

Tabla de Contenido

1. Introducción.....	1
1.1 DHL Supply Chain	2
1.1.1 Sector Industrial.....	2
1.1.2 Misión y Objetivos.....	3
1.1.3 Visión	3
1.2 Terminología.....	3
1.3 CD Nissan.....	5
1.3.1 Overview	5
1.3.2 Layout del Centro de Distribución.....	6
1.3.3 Procesos en el Centro de Distribución	8
1.3.3.1 Ingreso.....	8
1.3.3.2 Despacho	9
1.3.4. Estructura Organizacional	10
1.3.5 Headcount de la Operación	12
1.4. Justificación.....	13
1.4.1 Distribución de los recursos.....	14
1.4.2 Layout y Slotting del Almacén.....	15
1.4.3 Productividad en Área de Despacho	17
1.5 Descripción del Proyecto	17
1.6 Objetivos	19
1.6.1 Objetivo General.....	19
1.6.2 Objetivos Específicos.....	19
1.7 Alcances.....	20
2. Marco Conceptual.....	21
2.1. Producción y Sistemas de Producción.....	21
2.2 Gestión de Inventarios	24
3. Metodología	25
4. Diagnóstico del Centro de Distribución	27
4.1 Procesos en el CD	27
4.1.1 Recibo o Ingreso	28
4.1.2 Almacenaje	29
4.1.3 Surtido o Preparación	29
4.1.4 Verificado y Empaque.....	30
4.1.5 Embarque y despacho.....	31
4.1.6 Entrega.....	31

4.2 Horarios de despacho	32
4.3 Ubicaciones de la bodega	33
4.4 Maestra de productos.....	35
4.5 Equipamiento.....	36
4.6 KPI.....	37
4.7. Despacho	37
5. Análisis de los datos obtenidos	41
5.1 Demanda	41
5.1.1 Demanda Histórica Hasta la Fecha	42
5.1.2 Demanda Diaria.....	43
5.1.3 Perfil del Pedido.....	44
5.2 Análisis de Datos del Proceso Despacho.....	46
5.2.1 Pedidos.....	46
5.2.2 Planificación de Pedidos	48
5.2.3 Liberación de Pedidos	49
5.2.4 Preparación de pedidos.....	50
5.2.5 Cartonización	51
5.2.6 Staging.....	52
5.2.7 Carga	52
5.2.8 Dealers.....	54
5.3 Inventario.....	56
5.3.1 Rotación.....	57
5.3.2 Layout.....	58
5.3.3 Rotación por familia	60
5.4 Productividad Actual	61
5.4.1 Horas Extras.....	63
5.5 Costos del CD	64
5.6 Simulación.....	66
6. Propuestas de Mejora.....	73
6.1 Resultados Reslotting	73
6.1.1 Análisis de la curva ABC	73
6.1.1.1 Productos	73
6.1.1.2 Ubicaciones.....	75
6.1.2 Nuevo Slotting	77
6.1.2.1 Mezzanine.....	78
6.1.2.2 Rack.....	79

6.1.3 Impacto del nuevo slotting.....	81
6.2 Cambios en el Proceso de Despacho	83
6.3 Simulación.....	84
6.4 Evaluación de escenarios.....	84
6.4.1 Demanda actual se mantiene (promedio anual hasta el mes de Octubre de 2016)	84
6.4.2 Demanda aumenta a 13.200 líneas.....	86
6.4.3 Demanda aumenta a 14.300 líneas.....	88
6.5 Nuevos targets operacionales diarios.....	91
7. Análisis Económico y factibilidad de las propuestas.....	92
7.1 Análisis económico	92
7.1.1 Costos del Centro de distribución por escenario	92
7.1.1.1 Nuevos Costos Mensuales de Habilitación	93
7.1.1.2 Nuevos Costos Mensuales Asociados a Personal.....	93
7.1.1.3 Nuevos Costos Operativos.....	95
7.2 Sistema de Incentivos	96
7.2.1 Habilitaciones.....	97
7.2.2 Propuesta de Bono.....	98
7.3 Costos totales por escenario y por línea	103
8. Resultados.....	105
8.1 Cuantificación del Trabajo Realizado	105
9. Conclusiones y Sugerencias	108
10. Bibliografía.....	111
11. Anexos.....	112
11.1 WMS DLX 2009 Full	112
11.2 Interfaces entre Sistema (SAP-DLx-TMS)	113
10.3 Tipos de Cajas para Empacar Bultos.....	114
10.4 Familias de productos.....	115
10.5 Equipamiento del CD	115
10.6 Nivel de Servicio	117
10.7 KPI operacionales.....	118
10.8 Detalle de líneas despachadas para día en los meses de Agosto, Septiembre y Octubre de 2016.	119
10.9 Detalle de Mediciones Manuales proceso de planificación de pedidos en el CD.	120
10.10 Detalle de Mediciones Manuales proceso de liberación de pedidos en el CD.	122

10.11 Detalle de Mediciones Manuales proceso de carga de pedidos en el CD.....	123
10.12 Familias y su rotación.	124
10.13 Distribución de Llegadas de Órdenes diarias.....	125
10.14 Ejemplo de clasificación ABC por familia (OIL)	126

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1: Layout del Centro de Distribución.....	6
Ilustración 2. Flujo de ingreso resumido.....	8
Ilustración 3. Flujo de Despacho Resumido	9
Ilustración 4: Organigrama Cuenta Nissan	10
Ilustración 5: Evolución temporal de los movimientos del CD.....	13
Ilustración 6: Habilitaciones en días del CD por mes.	14
Ilustración 7. Esquema de sistema de producción.	21
Ilustración 8. Metodología utilizada en el trabajo.....	25
Ilustración 9: Macroflujo de las actividades del CD.	27
Ilustración 10: Diseño del rack.....	33
Ilustración 11: Mezzanine.....	33
Ilustración 12: Bins (tipo de cajas usadas en el mezzanine).	34
Ilustración 13: Procedimiento de Picking en el centro de distribución.	38
Ilustración 14: Líneas históricas despachadas hasta el mes de Septiembre 2016.	42
Ilustración 15: Líneas despachadas por día trabajado en los meses de Agosto, Septiembre y Octubre de 2016.....	43
Ilustración 16. Promedio de Líneas Despachadas por Día de la semana por días de la semana en los meses de agosto, septiembre y octubre de 2016.	43
Ilustración 17: Proporción de líneas de Rack vs Mezzanine	44
Ilustración 18. Evolución temporal en los meses de mayo a junio de 2016 según tipo de pedido para despachos a regiones.	46
Ilustración 19. Evolución temporal en los meses de mayo a junio de 2016 según tipo de pedido para despachos a Santiago.....	47
Ilustración 20 Distribución de las rutas de Santiago.	54
Ilustración 21. Distribución actual del mezzanine de acuerdo a la rotación.	58
Ilustración 22. Simbología de la categorización realizada para ver la distribución actual del mezzanine	58
Ilustración 23: Productividades de picking en rack y mezzanine	61
Ilustración 24: Productividades Cartonizado.....	61
Ilustración 25. Simulación actual del almacén	66
Ilustración 26. Llegada de pedidos en el modelo de simulación.....	67
Ilustración 27. Proceso Administrativo en el modelo de simulación	68
Ilustración 28. Proceso de picking en el modelo de simulación.	69
Ilustración 29. Proceso de Cartonizado en el modelo de simulación.	70
Ilustración 30. Proceso de Carga y Despacho en el proceso de simulación.	71
Ilustración 31. Diagrama de clasificación propuesta de las ubicaciones del mezzanine A	75
Ilustración 32 Clasificación de las ubicaciones de rack del centro de distribución.	76

Ilustración 33: Nuevo layout del mezzanine	78
Ilustración 34: Nuevo slotting del rack del centro de distribución	79
Ilustración 35. Cambios recién descritos en el proceso de despacho.	85
Ilustración 36. Simulación del proceso de despacho del almacén con mejoras en la distribución de los recursos disponibles.....	85
Ilustración 37. Cambios recién descritos en el proceso de despacho.	87
Ilustración 38. Simulación del proceso de despacho del almacén con mejoras para el escenario 2.....	87
Ilustración 39. Cambios recién descritos en el proceso de despacho.	89
Ilustración 40. Simulación del proceso de despacho del almacén con mejoras para el escenario 3.....	89
Ilustración 41. Ponderaciones de los criterios para cargos operativos	101
Ilustración 42. Ponderaciones de los criterios para cargos operativos	102
Ilustración 43. Líneas Despachadas en el año 2016 en el CD:	106
Ilustración 44. Cuadrante de los WMS.	112
Ilustración 45. Interfaces entre sistemas de los participantes en Centro de Distribución (SAP-DLx-TMS).	113
Ilustración 46. Tipos de cajas para despachar los productos.....	114
Ilustración 47. Maquinaria de la Operación.	115
Ilustración 48. Equipamiento de la Operación.	116
Ilustración 49. Robocop o Puesto de Consulta en la operación.....	116
Ilustración 50 Rotación por familias.....	124
Ilustración 51. Distribución de llegadas de los pedidos	125

Índice de Tablas

Tabla 1 Headcount de la operación.....	12
Tabla 2. Desglose del personal por área en el centro de distribución.	12
Tabla 3. Ubicación de algunos productos de rotación alta.	15
Tabla 4. Resultado de las mediciones de horas directas	17
Tabla 5. Principales familias de sku y la descripción de los productos que son de dicha familia.....	35
Tabla 6. Indicadores Principales de la operación	37
Tabla 7. Pedido promedio en cuanto a líneas según tipo de pedido desde Mayo de 2016 hasta octubre 2016.....	45
Tabla 8. Cantidad pedida promedio por línea según de pedido desde los meses de Mayo de 2016 hasta Octubre de 2016.	45
Tabla 9. Distribución diaria de los pedidos por tipo en el almacén.	48
Tabla 10. Tiempo promedio que pasa una línea en ser planificada por el administrativo de transporte.	48
Tabla 11. Resultados de mediciones manuales para establecer tiempo efectivo de planificación de un pedido.	49
Tabla 12. Tiempos promedios que pasa un pedido en ser planificado por el tasker	49
Tabla 13. Resultados de mediciones manuales para establecer tiempo efectivo de liberación de un pedido.	50
Tabla 14. Tiempos promedios de preparación de pedidos.....	50

Tabla 15. Resultados de las mediciones del proceso de cartonizado.	51
Tabla 16. Tiempos promedios por familia para cartonizar.	51
Tabla 17. Tiempo promedio que pasa un pedido desde que es pickeado hasta que llega a la zona de staging.	52
Tabla 18. Tiempo promedio que pasa un pedido desde que es dejado stage hasta que es cargado por el conferente.	52
Tabla 19. Tiempos promedio de carga realizada por el conferente de despacho durante el mes de Julio 2016.	53
Tabla 20. Principales ciudades a las que despacha.	55
Tabla 21. Principales Dealers según cantidad de pedidos.	56
Tabla 22. Distribución de los sku del almacén y cantidad de sku sin movimiento desde Enero de 2015 hasta Mayo de 2016.	57
Tabla 23. Stock de los sku sin movimiento desde Enero de 2015 hasta Mayo de 2016.	57
Tabla 24. Rotación de los productos pedidos por familia desde enero de 2015 hasta mayo de 2016.	60
Tabla 25. Resultados promedio de las mediciones de horas directas a los 9 operarios de despacho del centro de distribución en los meses de abril y mayo de 2016.	62
Tabla 26. Horas extras por mes en el año 2016	63
Tabla 27. Costos Mensuales de personal de la operación.	64
Tabla 28. Costos totales mensuales de la operación.	65
Tabla 29. Probabilidad de llegada de pedidos para el modelo de simulación.	66
Tabla 30. Tiempos del proceso utilizados para el modelo de simulación.	70
Tabla 31. Comparación modelo real vs simulación.	72
Tabla 32. Familias que concentran los movimientos del almacén (líneas despachadas) con su respectiva cantidad de sku.	73
Tabla 33. Cantidad de productos A, B y C por familia para las familias con más rotación.	74
Tabla 34. Análisis del tiempo promedio picking en mezzanine antes del reslotting.	81
Tabla 35. Análisis del tiempo promedio picking en rack antes del reslotting.	81
Tabla 36. Análisis del tiempo promedio picking en mezzanine después del reslotting.	82
Tabla 37. Análisis del tiempo promedio picking en rack después del reslotting.	82
Tabla 38. Labores de los operarios de despacho con este escenario (12.100 líneas por mes).	85
Tabla 39. Resultados para un escenario en que se despachan 12.100 líneas por mes.	86
Tabla 40. Labores de los operarios de despacho con este escenario (13.200 líneas por mes).	87
Tabla 41. Resultados para un escenario en que se despachan 13.200 líneas por mes.	88
Tabla 42. Resultados para un escenario en que se despachan 14.300 líneas por mes.	90
Tabla 43. Resultados para un escenario en que se despachan 14.300 líneas por mes.	90
Tabla 44. Target operacional diario según escenario.	91
Tabla 45. Costos de habilitaciones por escenario propuesto.	93
Tabla 46. Cargos de operarios logísticos en el área de despacho.	94
Tabla 47. Costos mensuales asociados a la inclusión de personal nuevo en cada escenario propuesto.	94
Tabla 48. Costos mensuales totales del centro de distribución para todos los escenarios sin considerar bono de productividad.	95
Tabla 49. Aumento de costos en relación al escenario de diagnóstico.	95

Tabla 50. Resumen de costos netos de la operación sin considerar el bono para cada escenario.....	96
Tabla 51. Puntajes asignados al criterio de seguridad.....	98
Tabla 52. Puntajes asignados al criterio de asistencia	99
Tabla 53. Puntajes asignados al criterio de calidad	99
Tabla 54 Puntajes asignados al criterio de productividad	100
Tabla 55 Puntajes asignados al criterio de horas directas.....	101
Tabla 56. Distribución del bono por productividades individuales por sobre el target...	102
Tabla 57. Comparación de los costos mensuales estimados por escenarios propuestos.	103
Tabla 58.Comparación de los costos estimados/ líneas despachadas por escenarios propuestos.....	104
Tabla 59. Costos anuales y diferencias mensuales proyectadas para los años 2017 y 2018 entre lo actual y las mejoras propuestas en el informe.	106
Tabla 60. Ganancia estimada de DHL a través de las propuestas de mejora en la operación.....	107
Tabla 61. Familias de los part numbers de los productos.....	115
Tabla 62. Nivel de servicio de los pedidos desde enero 2015 a mayo 2016	117
Tabla 63. KPI operacionales.....	118
Tabla 64. Detalle de líneas despachadas en los meses de agosto, septiembre y octubre de 2016.....	119
Tabla 65. Ejemplo de medición diaria de tiempos de planificación de una línea para el modelo de simulación.	120
Tabla 66. Resumen mediciones manuales para determinar el tiempo de planificación de una línea en el proceso de despacho.	121
Tabla 67 Ejemplo de medición diaria de tiempos de liberación de una línea para el modelo de simulación.	122
Tabla 68. Resumen mediciones manuales para determinar el tiempo de planificación de una línea en el proceso de despacho.	122
Tabla 69. Ejemplo de medición diaria de tiempos de liberación de una línea para el modelo de simulación.	123
Tabla 70. Resumen mediciones manuales para determinar el tiempo de carga de una línea por el conferente en el proceso de despacho.....	124
Tabla 71. Clasificación ABC para familia OIL.....	126