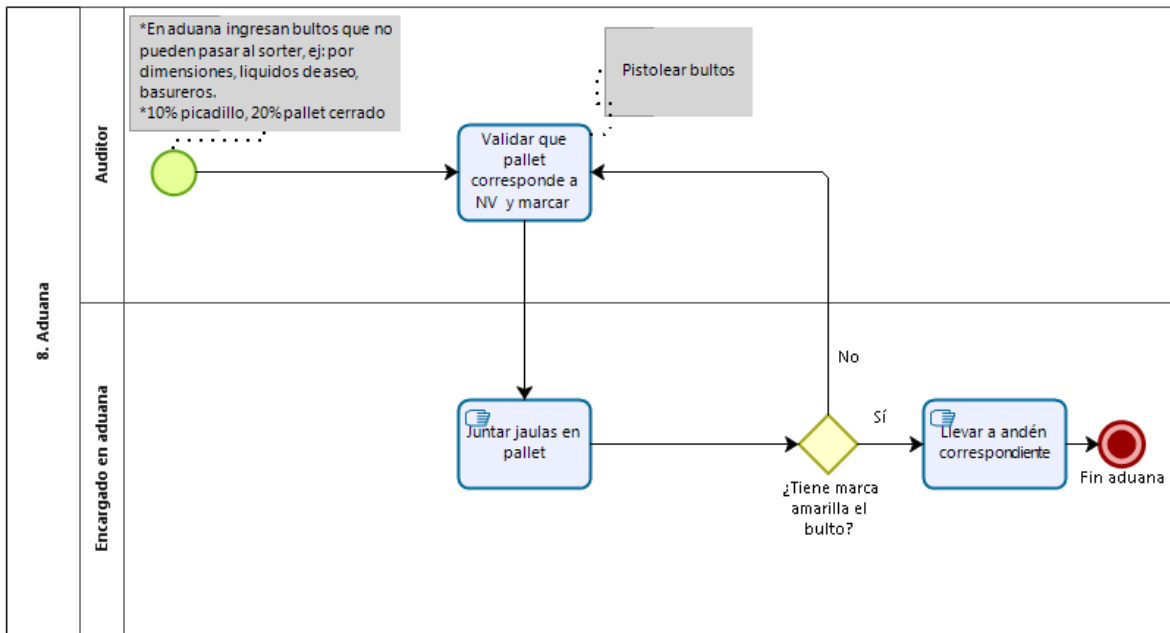


Ilustración 45. Subproceso general que representa la Aduana.

12. Rastrillo

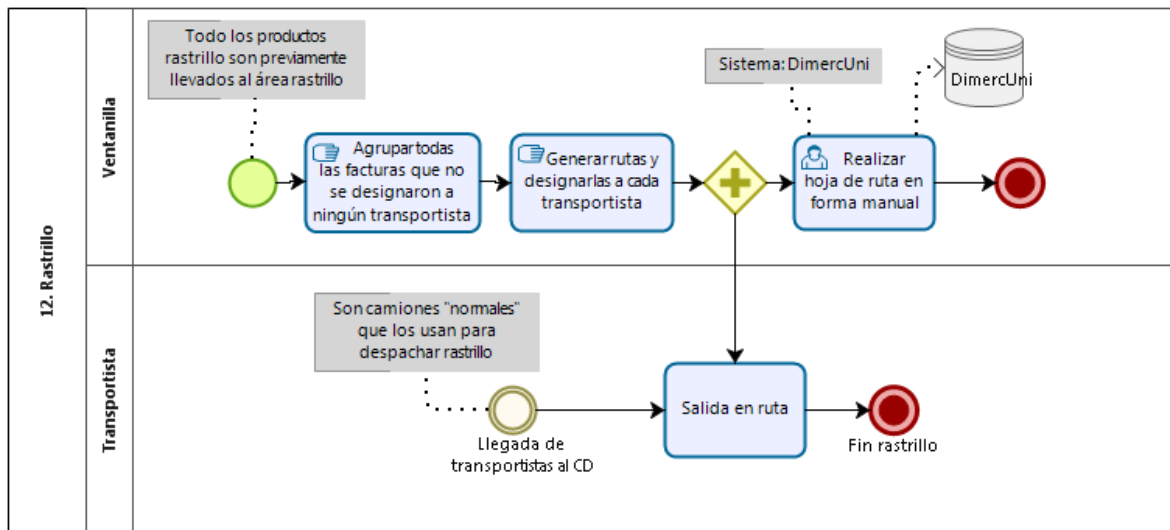


Ilustración 46. Subproceso general que representa la operación Rastrillo.

13. Re-despacho

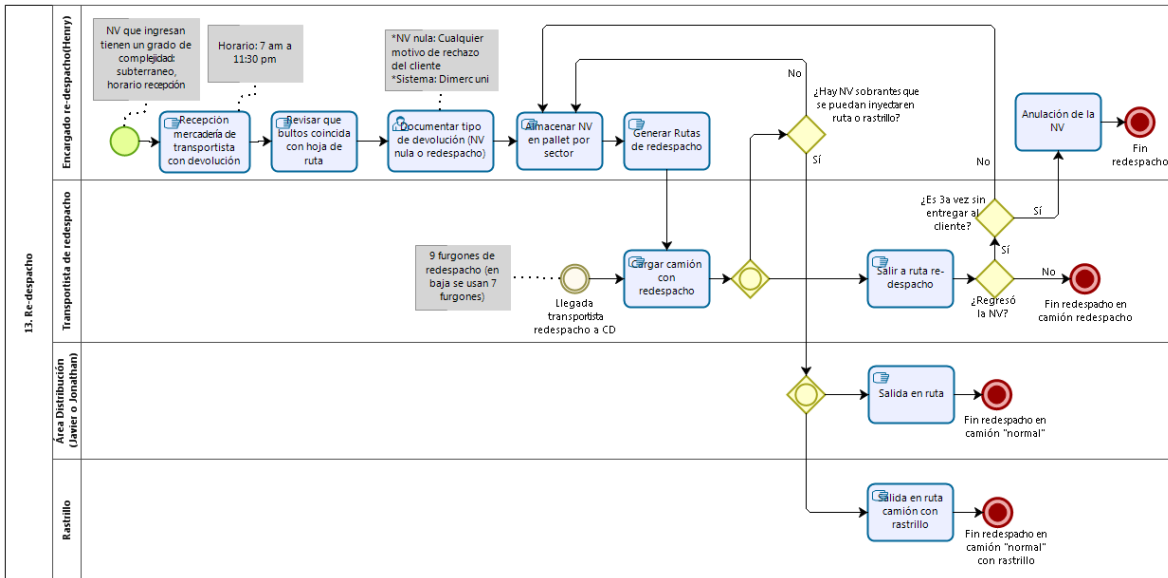


Ilustración 47. Subproceso general que representa el Re-despacho.

14. Retiro mercadería

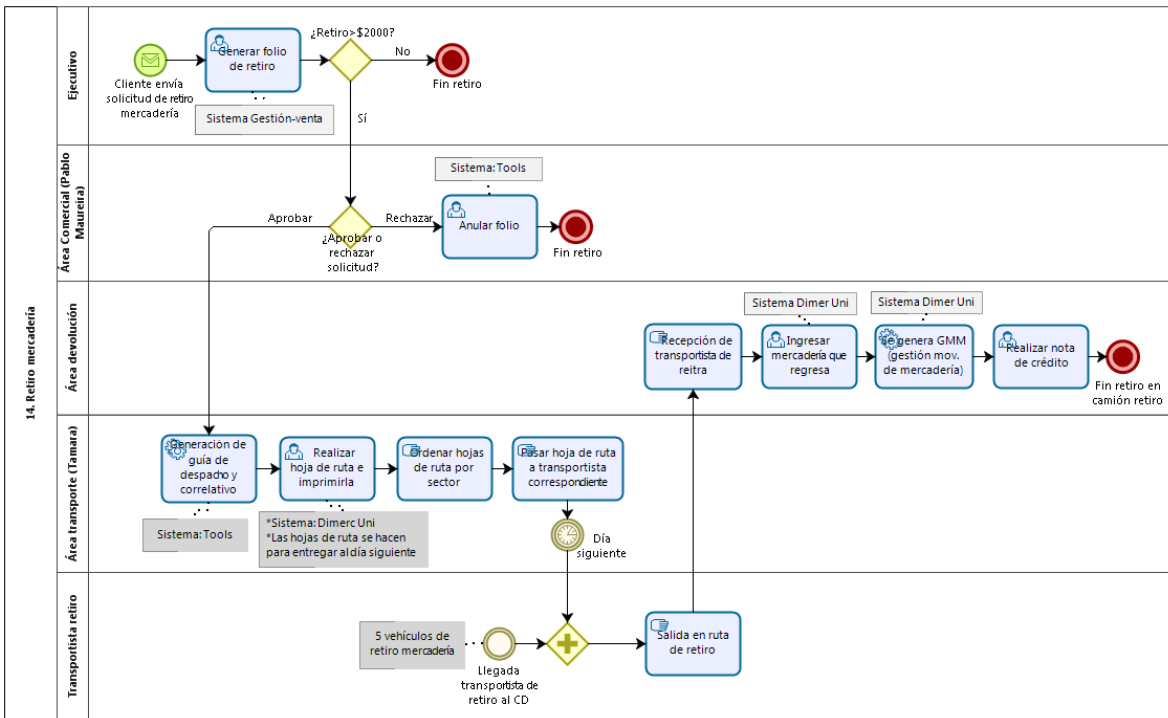


Ilustración 48. Subproceso general que representa el Retiro de mercadería.

ANEXO 7. Proceso del funcionamiento de la aplicación Amazon Flex.

1. El trabajador establece sus horarios disponibles de entregas.



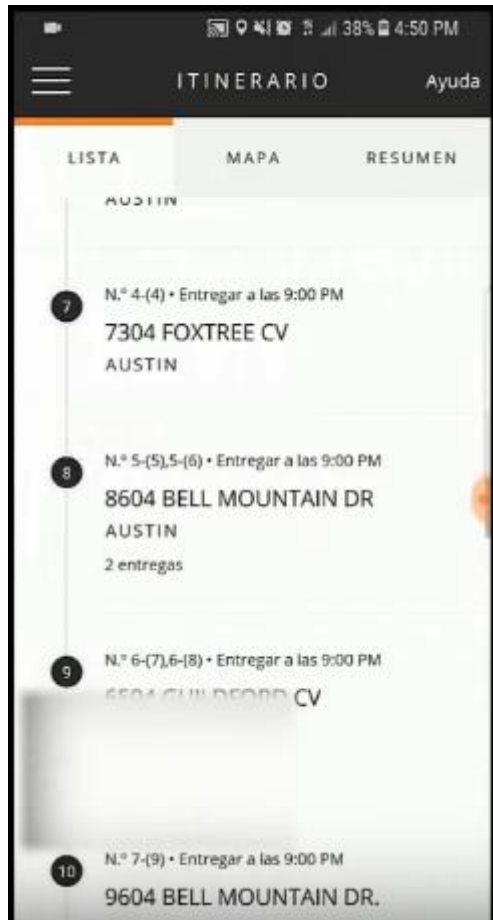
(Flex amazon, s.f.)

2. El trabajador llega al almacén de Amazon a buscar los paquetes asignados, los escanea con un código QR a través de la app y carga los paquetes a su vehículo.

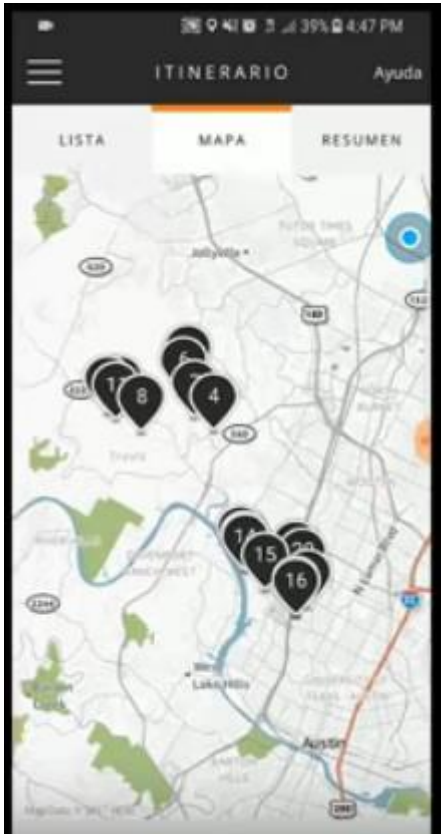


(Flex amazon, s.f.)

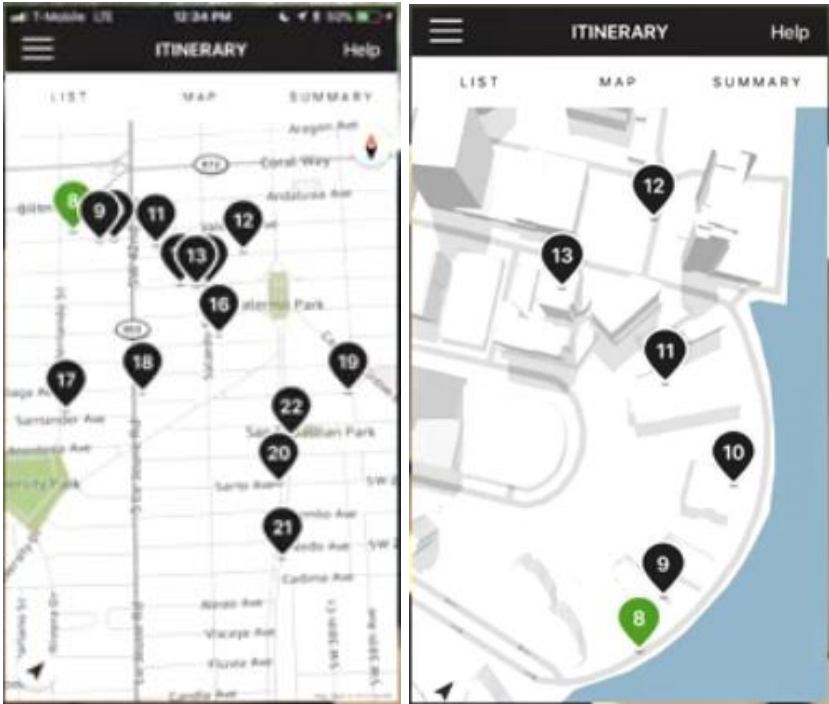
3. La aplicación le muestra dónde debe entregar e incluso le sugiere una ruta. La ruta designada muestra desde la 1ª entrega hasta la última, de tres formas diferentes: lista, mapa y resumen.



(Amazon Flex Spanish Version, 2017)



(Amazon Flex Spanish Version, 2017)



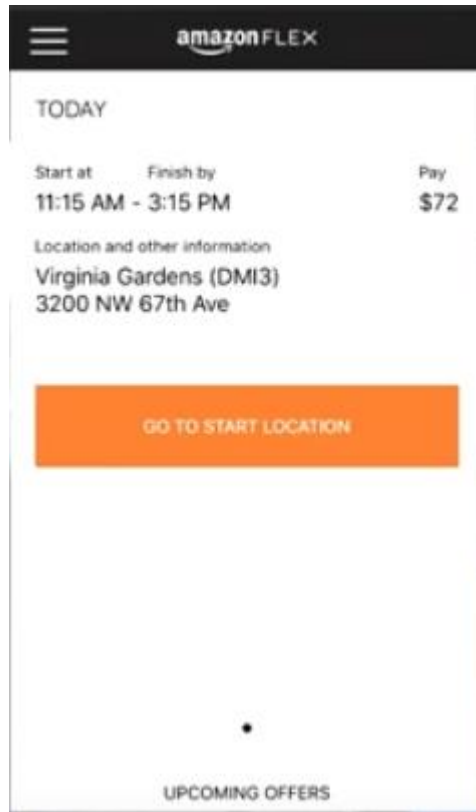
(Amazon Flex Spanish Version, 2017)



(Amazon Flex Spanish Version, 2017)

El trabajador llega a la dirección del cliente y debe escanear el paquete que va a entregar con la app. Si el cliente recibe el producto en sus manos, el chofer debe marcar en la app la entrega; si no está el cliente, el chofer puede tomar una foto de dónde dejará el paquete y luego Amazon envía una notificación al cliente con la foto para informarle que su bulto está ahí; si el chofer considera que no hay lugar seguro para dejar el paquete, la app da la opción de que se devuelva al almacén.

4. Finalmente, el trabajador puede revisar sus ganancias a través de la aplicación.



(Orozco, www.flexiando.com, 2011)

ANEXO 8. Flota activa en la región metropolitana a septiembre 2018.

Capacidad camión [kg]	N° transportistas	% del total
1000	46	37.1%
1500	8	6.5%
1700	44	35.5%
2500	1	0.8%
3000	1	0.8%
3500	5	4.0%
5000	10	8.1%
6000	1	0.8%
24000	1	0.8%
25000	1	0.8%
Total general	124	100%

(Encargado pago transporte)