



FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
DEPARTAMENTO SISTEMAS DE INFORMACIÓN

SAP Logística Inversa: Vacíos y Retornables.

MEMORIA PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERÍA CIVIL
INFORMÁTICA



Esteban Matías Villanueva Aguayo
Profesor Guía: Karina Pilar Rojas Contreras.
CONCEPCIÓN, MARZO 2018.

RESUMEN

Se plantea como objetivo del proyecto la automatización mediante SAP de la logística inversa, la cual se integra con diversos módulos de SAP, tales como, MM (Material Management, WMS (Warehouse Management System), SD (Sales and distribution) y LE-TRA (Logistics Executions Transporting), permitiendo la combinación de las tareas logísticas y operativas durante todo el flujo de procesos relacionados a la logística inversa de Coca-Cola Embonor S.A.

En concreto, el proyecto debería cumplir con la implantación de un flujo en SAP, para obtener un control más detallado y eficiente de los envases que retornan del mercado, realizando y procesando movimientos de stock mediante unidades de manipulación y entregas que permitan tener una trazabilidad del envase que hoy la empresa no tiene. Lo que también permitirá obtener nuevos indicadores por medio de estos procesos logísticos que pueden ser usados para reportes u otros fines.

La metodología a utilizar será ASAP, una metodología de implementación estándar propuesta por SAP para la implementación de este software y sus módulos. ASAP cuenta con una guía de implementación paso a paso, retroalimentada con las experiencias en implementaciones de estos proyectos a lo largo de los años. La Hoja de Ruta establece un procedimiento estándar repetible para la implementación de R/3, incluyendo gestión de proyectos, la configuración de los procesos de negocio y técnicos, pruebas y formación.

Los requerimientos específicos y otros aspectos técnicos del desarrollo están ampliamente descritos en el informe, la automatización de estos procesos se realiza bajo los estándares del cliente y está integrado de forma directa con el resto de módulos de SAP.

El proyecto ha permitido estudiar la situación actual del área de Sorting, Almacenes de productos terminados y otros procesos relacionados al flujo, logrando una efectiva estandarización de la logística inversa en el control del envase retornado. Las mejoras que se obtendrán con esta implementación son: Gestión de control de envases; trazabilidad de envases; manejo mediante unidades de manipulación; integración de procesos relacionados a logística inversa con otros módulos SAP; Mayor manejo de información e indicadores. Se lograron resultados exitosos en las pruebas realizadas. Además, se evidencian futuros trabajos sobre el mismo modelo a implantar.

ABSTRACT

The purpose of the project is the automation through SAP of the reverse logistics, which is integrated with various SAP modules, like MM (Materials Management, WMS (Warehouse Management System), SD (Sales and Distribution) and LE-TRA (Logistics Executions Transporting), allowing the combination of logistic and operational tasks throughout the process flow related to the reverse logistics of Coca-Cola Embonor SA

Specifically, the project should comply with the implementation of a flow in SAP, to obtain a more detailed and efficient control of the bottles that returned from the market, making and processing the movements of stocks through handling units and deliveries that they allow to have a trace of the bottles that today the company does not have. Which also means that you can get indicators of these logistical processes that can be used to reports or other purpose.

The methodology used will be ASAP, this is a standard implementation approach proposed by SAP to implement this software and its modules. ASAP has a implementation guide step by step, created with the experiences in implementations of these projects over the years. The Roadmap establishes a standard procedure replicable for the implementation of R / 3, including project management, configuration of business and technical processes, testing and training.

Specific requirements and other technical aspects of development are widely described in the report, the automation of these processes is done under the customer's standards and is integrated directly with the rest of the SAP modules.

The project has allowed to study the real situation of the sorting area, Warehouses of finished products and other processes related to the flow, achieve an effective standardization of the reverse logistics in the control of the returned bottles. The improvements that have been achieved with this implementation are: Returned bottles control management; traceability of retournable bottles; management by handling units; integration of processes related to reverse logistics with other SAP modules; Greater handling of information and indicators. Successful results were achieved in the tests performed. In addition, it is evident that future work on the same flow implemented

Tabla de contenido

Resumen.....	2
Abstract.....	3
1 Introducción.....	14
2 Definición de la empresa o institución	18
2.1 Descripción de la Empresa a cargo de ejecutar el proyecto.	18
2.1.1 Datos de la Empresa	18
2.1.2 Descripción de la empresa.....	18
2.1.3 Competencia directa.....	19
2.1.5 Cuota de mercado	20
2.1.6 Misión	20
2.1.7 Visión	20
2.1.8 Valores.....	20
2.1.9 Organigrama	21
2.2 Descripción de la empresa patrocinadora	22
2.2.1 Datos de la Empresa	22
2.2.2 Descripción de la empresa.....	22
2.2.3 Entorno	23
2.2.5 Competencia directa.....	24
2.2.6 Cuota de mercado	24
2.2.7 Misión y visión	25
2.2.8 Objetivos	25
2.2.9 Valores.....	25
2.2.10 Organigrama	26
3 Descripción del área de estudio	27
3.1 Área de estudio	27
3.1.1 Modelo de referencia	27

3.1.2	Área de estudio dentro del modelo.....	28
3.2	Áreas impactadas en los centros	29
3.2.1	Producción:	29
3.2.3	Sorting (“inversa”).....	34
3.2.4	Productos y envases	53
3.2.6	Disposición planta Talca	64
3.2.7	Disposición centro Concepción	65
3.3	Descripción de la problemática	66
3.3.1	Mala rotación de envases (Cambios de temperatura).....	66
3.3.2	Mala rotación de envases (exposición al sol).....	66
3.3.3	Mala planificación (Stock insuficiente).....	66
3.3.4	Retorno del mercado de producto vencido	67
3.4	Descripción del proyecto.....	67
4	Definición del proyecto.....	69
4.1	Objetivos del proyecto	69
4.1.1	Objetivos generales	69
4.1.2	Objetivos específicos.....	69
4.1.3	Actividades a Desarrollar, asociadas al cumplimiento de los objetivos específicos.....	69
4.2	Definiciones, siglas y abreviaciones	70
5	Estado del arte	71
5.1	Las TI y los ERP.....	71
5.2	Razones por las cuales se implementa un ERP	72
5.4	Sectores empresariales que más usan ERP	73
5.5	Beneficios de implementar ERP's	73
5.6	El éxito en las implementaciones.	77
5.7	ERP's más seleccionados.....	78
5.7.1	Pre-seleccionados con mayor frecuencia	78

5.7.2	Seleccionados con mayor frecuencia	78
5.8	Opciones de implementación apuntando al futuro.	79
5.8.1	On-premise	79
5.8.2	Saas (software as a service)	79
5.8.3	ERP en la Nube.....	79
5.9	SAP ERP	81
5.9.2	Productos SAP para la empresa.	82
5.9.3	Cuota de Mercado ERP's	84
5.9.4	Beneficios que otorga SAP ERP	85
5.9.5	Módulos SAP ERP	86
5.9.6	Consultores SAP ERP	87
5.10	Experiencias en Empresas Nacionales con SAP	90
5.10.1	Mejora logística en IANSA S.A.....	90
5.10.2	ACHS Salida en vivo con SAP ERP	91
5.10.3	ENAP Upgrade SAP y migración a HANA	93
5.11	Experiencias Nacionales SAP ABAP.....	94
5.12	Trabajos similares dentro de la Universidad del Bío-Bío	95
5.13	Trabajos similares a nivel Internacional	96
5.13.1	Operación de Logística Inversa Ejército Nacional de Colombia.....	96
5.13.2	Implementación SAP ERP en empresa el Manantial	96
6	Estructura del proyecto	97
6.1	Ambiente de Ingeniería de Software	97
6.1.1	Metodología de desarrollo	97
6.1.2	Fases de la metodología.....	98
6.2	Ante-proyecto inicial	101
6.3	Requerimientos	102
6.3.1	Requerimientos de negocios.....	102

6.3.2	Requerimientos de usuarios	102
6.3.3	Requerimientos funcionales.....	103
6.3.4	Requerimientos de calidad.....	103
7	Factibilidad	104
7.1	Factibilidad técnica	104
7.1.1	Software:.....	104
7.1.2	Base de datos:	104
7.2	Factibilidad Operativa	105
7.3	Factibilidad Económica.....	107
7.3.1	Gastos relacionados al Proyecto.....	107
7.3.2	Inversiones.....	107
7.3.3	Depreciación	108
7.3.4	Cálculo de recuperación de la inversión	108
7.4	Conclusión factibilidad económica	114
7.5	Conclusión general de factibilidad	114
8	Situación futura	115
8.1	Premisas del modelo	115
8.2	Proceso de ordenado de envases	115
8.2.1	Transacción ZMM_SORTING.	116
8.2.2	Modelo de ordenado.....	117
8.3	Proceso de traslado y almacenado (P018->W001).....	120
8.3.1	Transacción ZWM_CARGA_ENV	120
8.3.2	Transacción LM02	121
8.3.4	Modelo del proceso	122
8.4	Traspaso a producción desde W001 (almacén de productos y envases)	126
8.4.1	Transacción ZWM_ENV_PRODUCION	126
8.4.2	Modelo del proceso envío a producción	127

9	Realización.....	128
9.1	Transacciones desarrolladas.	130
9.1.1	Transacción ZMM_SORTING	130
9.1.2	ZWM_CAR_ENV	134
9.1.3	ZWM_ENV_PRODUCCIÓN.....	139
10	Pruebas	142
10.1	ZMM_SORTING	142
10.2	ZWM_CAR_ENV	143
10.3	ZWM_ENV_PRODUCION.....	145
11	Preparación final	146
11.1	Pruebas Integrales y Funcionales	146
11.2	Migración de datos	146
11.2.1	Mantenimientos preventivos	150
11.3	Capacitaciones.....	150
11.3.1	Día 08/08/2017 Jornada Mañana.	150
11.3.2	Día 08/08/2017 Jornada Tarde	151
11.3.3	Asistencia de capacitaciones	153
12	Resumen de esfuerzo requerido	157
13	Salida y Soporte	159
14	conclusiones	160
15	Referencias Bibliográficas	162
16	ANEXOS.....	163
16.1	Anexo: Planificación inicial del proyecto	163
16.2	Normalización de Envases ZMM_SORTING	164
1.	NORMALIZACIÓN DE ENVASES.....	166
2.	Registrar stock sorting (zmm_norm_env_p001).	166
16.3	Anexo: Manual Carga de Envases	169

1. CARGA ENVASES.....	171
2. Transacción ZWM_CAR_ENV (CARGA ENVASE).....	171
16.4 Anexo: Manual Entrega Entrante (P018-W001).....	176
1. ENTREGA ENTRANTE.....	178
2. Transacción LM02 (Entrega entrante).....	178
16.5 Manual Envases a Producción (W001-E001).....	183
1. Envases a producción.....	185
2. Transacción ZWM_ENV_PRODUCTIVO (Env. A Prod.).....	185
16.6 Anexo: Modelos a nivel transaccional.....	188
16.6.1 Modelo de transferencia de envases desde Sorting a productos terminados.....	188
16.6.2 Modelo a nivel transaccional de envoi a producción.....	191
16.7 Detalle costos de reposición por caja de envases y plásticos.....	192
16.8 Porcentaje de destrucción de envases vs el permitido.....	194
16.8.1 Porcentaje de destrucción REF-PET.....	194
16.8.2 Porcentaje de destrucción Vidrio.....	195
16.9 Detalle picado de envases REF-Vidrio año 2017 centro de Talca.....	196

Índice de Tablas

Tabla 1. Estructura línea de vidrio.	34
Tabla 2. Estructura línea REF-PET	35
Tabla 3. Turnos de trabajo Sorting	36
Tabla 4. Sucursales atendidas por Sorting	36
Tabla 5. Pallets ordenados por mes	37
Tabla 6. Ventas en temporada baja	39
Tabla 7. Ventas temporada alta.....	39
Tabla 8. Cajas-hombre promedio, ordenadas por hora	40
Tabla 9. Identificador del cargo "Coordinador Operativo C.D"	47
Tabla 10. Requisitos técnicos del cargo "Coordinador Operativo C.D"	47
Tabla 11. Objetivo General del cargo "Coordinador Operativo C.D"	48
Tabla 12. Actividades y tareas del cargo "Coordinador Operativo C.D"	49
Tabla 13. Identificador del cargo "Coordinador Inversa"	49
Tabla 14. Requisitos técnicos del cargo "Coordinador Inversa"	50
Tabla 15. Objetivo General del cargo "Coordinador Inversa"	50
Tabla 16. Actividades y tareas del cargo "Coordinador Inversa"	52
Tabla 17. Identificador del cargo "jefe de productos y envases"	62
Tabla 18. Identificador del cargo "supervisor de abastecimientos"	62
Tabla 19. Identificador del cargo "supervisor de turno".....	62
Tabla 20. Identificador del cargo "operador de grúa".....	63
Tabla 21. Identificador del cargo "asistente de bodega"	63
Tabla 22. Pruebas 1 ZMM_SORTING	142
Tabla 23. Pruebas 2 ZMM_SORTING	143
Tabla 24. Pruebas 3 ZMM_SORTING	143
Tabla 25. Pruebas ZWM_CAR_ENV	144
Tabla 26. Pruebas ZWM_ENV_PRODUCION.....	145
Tabla 27. Pruebas integrales; logística inversa	146
Tabla 28. Resumen de esfuerzo requerido.	158

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Estructura corporativa AMUN Limitada	21
Ilustración 2 Estructura corporativa Coca cola Embonor S.A.....	26
Ilustración 3. Modelo Coke One parte 1	27
Ilustración 4. Modelo Coke One parte 2.....	28
Ilustración 5. Área específica de estudio dentro del modelo Coke One.....	29
Ilustración 6. Proceso de envasado.....	32
Ilustración 7. Estructura organizativa producción	33
Ilustración 8. Pallets totales por mes (2017)	38
Ilustración 9. Cajas-hombre ordenadas por hora (Sorting)	41
Ilustración 10. Modelado proceso Sorting.....	43
Ilustración 11. Modelado proceso Sorting parte 1	44
Ilustración 12. Modelado proceso Sorting parte 2	45
Ilustración 13. Estructura organizativa Distribución y Logística.....	46
Ilustración 14. Sorting Talca.....	53
Ilustración 15. Traspaso de envases P018-W001	55
Ilustración 16. Traspaso de envases parte 1.....	56
Ilustración 17. Traspaso de envases parte 2.....	57
Ilustración 18. Traspaso de envases de W001 a E001.....	58
Ilustración 19. Traspaso a producción desde W001 parte 1	59
Ilustración 20. Traspaso a producción desde W001 parte 2.	60
Ilustración 21. Estructura organizativa productos y envases	61
Ilustración 22. Centro Talca.....	64
Ilustración 23. Centro Concepción.....	65
Ilustración 24. Razones para implementar ERP	72
Ilustración 25. Sectores empresariales vs ERP.....	73
Ilustración 26. Resultados de implementación	77
Ilustración 27. fabricantes pre-seleccionados frecuentemente.....	78
Ilustración 28. Tipos de Software ERP	81
Ilustración 29. Soluciones SAP.....	82

Ilustración 30. Cuota de mercado ERP's	84
Ilustración 31. módulos SAP ERP	86
Ilustración 32. Tipo de Consultores SAP	87
Ilustración 33. RoadMap ASAP	98
Ilustración 34. Mermas de envases año 2017.	108
Ilustración 35. Detalle mensual: mermas de envases; Centro Talca	110
Ilustración 36. Payback de la inversión, 1%.	111
Ilustración 37. Payback de la inversión, 2.5%.	111
Ilustración 38. Payback de la inversión, 5%.	113
Ilustración 39. Payback de la inversión, 10%.	113
Ilustración 40. Modelo ordenado de envases.	117
Ilustración 41. Modelo ordenado de envases, parte 1.	118
Ilustración 42. Modelo ordenado de envases, parte 2.	119
Ilustración 43. Modelo traspaso de stock desde P018 a W001	122
Ilustración 44. Modelo traspaso de stock desde P018 a W001, tareas P018.	123
Ilustración 45. Modelo traspaso de stock desde P018 a W001, tareas de traslado.	124
Ilustración 46. Modelo traspaso de stock desde P018 a W001, tareas W001.	125
Ilustración 47. Modelo del proceso envío a producción	127
Ilustración 48. Campo de comandos SAP	128
Ilustración 49. Ejemplo Tx SE80.....	129
Ilustración 50. ZMM_SORTING.....	130
Ilustración 51. ZMM_SORTING pantalla principal.	131
Ilustración 52. ZMM_SORTING ventana emergente.	132
Ilustración 53. Movimientos de stock almacén P018.	133
Ilustración 54. . ZMM_SORTING Etiqueta	133
Ilustración 55. Estructura unidad de manipulación.	134
Ilustración 56. Carga de envase, lectura de ump	135
Ilustración 57. ZWM_CAR_ENV, contador	136
Ilustración 58. ZWM_CAR_ENV, ventana de validación.....	137
Ilustración 59. ZWM_CAR_ENV, entrega de salida.	138
Ilustración 60. ZWM_CAR_ENV, entrega entrante.....	139

Ilustración 61. ZWM_ENV_PRODUCCION, lectura código de barra.	140
Ilustración 62. ZWM_ENV_PRODUCCIÓN, validación.	140
Ilustración 63. ZWM_ENV_PRODUCCION, movimientos de stock.....	141
Ilustración 64. Transacción SE10	147
Ilustración 65. Transacción STMS	148
Ilustración 66. Formulario de transporte a PRD; Consultor.	149
Ilustración 67. Asistencia Capacitaciones parte 1.	153
Ilustración 68. Asistencia Capacitaciones parte 2.	154
Ilustración 69. Asistencia Capacitaciones parte 3.	155
Ilustración 70. Asistencia Capacitaciones parte 4.	156
Ilustración 71. Planificación del proyecto; Carta Gantt	163
Ilustración 72. Modelo de transferencia de envases a nivel transaccional; P018->W001	188
Ilustración 73. Modelo a nivel transaccional ZMM_SORTING.	189
Ilustración 74. Modelo a nivel transaccional ZMM_ANULA_SORTING	189
Ilustración 75. Modelo a nivel transaccional ZWM_CAR_ENV.	190
Ilustración 76. Modelo a nivel transaccional LM02	190
Ilustración 77. Modelo a nivel transaccional ZWM_ENV_PRODUCCION	191
Ilustración 78. Costos de reposición de envases	192
Ilustración 79. Porcentaje de destrucción de envases REF-PET.	194
Ilustración 80. Porcentaje de destrucción envases de vidrio.	195
Ilustración 81. Detalle picado de envases; 2017.	196

1 INTRODUCCIÓN

Hoy en día la competencia de mercado entre las organizaciones es cada vez mayor, esto exige que las mismas generen valor agregado o mejoras internas que puedan representar una ventaja competitiva para con su competidor/es, es en este punto donde adquieren importancia algunos conceptos que veremos a continuación y que se utilizarán a lo largo del proyecto, para conseguir esta ventaja antes mencionada.

El Primer punto son los procesos de negocios, ¿Qué es un proceso de negocio?, Un proceso de negocio es cualquier medida o procedimiento que una organización sigue para conseguir un objetivo comercial mayor. Cuando se desglosa un proceso de negocio estos son una serie de tareas o actividades individuales que se realizan en un orden específico.

El segundo punto es la automatización, ¿Qué es la automatización?, para este proyecto en particular se definirá la automatización como la aplicación de máquinas o de procedimientos automáticos en la realización de un proceso.

El tercer punto es la Gestión de procesos de negocios, esta se puede definir como una disciplina de gestión, cuyo objetivo es mejorar el desempeño (eficiencia y eficacia) y la optimización de estos en una organización, a través de la gestión de los procesos se debe diseñar, modelar, organizar, documentar y optimizar la empresa

Finalmente tenemos la Logística Inversa, la Logística Reversa o Inversa gestiona el retorno de los productos al final de la cadena de abastecimiento en forma efectiva y económica. Su objetivo es la recuperación y reciclaje de envases, embalajes, desechos y residuos peligrosos; así como de los procesos de retorno de excesos de inventario, devoluciones de clientes, productos obsoletos e inventarios estacionales. Se adelanta a la declinación del ciclo de la vida útil del producto, con objeto de mercados de mayor rotación. La Logística Reversa o Inversa de las Empresas ha tenido una connotación cada vez más relevante, debido a los valores que se manejan y que afectan en forma constante los resultados competitivos dado que al minimizar este proceso permite obtener mejores resultados en toda la Cadena de Abastecimiento y corrobora a la logística como la disciplina del manejo del movimiento de mercancías, conocimientos e información.

¿Cómo compete lo anterior al proyecto?, Esto debido a la necesidad por parte de Coca-Cola Embonor S.A, de mejorar, automatizar y gestionar los procesos de negocios relacionados con su logística inversa (retorno de envases y productos desde el mercado), desde su entrada a la organización, pasando por el área de Sorting, almacén del mismo, almacén de envases ordenados y productos terminados, hasta las líneas productivas, donde estos envases serán utilizados (flujo completo desde la entrada, hasta su utilización e incluyendo el transporte entre áreas), estas mejoras serán llevadas a través del sistema ERP SAP, sistema que ya se encuentra en las arcas de la organización, realizando una serie de automatizaciones a los procesos de negocios para conseguir una mejor gestión de los mismos.

Seguidamente se detalla como está estructurado el proyecto.

Capítulo 2

Se presenta la definición de la empresa Coca-Cola Embonor S.A. y Consultora AMUN Limitada, especificando su entorno dentro del cual se encuentra la competencia directa y la cuota de mercado que esta presenta frente a sus competidores. Se describen los organigramas y otros detalles que respectan a las empresas relacionadas en el presente proyecto.

Capítulo 3

Se presentan las áreas involucradas en la implementación del proyecto, éstas situadas dentro de Coca-Cola Embonor S.A. Enfatizando la estructura de las mismas, los cargos que poseen y la situación actual de cada una, finalizando con la descripción de la problemática.

Capítulo 4

Se presenta la definición formal del proyecto “SAP Logística Inversa: Vacíos y Retornables”, los Objetivos Generales y Específicos, además de las actividades para el desarrollo de este.

Capítulo 5

Se presenta el Estado del Arte sobre SAP y Módulos relacionados, tomando como base experiencias de empresas a nivel nacional y mundial. Además de algunos de los datos estadísticos con respecto a las implantaciones.

Capítulo 6

Se presenta la estructura del proyecto comenzando por la metodología a utilizar, seguido de los requerimientos específicos que debe cubrir la presente implementación, entre estos encontramos desde el ante proyecto, hasta los requerimientos operacionales para el correcto funcionamiento de la implementación.

Capítulo 7

Se presenta la situación futura de los procesos y flujos relacionados al proyecto, además se detallan los modelos de cada proceso y los desarrollos que se necesitan para cada uno de estos, junto a las especificaciones para cada uno.

Capítulo 8

Se presenta en detalle cada uno de los desarrollos necesarios para la implementación del proyecto, describiendo los procesos y tareas de cada uno de estos.

Capítulo 9

Se presentan las tablas de pruebas sobre cada una de las transacciones desarrolladas, con sus respectivos parámetros de entrada y de salida, además de un cuadro de observaciones.

Capítulo 10

Se presenta el resumen del esfuerzo requerido en la realización de este proyecto, especificando cada una de las actividades o fases, y las horas requeridas por estas.

Capítulo 11

Se presentan las Conclusiones del proyecto, tanto a nivel de objetivos específicos y generales, como la apreciación personal que se obtuvo durante el tiempo de realización de este. Se observan las mejoras que se obtuvieron con la implantación y trabajo futuros.

Capítulo 12

Se presenta la Bibliografía que se utilizó en el presente proyecto.

Capítulo 13

Se presentan los Anexos al proyecto que permiten aclarar en forma más extensa ciertos puntos de este.

2 DEFINICION DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

El presente proyecto abarca dos empresas, la primera Coca-Cola Embonor S.A. Empresa que requiere la realización del proyecto, la segunda es AMUN Limitada, empresa a la cual se le asigna el proyecto para que realice su ejecución.

A continuación, se definirán ambas empresas relacionadas con el proyecto.

2.1 Descripción de la Empresa a cargo de ejecutar el proyecto.

2.1.1 Datos de la Empresa

- ❖ Empresa: AMUN Limitada
- ❖ Rut: 76.333.309-4
- ❖ Giro: Servicios Informáticos
- ❖ Dirección Casa Matriz: Pedro González 734, Cañete, Región del Bío-Bío, Chile
- ❖ Dirección Sucursal: Prat 199 Torre A, Piso 16 Oficina 1603, Concepción, Región del Bío-Bío, Chile
- ❖ Fono: 41- 2216446
- ❖ Sitio Web: www.consultoramun.cl
- ❖ Representante Legal: Macarena Andrea Barrera Valenzuela
- ❖ Rut: 17.107.127-5
- ❖ Profesión: Ingeniero Civil Informático
- ❖ Correo electrónico: macarena.barrera@consultoramun.cl
- ❖ Dirección: Cruz 134, Concepción.

2.1.2 Descripción de la empresa

AMUN es una consultora dedicada a la implantación y soporte evolutivo de los módulos logísticos de SAP: MRP(planificación de necesidades de material), PP (planificación de la producción), QM (gestión de calidad), MM (gestión de materiales), WMS (sistema de gestión de almacenes), LE-TRA (logística de ejecución de transportes), SD (ventas y distribución), DSD (distribución directa al cliente), BASIS (software de soluciones integradas para las aplicaciones de negocios), desarrollo WEB Responsive, desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles

(Android e iOS), estudio y mejora de procesos de negocio, captura de datos de sistemas analógicos e integración de plataformas.

AMUN nace ante la necesidad de Coca Cola Embonor en Chile y sus empresas asociadas de implantar, mantener y evolucionar su cadena logística. Actualmente AMUN tiene contrato vigente con proyectos que se estima al menos durarán hasta el 2019 con las empresas antes mencionadas, rediseñando sus operaciones mediante la ampliación de su cobertura tecnológica.

Durante el año 2016 AMUN ha iniciado un programa de colaboración con la prestigiosa Universidad del Bío-Bío y empresas de la zona, para fomentar el conocimiento y uso de SAP entre sus alumnos de pregrado y magister.

El esquema de trabajo de AMUN está basado en generar fuertes alianzas con sus clientes, conociendo en detalle sus procesos mediante visitas técnicas continuas a sus instalaciones, reuniones periódicas con los usuarios claves y los patrocinadores de cada proyecto.

Su fórmula de éxito ha sido enfocar la mayor cantidad de tiempo en la etapa de adquisición de información, modelamiento y discusión antes de avanzar a etapas de desarrollo e implantación de soluciones, mitigando la mayor cantidad de riesgos posibles.

2.1.3 Competencia directa

Los grandes competidores en esta industria son empresas Consultoras SAP (Horizonte Sur Consultores y SurPoint), empresas dedicadas al desarrollo web y app, ubicadas en la Región del Biobío y que presten servicios de consultoría TI en desarrollo de proyectos corporativos.

La rivalidad entre los competidores es Media- Alta debido a las pocas empresas que cuentan con ERP en la región y que prefieren trabajar con consultoras grandes ubicadas en la capital nacional. La mayor barrera de ingreso son los precios de servicios y la especialización en algunos tipos de industrias.

2.1.5 Cuota de mercado

La cuota de mercado es muy pequeña debido a la gran cantidad de consultoras y trabajadores independientes que trabajan de forma part-time especializándose en algún área de SAP. Las empresas que poseen este ERP (SAP) son mayoritariamente grandes empresas, por lo tanto, ellos capacitan profesionales internos para brindar soporte a la organización. Para las pequeñas y medianas empresas el ERP SAP sigue teniendo un elevado costo, por lo tanto, prefieren instalar otros sistemas para administrar sus negocios, lo que reduce la cuota de mercado.

Por ende, como la cuota es muy reducida en Chile se debe salir al exterior a buscar nuevos negocios aprovechando la estandarización que ofrece SAP en casi todos sus módulos, la implementación se hace en base a las mejores prácticas impuestas por SAP, lo que permite diversificar el negocio en diferentes industrias.

2.1.6 Misión

“Prestar servicios y consultoría TI, que les otorguen un valor agregado en las empresas, ayudando a mejorar el desempeño en las diferentes fases de su negocio. Servir a las empresas superando sus expectativas.”

2.1.7 Visión

“Prestar servicios TI confiables y garantizar el éxito a nuestros clientes.”

2.1.8 Valores

- ❖ Compromiso con el éxito de los clientes: Entender las necesidades de los clientes, cumpliendo con lo ofrecido.
- ❖ Flexibilidad y agilidad: Rapidez y creatividad en cada uno de los requerimientos adaptándose a nuevos cambios para mejorar los resultados.
- ❖ Trabajo en equipo: Colaboración y confianza con el equipo de trabajo que representa a los clientes.
- ❖ Responsabilidad y respeto: Transparencia y honestidad con los clientes para el beneficio de los proyectos, responsabilidad por cada uno de los servicios entregados, cumpliendo con los compromisos y obligaciones adquiridas.

2.1.9 Organigrama

La ilustración 1 muestra la estructura corporativa de la empresa AMUN Limitada, esta posee dos diferenciaciones concretas y se detallan a continuación.

- ❖ En Verde: Personal de planta.
- ❖ En Azul: Personal part-time y contratados por proyectos específicos.

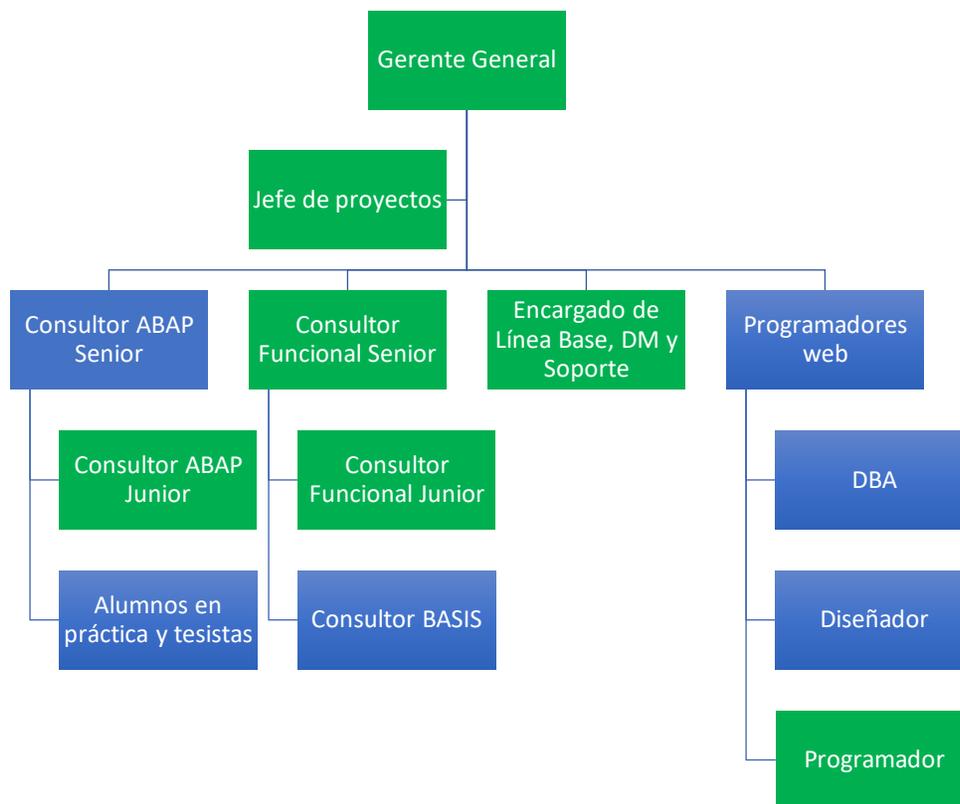


Ilustración 1. Estructura corporativa AMUN Limitada

Fuente: (Macarena Barrera; Consultora Amun Limitada, 2018)

2.2 Descripción de la empresa patrocinadora

2.2.1 Datos de la Empresa

- ❖ Nombre o razón social: Coca-Cola Embonor S.A.
- ❖ RUT: 93.281.000-K
- ❖ Representante Legal: Cristian Hohlberg Recabarren
- ❖ Dirección Postal: Avda. Gran Bretaña 5690, Talcahuano
- ❖ Sitio Web: www.embonor.cl
- ❖ Teléfono: (56) 41 – 2501754
- ❖ Rubro: Producción y distribución de bebidas analcohólicas bajo licencia de The Coca-Cola Company.
- ❖ Productos- servicios que ofrece: Bebidas refrescantes, carbonatadas y no carbonatadas, que incluye las bebidas gaseosas, aguas minerales, jugos, energéticas, té frío, vitamínicas y café.

2.2.2 Descripción de la empresa

En Chile explota las franquicias de las regiones de Arica y Parinacota, de Tarapacá, de Valparaíso, sur de la región del Libertador General Bernardo O'Higgins, del Maule, del Bio-Bio, de la Araucanía, de Los Lagos, de Los Ríos, donde atiende a 60.000 clientes, en un promedio de tres veces por semana.

La empresa Coca-Cola Embonor S.A., originalmente denominada Embotelladora Arica S.A.I.C., fue constituida con fecha 3 de diciembre de 1969. Coca-Cola Embonor S.A., es una sociedad anónima abierta que se dedica principalmente a la producción y distribución de bebidas analcohólicas bajo licencia de The Coca-Cola Company, en Chile y Bolivia. En Chile opera a través de Coca-Cola Embonor S.A. y Embotelladora Iquique S.A., en Bolivia a través de Coca-Cola Embol S.A.

2.2.2.1 En Chile

La empresa tiene la franquicia exclusiva de The Coca-Cola Company para la producción y distribución de productos en las regiones Decimoquinta (Arica y Parinacota), Primera (Tarapacá),

Quinta (Valparaíso) exceptuando la provincia de San Antonio, Sexta (Libertador Bernardo O'Higgins), excluyendo la provincia de Cachapoal, Séptima (Maule), Octava (Bío-Bío), Novena (Araucanía), Decimocuarta (Los Ríos) y Décima (Los Lagos).

La Compañía mantiene una posición de privilegio en aquellos mercados en que participa. Es líder en ventas en bebidas carbonatadas y mantiene la segunda posición en aguas (mineral, purificada y con sabor) y bebidas no carbonatadas (jugos, isotónicos y té).

Coca-Cola Embonor S.A. comercializa en Chile las siguientes marcas registradas de The Coca-Cola Company: Coca-Cola, Coca-Cola Light, Coca-Cola Zero, Coca-Cola sin azúcar, Fanta, Fanta Zero, Fanta reducido en azúcar, Sprite reducido en azúcar, Sprite, Sprite Zero, Quatro, Quatro zero, Nordic Mist (Ginger Ale & Agua Tónica) Nordic Mist Zero, Inca Kola, Inca Kola Zero, Taí, agua mineral Vital, agua purificada Benedictino, Benedictino sabores, Aquarius y las bebidas no carbonatadas Kapo, Andina del Valle, Ades, Powerade, Vitamin Water, smartwater, Fuze Tea, Guayarauco, Monster y Blak.

2.2.3 Entorno

- ❖ Estabilidad, Es un entorno estable sin muchos cambios esto ocurre debido a que la industria de bebidas analcohólicas de consumo masivo presenta altas barreras de entrada. Entre otras, destacan las economías de escala en la producción y adquisición de materia prima; una fuerte inversión en infraestructura y publicidad; y, especialmente, imagen de marca reconocida y adecuado acceso a los canales de distribución.
- ❖ Complejidad, El principal factor de riesgo de la industria es el macroeconómico. Al no ser productos de consumo masivo de primera necesidad, presentan sensibilidad al nivel de ingreso de la población.
- ❖ Diversidad, Si bien hay canales que han adquirido una mayor relevancia, los consumidores están atomizados y no existen compradores importantes.
- ❖ Hostilidad, En el mercado de las bebidas analcohólicas La rivalidad entre los competidores es relativamente fuerte, efectuándose elevadas inversiones en publicidad, constantes mejoras de productos y servicios, y una permanente innovación de la cartera de productos.

2.2.5 Competencia directa

En Chile, el principal competidor del Sistema Coca-Cola es CCU S.A. mediante su filial Embotelladoras Chilenas Unidas S.A. ("ECUSA"), la cual directa o indirectamente comercializa entre otras, las siguientes marcas propias, franquiciadas o de asociaciones con terceros: Pepsi, Seven Up, Bilz, Pap, Kem Piña, Canada Dry, Orange Crush, Té Lipton, Gatorade, Watt's, Cachantún, Cachantún +, Pure Life, Manatíal y Red Bull.

Otros competidores en el mercado nacional son las denominadas marcas de precio y las marcas privadas de retailers en bebidas gaseosas.

Las embotelladoras del Sistema Coca-Cola son las que tienen el mayor posicionamiento y penetración del mercado nacional, lo que las lleva a obtener los mayores percápitas, los mejores márgenes de utilidad y el mayor nivel de ventas de la Industria. Su presencia está distribuida en tres embotelladoras en todo Chile y no existe competencia entre ellas dado su franquicia.

Las marcas propias solo representan un bajo porcentaje de la participación de mercado y su mayor rivalidad se presenta en el bajo precio, situación que las embotelladoras más grandes han solucionado creando productos sustitutos a nivel de precios de aquellos. El efecto de estas marcas a pesar de su poca participación ha significado un menor incremento en el aumento de los precios de las grandes marcas.

La rivalidad entre los competidores es Media- Alta debido a los pocos participantes reales que existen.

2.2.6 Cuota de mercado

Su mercado es estable dado que la industria de bebidas alcohólicas de consumo masivo presenta altas barreras de entrada: economías de escala en la producción y adquisición de materia prima; fuerte inversión en infraestructura y publicidad; imagen de marca reconocida; y, acceso a los canales de distribución. Existe, sin embargo, una fuerte rivalidad entre competidores, efectuándose elevadas inversiones en publicidad, constantes mejoras de productos y servicios, y una permanente innovación de la cartera de productos. El principal factor de riesgo es macroeconómico: al no ser productos de primera necesidad, presentan sensibilidad al nivel de ingreso de la población.

En Chile, la Compañía vende 328 SKU, de los cuales 129 SKU son producidos por las coligadas Vital Aguas S.A., Vital Jugos S.A. y Envases Central S.A.

La red de distribución de la Compañía cuenta con 23 centros de operación y llega a sus clientes a través de una flota de 434 camiones tercerizados.

La cuota de mercado está relacionada a la cantidad de habitantes (7,3 millones) que posee la franquicia de Coca-Cola Embonor S.A., atendiendo a 60 mil clientes, que se encuentran en una superficie de 249 mil km². El volumen de ventas del año 2016 fueron 126,5 millones de cajas unitarias.

2.2.7 Misión y visión

- ❖ Ser líderes reconocidos en la producción, comercialización y distribución de bebidas bajo licencia de The Coca-Cola Company (TCCC).
- ❖ Ser expertos en la producción, comercialización y distribución de bebidas analcohólicas.
- ❖ Tener una permanente preocupación por las necesidades de consumidores y clientes.
- ❖ Lograr un ambiente que motive a nuestros empleados, generando trabajo en equipo y el desarrollo continuo de las destrezas y desempeño de nuestro equipo de trabajo.
- ❖ Crear valor consistente y sustentable para nuestros Accionistas.
- ❖ Lograr prestigio en las comunidades en las que operamos.

2.2.8 Objetivos

- ❖ Ser líder en participación de mercado y mejorar la posición competitiva de la empresa.
- ❖ Ser eficientes en satisfacción de las necesidades de los consumidores.
- ❖ Diferenciación en nicho de mercado de bebidas de bajo precio.
- ❖ Marcar la diferencia en la rapidez de entrega de los productos

2.2.9 Valores

- ❖ **Servicio:** Siempre intentamos mejorar nuestros estándares de servicio para satisfacer de mejor manera las necesidades de nuestros clientes y consumidores.
- ❖ **Respeto:** Respetamos a todos los que se relacionan con nuestra empresa: accionistas, ejecutivos, empleados, clientes, consumidores y comunidad en general.
- ❖ **Trabajo en Equipo:** Buscamos integrar orgánicamente la diversidad de estilos de trabajo existentes a lo largo de toda nuestra organización.

- ❖ **Innovación y Calidad:** Nos esforzamos por mantener la mejor tecnología y estándares de calidad, como asimismo en innovar con nuevos productos y tecnologías para lograr la más alta satisfacción de nuestros consumidores.
- ❖ **Resultados:** No tememos fijar metas altas, aunque ello implique esforzarnos al máximo para lograrlas y superarlas.

2.2.10 Organigrama

En la ilustración 2 se puede apreciar el organigrama de Coca-Cola Embonor S.A. El cual se presenta a un alto nivel de cargos.



Ilustración 2 Estructura corporativa Coca cola Embonor S.A.

Fuente: (www.consultoramun.cl; AMUN Limitada., 2017).

3 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

3.1 Área de estudio

3.1.1 Modelo de referencia

Coca-Cola Embonor S.A., se ciñe a un modelo de implementación SAP planteado por The Coca Cola Company (TCCC), el cual lleva por nombre “modelo Coke One”, modelo que también es usado para las implementaciones SAP en EMBOL S.A. (Embotelladoras Bolivianas Unidas). Coke One muestra los macroprocesos de la empresa, el detalle de estos es a alto nivel, los cuales son estándar entre las franquicias de TCCC.

En el modelo que se muestra a continuación se tiene:

- En gris: Procesos que aún no implementan SAP.
- En amarillo: Procesos que se encuentran con proyectos de implementación SAP.
- En verde: Procesos con módulos SAP ya implementados.



Ilustración 3. Modelo Coke One parte 1

Fuente: (Coca Cola embonor S.A.; Juan Rebolledo, 2017)



Ilustración 4. Modelo Coke One parte 2

Fuente: (Coca Cola embonor S.A.; Juan Rebolledo, 2017)

3.1.2 Área de estudio dentro del modelo

El proyecto se encuentra contenido dentro de la área “ORDER TO CASH”, específicamente en el proceso de “gestión de retornables y envases vacíos”, el cual interactúa directamente con la “gestión de almacenes” contenida en “FORECAST TO DEPLOY”, cabe destacar que como la empresa busca implementar SAP en sus distintas áreas fomenta la integración de sus áreas y procesos, es decir, que el presente proyecto no se limita a su área en particular, si no, que puede tener impacto sobre otros múltiples procesos o áreas.

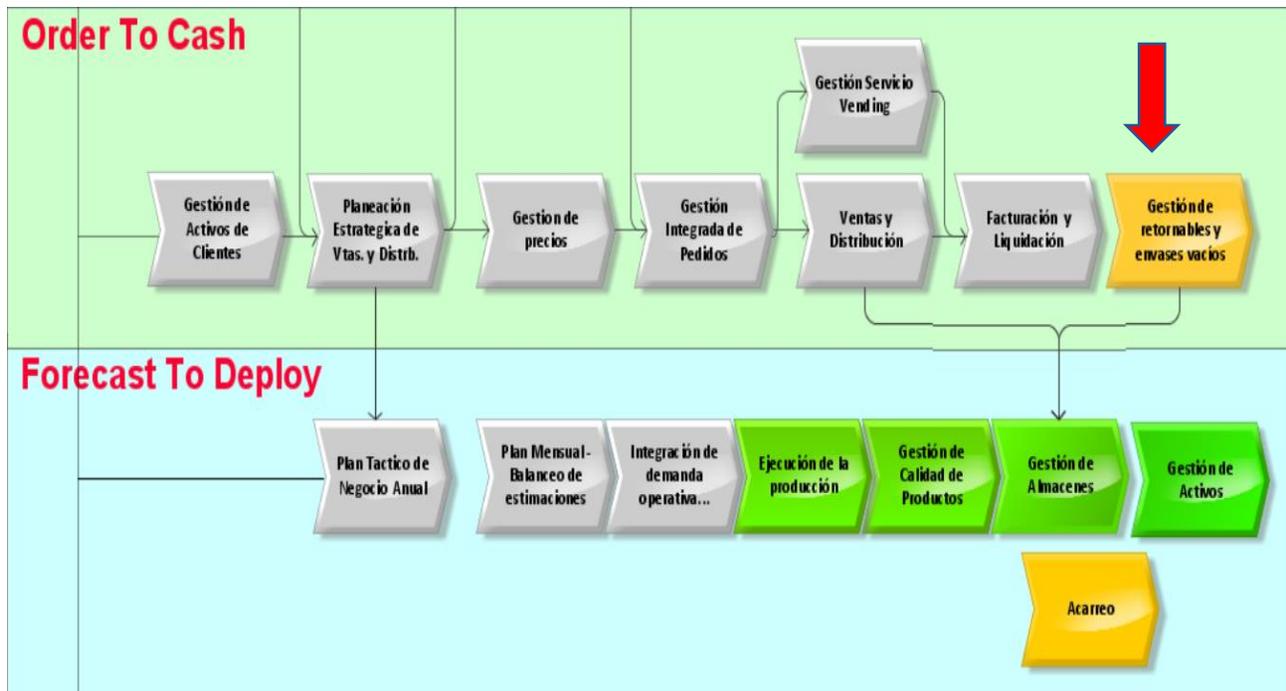


Ilustración 5. Área específica de estudio dentro del modelo Coke One.

Fuente: (Coca Cola embonor S.A.; Juan Rebolledo, 2017)

3.2 Áreas impactadas en los centros

En la empresa Coca Cola Embonor el área de estudio está relacionada con Producción, Almacenes y Logística/Distribución

El proyecto, comenzará implantándose en dos plantas en particular, Talca y concepción, donde Talca es un centro distribuidor y productor, por su parte el centro de Concepción solo es distribuidor.

3.2.1 Producción:

En la elaboración de bebidas intervienen profesionales capacitados que operan bajo estrictas normas de seguridad y de calidad.

Coca-Cola Embonor posee plantas de producción en las ciudades más importantes del territorio que posee como franquicia, donde cada planta produce para su propio mercado o para el mercado

de otra sucursal de acuerdo a los requerimientos. El control de la producción se realiza en cada planta y a nivel consolidado, generando positivos efectos de benchmarking.

La fabricación de bebidas requiere de la combinación de elementos naturales como el agua, el gas carbónico y el azúcar que, mezclados con distintos concentrados específicos, logran el sabor de cada refresco.

En alguna de las plantas fabrican (soplan) los envases plásticos no retornables, lo que asegura una disponibilidad sin formar parte de un abastecimiento y costo óptimo.

3.2.1.1 Proceso de llenado.

- **Despaletizado:** Las cajas con envases vacíos son retiradas en forma manual de los pallets y colocadas en una cinta transportadora de cajas.
- **Desencajonado:** Las cajas con botellas vacías ingresan a una máquina que retira las botellas y las coloca en la cinta transportadora de botellas.
- **Inspección Pre-lavado:** Se realiza de manera visual retirando manualmente las botellas muy sucias, con objetos extraños y dañadas.
- **Lavado y Esterilizado:** Se realiza en una máquina automática por inyección de una solución cáustica caliente, que limpia las botellas y las enjuaga a presión con agua fresca, obteniendo una botella limpia y estéril.
- **Inspección Post-Lavado:** cada botella que sale de la lavadora es revisada para asegurar que esté limpia y en perfectas condiciones, antes de ser llenada.
- **Llenado y Tapado:** El envase es presurizado a la misma presión de la llenadora, que se encuentra bajo presión de gas carbónico. Una vez que alcanza el equilibrio de presiones entre la llenadora y el interior de los envases, la bebida es transferida por gravedad hasta el interior del envase, interrumpiéndose el llenado cuando alcanza el nivel de lleno

adecuado. Inmediatamente a la salida de la llenadora la botella es capsulada o coronada con una tapa hermética que asegura la conservación de sus características organolépticas.

- **Inspección de Post-Llenado:** Las botellas llenas y perfectamente tapadas son inspeccionadas en pantallas iluminadas, verificando que el nivel de llenado este dentro de la especificación.
- **Codificado:** Una vez que se ha llenado el envase, éste es codificado en forma automática con la fecha de elaboración, línea de Producción, hora e identificación de la Planta.
- **Encajonado y Paletizado:** Las botellas ya inspeccionadas ingresan a una máquina que las coloca en sus respectivas cajas para finalmente volverlas a ordenar manualmente o automáticamente sobre pallets.
- **Transporte y Distribución:** Los pallets son cargados por las grúas horquillas en los camiones de distribución y/o camiones de acarreo para ser entregados a los Centros Operativos, desde donde se realiza la distribución a los clientes, quienes son los encargados de vender el producto a los consumidores.

La ilustración 6 muestra este proceso de manera más gráfica.

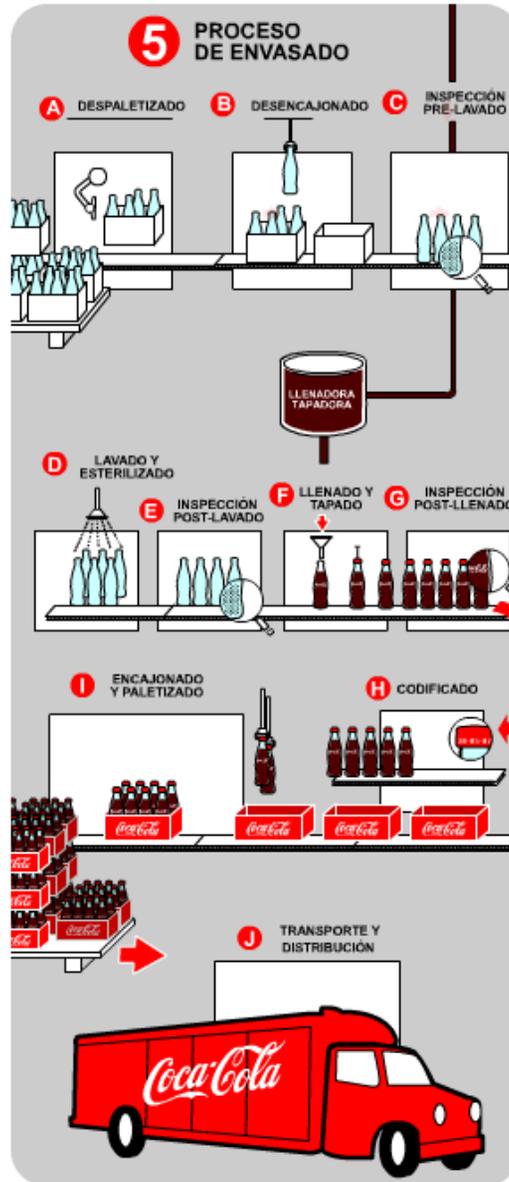


Ilustración 6. Proceso de emvasado

Fuente: (www.embonor.cl, 2017)

En la ilustración 7, se aprecia la estructura organizativa del área de producción.

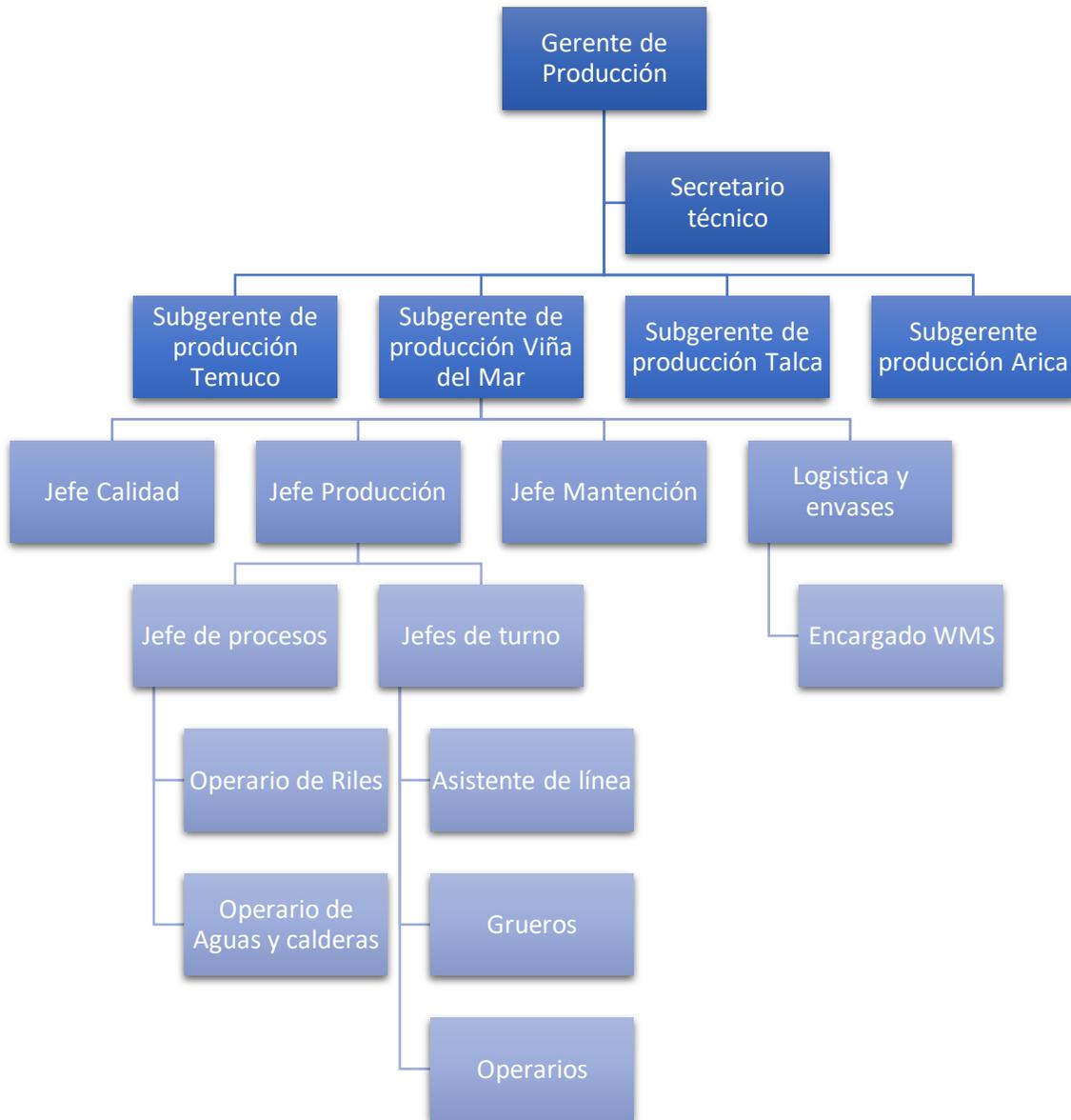


Ilustración 7. Estructura organizativa producción

Fuente: (www.embonor.cl, 2017)

3.2.3 Sorting (“inversa”)

Es el área encargada del ordenamiento de envases que retornan desde el mercado.

Coca-Cola Embonor posee plantas productivas y centros de distribución en las ciudades más importantes de su territorio, estas posee áreas de Sorting o pucheteo, siendo la diferencia entre estas las cintas transportadoras de cajas de envases que dan cierta automatización al proceso, Sorting es el área que realiza este proceso con automatización y pucheteo es el área de ordenamiento donde todo se hace a nivel de piso en forma manual.

El ordenamiento de envases se hace por SKU y a nivel de pallets completos, es decir, que un pallet tendrá solo un SKU después de ordenado.

3.2.3.1 Estructuras líneas Sorting

En la tabla desplegada a continuación se muestra la estructura básica de las líneas de sorting en Talca, cabe destacar que en Concepción no existen líneas de Sorting y el ordenado se hace a nivel de piso.

3.2.3.2 Estructura línea Vidrio.

A esta línea también se le conoce como “Línea de envases Personal”.

Cantidad	Cargo	Labor
1	Gruero	Movimiento de pallets, ordenados y desordenados.
2	Operarios Sorting	Ordenado de envases
1	Operario Sorting	Carga de envases desordenados la línea.
1	Operario Sorting	Pucheteo de envases.

Tabla 1. Estructura línea de vidrio.

Fuente: (Coordinador Operativo Centro de Distribución Logística Talca; Pedro Salazar, 2017)

3.2.3.3 Estructura línea Plástico (REF-PET)

A esta línea también se le conoce como “Línea de envases Super Litro”.

Cantidad	Cargo	Labor
1	Gruero	Movimiento de pallets, ordenados y desordenados.
2	Operarios Sorting	Ordenado de envases
1	Operario Sorting	Carga de envases desordenados la línea.
1	Operario Sorting	Pucheteo de envases.

Tabla 2. Estructura línea REF-PET

Fuente: (Coordinador Operativo Centro de Distribución Logística Talca; Pedro Salazar, 2017)

3.2.3.4 Turnos de trabajo Sorting

Dependiendo de la planta en cuestión, los turnos de trabajo pueden variar, para este caso en concreto se describen los turnos de la planta de Talca, los cuales se asemejan a los de Concepción.

Se debe acotar que estos turnos de trabajo son utilizados de lunes a sábado, siendo el día domingo de descanso.

Cada turno consta de 7,5 horas descompuestos de la siguiente manera:

- ❖ Las horas trabajadas son 6.
- ❖ Colación, 45 minutos.
- ❖ Baños y otros, 15 minutos.
- ❖ Aseo, 30 minutos.

Estas 7,5 horas se distribuyen de la siguiente manera durante el transcurso del día:

Turno	Hora Ingreso	Hora Fin
Mañana	7:30	15:00
Tarde	16:30	00:00
Noche	00:00	7:30

Tabla 3. Turnos de trabajo Sorting

Fuente: (Coordinador Operativo Centro de Distribución Logística Talca; Pedro Salazar, 2017)

Según estadísticas entregadas por el Sr. Mario Díaz encargado del área de sorting, existe la siguiente tabla, en la cual se muestra que la cantidad de envases personal ordenadas por turno (en promedio) es de 65 Pallets, en el caso de los envases super litro este valor asciende a la suma de 150 Pallets por turno.

3.2.3.5 Sucursales para estandarización u ordenado

En el centro de Talca no solo se ordena el envase propio, por el contrario, este centro estandariza los envases de las sucursales aledañas debido a su gran capacidad de ordenado, en la siguiente tabla se especifican las ubicaciones de las cuales se ordena envase en Talca.

Sucursal	Estado
CAUQUENES	Estable
HUALAÑE	Estable
CONSTITUCIÓN	Estable
PARRAL	Estable
LINARES	Estable
TALCA	Estable
SAN FERNANDO	Incorporación reciente (10-2017)

Tabla 4. Sucursales atendidas por Sorting

Fuente: (Coordinador Operativo Centro de Distribución Logística Talca; Pedro Salazar, 2017)

3.2.3.6 Objetivos de productividad (ordenado de envases)

Las metas de estandarización de envases por turno, son obtenidas mediante la necesidad de envases en cuanto a la planificación de producción en un tiempo determinado, basado en estos datos es que se obtiene la cantidad que se debe ordenar por turno para cumplir con la demanda del área de producción.

En el caso particular de Talca el objetivo se separa en dos; uno para la categoría “Personal” y otro para la de “Super Litro”, siendo los siguientes:

- ❖ Meta “Personal”: 70 Pallets por turno.
- ❖ Meta “Super Litro”: 150 Pallets por turno.

Recordando que estos valores son estimativos.

3.2.3.7 Productividad de Pallets

En primer lugar, se muestran los resultados totales de pallets ordenados por mes durante el periodo del presente año, los resultados se tienen a continuación.

MES	PERSONAL	SUPER LITRO
MARZO	1362	7773
ABRIL	1032	5345
MAYO	1024	5655
JUNIO	761	3953
JULIO	953	5456
AGOSTO	799	4568
SEPTIEMBRE	319	3786
OCTUBRE	562	5026

Tabla 5. Pallets ordenados por mes

Fuente: (Coordinador Operativo Centro de Distribución Logística Talca; Pedro Salazar, 2017)

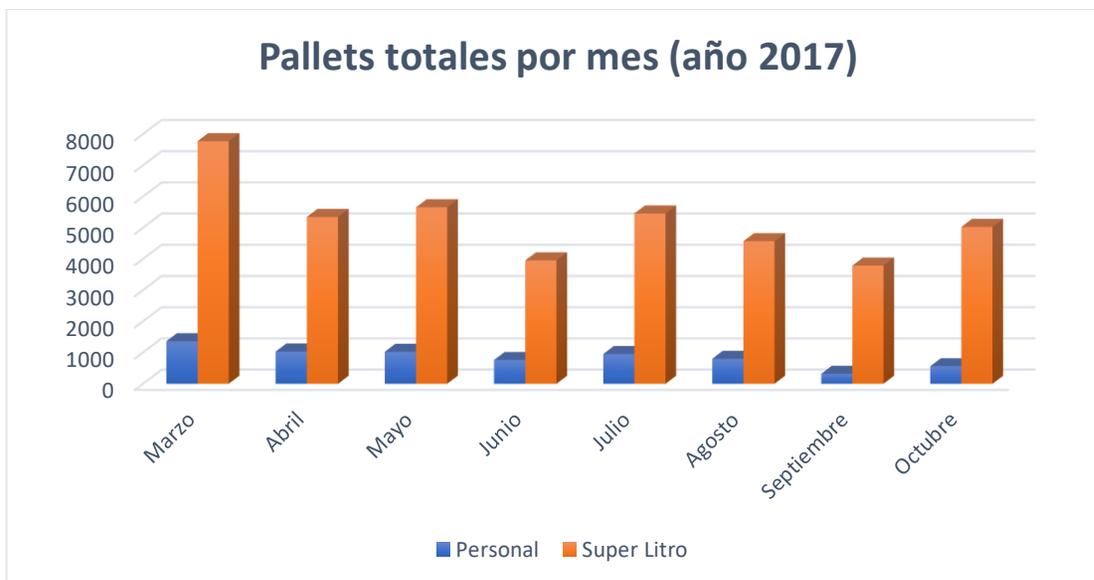


Ilustración 8. Pallets totales por mes (2017)

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

Con los datos que se obtienen de la imagen anterior, se calcula que en promedio los pallets ordenados de “Super Litro” ascienden a un 673% en cuanto pallets “Personal”. Por otro lado, más concretamente, se tiene que desde marzo hasta agosto el porcentaje de pallets super Litro supera entre un 500%-600% la estandarización de pallets personal y en los meses de septiembre y octubre el aumento de pallets Super Litro ordenados en cuanto a los Personal redondea los 1040%.

¿A qué se deben estas diferencias?

Básicamente estas diferencias sustanciales se deben a los cambios de temporada, definiéndose para este rubro temporada alta y baja al igual que en muchos otros, el indicador para diferenciar una temporada de otra es el nivel de ventas, las temporadas con un nivel de ventas mayor al resto del año se definirán como temporada alta, y las de menor cantidad de ventas serán llamadas temporadas bajas.

¿Cómo impactan las ventas en los envases vacíos y retornables?

Coca Cola embonor S.A. usa una estrategia de negocio donde los envases que salen al mercado en forma de productos deben retornar vacíos, no se puede entregar un producto si no existe un intercambio de envases.

3.2.3.8 Temporada baja

Como se mencionó en el punto anterior la temporada baja se compone de los meses con menor venta, los cuales se presentan a continuación.

Año	Mes	Cantidad vendida
2016	Mayo	1.261.009
2016	Junio	1.415.584
2016	Julio	1.859.434

Tabla 6. Ventas en temporada baja

Fuente: (Coordinador WMS Talca; Ricardo Inzulza, 2016)

De los datos anteriores se obtiene que la venta promedio en temporada baja es de 1.512.009.

3.2.3.9 Temporada alta

Al igual que con la temporada baja, se procede a mostrar los meses considerados como temporada alta, es decir, los que poseen mayor volumen de ventas, la cantidad representa a la totalidad de productos vendidos, independiente de su SKU.

Año	Mes	Cantidad vendida
2016	Diciembre	2.555.303
2017	Enero	2.198.843
2017	Febrero	2.179.213

Tabla 7. Ventas temporada alta

Fuente: (Coordinador WMS Talca; Ricardo Inzulza, 2016)

De los datos anteriores obtenemos que la venta promedio en temporada alta es de 2.311.120.

Comparativa de temporadas

Tomando los promedios que se obtienen por temporada, se puede calcular que el crecimiento de ventas en temporada alta con respecto a la baja es de un 52,8%.

3.2.3.10 Productividad: cajas-hombre promedio ordenadas por hora

Mario Díaz, coordinador del área de Sorting Talca, facilita la información relativa a la productividad promedio de los trabajadores de su área, cuantificado en la medida “cajas por hora” como se aprecia en la siguiente tabla.

año	mes	Personal	Super Litro
2017	Marzo	140	465
2017	Abril	149	508
2017	Mayo	158	500
2017	Junio	156	503
2017	Julio	144	521
2017	Agosto	153	499
2017	Septiembre	148	496
2017	Octubre	156	514
2017	Noviembre	156	513

Tabla 8. Cajas-hombre promedio, ordenadas por hora

Fuente: (Coordinador Operativo Centro de Distribución Logística Talca; Pedro Salazar, 2017)

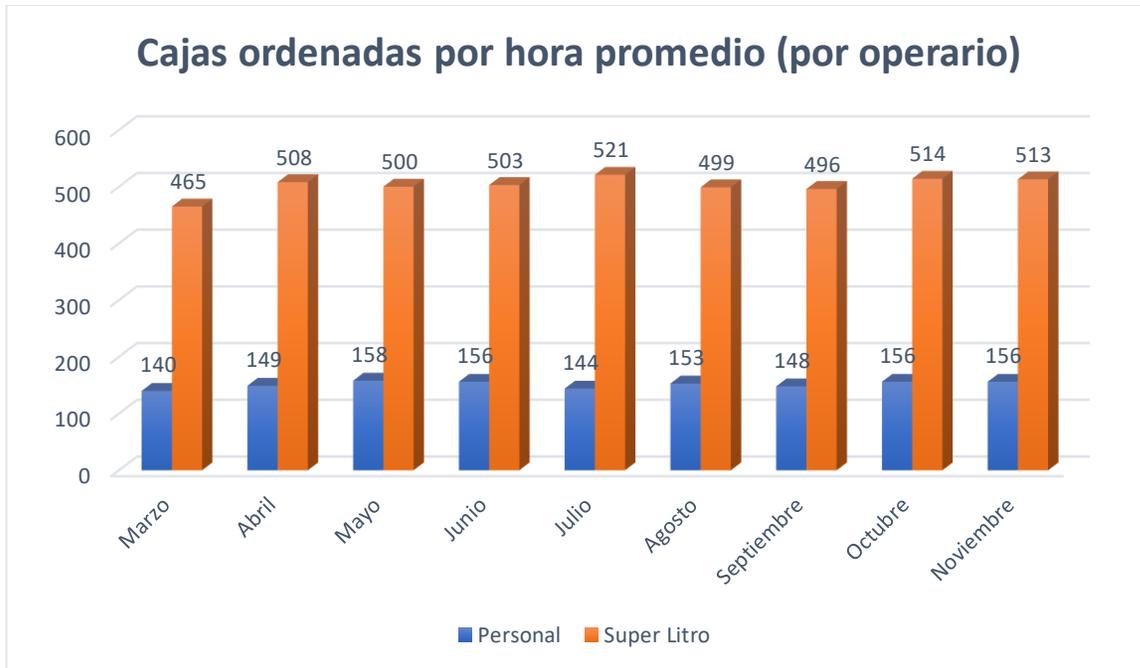


Ilustración 9. Cajas-hombre ordenadas por hora (Sorting)

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

El promedio de cajas Personal ordenadas por hora, por un operario es de 152 para el presente año.

El promedio de cajas Super Litro ordenadas por hora, por un operario es de 503 para el presente año.

3.2.3.11 Proceso de ordenado de envases

Proceso operacional:

- **Despaletizado:** Las cajas con envases vacíos son retiradas en forma manual de los pallets y colocadas en una cinta transportadora de cajas.

- **Trasvasije:** Los envases que se encuentran en caja alta, son traspasados a una caja baja por operarios de Sorting.

- **Ordenamiento (paletizado):** Las cajas son llenadas con envases de un mismo formato sabor (SKU), cuando se encuentra completa se asigna a un pallet, el pallet será exclusivo para ese SKU.

- **Aperchado:** Cuando los pallets ya se encuentran completos para un SKU específico, se llevan a la zona de almacenamiento, se aperchan y quedan a disposición para su traslado al almacén WM Talca (W001).

3.2.3.12 Modelo ordenado de envases

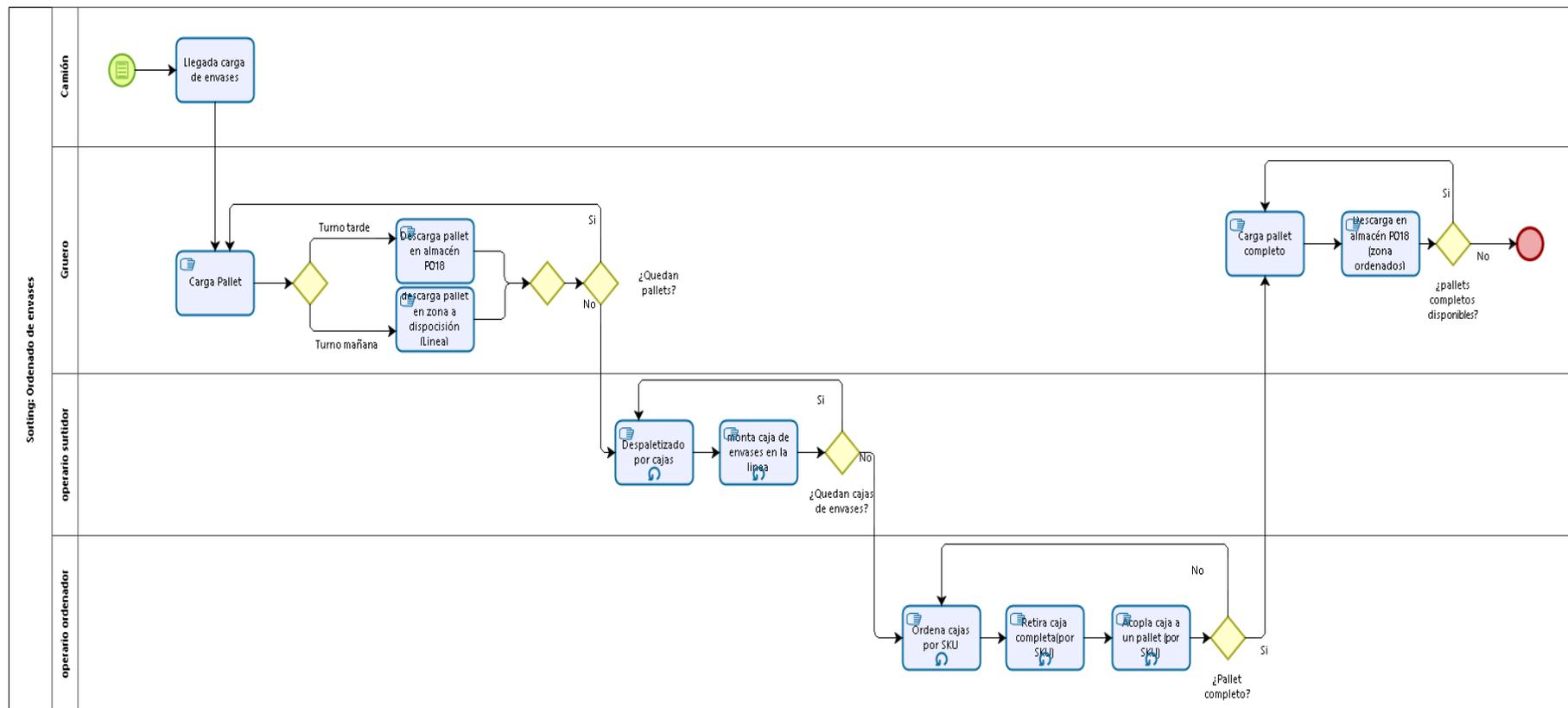


Ilustración 10. Modelado proceso Sorting.

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

3.2.3.12.1 Ordenado parte 1

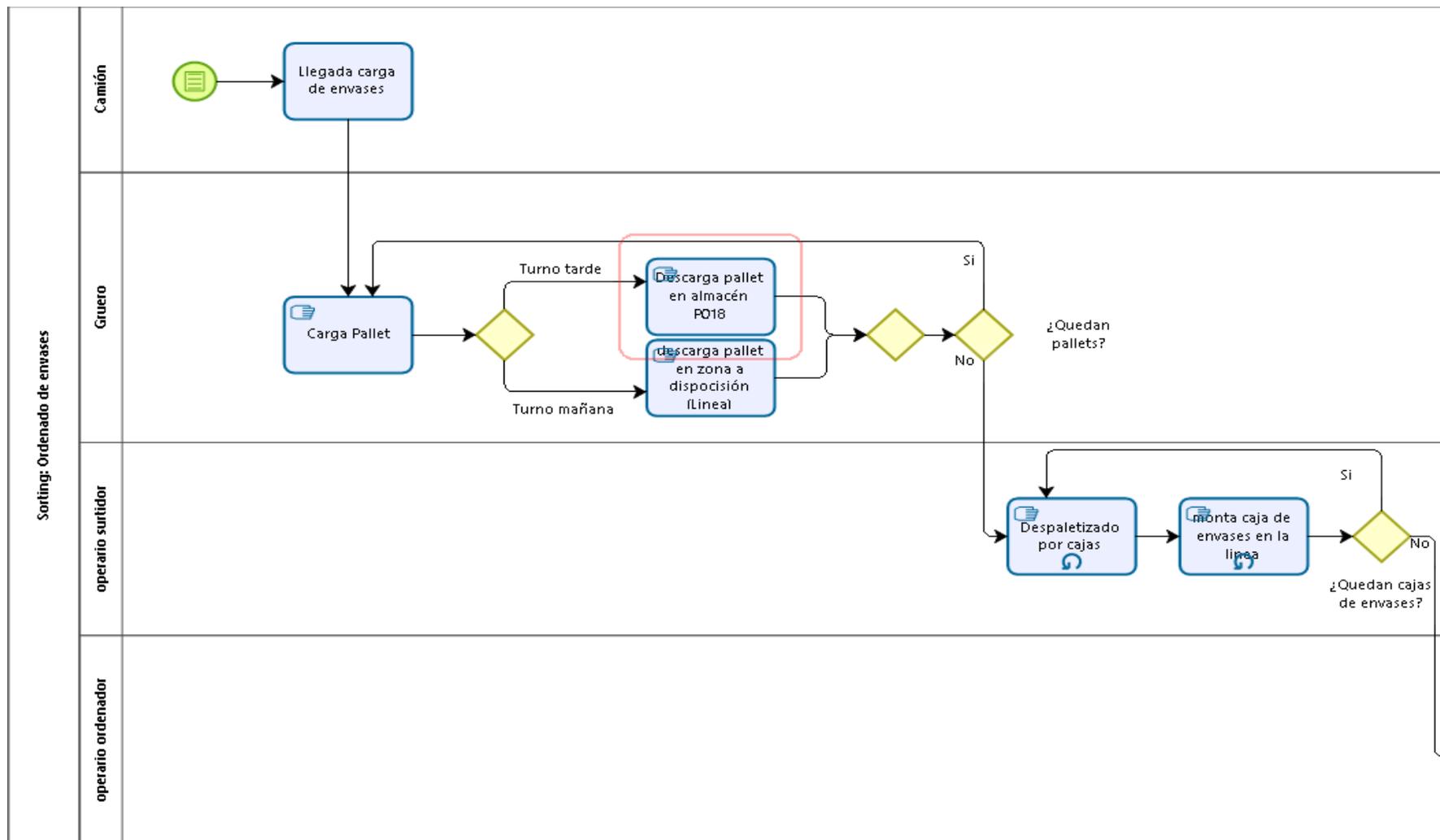


Ilustración 11. Modelado proceso Sorting parte 1

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

3.2.3.12.2 Ordenado parte 2

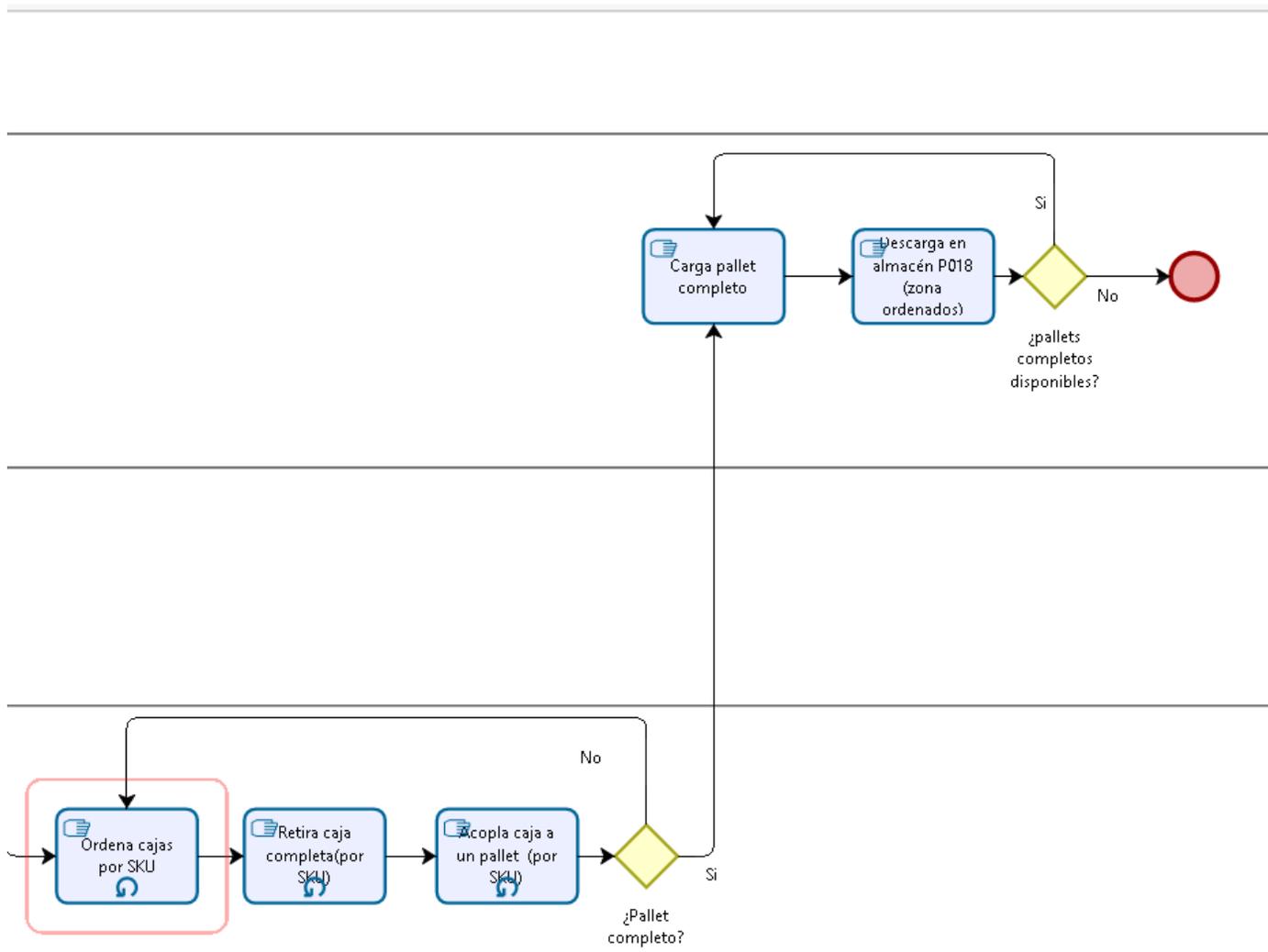


Ilustración 12. Modelado proceso Sorting parte 2

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

3.2.3.13 Estructura organizativa Sorting

El área de Sorting o inversa, es una sub área dentro de Distribución y Logística, se muestra mediante una ilustración a continuación.

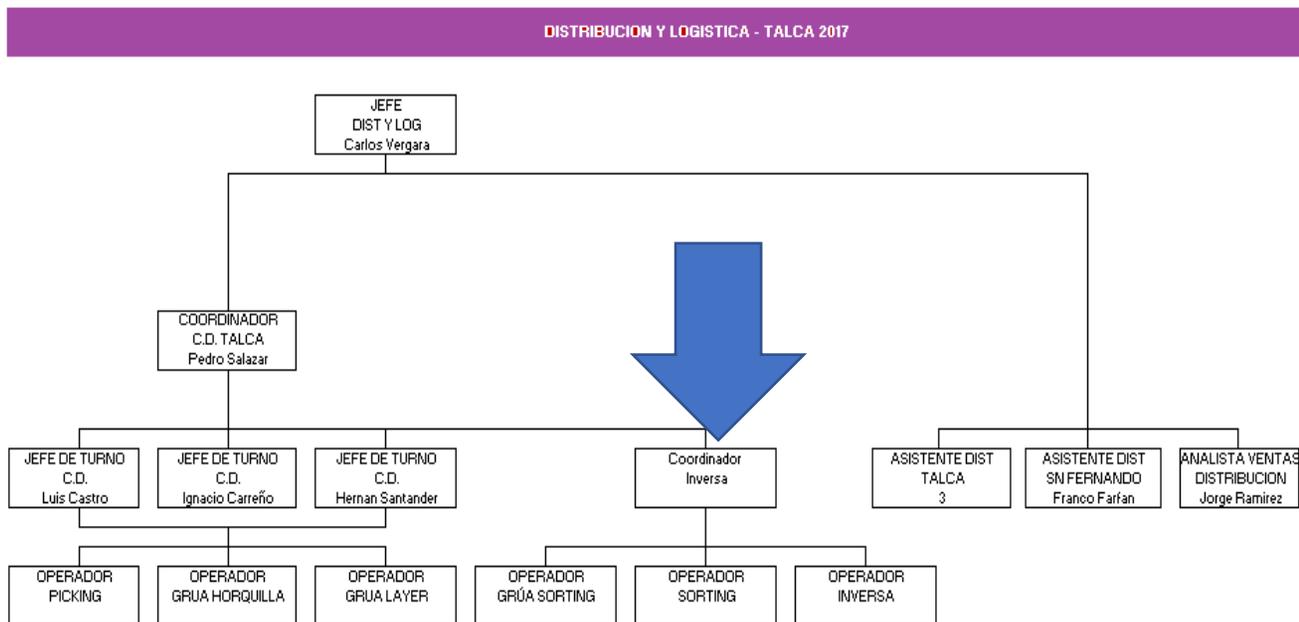


Ilustración 13. Estructura organizativa Distribución y Logística.

Fuente: (Coordinador Operativo Centro de Distribución Logística Talca; Pedro Salazar, 2017)

3.2.3.14 Descripción cargos de interés

IDENTIFICACION DEL CARGO	
Nombre del Cargo	COORDINADOR OPERATIVO DE CENTRO DE DISTRIBUCION
Rol	Jefatura
Gerencia a la que pertenece	Distribución y Logística
Área o Departamento al que pertenece	Centro de Distribución, Talca
Cargo Jefe Directo	Jefe de Distribución y Logística
Colaboradores a cargo	Supervisor de Centro de Distribución, Coordinador Inversa

Cliente Interno	Área Comercial, Expedición, Administración, Distribución, Calidad e Inocuidad y Productos y Envases
Cliente Externo	Transportistas
Planificación de la sucesión	Jefe de Distribución y Logística
Cargo que lo reemplaza	Supervisor de Centro de Distribución

Tabla 9. Identificador del cargo "Coordinador Operativo C.D"

Fuente: (Departamento RRHH Embonor Planta Talca., 2017)

REQUISITOS TÉCNICOS	
Educación	Superior Universitaria o Técnico de Nivel Superior Ingeniero en Administración de empresas y/o Logística. Técnico en Administración de Empresas. Técnico en Gestión Logística. Técnico en Administración Logística. Carrera similar o afín.
Formación Sugerida por la Compañía	Requerimientos KORE. Conocimientos Sistema Integrado de Gestión. SAP. Logan. AS400.
Conocimientos Específicos	Excel nivel avanzado. Control presupuestario. Conocimientos de administración. Conocimientos de gestión. Ley de sub- contratación.
Experiencia Previa	Mínimo 2 años en cargos similares.
Otros Requisitos	No tiene.

Tabla 10. Requisitos técnicos del cargo "Coordinador Operativo C.D"

Fuente: (Coordinador Operativo Centro de Distribución Logística Talca; Pedro Salazar, 2017)

OBJETIVO GENERAL DEL CARGO

Coordinar, planificar, gestionar picking y logística de Inversa. Así como también, generar indicadores de gestión del área.

Tabla 11. Objetivo General del cargo "Coordinador Operativo C.D"

Fuente: (Departamento RRHH Embonor Planta Talca., 2017)

ACTIVIDADES Y TAREAS

ACTIVIDADES	TAREAS
Planificar y coordinar con los supervisores de centro de distribución las tareas del área	Reestructurar la dotación del personal de Centro de Distribución, según los volúmenes de ventas presupuestados. Planificar el presupuesto operativo anual. Gestionar índices de productividad, con el objetivo de mejorarlos. Revisar necesidades de maquinaria. Recopilar, analizar y entregar al Jefe de Distribución y Logística toda la información correspondiente a la operación del Centro de Distribución. Entregar informes de gestión de forma mensual al Jefe de Distribución y Logística. Controlar horas extras del personal a cargo. Planificar sistema de turno del personal a cargo. Realizar recorrido del área del centro de distribución, con el objetivo de revisar layout del área. Revisar documentación e información del turno anterior (horarios de salida, check list de maquinaria, entre otros). Revisar y dar respuesta al Jefe de Productos y Envases por los rechazos de la preventa diaria. Asistir de forma semanal a reuniones operativas de la planta. Ejecutar reuniones de coordinación con los supervisores de centro de distribución. Controlar mermas de la logística de Inversa. Controlar diferencias de inventario.

		Coordinar y controlar despacho de envases al área de Productos y Envases.
Analizar permanente evaluación de excelencia del desempeño (SPEED)	Sistema de la del	Conocer y manejar en profundidad el Sistema Permanente de Evaluación de la Excelencia en el Desempeño (SPEED). Evaluar al personal a cargo con los indicadores de gestión de SPEED.

Tabla 12. Actividades y tareas del cargo "Coordinador Operativo C.D"

Fuente: (Departamento RRHH Embonor Planta Talca., 2017)

IDENTIFICACION DEL CARGO	
Nombre del Cargo	COORDINADOR INVERSA
Rol	Supervisor
Gerencia a la que pertenece	Distribución y Logística
Área o Departamento al que pertenece	Centro de Distribución, Talca
Cargo Jefe Directo	Coordinador Operativo de Centro de Distribución
Colaboradores a cargo	Operador de Grúa Sorting, Operador Sorting, Operador Inversa
Cliente Interno	Área comercial, Distribución, Expedición, Producción, Bodega, Servicio Técnico, Productos y Envases, Administración, Calidad e Inocuidad, Bodega General
Cliente Externo	Transportistas
Planificación de la sucesión	Supervisor de Centro Distribución
Cargo que lo reemplaza	Operador Inversa

Tabla 13. Identificador del cargo "Coordinador Inversa"

Fuente: (Departamento RRHH Embonor Planta Talca., 2017)

REQUISITOS TÉCNICOS	
Educación	Técnico Superior en Transporte y Logística. Técnico en Administración de Empresas.

Formación Sugerida por la Compañía	<p>Programa de Capacitación Alimentos Seguro.</p> <p>Programa de Capacitación Operaciones Coca-Cola Embonor S.A.</p> <p>Programa Formación de Líderes.</p> <p>Conocimiento en Sistema Integrado de Gestión (Requerimientos Kore, ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001, FSSC 22000, BHM-NCH 2861).</p> <p>SAP.</p> <p>AS400.</p> <p>Investigación de accidentes.</p>
Conocimientos Específicos	<p>Almacenamiento y bodega.</p> <p>Rotación de productos (FEFO).</p> <p>Leyes laborales</p> <p>Herramientas computacionales: Excel nivel intermedio.</p> <p>Ley de Sub Contratación.</p>
Experiencia Previa	<p>2 años en cargos similares en la conducción de equipos de trabajo.</p>
Otros Requisitos	<p>Habilidades de Liderazgo.</p> <p>Buenas habilidades comunicacionales.</p> <p>Manejo en la resolución de diferencias y conflictos.</p> <p>Disponibilidad para trabajar en sistema de turnos rotativos (mañana, tarde y noche).</p> <p>Licencia de conducir clase D.</p>

Tabla 14. Requisitos técnicos del cargo "Coordinador Inversa"

Fuente: (Departamento RRHH Embonor Planta Talca., 2017)

OBJETIVO GENERAL DEL CARGO
<p>Gestionar y supervisar las actividades y trabajos propios del área de Inversa, asegurando que estos se cumplan bajo los requerimientos de productividad, seguridad, calidad y medio ambiente establecidos por la compañía.</p>

Tabla 15. Objetivo General del cargo "Coordinador Inversa"

Fuente: (Departamento RRHH Embonor Planta Talca., 2017)

ACTIVIDADES Y TAREAS	
ACTIVIDADES	TAREAS
Gestionar y supervisar al personal a cargo	<p>Organizar el turno.</p> <p>Realizar charla de 5 minutos al iniciar el turno. Entregar las tareas a realizar a cada colaborador a cargo, supervisando el correcto uso de los EPP y BHM.</p> <p>Supervisar en forma permanente las actividades asignadas al personal a cargo, asegurando que estas se cumplan bajo las normativas de seguridad, calidad y medio ambiente.</p> <p>Efectuar la charla de seguridad en caso de algún trabajo específico no habitual.</p> <p>Anotar los sobre tiempos para cancelación de los bonos, y las actividades que realiza por turno.</p> <p>Verificar que todos los operadores de grúa llenen los check list de las máquinas a utilizar.</p> <p>Controlar el orden y limpieza del área sorting.</p> <p>Llevar control, mediante planilla, de las tareas realizadas por el personal a cargo.</p> <p>Controlar mermas de productos terminados.</p> <p>Gestionar control de productividad de las tareas de estandarización de envases.</p> <p>Asegurar la adecuada manipulación y segregación de los productos de retorno.</p> <p>Asegurar la recuperación de los productos dañados que llegan al área de inversa.</p>

<p>Realizar tareas administrativas</p>	<p>Verificar el layout en bodega. Solicitar a bodega ropa de trabajo de colaboradores a cargo. Solicitar a bodega los EPP de los colaboradores a cargo. Controlar el uso de los EPP de los colaboradores a cargo. Realizar investigación de incidentes y accidentes en caso de ocurrencia. Realizar evaluaciones de desempeño al personal a cargo. Realizar en el turno de mañana el inventario de los productos de retorno.</p>
<p>Analizar Sistema permanente de evaluación de la excelencia del desempeño (SPEED)</p>	<p>Conocer y manejar en profundidad el Sistema Permanente de Evaluación de la Excelencia en el Desempeño (SPEED). Evaluar al personal a cargo con los indicadores de gestión de SPEED.</p>

Tabla 16. Actividades y tareas del cargo "Coordinador Inversa"

Fuente: (Departamento RRHH Embonor Planta Talca., 2017)

3.2.3.15 Disposición Sorting (Talca)

En siguiente imagen podemos apreciar lo que son las líneas de sorting (cintas transportadoras), lugar físico donde se realiza el ordenamiento de los envases por SKU (pinta), cabe resaltar que la cinta transportadora de la izquierda es para envases plásticos (REF PET), y la ubicada a la derecha es para los de vidrio, a continuación, se analiza de un modo más exhaustivo la imagen.

- ❖ **En azul:** Es donde los gruecos dejan los pallets (base de madera) con cajas de envases desordenados, el trabajador toma estas cajas y las sube a la línea.
- ❖ **En negro:** Lugar en el que se forman los pallets de productos ordenados, el trabajador va sacando de las cajas que se encuentran girando por la línea, las botellas de una misma pinta, para ordenar pallets por SKU.
- ❖ **En amarilla:** Son los camiones que abastecen pallets de envases desordenados al almacén.
- ❖ **En verde:** Lugar físico del almacén donde se dejan los pallets ordenados a la espera de su traspaso al almacén W001.
- ❖ **En rojo:** Gruero encargado del movimiento de pallets.

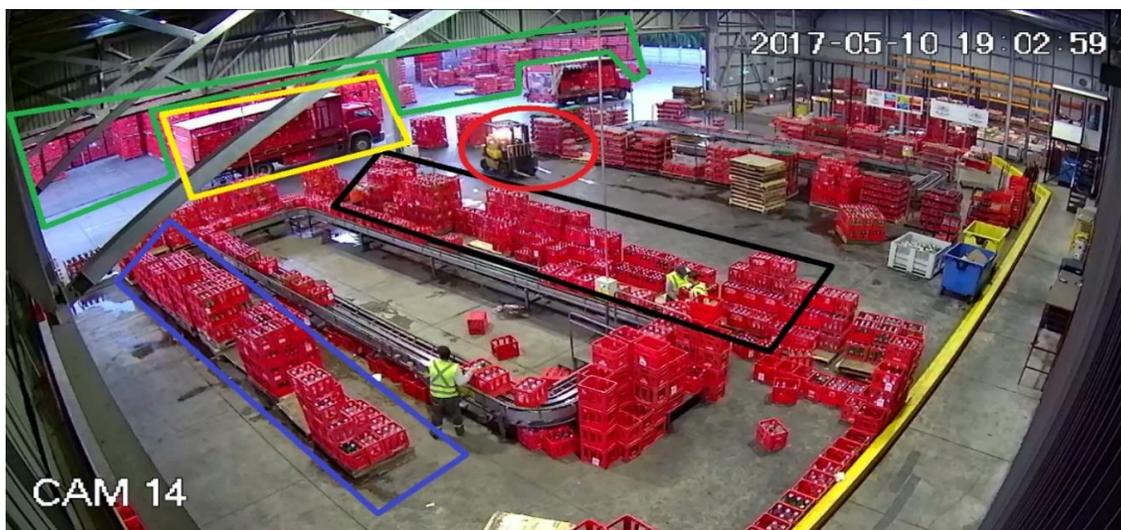


Ilustración 14. Sorting Talca

Fuente: (Coordinador Operativo Centro de Distribución Logística Talca; Pedro Salazar, 2017)

3.2.4 Productos y envases

Es el área encargada del almacenamiento de productos terminados, también de envases ya ordenados a espera de su utilización, por otro lado, se encargan de las estrategias de

almacenamiento que permiten una mejor eficiencia y eficacia en el uso de los productos y envases almacenados. El presente proyecto está enfocado a mejorar estas estrategias de almacenamiento (para envases), mejorando la rotación de estos.

3.2.4.1 Proceso de traslado y almacenado (P018->W001)

El proceso de traspaso entre estos dos almacenes se realiza por las noches, en un principio se hacía con grúa, pasando de uno en uno los pallets o con carros que tienen una capacidad de hasta 12 pallets, pero al día de hoy debido al presente proyecto se ha preparado la gente para el cambio formándolos de tal manera que solo se usa el carro, procedimiento que será el oficial una vez implementado el proyecto, básicamente el gruero toma un pallet ordenado desde el almacén P018, paso siguiente procederá a subirlo al carro, esto se realizara hasta completar la capacidad total del carro o la cantidad que se necesite, una vez el procedimiento anterior se encuentre finalizado se procede a llevar el carro hasta el almacén W001, estando ya en W001 en zona de control, se cuantifica la cantidad de pallets y el formato de estos, de manera visual, trasladándolo a papel, luego un gruero toma los pallets de uno en uno y los lleva a una ubicación que indique el sistema dentro del almacén W001 para realizar la descarga y aperchado de este, dando por finalizado el proceso de traspaso.

Los pallets son cargados y descargados mediante el sistema de Radio Frecuencia (RF) de SAP, el cual se realiza de forma online en el sistema con los capturadores de RF conectados a la red wifi habilitadas en las zonas de almacén.

3.2.4.2 Modelo traslado de envases (P018->W001)

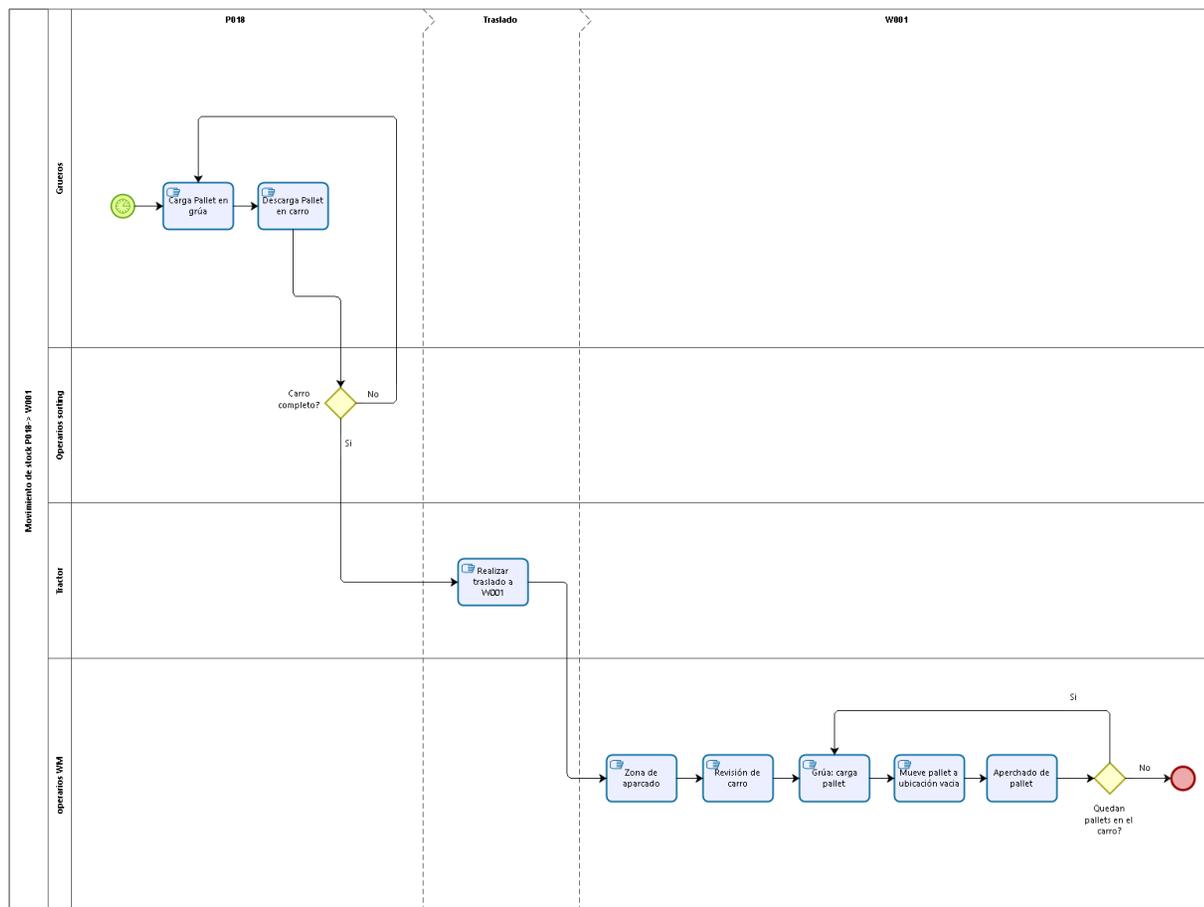


Ilustración 15. Traspaso de envases P018-W001

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

3.2.4.2.1 Traspaso de pallets (P018-W001) parte 1.

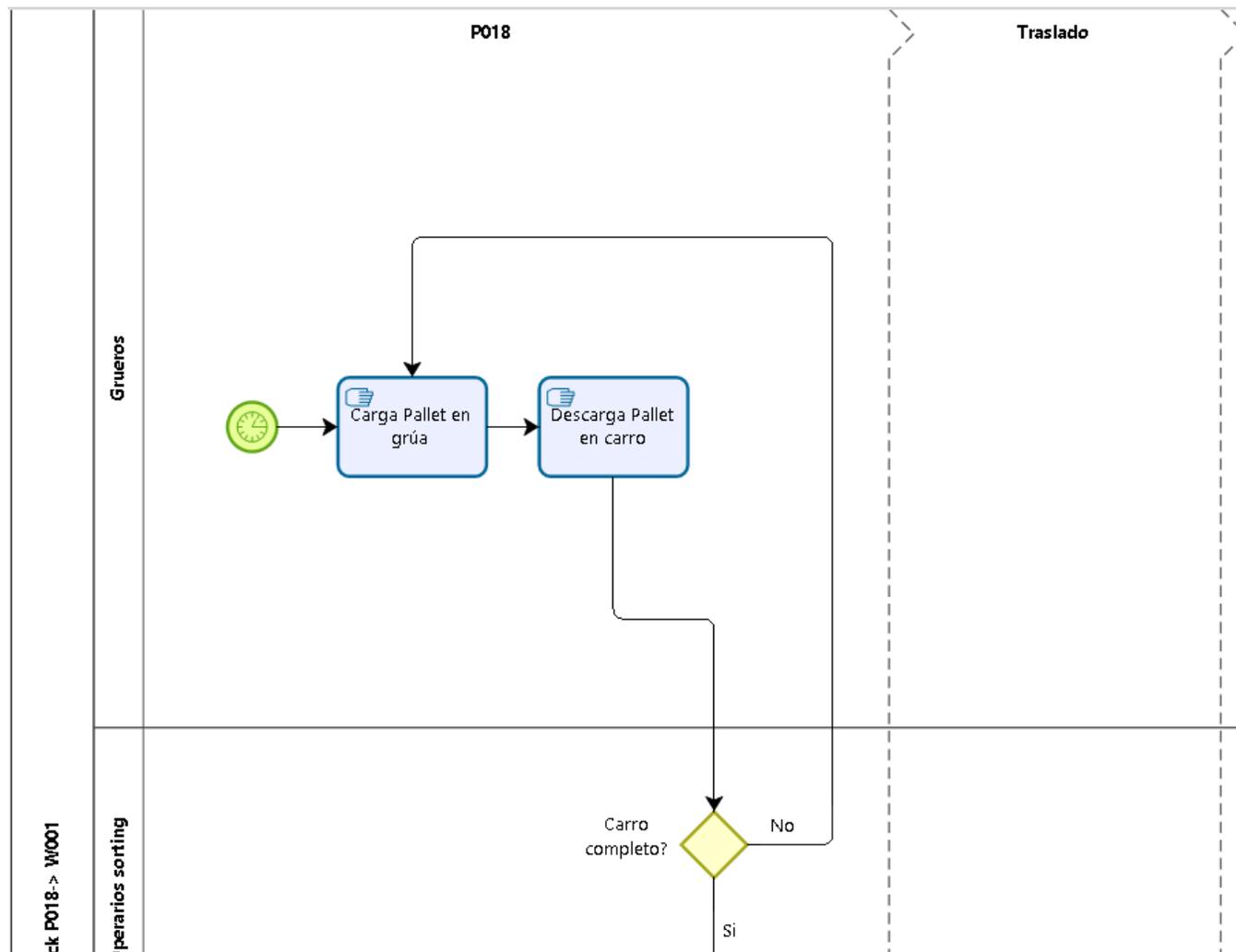


Ilustración 16. Traspaso de envases parte 1

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

3.2.4.2.2 Traspaso de pallets (P018-W001) parte 2.

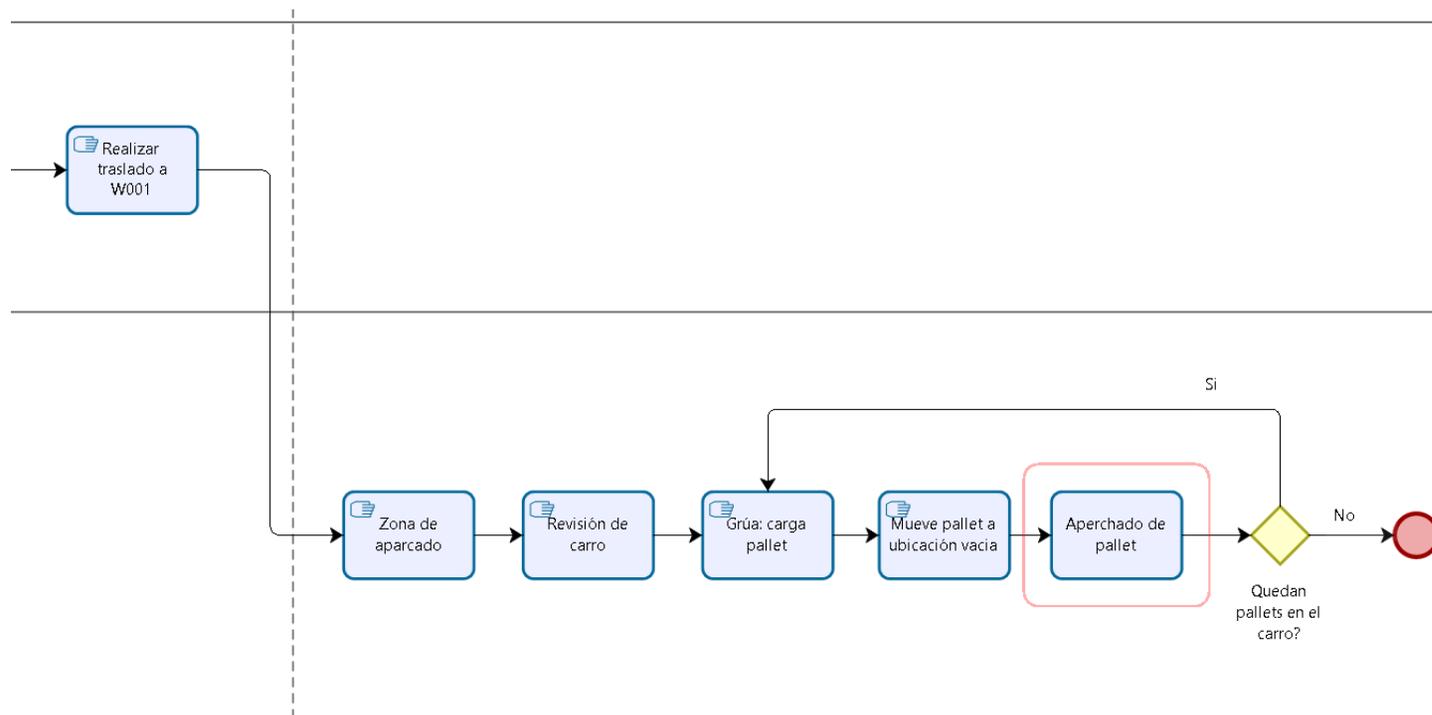


Ilustración 17. Traspaso de envases parte 2

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

3.2.4.3 Traspaso a producción desde W001 (almacén de productos y envases)

El proceso de traspaso de W001 a E001 (producción) se desencadena tras la planificación de producción, la cual se hace llegar a los encargados del almacén W001, estos en caso de tener grueros disponibles los utilizan para mover pallets de los envases necesarios para producción a una zona de acercamiento, esta zona se encuentra próxima a las líneas de producción, luego el gruelero de producción los toma y se sube a la línea de transporte de producción, para dar así, comienzo a la producción.

3.2.4.4 Modelo traslado a producción

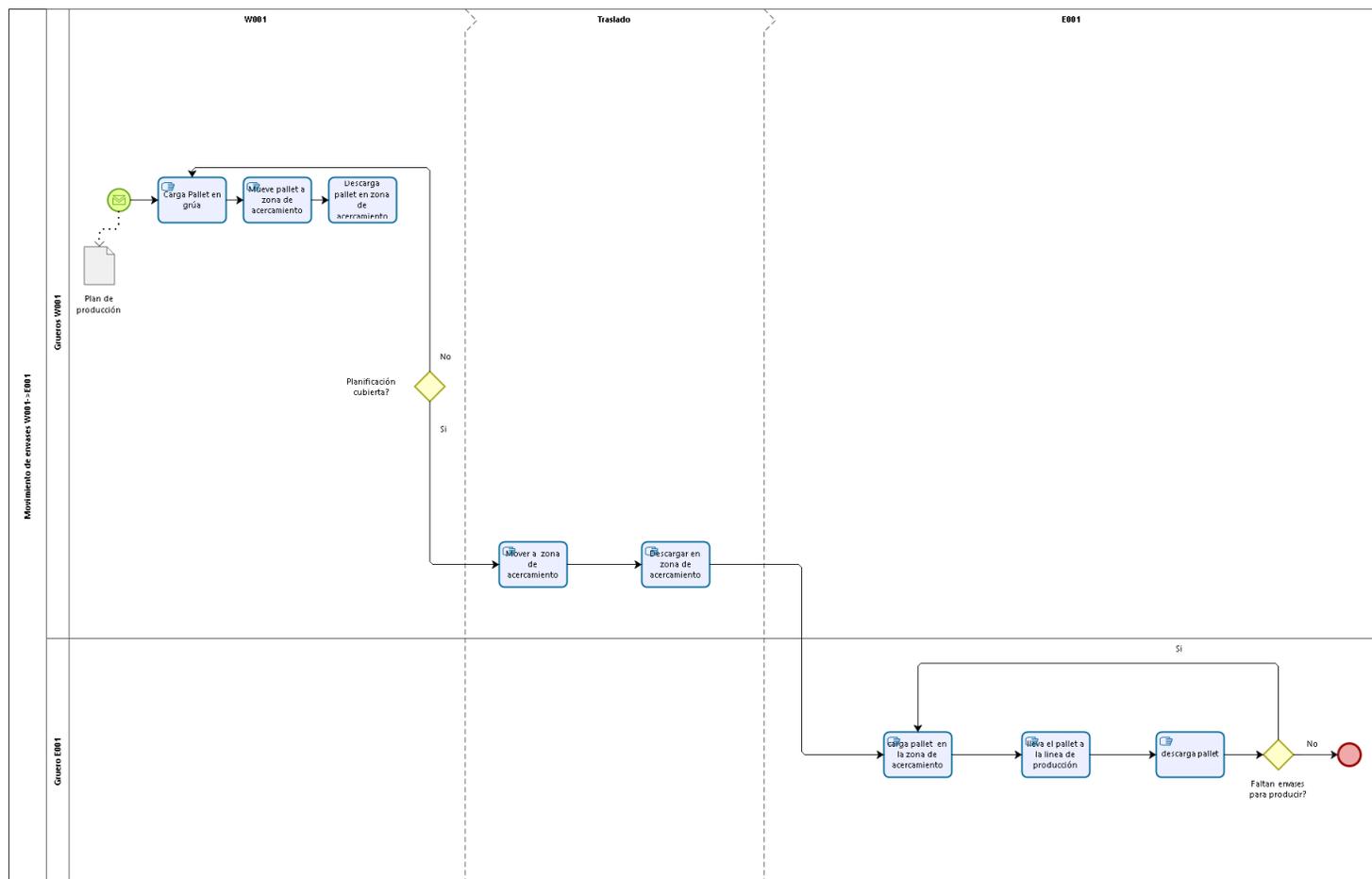


Ilustración 18. Traspaso de envases de W001 a E001

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

3.2.4.4.1 Traspaso a producción desde W001 parte 1.

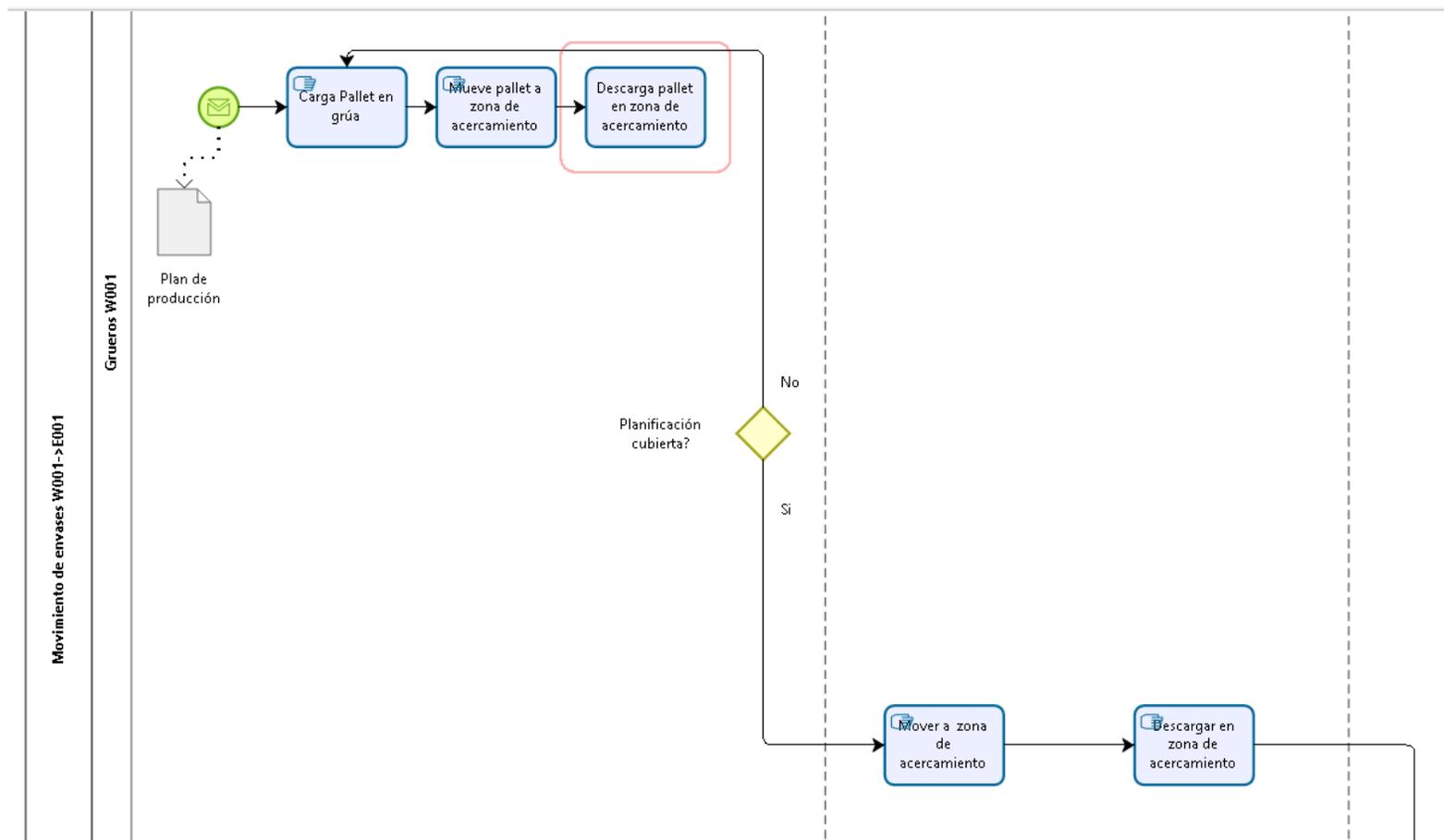


Ilustración 19. Traspaso a producción desde W001 parte 1

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

3.2.4.4.2 Traspaso a producción desde W001 parte 2.

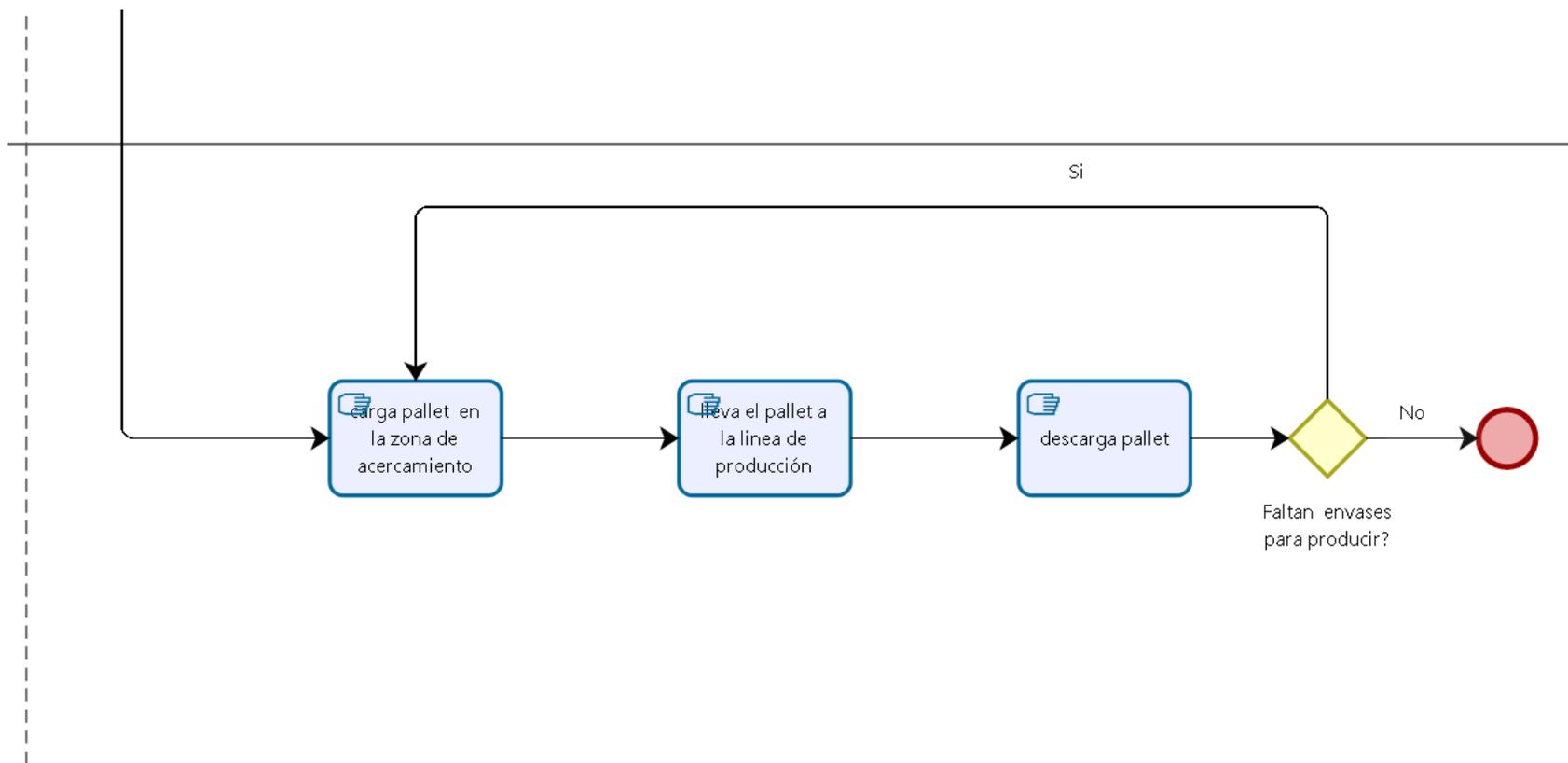


Ilustración 20. Traspaso a producción desde W001 parte 2.

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

3.2.4.5 Estructura organizativa productos y envases

En la siguiente imagen se muestra la estructura organizativa básica del área de productos y envases para el centro de Talca.

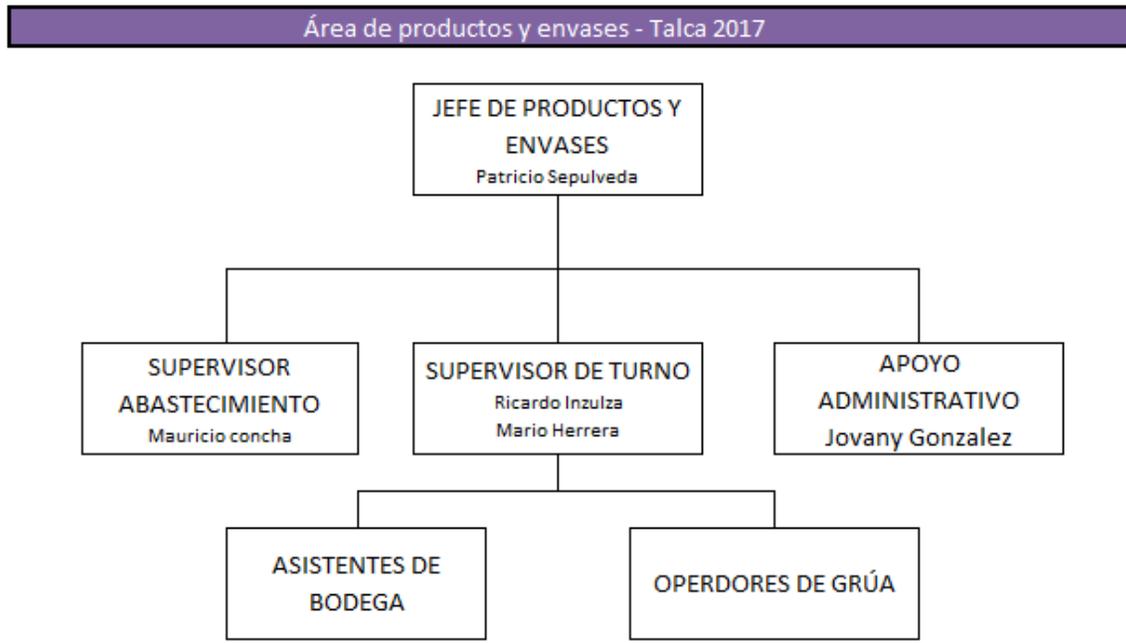


Ilustración 21. Estructura organizativa productos y envases

Fuente: (Supervisor de turno productos y envases, Ricardo Inzulza, 2017)

3.2.4.6 Cargos de interés

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
Nombre del Cargo	Jefe de Productos y Envases
Rol	Jefatura
Gerencia a la que pertenece	Producción
Área o departamento al que pertenece	Productos y envases
Cargo Jefe Directo	Sub-Gerente de Producción
Colaboradores a Cargo	Supervisor de abastecimiento, Supervisores de turno, Apoyo Administrativo

Cliente Interno	Área Comercial, Expedición, Control Calidad, Centros de Distribución, Administración.
Cliente Externo	Transportistas
Planificación de la sucesión	Sub-Gerente de Producción
cargo que lo Reemplaza	Supervisor de Abastecimiento

Tabla 17. Identificador del cargo "jefe de productos y envases"

Fuente: (Supervisor de turno productos y envases, Ricardo Inzulza, 2017)

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
Nombre del Cargo	Supervisor de Abastecimientos
Rol	Jefatura
Gerencia a la que pertenece	Producción
Área o departamento al que pertenece	Productos y envases
Cargo Jefe Directo	Jefe de Productos y Envases
Colaboradores a Cargo	
Cliente Interno	Área Comercial, Expedición, Control Calidad, Centros de Distribución, Administración.
Cliente Externo	Transportistas
Planificación de la sucesión	Sub-Gerente de Producción
cargo que lo Reemplaza	Supervisor de Turno

Tabla 18. Identificador del cargo "supervisor de abastecimientos"

Fuente: (Supervisor de turno productos y envases, Ricardo Inzulza, 2017)

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
Nombre del Cargo	Supervisor de Turno
Rol	Jefatura
Gerencia a la que pertenece	Producción
Área o departamento al que pertenece	Productos y envases
Cargo Jefe Directo	Jefe de Productos y Envases
Colaboradores a Cargo	Operadores de Grúa, Asistentes de Bodega
Cliente Interno	Área Comercial, Expedición, Control Calidad, Centros de Distribución, Administración.
Cliente Externo	Transportistas
Planificación de la sucesión	Sub-Gerente de Producción
cargo que lo Reemplaza	Asistente de Bodega

Tabla 19. Identificador del cargo "supervisor de turno"

Fuente: (Supervisor de turno productos y envases, Ricardo Inzulza, 2017)

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
Nombre del Cargo	Operador de Grúa
Rol	Operador
Gerencia a la que pertenece	Producción
Área o departamento al que pertenece	Productos y envases
Cargo Jefe Directo	Supervisor de Turno
Colaboradores a Cargo	
Cliente Interno	Área Comercial, Expedición, Control Calidad, Centros de Distribución, Administración.
Cliente Externo	Transportistas
Planificación de la sucesión	Sub-Gerente de Producción
cargo que lo Reemplaza	

Tabla 20. Identificador del cargo "operador de grúa"

Fuente: (Supervisor de turno productos y envases, Ricardo Inzulza, 2017)

IDENTIFICACIÓN DEL CARGO	
Nombre del Cargo	Asistente de Bodega
Rol	Operador
Gerencia a la que pertenece	Producción
Área o departamento al que pertenece	Productos y envases
Cargo Jefe Directo	Supervisor de Turno
Colaboradores a Cargo	
Cliente Interno	Área Comercial, Expedición, Control Calidad, Centros de Distribución, Administración.
Cliente Externo	Transportistas
Planificación de la sucesión	Sub-Gerente de Producción
cargo que lo Reemplaza	

Tabla 21. Identificador del cargo "asistente de bodega"

Fuente: (Supervisor de turno productos y envases, Ricardo Inzulza, 2017)

3.2.6 Disposición planta Talca

En la siguiente figura se presenta una vista satelital del centro CE10 (Talca), en esta se muestran recuadros de diversos colores, donde cada uno de estos representa un área afectada por el proyecto, las cuales se mencionan a continuación.

- ❖ En amarillo: Sorting, es el lugar físico donde se ordenan los envases vacíos que retornan al centro.
- ❖ En azul: Almacén Sorting, lugar físico donde se aperchan los pallets de envases desordenados y ordenados (por SKU), en el primer caso en espera de pasar por las líneas de Sorting para su ordenamiento, en el segundo en espera a que se trasladen hacia el almacén de productos terminados.
- ❖ En rojo: Almacén WM Talca, es el almacén de productos terminados (FG) y Envases Ordenados listos para producir.
- ❖ En verde: Área de producción, encargada de la elaboración de bebidas.



Ilustración 22. Centro Talca

Fuente: (Google Earth, 2017)

3.2.7 Disposición centro Concepción

En la siguiente figura se presenta una vista satelital del centro CE00 (Concepción), en esta se muestran recuadros de diversos colores, donde cada uno de estos representa un área afectada por el proyecto, las cuales se mencionan a continuación.

Como con el centro anterior, utilizaremos los mismos colores para mantener un estándar, es importante reiterar que el centro Concepción es solo de distribución y no de producción.

- ❖ En amarillo: Sorting, es el lugar físico donde se ordenan los envases vacíos que retornan al centro, en el centro CE00 (Concepción) a diferencia del CE10 (Talca), este proceso es manual.
- ❖ En azul: Almacén Sorting, lugar físico donde se aperchan los pallets de envases desordenados y ordenados (por SKU), en el primer caso en espera de pasar por la zona de pucheteo para su ordenamiento, en el segundo en espera a que se trasladen hacia un centro productor.

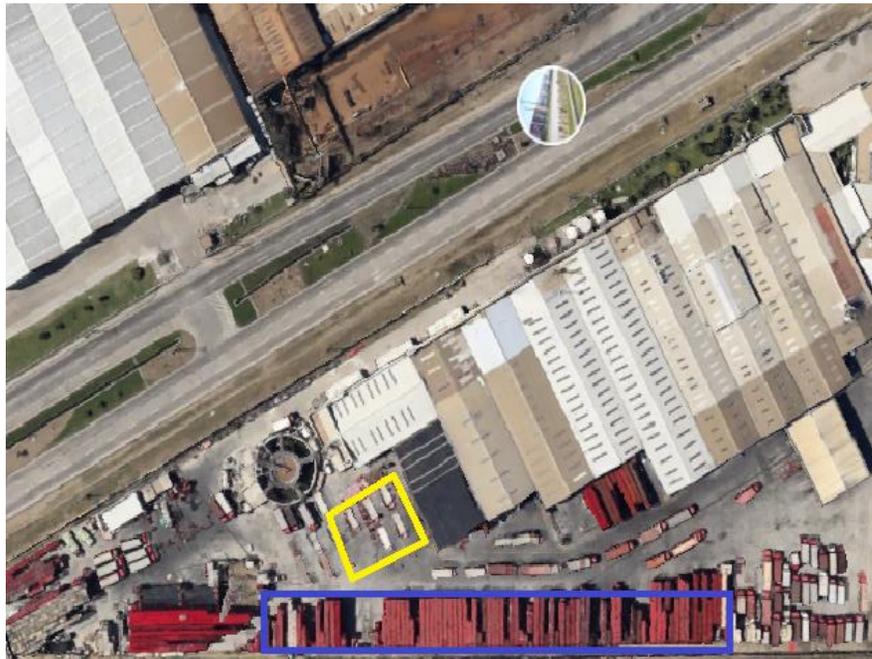


Ilustración 23. Centro Concepción

Fuente: (Google Earth, 2017)

3.3 Descripción de la problemática

La problemática radica principalmente en el precario control y gestión de stock que tiene hoy en día Coca Cola Embonor S.A en sus envases y producto de retorno del mercado, esto se debe a que el proceso es absolutamente manual, sin estrategias definidas ni tecnologías que apoyen los procesos relacionados, lo que trae algunas consecuencias que se mencionan a continuación:

3.3.1 Mala rotación de envases (Cambios de temperatura)

Esta problemática es provocada al generar una rotación ineficiente de los envases, dejando en bodega los más antiguos y sacando los más nuevos para su utilización, lo que conlleva que los antiguos estén expuestos a cambios de temperatura generando hongos, debido a esto se debe realizar un doble lavado a los envases afectados, este lavado extra significa un gasto para la empresa que con la automatización y control que se llevará gracias al proyecto, se espera mitigar.

3.3.2 Mala rotación de envases (exposición al sol)

Esta problemática es contraria a la anterior, son los envases que por mala rotación quedan expuestos mucho tiempo al sol, esto hace que la boquilla de los envases se recaliente, y al hacer el lavado, el cual se hace por shock de calor y frío, esta boquilla se debilita y a la hora de utilizar el envase llenándolo con material líquido, esta boquilla se quiebra, provocando así que el envase deba ser desechado junto a su contenido, perdiendo el envase, el contenido, y el lavado realizado para la utilización de este (merma del área productiva que incrementan los costos del producto que sale al mercado), trayendo así más costos que la problemática anterior.

3.3.3 Mala planificación (Stock insuficiente)

El hecho de que el área de producción no tenga bajo su poder el stock de envases genera grandes problemas en las planificaciones, el primero de estos ocurre cuando se está realizando un proceso productivo y se quedan sin envases en medio de este, esto lleva a que la operación deba cortarse generando una pérdida de jarabe para la fabricación de bebidas. El jarabe sobrante puede llevarse a otra línea productiva, generando un proceso de seteo de en la nueva línea que embotella, esto

provoca paradas de línea que se reduce en tiempo perdido y muchas veces para utilizar el jarabe se embotellan formatos que no se condicen con la demanda del mercado.

3.3.4 Retorno del mercado de producto vencido

Al retornar el producto desde el mercado, ya sea por vencimiento, empaque dañado o canje, el producto no es inspeccionado por control de calidad y puede permanecer varios días en la bodega de logística inversa sin ser enviado a la bodega de Picking.

3.4 Descripción del proyecto

El proyecto consiste en automatizar múltiples procesos en el área “gestión de vacíos y retornables”, estos procesos son los de registrar las botellas retornables vacías (de vidrio o plástico) que llegan al almacén con códigos genéricos (solo por formato, no por sabor), éstas botellas llegan vacías y se almacenan sin orden (por fecha de ingreso), la idea de esta automatización es generar una transacción en la cual el encargado de bodega ingresara el tipo de producto (código líquido del producto, ejemplo: 166: Coca Cola 237cc Vidrio) que le ha llegado, y con esta transacción se registrará el ingreso de las botellas a código por pinta (por formato sabor tamaño) se hace un reemplazo de códigos, luego se le asignara un pallet y cantidad de cajas para ser almacenadas en un sector de la bodega, esto se realizará cuando en el área de Sorting se hayan ordenado los envases en un pallet, este orden será por pinta como se menciona antes. Los datos anteriormente mencionados serán impresos en una etiqueta que irá pegada en los pallets, cada pallet tendrá una etiqueta única.

El proceso siguiente se desencadena cuando los pallets ya están etiquetados y ordenados en la zona disposición del almacén P018 (Sorting), este consiste en la carga de estos pallets a un carro para su posterior traslado desde el almacén P018 hasta W001 (almacén WM Talca, cuenta con SAP WMS), para este proceso se realizará una transacción SAP, la cual estará desarrollada para equipos de radio frecuencia, con el que se leerán los códigos de barra dispuestos en las etiquetas de los pallets, esta lectura se realizará cuando los pallets ya se encuentre sobre el carro, y dispuestos para el traslado a W001, la lectura efectuará una entrega de salida, registrando todo el stock a mover.

Seguido a esto, se tendrá una transacción para la recepción del stock en el almacén W001 (entrega entrante), la cual también soportará equipos de radio frecuencia, su funcionalidad será la de leer los códigos de barra de las etiquetas, registrando así en el almacén el stock contenido por la misma, y asignando una posición de manera automática y por sistema, para la descarga del stock en el almacén W001. Estando ya en el almacén W001 los productos se mantienen a la espera del área de producción para su utilización.

Finalmente se tiene el proceso de traslado desde W001 a E001 (Producción), esto se desencadena cuando producción solicita envases para utilizarlos en las líneas productivas, lavando los envases y luego llenándolos. En este proceso al igual que en los anteriores se generará una transacción SAP, que soporte equipos de radio frecuencia, donde se leerá la etiqueta y se realizará el movimiento de stock desde W001 a E001, y realizando el desembalaje de los pallets para dejar el material en condiciones de uso, dando por finalizada la gestión de envases.

Además de todo lo mencionado anteriormente, se generaran estrategias para el almacenado de envases, con el objetivo de mejorar la rotación de estos, mitigando así algunas problemáticas de las mencionadas con anterioridad, por otro lado al registrar el stock en sistema, se puede obtener este de manera on-line y a tiempo real, lo que genera un plus importante para el área de producción en sus tareas de planificación y uso de estos materiales, con esto se logrará subsanar el resto de las problemáticas.

En el caso del producto de retorno del mercado, este será almacenado, luego inspeccionado por control de calidad, el cual tomará la decisión si el producto queda en libre utilización o es enviado a derrame, estas funciones están cubiertas por el módulo SAP QM (gestión de calidad) y en caso de ser necesario se puede generar un formulario de no conformidades y acciones correctivas.

Como conclusión se puede obtener que el proyecto abarcará desde la llegada del camión desde el mercado con envases y productos al centro productivo, pasando por todos sus flujos hasta su utilización, automatizando la gestión, estrategias y control de stock, en cada uno de estos, mitigando así cada una de las problemáticas expuestas con anterioridad.

4 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

4.1 Objetivos del proyecto

4.1.1 Objetivos generales

- ❖ Evaluar diversas herramientas de SAP, con el fin de verificar su potencial para con el proyecto, permitiendo la correcta utilización y desempeño de las mismas.
- ❖ Implementar sub-modulo SAP para logística inversa, que dé solución a las problemáticas planteadas, integrándose con otros módulos SAP, tales como: LE-TRA, MM, WMS, entre otros. Mejorando la gestión y control de los procesos pertenecientes a la logística inversa de Embonor S.A.

4.1.2 Objetivos específicos

- ❖ Investigar las herramientas a utilizar, que tengan relación con los módulos a tratar (MM: gestión de almacenes y WMS: Warehouse Management System).
- ❖ Evaluar las herramientas de software que estén alineadas con el fin del proyecto.
- ❖ Modelar los procesos de negocios actuales y futuros, usando la herramienta Bizagi, de manera visualizar la mejora de dichos procesos.
- ❖ Diseñar un conjunto de soluciones que resuelvan las problemáticas presentadas y cumpliendo con los requerimientos de los usuarios.
- ❖ Desarrollar las transacciones a utilizar por los usuarios, de manera de mejorar las operaciones que ellos realizan.
- ❖ Implementar el conjunto de soluciones, de manera de evaluar su correcta ejecución.

4.1.3 Actividades a Desarrollar, asociadas al cumplimiento de los objetivos específicos

- Estudiar las diferentes estructuras para desarrollar transacciones en lenguaje ABAP.
- Estudiar la estructura de transacciones similares a las que se desarrollaran.
- Estudiar los contenidos de cada una de las tablas de SAP que se utilizarán para generar las transacciones e informes.
- Recolección de requerimientos para el desarrollo de las transacciones.

- Reuniones con usuarios claves en el centro Talca.
- Estudiar la herramienta Bizagi, para modelar de manera completa los procesos de negocios relacionados al presente proyecto.
- Preparación de datos necesarios para las transacciones a desarrollar.
- Pruebas unitarias e integrales en ambiente de prueba.
- Realizar traspaso de los desarrollos y datos necesarios a productivo.
- Entrega del informe terminado.

4.2 Definiciones, siglas y abreviaciones

- ABAP: Es un lenguaje de programación de cuarta generación, propiedad de SAP, que se utiliza para programar la mayoría de sus productos.
- ASAP: As Soon As Possible (lo más pronto posible)
- BD`s: Bases de datos
- DES: Ambiente de desarrollo para los programadores y consultores funcionales
- ERP: Enterprise Resource Planning, Sistemas de información gerenciales.
- HANA: Es la implementación de SAP SE de la tecnología de base de datos en memoria
- ID: Identificador único
- ISO: Organización Internacional de Normalización
- LOG: Historial de modificaciones
- MM: Manejo de Materiales o Gestión de materiales.
- PET: Poli Etilén Tereftalato (Botellas desechables)
- PP: Planificación de la Producción
- PRD: Ambiente de productivo donde se trabaja.
- QM: Gestión de Calidad
- REF-PET: Botellas retornables.
- S.A.: Sociedad Anónima
- SAP: Systeme, Anwendungen und Produkte (Sistemas, Aplicaciones y Productos)
- TI: Tecnologías de Información
- TST: Ambiente de testing para realizar pruebas y capacitaciones de usuarios
- WMS: Gestión de Almacenes

5 ESTADO DEL ARTE

5.1 Las TI y los ERP

En los últimos años han adquirido una especial importancia las TI (tecnologías de información), pasando a ser un punto estratégico fundamental dentro de las organizaciones con el fin de lograr mejoras dentro de sus procesos y funcionamientos, en búsqueda de una mejor productividad, es en este punto donde aparecen los sistemas ERP (planificación de recursos empresariales).

Los sistemas ERP típicamente manejan la compras, producción, logística, distribución, inventario, ventas, facturas, contabilidad y recursos humanos de la compañía de forma modular. Sin embargo, la planificación de los recursos empresariales o el software ERP puede intervenir en el control de muchas actividades de negocios como ventas, entregas, pagos, producción, administración de inventarios, calidad y la administración de recursos humanos, es decir, que estos sistemas pueden intervenir en la organización a un nivel macro como también en un nivel micro de los procesos de la misma.

Un ERP es una aplicación que integra en un único sistema todos los procesos de negocio de una empresa. Adicionalmente se pretende que todos los datos estén disponibles en tiempo real para todo el mundo en la empresa (obviando por el momento permisos sobre disponibilidad, etc.) de una manera centralizada.

Por otra parte, la definición tradicional nos dice que los ERP están diseñados para modelar y automatizar todos los procesos básicos con el objetivo de integrar información a través de la empresa, eliminando complejas conexiones entre distintos sistemas. Un ERP es una arquitectura de software que facilita el flujo de información, a mayor información, mejor visualización de la actualidad y de la posible proyección de la organización, lo que permite una mejor toma de decisiones mitigando los riesgos por falta de información.

5.2 Razones por las cuales se implementa un ERP

En este punto se presentan las principales razones por las cuales las empresas implementan sistemas ERP, según un estudio realizado por Panorama Consulting Solutions, empresa que realiza estos estudios año a año, los resultados demuestran que el mayor motivo para implementar un ERP, es reemplazar sistemas obsoletos.

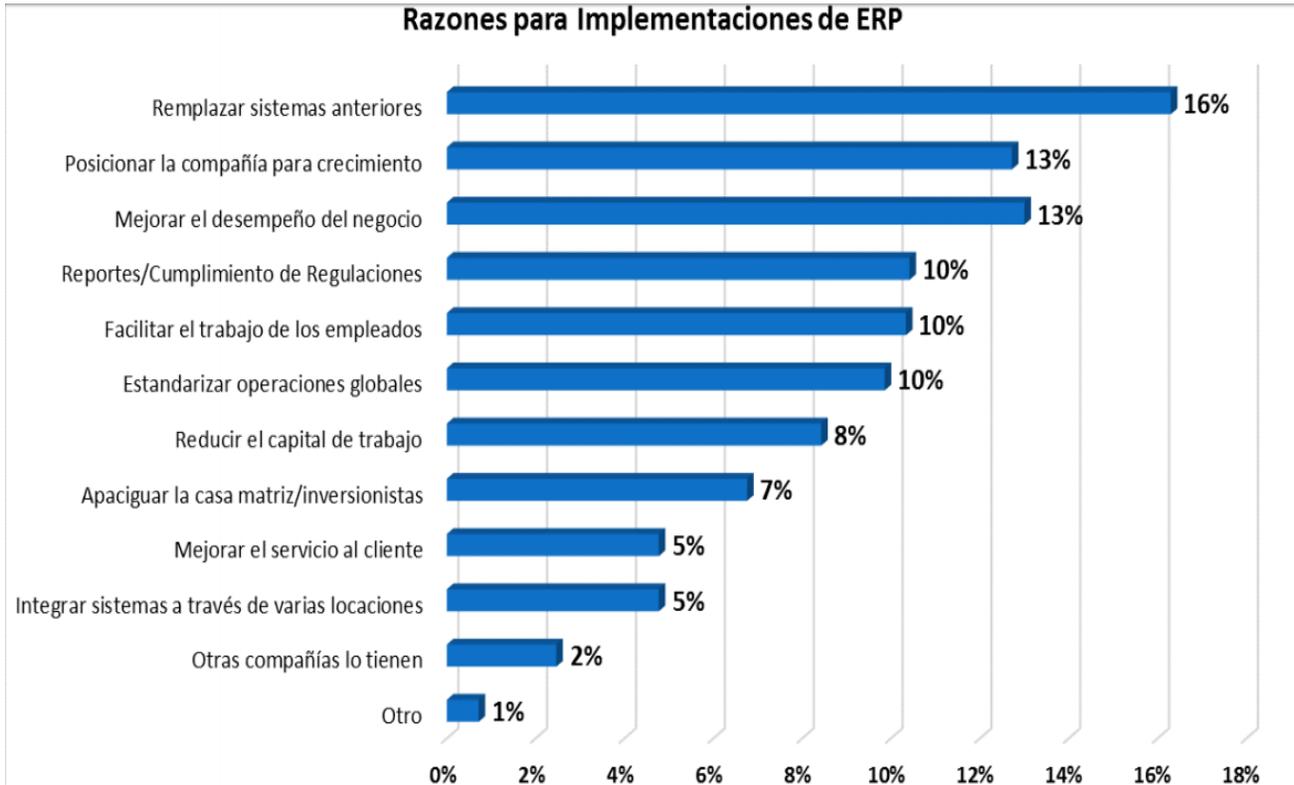


Ilustración 24. Razones para implementar ERP

Fuente: (Panorama consulting solutions, 2016)

5.4 Sectores empresariales que más usan ERP

En la siguiente ilustración se dan a conocer los sectores empresariales que más utilizan ERP.

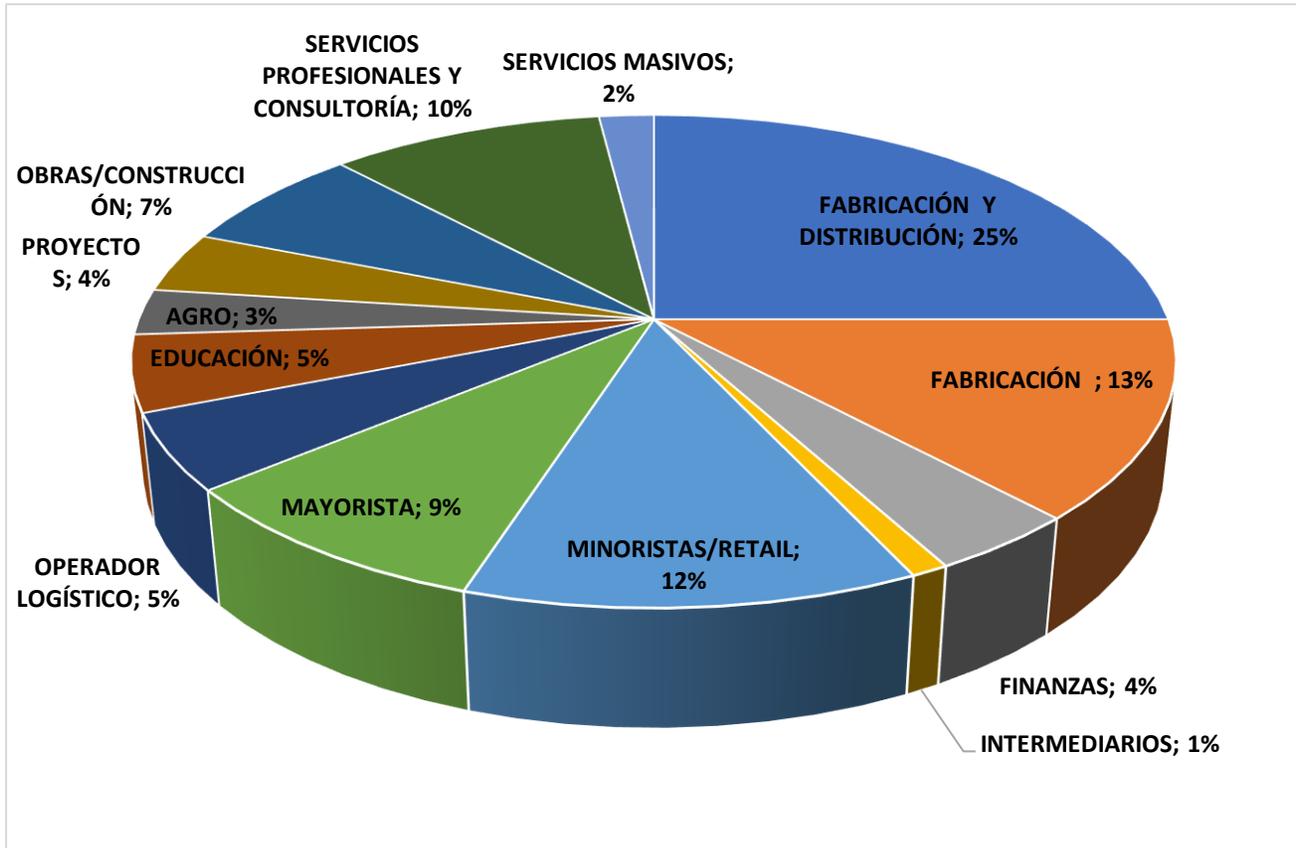


Ilustración 25. Sectores empresariales vs ERP

Fuente: (www.cvsoft.com, 2016)

5.5 Beneficios de implementar ERP's

¿Qué ganan las empresas que apuestan por un ERP?

1. Mejora el proceso de toma de decisiones.

Los sistemas ERP permiten crear una base de datos compartida con más información y de mayor calidad que los responsables podrán visualizar en su pantalla en tiempo real agilizando y mejorando el proceso de toma de decisiones.

2. Planificación realista de los escenarios futuros.

Al disponer de información de mayor calidad es posible realizar estimaciones y previsiones realistas anticipando los escenarios futuros.

3. Las mínimas duplicidades.

En las empresas que todavía no cuentan con una solución ERP es fácil comprobar que sus departamentos actúan con cierta independencia, por lo que acaban generando registros e informes duplicados. La integración que supone el ERP permitirá disminuir drásticamente estas redundancias de información.

4. Los sistemas ERP son modulares.

Los ERP están formados por módulos. De esta manera se podrán implantar los módulos que la empresa necesite en cada momento. Si en el futuro la empresa evoluciona y crece, su ERP lo hará con ella si incorporan nuevas funcionalidades.

5. Total adaptación a las necesidades de la empresa.

Todas las empresas son diferentes. Por ello el proveedor del sistema ERP deberá realizar un análisis previo sobre las necesidades de la organización para garantizar que la aplicación se adapta perfectamente. La solución ERP debe adaptarse al negocio y este debe modificar sus procedimientos para ejecutar las mejores prácticas que es lo que proponen los sistemas ERP.

6. Mayor control y trazabilidad.

Los sistemas ERP facilitan el seguimiento del producto a lo largo de la organización, desde que entra la materia prima hasta la entrega del producto a los clientes.

7. Integración con el resto de los miembros de la cadena de valor.

El nuevo concepto ERP II supera los límites de la empresa añadiendo a otros integrantes de la cadena de valor: clientes y proveedores.

Así el proveedor pasa a ser un socio estratégico del que se puede extraer una ventaja competitiva al participar activamente en el diseño y desarrollo de nuevos productos aportando su experiencia.

Respecto a los clientes, los ERP permiten contar con más información y de mayor calidad que permitirá ajustar las órdenes de producción y de compra a las necesidades. Por otro lado, se dispone de una base de datos segmentada sobre los clientes, que permitirá realizar campañas de marketing orientadas a segmentos específicos.

8. Mejor comunicación interna.

El ERP suprime las barreras a la información entre los distintos departamentos integrándolos y mejorando la comunicación interna de la organización.

9. Automatización de tareas.

Los sistemas ERP permiten automatizar tareas pesadas y repetitivas que anteriormente se realizaban a mano (generación de albaranes, facturas, etcétera).

De este modo los operarios podrán dedicarse a tareas más productivas que realmente son las que aportan valor. Es más, al reducirse el componente humano, caerá el número de errores (aunque no se eliminará del todo dado que seguirán siendo necesarias ciertas acciones manuales como la introducción de datos).

10. Menos costes, más competitividad.

La mayor eficiencia conseguida, la disminución en el número de errores y la reducción de tareas duplicadas permiten disminuir los costes empresariales. La reducción de costes permitirá:

- Aumentar los márgenes de beneficios al caer el coste unitario.
- Reducir el precio de cada producto al disminuir su coste.
- Ambas.

11. Aumento del rendimiento y del retorno de la inversión en el largo plazo.

Gracias a todas las ventajas anteriores se podrá conseguir un incremento de la rentabilidad y de los beneficios. En otras palabras, el aumento del rendimiento conseguido con la implantación del ERP compensa, en el largo plazo, la inversión inicial realizada.

Si bien es cierto que implantar un ERP es un proceso complejo, no necesariamente debe ser doloroso si se gestiona adecuadamente y se dispone del equipo adecuado para liderar el cambio. La recompensa se encuentra en las enormes ventajas que reportará a la empresa que incorpore esta solución.

5.6 El éxito en las implementaciones.

Del estudio realizado por “Panorama Consulting Solutions”, se obtiene que de las empresas encuestadas y que intentaron implementar un ERP solo el 57% tuvo éxito, lo que plasma la dificultad de implementar uno de estos sistemas.

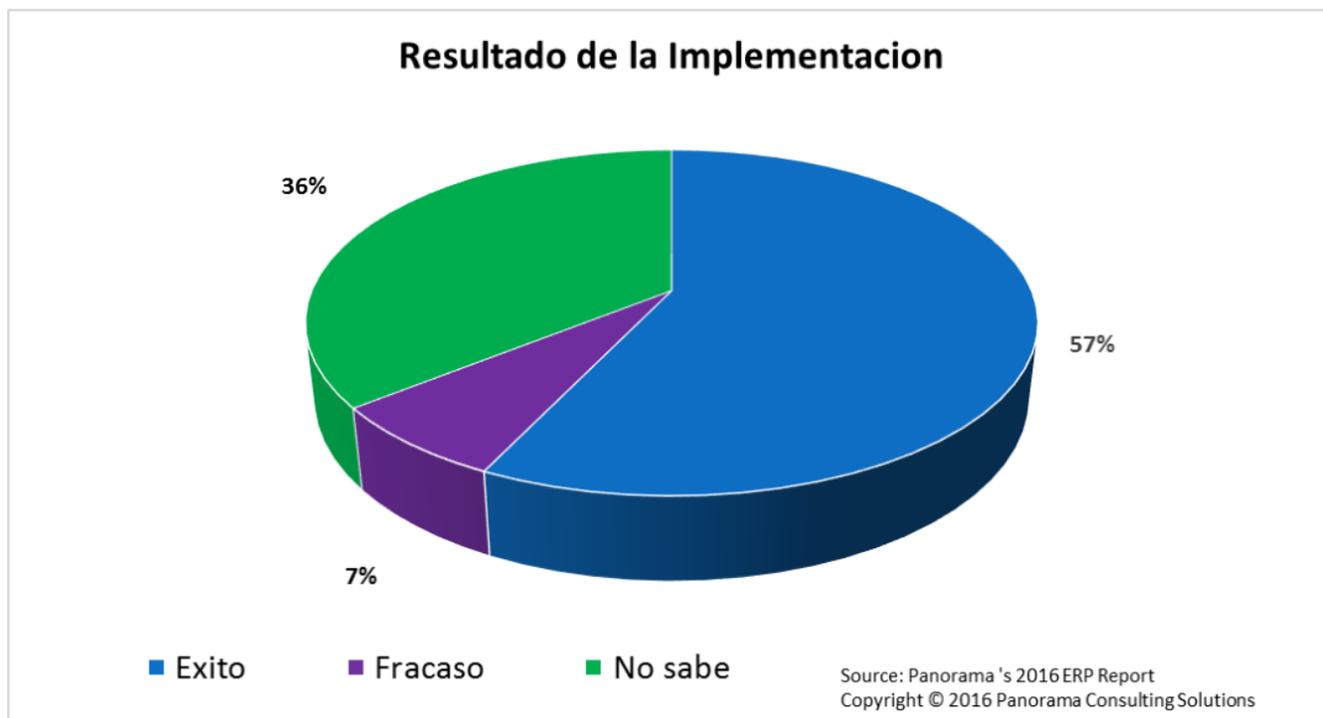


Ilustración 26. Resultados de implementación

Fuente: (Panorama consulting solutions, 2016)

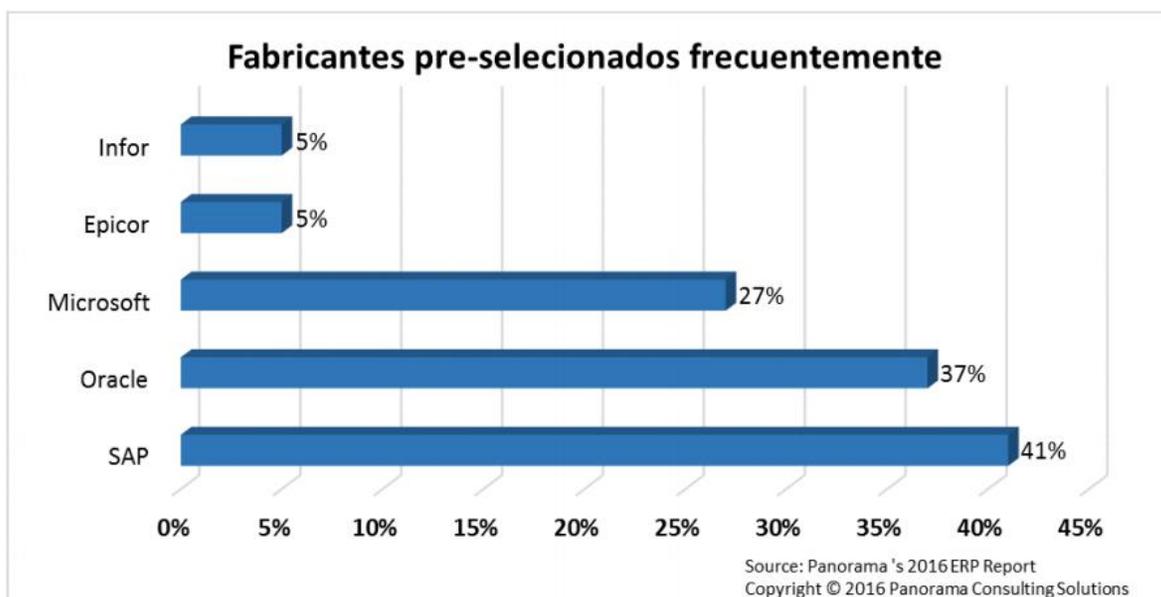
Gracias a las auditorías de post-implementación, se puede obtener que uno de los motivos principales por los cuales las empresas no tienen éxito en sus implementaciones, es por no darse el tiempo necesario en la selección del software a implementar. Por otra parte, se tiene que de las organizaciones que tuvieron éxito en sus implementaciones, el 71% volvería a escoger el mismo sistema ERP en caso de tener que volver a realizar el proyecto.

5.7 ERP's más seleccionados.

5.7.1 Pre-seleccionados con mayor frecuencia

SAP (41%) continúa siendo el fabricante mayormente pre-seleccionado por las organizaciones, seguido por Oracle (37%) y Microsoft Dynamics (27%). Epicor e Infor también se encuentran en la lista de los pre-seleccionados frecuentemente. Estos datos son casi idénticos a los del año anterior.

Fabricantes de Software de ERP



*Los porcentajes de la gráfica exceden el 100% pues reflejan la pre-selección de múltiples fabricantes.

Ilustración 27. fabricantes pre-seleccionados frecuentemente

Fuente: (Panorama consulting solutions, 2016)

5.7.2 Seleccionados con mayor frecuencia

Después del proceso de pre-selección, Microsoft (32%) es el fabricante seleccionado con mayor frecuencia, seguido por Oracle (23%), SAP (20%) y Epicor (7%). Otros fabricantes en nuestra base de datos incluyen IFS, NetSuite, Plex Systems, QAD, Sage, SYSPRO, Tyler Technologies y Unit4, entre otros.

5.8 Opciones de implementación apuntando al futuro.

Hoy en día los ERP están evolucionando al igual que la mayoría de las tecnologías de información, este cambio se ve a través de la digitalización de la información, procesos y demás, es por esto que los ERP al igual que una gran cantidad de otros softwares hoy en día apuntan a la “nube”, pero el primer paso antes de esto fue SaaS (software as a service), el motivo por el cual hoy se apunta a este tipo de implementaciones, es porque evita tener un lugar físico para el almacenado de la información, además de los costos de mantener hardware como bases de datos o servidores, los cuales tienen costos bastantes elevados.

Las opciones de implementación hoy en día son las siguientes:

5.8.1 On-premise

On-premise, se instala tanto en el servidor como en cada una de las PC correspondientes las áreas del negocio.

Contrario a lo que se cree en el sector más conservador, la instalación de este tipo de sistemas depende mucho del tipo de industria o servicios que disponga el negocio, es decir, del tipo de giro del negocio y la forma en que opera.

Además, la sola implementación resulta en un largo y costoso proceso debido a la propia naturaleza de la implementación, ya que, es necesario comprar, instalar, mantener y actualizar hardware y/o software.

5.8.2 SaaS (software as a service)

El software como servicio (SaaS), es una manera de brindar aplicaciones en Internet. Los clientes pueden acceder a aplicaciones de SaaS desde un explorador web, lo que significa que no es necesario comprar, instalar, mantener ni actualizar hardware o software. El proveedor de SaaS se ocupa de todo, y el cliente siempre tiene la última versión de la aplicación.

5.8.3 ERP en la Nube

Simplemente la computación en la nube hace que sea posible para los usuarios acceder a datos, aplicaciones y servicios en internet. La nube elimina la necesidad de hardware costoso, como discos duros y servidores, y les permite a los usuarios trabajar desde cualquier lugar. Los principales beneficios de la computación en la nube incluyen:

- ❖ Flexibilidad: escalar hacia donde se requiera rápidamente para satisfacer la demanda de computación
- ❖ Accesibilidad: pagar solo por lo que se usa y minimizar los costos de hardware y TI
- ❖ Disponibilidad: obtener acceso 24x7 al sistema en la nube desde cualquier lugar, en cualquier dispositivo
- ❖ Simplicidad: liberar a TI de gestionar servidores y actualizar software

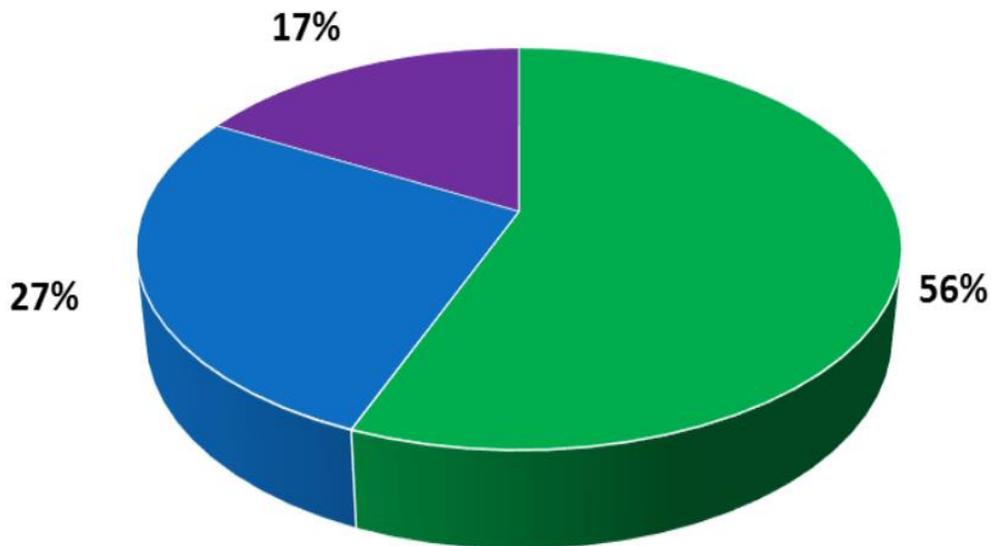
El software en la nube ofrece diversas ventajas que ayudan a mejorar su ventaja competitiva.

Las 3 principales razones para mudarse a la nube:

- ❖ Para una implementación más rápida, con menos costos iniciales.
- ❖ Acelerar los ciclos de innovación con actualizaciones más frecuentes y sin inconvenientes.
- ❖ Aprovechar la escalabilidad en todo momento y la capacidad dinámica para impulsar flexibilidad y competir con grandes negocios.

Según el estudio realizado por “Panorama consulting Solutions” el 56% de las empresas prefiere implementar On-Premise, y el 27% prefiere una implementación en la nube, cabe destacar que el año 2015 el porcentaje de empresas que implementaron en la nube era tan solo de un 11%, lo que significa un aumento de un 16% en la cantidad de implementaciones sobre la nube, tiene sentido considerando el creciente número de fabricantes que ofrecen esta opción. Tanto SAP como Oracle, están invirtiendo más en investigaciones y desarrollos de la tecnología en la Nube que de software “On-premise” y muchos otros fabricantes están siguiendo esta misma tendencia, ya que, es el futuro.

Tipos de Software de ERP



■ On-Premise ■ ERP en la Nube ■ SaaS

Source: Panorama's 2016 ERP Report
Copyright © 2016 Panorama Consulting Solutions

Ilustración 28. Tipos de Software ERP

Fuente: (Panorama consulting solutions, 2016)

5.9 SAP ERP

SAP ERP anteriormente llamado R/3 es la solución estrella de la compañía "SAP SE", su historia se remonta al año 1972 cuando salió el R/1 como una aplicación de contabilidad. Actualmente "SAP SE" cotiza en la bolsa y es una de las multinacionales más grandes del mundo junto a Microsoft, IBM y Oracle, según esta lista está en el puesto 91. La última versión de SAP ERP es la 6.0 que salió al mercado en el año 2003, aunque en el año 2013 recibió una actualización. Forma parte de SAP Business Suite donde también puedes encontrar SAP CRM (gestión de relación con los clientes), SAP SRP (gestión de relación con los proveedores) ...etc.

5.9.2 Productos SAP para la empresa.

El ERP SAP posee una distinta gama de productos, los cuales se adecuan a las necesidades de sus clientes, al tamaño de los mismos y que han evolucionado según el avance del tiempo.

En la siguiente imagen podemos apreciar los diferentes productos SAP de acuerdo a la realidad de la empresa en cuestión.



Ilustración 29. Soluciones SAP

Fuente: (www.cvsoft.com, 2016)

En este proyecto en particular se trabaja con SAP R/3 en su modalidad On-Premise.

También podemos ver como han evolucionado las distintas soluciones de SAP SE para las empresas a través de los años, mediante el siguiente cronograma.



Ilustración 30. Cronograma sistemas SAP

Fuente: (www.cvsoft.com, 2016)

5.9.3 Cuota de Mercado ERP's

SAP líder del mercado ERP, es bueno consultar datos de los especialistas para poder cuantificar con números este liderazgo de mercado.

Para ello hay que citar fuentes "idóneas", cumpliendo con esa tarea se toman los datos publicados por "Forbes"(2013). "Forbes" es una revista especializada en el mundo de los negocios y las finanzas, publicada en Estados Unidos y Fundada en 1917.

Forbes en su nota "ERP Market Share Update: SAP Solidifies Market Leadership", afirma que SAP se ha solidificado en el mercado ERP y lo lidera en primer puesto con una dominación del 25% como se muestra en la siguiente imagen.

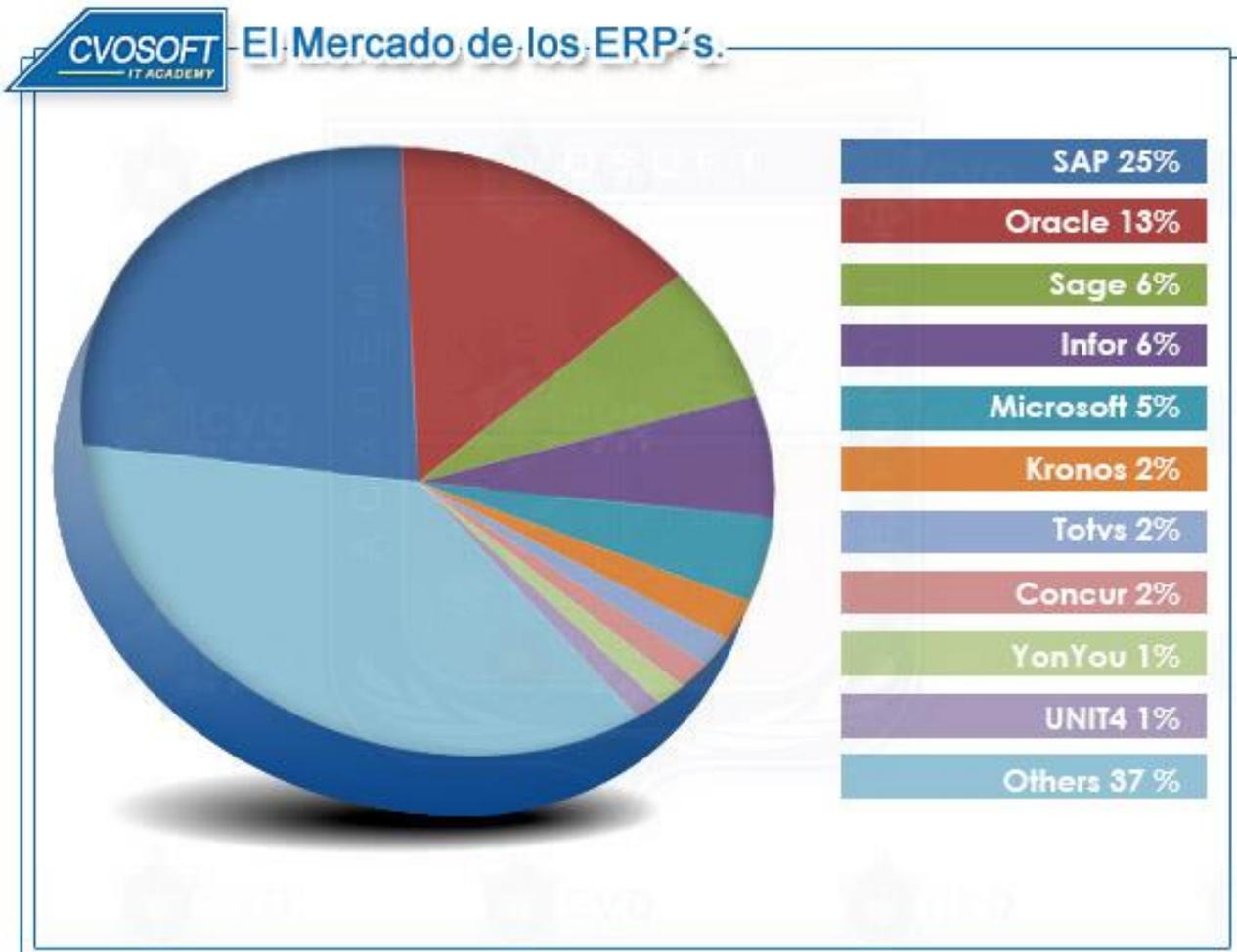


Ilustración 30. Cuota de mercado ERP's

Fuente (www.cvsoft.com, 2016)

5.9.4 Beneficios que otorga SAP ERP

En particular SAP ofrece:

1. Flexibilidad: responde a las constantes transformaciones de las empresas. La tecnología cliente-servidor permite al sistema ERP operar sobre diferentes bases de datos por las conexiones abiertas, pues es muy probable que el mismo producto migre de un área de producción a otra durante el ciclo total del mismo.
2. Modularidad: es un sistema de arquitectura abierta, es decir, puede usar un módulo libremente sin que este afecte a los demás.
3. Comprensivo: el sistema debe estar apto para soportar las diferentes estructuras organizacionales de las empresas, así como una vasta área de negocios.
4. Conectividad: no se debe limitar al espacio físico de la empresa y permite la conexión con otras entidades pertenecientes al mismo grupo empresarial.
5. Selección de diferentes formas de negocio: contiene una selección de las mejores prácticas de negocios en todo el planeta.
6. Simulación de realidad: permite simular la realidad de la empresa en el computador, el control debe estar fuera del proceso y debe ser posible la elaboración de informes ABAP, para los usuarios que controlan el sistema
7. SAP ofrece especializarse en módulos funcionales, Desarrolladores y Administrador BASIS.

5.9.5 Módulos SAP ERP

Como se ha mencionado en puntos anteriores, lo que buscan los ERP es una integración centralizada de la información basada en módulos que permite el manejo de gran parte de la información de la empresa en tiempo real y que las distintas áreas de la misma sean capaces de acceder a ella. SAP se divide en módulos debido a la gran cantidad de procesos que se ven involucrados en distintas áreas de la empresa, es por esto que agrupa según su orientación en módulos, además estos módulos se encuentran categorizados a un nivel macro, donde se pueden encontrar varios de estos, estas categorías son módulos logísticos, módulos financieros, módulos de recursos humanos y módulos de funciones multiplicaciones, los cuales se muestran en la imagen a continuación.



Ilustración 31. módulos SAP ERP

Fuente: (www.cvsoft.com, 2016)

5.9.6 Consultores SAP ERP

Existe gente que se especializa en ciertas áreas de las empresas en cuanto a SAP ERP, a estas personas se les llama consultores, para llegar a ser un consultor se requiere de una vasta experiencia en el sistema SAP y en el área de especialización. Dentro de los consultores existen tres categorías, Funcional, Técnico y Administrador.

- **Funcional:** Un consultor funcional de SAP es aquel que se dedica a la configuración o parametrización del sistema SAP en alguno de sus módulos, El consultor Funcional SAP conoce en detalle el funcionamiento del módulo SAP en el cuál se desempeña y utiliza dicho conocimiento para darle respuesta a las necesidades de información que presente la empresa.

Por ejemplo: El IVA acaba de bajar un 2%, entonces el Consultor Funcional en Módulo SAP FI deberá de hacer los ajustes necesarios en el sistema para que el cambio se refleje en todas las finanzas de la empresa.

Las principales ramas funcionales dentro del sistema SAP son: FI, CO, TR, MM y TS correspondientes a Finanzas, SD, MM, PP, QM, PM correspondientes a Logística, WF y IS correspondientes a Funciones Multi aplicaciones y HCM correspondiente a Recursos Humanos.

- **Técnico:** Un consultor técnico de SAP es aquel profesional que participa en la programación o administración del sistema SAP. Las principales ramas técnicas dentro del sistema SAP son: ABAP, BI BW, PORTAL, NETWEAVER, XI, PI.

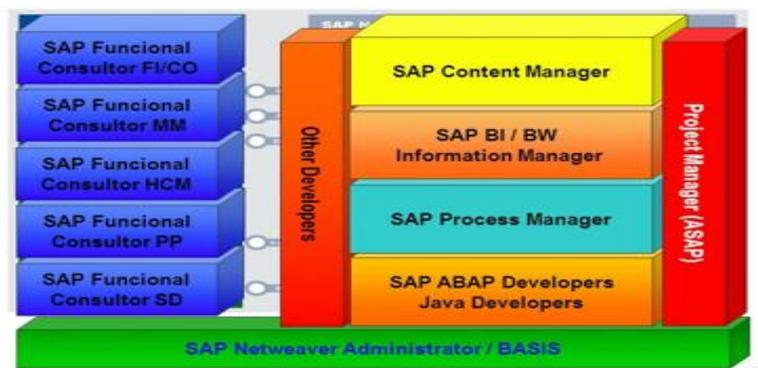


Ilustración 32. Tipo de Consultores SAP

Fuente: (www.SAP.com, 2017)

5.9.6.1 Consultores: Categorías

Los consultores en SAP se catalogan de diferentes formas según sus años de experiencia y proyectos realizados con éxito, según estos estándares se dividen principalmente en tres.

Consultores Junior: Menos de 2 años de experiencia.

Consultores Semi-Senior: Más de 2 años y menos de 6 años de experiencia.

Consultores Senior: Más de 6 años de experiencia.

5.9.6.2 Certificaciones SAP

Las certificaciones se han transformado en la entrada al mercado laboral para los profesionales del sector TI, debido a que las tecnologías cambian cada vez más rápido a nivel mundial, esta, constituye una excelente manera de confirmar que el profesional tiene habilidades actualizadas o las necesarias para un puesto.

Por ello, Kibernum (empresa nacional especializada en staffing TI y servicios de desarrollo de software, capacitación y BPO), realizó un ranking sobre cuáles son las certificaciones mejores pagadas.

De acuerdo con los resultados, la certificación que está en primer lugar es SAP. En segundo lugar, se encuentra PMO y en tercero SOA.

“Actualmente las certificaciones son un medio para acreditar frente al mercado que tengo las competencias necesarias para desempeñar una función determinada”, dice Gustavo López Jefe de Selección Kibernum, que además agrega que certificarse efectivamente tendrá un sentido o retribución económica, o estratégica a la carrera profesional, ya que quienes se certifican puede ganar entre un 10 y un 20% más.

1° SAP

2° PMO

3° SOA

4° ITIL

5° Administración Oracle

6° PMP

7° BPM

8° J2EE

9° VMWARE

10° Java

"SAP es una marca que está en una gran posición en el mercado global de tecnologías considerando que además es el corazón del 70% del mercado mundial en soluciones empresariales en 27 industrias. Es líder además en áreas como Analytics, Mobility y soluciones LoB (Line of Business) con lo cual, los profesionales de TI que manejen certificaciones o especializaciones en nuestras distintas soluciones generan un valor importante no tan solo a nuestros clientes, sino que también a todo el ecosistema de socios que SAP posee en el país", afirma Francisco Roa, gerente de Preventas SAP Chile.

Las certificaciones SAP ABAP cuentan con reconocimiento en más de 140 países y entregan al usuario habilidades que se necesitan para llevar a cabo cualquier desarrollo.

Existen diferentes tipos de certificación, a los que puede acceder toda persona con educación media con conocimientos básicos o algún tipo de experiencia en proceso de negocios. Las hay de tecnología y procesos de negocio (Lenguajes de Programación, Gestión de Base de Datos y Seguridad) y funcionales (Finanzas, Controlling, Sales & Distribution y Material Management, etc.). "Los principales objetivos de estudiar una Certificación SAP, son generar, difundir, evaluar y gestionar los contenidos de capacitación a fin de potenciar al usuario para desempeñarse lo mejor posible, asegurándose de que los cursos estén estratégicamente alineados con los objetivos de negocios, desde la evaluación inicial de necesidades de capacitación, hasta la implementación", dice Diego Montoya, Gerente de Cuenta de SAP. "La persona que la consigue ingresa a la Base de Datos de Profesionales Certificados de SAP, por lo que puede acceder a mejores opciones laborales y obtener acceso a un portal de información (Service Market Place) que le permite mantener actualizados sus conocimientos a través de 'notas' que publica la compañía".

5.10 Experiencias en Empresas Nacionales con SAP

5.10.1 Mejora logística en IANSA S.A.

Año: 2013

Empresas Iansa S.A. es uno de los principales holdings agroindustriales de Chile, líder en la comercialización y producción de azúcar y coproductos de la remolacha.

Para entregar a los distintos compradores un mix de más de 40 productos, Iansa debe contar con un sistema logístico que funcione a la perfección. Sin embargo, hasta hace solo unos meses, la emisión de guías de despacho era un proceso que se hacía de forma semiautomática. Si bien se contaba con un sistema para emitirlos, los datos que estas contenían debían ser digitados por un equipo que muchas veces se vio sobrepasado por el volumen a distribuir y los tiempos asignados a ello. Solo en el centro de Santiago se despachan 500 toneladas por día, en 50 a 80 camiones, que requieren de unas 5 a 20 guías de despacho por camión.

Daniela Beltrán, ingeniera de planificación logística de la empresa, tomó el problema en sus manos y decidió darle una solución que hiciera más expedito el proceso de satisfacer los pedidos de los clientes, emitir las órdenes y generar la documentación legal que debe acompañarlo.

“Era importante que pudiésemos implementar soluciones que satisfagan las necesidades de nuestros clientes y, a su vez, optimizar y perfeccionar nuestro negocio”.

“Uno de los principales problemas que enfrentábamos es que el proceso de emisión de las guías de despacho (debido al volumen y variedad de productos que había que entregar) se hacía con mucha anticipación, incluso antes de cargar los camiones. No siempre los datos que estas incluían correspondían exactamente a lo que se iba entregar, motivo por el cual se debían anular los documentos y volver a emitir”.

“Con el apoyo de Novis y de nuestro equipo de TI, pudimos idear una forma para optimizar el proceso y eliminar la digitación y emisión manual de documentos. Integramos SAP con variados componentes y actores como el portal Comercionet para el ingreso de pedidos, UPS para la asignación de transportes y rutas, incorporamos soluciones SAP mobile (SUP) para la

confirmación de picking y automatizamos la emisión documentos y DTE en el punto de la salida de camiones.”

El proyecto comenzó en julio del 2012 y empezó a operar en noviembre, desde entonces los tiempos de emisión de las guías, que ahora se hacen una vez pesada la carga, se acortaron. Si antes procesar toda la información demoraba 24 horas, hoy está lista en solo 6. Hoy la persona que despacha solo debe constatar que la carga corresponde a lo que indica el sistema, si no es así, la cifra se corrige y se emiten todas las guías necesarias.

5.10.2 ACHS Salida en vivo con SAP ERP

Año: 2015

La Asociación Chilena de Seguridad (ACHS), es una mutualidad privada sin fines de lucro, administradora del seguro social contra riesgos de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, contemplada en la Ley 16.744. ACHS ofrece a sus empresas afiliadas prestaciones de salud, de prevención y económicas (subsídios, indemnizaciones y pensiones), derivadas de la pérdida de capacidad sufrida por los trabajadores a causa de siniestros laborales.

Hace tres años ACHS se propuso hacer un cambio en el foco de su quehacer, centrándose fuertemente en la prevención, para reducir la tasa de accidentabilidad de los trabajadores. Una meta que se está logrando pues el porcentaje ha bajado desde sobre el 5% al 3,5%, gracias a que todas las áreas de la organización están trabajando con este enfoque.

5.10.2.1 La decisión de incorporar un ERP

Felipe Moscoso, Subgerente Operaciones e Infraestructura ACHS, nos cuenta la experiencia de la gerencia de informática, que renovó sus sistemas para dar servicios alineados con lo que el negocio requería.

“Hace 3 años nos dimos cuenta que necesitábamos cambiar la plataforma de sistemas para dar servicios, con un alto estándar y flexibilidad, a las necesidades de las 6 mil personas que trabajan en ACHS y a un potencial de 60 mil empresas afiliadas.

Hasta esa fecha y por más de 16 años habíamos trabajado con soluciones Legacy desarrolladas internamente, sin estandarización, con unos 200 aplicativos. Nos dimos cuenta de que necesitábamos un software empresarial, integrado y empezamos a evaluar los ERP en el mercado.

Primero, escogimos a SAP como nuestro ERP. Luego licitamos el sistema de salud, varios proveedores nos ofrecieron software de salud de distintas empresas integrado con SAP, la gran mayoría muy buenas soluciones. También se presentaron proveedores que tenían las capacidades de implantar la vertical completa de SAP para Salud, que incluía el IS-H de SAP y en ese sentido la evaluación concluyó que para nuestros fines, la mejor solución era que todos los sistemas fueran SAP.”

5.10.2.2 La Plataforma

“De acuerdo con las estimaciones de tamaño (sizing) que se revisaron antes de la licitación, requeríamos una cantidad de 140 mil SAPS, lo que es una instalación muy grande, pues las empresas que nosotros consideramos relativamente grandes en plataforma tenían una media de 80 mil SAPS: La nuestra era mayor y siguió creciendo.

El proyecto fue señalado por SAP como el más importante de Latinoamérica en los últimos cinco años y por supuesto ha sido el más grande de Chile. Hay otras empresas que tienen la vertical de salud de SAP, pero ninguna al nivel de lo que está implementado en la ACHS.

Cuando uno parte un proyecto tan grande, es muy fácil creer que puede seguir manteniendo la plataforma internamente (crear recursos, comprar las plataformas e instalarlas). Nosotros hicimos la evaluación, con un costeo racional de lo que significaba montar la nueva plataforma que necesitaría la ACHS; sólida, confiable y segura, versus tenerla fuera y esos costos nos dieron un balance positivo al externalizarla. Entonces, dado que no era razonable tener la solución administrada por nosotros, decidimos irnos a un esquema de **plataforma on demand**, que no dependiera de nuestra propia infraestructura y de nuestros propios sites ni de nuestra localidad central aquí en la ACHS.”

5.10.2.3 El Proyecto

“El proyecto fue importante, fundacional, tomó 18 meses de desarrollo, trabajando con varios partners: Además de Novis, que se encargó de mantener la plataforma funcionando óptimamente y entregó los ambientes que se iban necesitando en forma oportuna, Neoris implementó, Deloitte

estaba a cargo de la oficina de PMO del proyecto. También se incluyó otros partner que apoyaron con la gestión del cambio, a nivel de toda la empresa, y la capacitación en todo el territorio nacional para tener miles de personas capacitadas antes de la salida en vivo, pues el sistema funciona en 93 agencias a lo largo del país, incluyendo un par de clínicas.

Tuvimos varias aristas delicadas, entre ellas la migración de datos. Migramos millones de datos por lo que la infraestructura era clave, que no fuera lenta, que funcionara, que no se cayera. Las experiencias al principio fueron difíciles, pero después fueron muy buenas.”

5.10.3 ENAP Upgrade SAP y migración a HANA

Año: diciembre de 2015

La Empresa Nacional del Petróleo (ENAP) es una empresa pública de propiedad del Estado de Chile cuyo giro principal es la exploración, producción, refinación y comercialización de hidrocarburos y sus derivados. Creada en 1950, opera como empresa comercial y se administra en forma autónoma.

ENAP está organizada en tres Líneas de Negocios: Exploración y Producción (E&P), Refinación y Comercialización (R&C) y Gas y Energía (G&E). Cuenta con dos filiales: ENAP Sipetrol S.A. y ENAP Refinerías S.A. Las Líneas de E&P y R&C están presentes con sus operaciones en el complejo productivo ubicado en la Región de Magallanes, donde la empresa explota los únicos yacimientos de hidrocarburos con valor comercial descubiertos hasta ahora en Chile. En tanto que la administración central de la compañía se realiza desde la Casa Matriz, ubicada en Santiago de Chile.

Actualmente desarrolla actividades y operaciones en Chile, Argentina y Egipto.

ENAP realizó el 2015 la primera fase de un gran proyecto modernizador, denominado Inteligencia empresarial (iENAP), basado en los últimos estándares tecnológicos a nivel mundial, donde converge la información de negocio y operativa

iENAP incluyó un proyecto de upgrade SAP y migración a HANA, que terminó en el tiempo y el presupuesto previsto. El trabajo fue realizado en conjunto por Novis, a cargo del upgrade y por SAP a cargo de la migración a HANA.

5.10.3.1 El proyecto

El ERP SAP de ENAP tenía casi 7 años en la misma versión, por lo cual licitó el proyecto de upgrade y entre cuatro empresas, escogió la oferta de Novis, para la actualización del ERP SAP al EHP7.

En paralelo, ENAP hizo una alianza estratégica con SAP y para tener una solución de Big Data, decidió incorporar la plataforma SAP HANA. Ambos proyectos partieron juntos.

Ofrecimos a ENAP la actualización de SAP a las últimas versiones y tecnología, con el fin de darles acceso a nuevas funcionalidades y mejorar la facilidad de uso del ERP.

5.10.3.2 El alcance del proyecto incluyó:

Actualización de Versión de SAP (SAP ERP ECC 6.0 a SAP ERP ECC 6.0 EHP7, UNICODE.)

Migración a Tecnología HANA.

Actualización de los Ambientes de SAP Desarrollo, Calidad y Productivo.

Unidades de negocios de Ecuador, Argentina y Chile.

Validar el funcionamiento en todos los procesos abarcados por el ERP.

Entre las ventajas que ENAP logró con este upgrade, destacan:

- Optimizar el tiempo de ejecución de las transacciones.
- Permitirá disponer de información para la Gestión de ENAP (Big Data).
- Nomina RRHH localizada para Chile.
- Funcionalidad estándar para publicar en dispositivos móviles.
- Extender las funcionalidades de SAP ERP y permitir el desarrollo de aplicaciones compuestas (SOA), servicios web. EHP 4.
- Unicode Permite Multi-idioma

5.11 Experiencias Nacionales SAP ABAP

En Santiago existen tres institutos que imparten estos cursos: Duoc, New Horizons y Crystalis. La duración depende del módulo y de cada Academia o Programa de Certificación, pero

generalmente es de entre 100 y 160 horas. Están compuestos por paquetes de cursos presenciales y virtuales (e-learning). Estos últimos complementan y refuerzan el conocimiento adquirido y están disponibles por 3 meses. Otra alternativa es Udemy.com y E-academy 100% virtual. El contenido es el mismo que se entrega en una academia presencial, con la ventaja de que el alumno recibe sus credenciales de acceso y dispone de hasta cinco meses para completarlo y realizar los ejercicios. Durante ese lapso, cuenta con una línea de soporte en tiempo real y on-line. Brinda un importante ahorro en gastos de traslado y la flexibilidad total para adaptar los tiempos de estudio a las horas libres.

5.12 Trabajos similares dentro de la Universidad del Bío-Bío

En la Universidad del Bío-Bío, en la carrera existen dos proyectos de titulación, uno referente a la extracción de datos desde SAP mediante RFC para la generación de reportes en SAP ABAP del presente año (2017), y el segundo sobre la Implantación y puesta en marcha de módulos SAP QM-PP del 2013. Por otro lado, existe un proyecto de Evaluaciones sobre el producto SAP para las PYMES, realizado por Ingenieros de Ejecución en Computación e Informática el año 2006 y evaluación del impacto de implantar SAP R/3 al interior de las organizaciones de la Octava Región realizada el año 2003 por Ingeniero Civil en Informática.

Existen otras Memorias desarrolladas por Carreras de otras áreas (Ingeniería civil Industrial, Mecánica, Auditoría, Civil) que están enfocadas en la mantención, eficiencia, conectividad y seguridad del Software, las cuales fueron realizadas entre los años 2002 y 2011.

En el año 2013 estudiantes de la carrera de ingeniería civil industrial realizaron un paper sobre "DISEÑO DE UN SISTEMA DE LOGÍSTICA INVERSA PARA LA RECOLECCIÓN DE ENVASES Y EMPAQUES VACÍOS DE PLAGUICIDAS", el cual estaba basado en una metodología de SAP-LAP, y fue publicado en la revista Ingeniería Industrial-Año. 12 N°2: 29-42, 2013.

5.13 Trabajos similares a nivel Internacional

5.13.1 Operación de Logística Inversa Ejército Nacional de Colombia.

Desde el punto de vista de la logística empresarial, la logística inversa gestiona el retorno de las mercancías en la cadena de suministro (SCM), de la forma más efectiva; la recuperación y reciclaje, embalaje y residuos, ordinarios, aprovechables residuos peligrosos; así como los mecanismos de retorno de excesos de inventarios, devoluciones de clientes, productos obsoletos e inventarios estacionales. Dado los anteriores conceptos y enfoques, se identificó que el desarrollo de las Operaciones Logísticas en el Ejército Nacional, en algunos casos conlleva a la generación de impactos sobre el medio ambiente; por manejo y disposición de los materiales que desde el concepto del generador se convierten en residuos. Así las cosas, la operación (Proceso) de Logística Inversa, se define como el conjunto de actividades que se realizan de manera inversa a cada uno de los procesos misionales de la Brigada de Apoyo Logístico No 1; lo cual permite el aprovechamiento, la aplicación de las 3R (Reparación, repotenciación, redistribución) y/o la Destrucción.

5.13.2 Implementación SAP ERP en empresa el Manantial

Año: 2017

El Manantial es un holding mexicano formado por cuatro empresas que se dedica a la producción de bebidas y sus envases, además de su distribución a lo largo de todo el país.

El ingeniero Ricardo Tobías Lozano, director de nuevos proyectos de El Manantial y tercera generación de la familia en el negocio, nos cuenta que anteriormente tenían sistemas aislados que no se comunicaban entre sí y que necesitaban de mayor control para seguir innovando, por esta razón decidieron implementar SAP.

Actualmente cuentan con todo el sistema SAP ERP: Finanzas (FI), Ventas y Distribución (SD), Controlling (CO), Planificación de la Producción (PP) y Gestión de Materiales (MM). Sin embargo, una vez que escogieron SAP ERP, evaluaron que la curva de aprendizaje para tener los servicios de operación, soporte y mantención in house sería más costosa que buscar un partner experto en el tema.

Es por ese motivo que contrataron una empresa externa radicada en Chile "Novis".

6 ESTRUCTURA DEL PROYECTO

6.1 Ambiente de Ingeniería de Software

6.1.1 Metodología de desarrollo

La metodología a utilizar será ASAP, una metodología de implementación estándar que es propuesta por SAP para la implementación de este software y sus módulos. ASAP cuenta con una guía de implementación, la cual es retroalimentada con las experiencias en implementaciones de estos proyectos a lo largo de los años. La Hoja de Ruta establece un procedimiento estándar repetible para la implementación de R/3, incluyendo gestión de proyectos, la configuración de los procesos de negocio y técnicos, pruebas y formación.

La metodología constituye uno de los puntos claves para maximizar los tiempos, la calidad y eficiencia del proceso de implementación de soluciones de software.

ASAP está compuesto por una Metodología (ROADMAP), un conjunto de poderosas Herramientas y una Base de Datos de Conocimiento, que garantizan el éxito de la implementación.

Las Herramientas, incluyen facilidades para la Gerencia del Proyecto, cuestionarios para ayudar a definir requerimientos de los diversos procesos, lista de verificación de cumplimiento de las actividades por fase, y muchos otros documentos pre-configurados denominados Aceleradores. Los Aceleradores, son archivos Project, Word, Power Point, que ASAP pone a disposición del equipo de implementación, para contar con una base de partida, en la creación de presentaciones, documentos de descripción de procesos, planificación detallada de actividades, aprobación de fases y otra gran cantidad de tareas, minimizando la necesidad de elaborar documentos, que en muchos otros proyectos ya han sido utilizados y aprobados.



Ilustración 33. RoadMap ASAP

Fuente: (www.SAP.com, 2017)

6.1.2 Fases de la metodología

6.1.2.1 FASE 1: Preparación del Proyecto

Esta fase es el punto de arranque del proyecto. La importancia de esta fase radica en que en ella son definidos los objetivos y el alcance del proyecto. En esta primera fase intervienen sólo la alta gerencia del proyecto.

Se integra el equipo y se establecen todos los estándares gerenciales como son: frecuencia de reuniones (comité de dirección, control del proyecto, avance de módulos, entre otros), los informes semanales, informes mensuales, la documentación del proyecto (documentación de usuarios, documentación de la guía de implementación, directorios de la red donde se almacenan todos los documentos del proyecto, entre otros).

En esta fase se identifica un plan de comunicación que define de forma clara los métodos y procesos globales de comunicación para compartir toda la información del proyecto, que incluyen: Los planes de fechas de las reuniones, órdenes del día y actas de reuniones, informes de estado y procesos de comunicación para personas que no pertenecen al equipo del proyecto.

6.1.2.2 FASE 2: Plano Empresarial (Business Blueprint)

El propósito del Plano Empresarial o Business Blueprint es entender los objetivos de negocio y determinar los procesos requeridos para apoyar tales objetivos.

En general, el objetivo del Plano Empresarial (Blueprint) es entender como la organización puede funcionar y verificar que se ha comunicado un entendimiento apropiado de los requerimientos, para esto se prepara un “Plano Empresarial (Blueprint)” del estado futuro de la organización y se presenta para su aprobación.

Este “plano empresarial” consistirá de una vista gráfica de la estructura de la organización, así como una versión preliminar de los procesos de negocio tanto en formato gráfico como escrito. Este documento finalizará con el alcance detallado del proyecto.

6.1.2.3 FASE 3: Realización

Una vez que se dispone de la documentación del modelo de procesos generado como resultado de la fase anterior, el equipo de proyecto empieza la fase de realización, que consta de dos pasos a saber:

Primero, los consultores se encargan de realizar propuestas para un sistema básico o prototipo. Segundo, el equipo de proyecto con los usuarios finales se encargan de verificar los prototipos y realizar los ajustes necesarios a la configuración.

En esta fase del proyecto se realizan las pruebas del sistema tanto horizontales como verticales, que se definen como los casos de prueba de integración que determinan el entorno empresarial de destino y proporcionan una base de confianza acerca de la capacidad del sistema para gestionar la empresa. Todas y cada una de las pruebas son validadas por los usuarios o titulares que son responsables de los procesos empresariales. Cuando se obtienen las aprobaciones necesarias, se podrá seguir con la siguiente actividad dentro de la metodología de implementación.

6.1.2.4 FASE 4: Preparación Final

El propósito de esta fase es completar las pruebas finales del sistema, entrenar a los usuarios finales, y preparar el sistema y los datos para el ambiente productivo.

Las pruebas finales del sistema consisten en:

- Prueba de los procedimientos y programas (rutinas, módulos)
- Prueba de volumen y de carga
- Prueba de aceptación final

Para entrenar a los usuarios finales, el equipo del proyecto capacitará a los usuarios claves, empleando el método “train-the-trainer” (método mediante el cual se entrena a un usuario clave, el cual será responsable de entrenar a su vez a los usuarios finales). Este método ayuda en la aceptación de la comunidad de usuarios finales, y también construye la base de conocimiento para auto-soporte y mejoras futuras del sistema.

El paso final de esta fase es aprobar el sistema y verificar que la organización está lista para ir a producción y ‘encender’ oficialmente el sistema.

6.1.2.5 FASE 5: Entrada en Productivo y Soporte

El propósito de esta fase es mover el ambiente de pruebas al ambiente productivo de la organización. Se debe disponer de un soporte tal que permita que los procesos de la organización fluyan sin mayor inconveniente durante los primeros días críticos de uso del sistema. Durante esta fase los usuarios generalmente requieren la asesoría permanente de la gente del proyecto para preguntas y resolución de problemas. Después de entrar en producción, el sistema deberá ser revisado y refinado para asegurar el soporte al ambiente de negocios, en donde pueden presentarse casos de ajustes a la configuración y su detección y corrección debe ser realizada por el equipo de la organización asistido por el consultor de aplicación SAP.

6.2 Ante-proyecto inicial

El presente documento contiene la propuesta de mejora continua para la gestión de envases vacíos, material operativo y logística inversa de producto que retorna del mercado.

Con esta gestión se busca mejorar el flujo de logística inversa, además se reconoce el envase por formato-tamaño-sabor (pinta), con el fin de dar visibilidad al stock de envase para ser embotellado, mejorando la asertividad del plan de producción.

En el almacén de WMS se manejará stock de envase para mantener una buena rotación por fecha de ingreso, así evitar la aparición del hongo en los envases retornables, en la actualidad debido a la aparición del hongo por humedad y cambios de temperaturas, los envases deben tener un doble lavado provocando un shock térmico que produce una fisura en el gollete, teniendo que dar de baja el envase.

Todo producto que retorne del mercado en los camiones de ruta, llegará al almacén P018 en status control de calidad para ser inspeccionado por el área específica y dar su decisión de uso (libre utilización a picking o derrame por fuera de especificación).

En el almacén P018 se manejará envase genérico y envase por SKU, el cual debe ser entregado al almacén W001 para ser consumido por producción.

Se debe configurar de la bodega WMS para almacenamiento de envase (ampliación del almacén W001, con nuevas posiciones y restructuración de las actuales), esto se considera como una ampliar del almacén existente para producto terminado, ahora se incorporará el material operativo o de embalaje.

Actividades

1. Modelamiento del sistema considerando los requisitos del cliente
2. Parametrizaciones MM, PP, QM, WMS
3. Desarrollos de ABAP: impresión de etiqueta y otros
4. Pruebas unitarias
5. Entrega de Datos Maestros
6. Capacitaciones a Key User
7. Pruebas integrales y correcciones de datos maestros
8. Capacitación a usuarios finales
9. Puesta en marcha y soporte

6.3 Requerimientos

6.3.1 Requerimientos de negocios

- ❖ Generar un conjunto de transacciones, que permitan un mayor control del stock de envases.
- ❖ Generar informe que proporcione índices estadísticos, con el fin de facilitar la obtención de resultados del área de Sorting.

6.3.2 Requerimientos de usuarios

- ❖ Transacciones de pocos pasos, no más de 3-4 pasos.
- ❖ Que contengan validaciones descriptivas, para evitar errores.
- ❖ Validaciones mediante ventanas emergentes para hacerlas más visibles.
- ❖ Que sean de rápido procesamiento para evitar el retraso en los procesos.
- ❖ Que sigan la línea de transacciones ya utilizadas, para mejorar la adaptación.

6.3.3 Requerimientos funcionales

- ❖ Desarrollo en SAP, mediante ABAP.
- ❖ Dos impresoras Zebra para el etiquetado.
- ❖ Dos Panel Pc.
- ❖ 3 equipos de radio frecuencia (RF).
- ❖ 3 fundas para equipos RF.
- ❖ 3 baterías extras para equipos RF.
- ❖ Cargador de baterías (base para 4).
- ❖ Red Wi-fi.
- ❖ Puntos de red y puntos eléctricos.
- ❖ Rollos de papel para etiquetas.
- ❖ Cintas termo-contráctiles.
- ❖ Soportes para Panel Pc.
- ❖ Layout: nueva estructura, ingreso al sistema, pintado físico de almacén.
- ❖ Acceso al sistema
- ❖ Cuenta de usuario SAP y cuenta para VPN (Virtual Private Network).

6.3.4 Requerimientos de calidad

- ❖ Interfaz amigable que siga la línea de las ya existentes.
- ❖ Transacciones con buena velocidad de respuesta, para mitigar el impacto en los procesos actuales.
- ❖ Validaciones necesarias que eviten la mala utilización de las Tx (transacciones).

7 FACTIBILIDAD

7.1 Factibilidad técnica

7.1.1 Software:

- Versión de SAP ECC6
- Licencias MYSAP
 - Application Developer User: Licencia para el usuario que desarrolla en ABAP
 - Application Limited Professional User: Tienen un acceso, a controlar proyectos u órdenes de trabajo, aprueban órdenes de trabajo, crean, ven y ejecutan informes).

7.1.2 Base de datos:

- DB2: IBM DB2 es la única base de datos realmente optimizada para SAP y es la única base de datos de SAP con apoyo disponible en todos los entornos de hardware SAP apoyados desde Linux, Windows, UNIX a IBM System i y System z de IBM. Se proporciona la opción más amplia de apoyo para la tecnología de servidor, el almacenamiento y la virtualización para las implementaciones de SAP y hace esto con la capacidad de ser enviado, integrado con las aplicaciones de SAP como un solo producto. Esta Base de Datos cuenta con un espacio de almacenamiento de 1,2 Terabyte para el almacenamiento de los datos existentes en las tablas del ambiente Productivo (PRD) de SAP.

Se cuenta con una serie de consultores para el apoyo del proyecto, entre ellos se encuentran, Consultor Senior que posee conocimientos en los módulos de LO (Logistics General) y LE (Logistics Executions), el cual forma parte del equipo de trabajo de AMUN limitada que presta sus servicios de consultoría en SAP para Coca-Cola Embonor S.A. Además de un Consultor Senior que posee conocimientos en los módulos PP (Production Planning) también de AMUN Limitada y para finalizar se posee el apoyo de un consultor Semi Senior en ABAP (es un lenguaje de cuarta generación que se utiliza para programar SAP), el cual forma parte de la empresa antes mencionada.

Se debe conocer el funcionamiento de los módulos MM, PP y WM, para poder generar un seguimiento de los procesos realizados en la logística inversa de Coca-Cola Embonor S.A.

Además de un Jefe de Proyecto con conocimiento SAP en Logística SAP, y conocimiento en el área de MM. El cual será el encargado de la fluidez de información con los consultores respecto a los procedimientos realizados en Coca-Cola Embonor S.A. y también hará el papel de intermediario para con la empresa.

Analizando la información es técnicamente factible la realización de este proyecto ya que el personal de apoyo para la implantación cuenta con los conocimientos necesarios de los módulos relacionados lo que presta un soporte sólido al alumno para la realización del proyecto de manera efectiva. Además, el sistema ya se encuentra en las arcas de la empresa Coca-Cola Embonor S.A., solo resta la compra de las licencias de SAP necesarias, ya que, la Base de Datos se encuentra disponible para la carga de datos al sistema. Por otro lado, otros requerimientos necesarios son 3 equipos de radio frecuencia para lectura de etiquetas, dos panel pc en el Sorting para el uso de los desarrollos, dos impresoras Zebra para la impresión de etiquetas, pintado de los almacenes para delimitar las ubicaciones que serán utilizadas por los pallets de envases ordenados y la ampliación de la cobertura del WI-FI al almacén de Sorting.

7.2 Factibilidad Operativa

El primer impacto en los usuarios del nuevo flujo de logística inversa es positivo, ya que, en otras áreas realizan procesos similares con equipos de radio frecuencia lo que facilita la adaptación a los nuevos procesos automatizados por parte del personal de la empresa, con este nuevo sistema la información se encuentra disponible para todos los niveles de la empresa, desde los niveles más altos hasta los operativos. Esto a su vez permite generar un respaldo de lo realizado en cada área de la empresa. Los supervisores de Sorting y Jefes de Patio son los usuarios en que los cambios les impactará positivamente, debido a que ellos pueden llevar una completa estadística de los pallets ordenados por formato que se realizan minuto a minuto en el área de Sorting y sus movimientos hacia otros almacenes, con ello pueden tomar decisiones de ajustes en las líneas de ordenado, pudiendo así liberar personal para otras tareas o asignar más personal para así cumplir los objetivos de manera más rápida.

Los recursos computacionales del almacén de Sorting no son suficientes para el correcto funcionamiento y fluidez de los procesos, ya que solo se tiene una computadora en la oficina del supervisor y esta no cumple para los requerimientos del proyecto, por ende, serán instalados dos panel pc (uno para cada línea de ordenado).

El funcionamiento de los demás módulos se ve afectado positivamente ya que tienen un alta de información con la cual antes no contaban, mejorando la trazabilidad y la fluidez de los procesos dentro del sistema.

Debido a la implantación de la logística inversa en SAP se han definido procesos los cuales permiten unificar los procedimientos con el área de almacenado de productos terminados y con el área de producción, los cuales se pretenden expandir a las plantas de Coca-Cola Embonor S.A. a lo largo de todo el país, estos procesos se encuentran definidos en la situación futura del presente documento.

En conclusión, los usuarios jefes de patio y supervisores de Sorting son los que se verán afectados más positivamente, ya que tendrán el control del ordenado de envases por formato lo que les permite ajustar sus planificaciones según sus metas logradas, tienen un control más exhaustivo y una gran trazabilidad del envase, mejorando la rotación de los envases esto evita las pérdidas por merma de envases en malas condiciones. Además, permite la integración y mejorar los procesos entre las distintas y áreas las plantas de Coca-Cola Embonor S.A.

7.3 Factibilidad Económica

7.3.1 Gastos relacionados al Proyecto

Valor del dolar: \$600.

Item	Costo unit. US	Costo unit. \$	Cantidad	Total Anual \$.
Pintado Almacenes	6.000	3.600.000	1	3.600.000
Consultoría	28.334	17.000.400	1	17.000.400
Gastos generales	15.000	9.000.000	1	9.000.000
Total				29.600.400

En cada uno de los Gastos (Consultoría y Gastos Generales) se encuentra los costos de los viajes a la Planta de Talca donde se desarrolla la implantación. Estos gastos se consideran una sola vez en la implantación.

7.3.2 Inversiones

Item	Costo unit. US	Costo unit. \$	Cantidad	Total Anual \$.
Equipos RF	1200	720.000	3	2.160.000
Panel PC	1125	675.000	2	1.350.000
Impresora Zebra	870	522.000	2	1.044.000
WI-FI	20.000	12.000.000	1	12.000.000
Total				16.554.000

7.3.3 Depreciación

Las depreciaciones de las inversiones se consideran de manera lineal y a 5 años, siguiendo los estándares definidos por el servicio de impuestos internos, las cuales quedan de la siguiente manera considerando 3 equipos diferentes.

Item/año	primero	segundo	tercero	cuarto	quinto
Equipos RF (3)	432.000	432.000	432.000	432.000	432.000
Panel PC (2)	270.000	270.000	270.000	270.000	270.000
Impresoras Zebras (2)	208.800	208.800	208.800	208.800	208.800
Total	910.800	910.800	910.800	910.800	910.800

7.3.4 Cálculo de recuperación de la inversión

Como primer paso para hacer un cálculo de recuperación de la inversión, es necesario definir los costos que conlleva para Coca-Cola Embonor S.A. la merma de envases por las causales expuestas en el presente documento (punto 3.3).

		ACUMULADO 2017	
PLANTA	TIPO MERMA	CAJAS FÍSICAS	COSTO REPOSICIÓN (\$)
TALCA	DIFERENCIA DE INVENTARIO	-25.188	-\$ 106.198.998
	ROTURA OPERACIÓN PATIO	-936	-\$ 2.570.457
	CASTIGO ESPECIAL DE ENVASES	-6.655	-\$ 15.845.770
	DESTRUCCIÓN PROCESO DE EMBOTELLADO	-713.711	-\$ 1.508.956.251
Total TALCA		-746.490	-\$ 1.633.571.476

Ilustración 34. Mermas de envases año 2017.

Fuente: (Coca Cola embonor S.A.; Juan Rebolledo, 2017)

De los datos anteriormente presentados se tiene que en el centro CE10 de Talca, los costos asociados a mermas de envases por motivo de destrucción en el proceso de embotellado ascienden a la suma de \$1.508.956.251 de pesos chilenos.

Al no estar realizada la implementación aún, no se tienen los datos reales de mitigación de las problemáticas, es por este motivo que se trabajará bajo distintos supuestos, con el fin de abarcar distintos posibles casos.

A continuación, se realiza una evaluación para 4 diferentes casos, los cuales van desde el peor de los casos hasta el mejor de los casos esperados, destacar que estos porcentajes son un estimativo y la realidad puede variar sustancialmente. El análisis se realiza con costos de manera lineal, sin considerar el valor futuro ni tasas asociadas a los costos e inversión.

Para los dos primeros casos se trabaja con medida de periodos de años con el total acumulado durante el año 2017, \$1.508.956.251 de pesos chilenos, en el caso de los dos siguientes supuestos se trabaja con los valores de costos detallados a nivel de meses obtenidos por el centro de Talca en el año 2017, el detalle se presenta a continuación.

		ENERO 2017		FEBRERO 2017		MARZO 2017	
PLANTA	TIPO MERMA	CAJAS FÍSICAS	COSTO REPOSICIÓN (\$)	CAJAS FÍSICAS	COSTO REPOSICIÓN (\$)	CAJAS FÍSICAS	COSTO REPOSICIÓN (\$)
TALCA	DIFERENCIA DE INVENTARIO	-1.184	-\$ 3.531.946	-1.497	\$ 531.400	-10.250	-\$ 31.745.910
	ROTURA OPERACIÓN PATIO	-125	-\$ 367.967	-166	-\$ 501.010	-35	-\$ 96.013
	CASTIGO ESPECIAL DE ENVASES						
	DESTRUCCIÓN PROCESO DE EMBOTELLADO	-67.946	-\$ 144.894.594	-81.324	-\$ 181.528.127	-68.344	-\$ 143.137.619
Total TALCA		-69.256	-\$ 148.794.508	-82.987	-\$ 181.497.737	-78.629	-\$ 174.979.542
		ABRIL 2017		MAYO 2017		JUNIO 2017	
PLANTA	TIPO MERMA	CAJAS FÍSICAS	COSTO REPOSICIÓN (\$)	CAJAS FÍSICAS	COSTO REPOSICIÓN (\$)	CAJAS FÍSICAS	COSTO REPOSICIÓN (\$)
TALCA	DIFERENCIA DE INVENTARIO	-2.975	-\$ 4.586.177	-3	-\$ 678	-4.470	-\$ 6.942.448
	ROTURA OPERACIÓN PATIO	-68	-\$ 164.293	-71	-\$ 193.191	-35	-\$ 108.678
	CASTIGO ESPECIAL DE ENVASES						
	DESTRUCCIÓN PROCESO DE EMBOTELLADO	-42.776	-\$ 90.721.451	-53.793	-\$ 106.669.739	-32.218	-\$ 63.180.245
Total TALCA		-45.818	-\$ 95.471.920	-53.866	-\$ 106.863.608	-36.723	-\$ 70.231.372
		JULIO 2017		AGOSTO 2017		SEPTIEMBRE 2017	
PLANTA	TIPO MERMA	CAJAS FÍSICAS	COSTO REPOSICIÓN (\$)	CAJAS FÍSICAS	COSTO REPOSICIÓN (\$)	CAJAS FÍSICAS	COSTO REPOSICIÓN (\$)
TALCA	DIFERENCIA DE INVENTARIO	-5	\$ 2.852	-14.473	-\$ 28.528.380	20.077	-\$ 3.706.745
	ROTURA OPERACIÓN PATIO	-9	-\$ 19.277	-111	-\$ 307.945	-123	-\$ 285.951
	CASTIGO ESPECIAL DE ENVASES			-2.765	-\$ 5.197.745	-1.900	-\$ 4.331.008
	DESTRUCCIÓN PROCESO DE EMBOTELLADO	-41.358	-\$ 97.232.567	-66.675	-\$ 130.599.529	-53.263	-\$ 123.755.370
Total TALCA		-41.372	-\$ 97.248.992	-84.023	-\$ 164.633.599	-35.209	-\$ 132.079.075
		OCTUBRE 2017		NOVIEMBRE 2017		DICIEMBRE 2017	
PLANTA	TIPO MERMA	CAJAS FÍSICAS	COSTO REPOSICIÓN (\$)	CAJAS FÍSICAS	COSTO REPOSICIÓN (\$)	CAJAS FÍSICAS	COSTO REPOSICIÓN (\$)
TALCA	DIFERENCIA DE INVENTARIO	-17.224	-\$ 67.599.894	3.315	\$ 39.908.929	3.500	-\$ 0
	ROTURA OPERACIÓN PATIO	-42	-\$ 65.386	-38	-\$ 120.626	-113	-\$ 340.120
	CASTIGO ESPECIAL DE ENVASES	-1.990	-\$ 6.317.016				
	DESTRUCCIÓN PROCESO DE EMBOTELLADO	-56.331	-\$ 122.109.829	-75.261	-\$ 148.429.441	-74.422	-\$ 156.697.740
Total TALCA		-75.587	-\$ 196.092.125	-71.984	-\$ 108.641.138	-71.035	-\$ 157.037.860
		ACUMULADO 2017					
PLANTA	TIPO MERMA	CAJAS FÍSICAS	COSTO REPOSICIÓN (\$)				
TALCA	DIFERENCIA DE INVENTARIO	-25.188	-\$ 106.198.998				
	ROTURA OPERACIÓN PATIO	-936	-\$ 2.570.457				
	CASTIGO ESPECIAL DE ENVASES	-6.655	-\$ 15.845.770				
	DESTRUCCIÓN PROCESO DE EMBOTELLADO	-713.711	-\$ 1.508.956.251				
Total TALCA		-746.490	-\$ 1.633.571.476				

Ilustración 35. Detalle mensual: mermas de envases; Centro Talca

Fuente: (Coca Cola embonor S.A.; Juan Rebolledo, 2017)

7.3.4.1 Primer caso: 1% de mitigación de las mermas de envases.

Para este caso en particular se utiliza el costo total obtenido para el año 2017 en mermas de envases correspondiente a \$1.508.956.251 pesos chilenos.

PAYBACK DE LA INVERSIÓN INICIAL EN AÑOS, CONSIDERANDO UN 1% DE MITIGACIÓN DE LAS MERMAS DE ENVASES						
Flujo/Periodo	0	1	2	3	4	5
flujo de caja	-\$46.154.400	\$15.089.563	\$15.089.563	\$15.089.563	\$15.089.563	\$15.089.563
flujo acumulado	-\$46.154.400	-\$31.064.837	-\$15.975.275	-\$885.712	\$14.203.850	\$29.293.413
Periodo anterior al cambio de signo	3					
Valor absoluto del flujo acumulado	\$885.712					
Flujo de caja en el siguiente periodo	\$15.089.563					
Periodo de Payback	3,058697028					

Ilustración 36. Payback de la inversión, 1%.

Fuente: (elaboración propia, 2018)

Con el estudio previamente realizado, se obtiene que la inversión se recupera en 3,058 años, lo cual es un resultado bastante precario, el cual lleva a considerar el proyecto como aceptable a mediano plazo.

7.3.4.2 Segundo caso: 2,5% de mitigación de las mermas de envases.

Para este caso en particular se utiliza el costo total obtenido para el año 2017 en mermas de envases correspondiente al valor de \$1.508.956.251 pesos chilenos.

PAYBACK DE LA INVERSIÓN INICIAL EN AÑOS, CONSIDERANDO UN 2,5% DE MITIGACIÓN DE LAS MERMAS DE ENVASES						
Flujo/Periodo	0	1	2	3	4	5
flujo de caja	-\$46.154.400	\$37.723.906	\$37.723.906	\$37.723.906	\$37.723.906	\$37.723.906
flujo acumulado	-\$46.154.400	-\$8.430.494	\$29.293.413	\$67.017.319	\$104.741.225	\$142.465.131
Periodo anterior al cambio de signo	1					
Valor absoluto del flujo acumulado	\$8.430.494					
Flujo de caja en el siguiente periodo	\$37.723.906					
Periodo de Payback	1,22347881					

Ilustración 37. Payback de la inversión, 2.5%.

Fuente: (elaboración propia, 2018)

Con los datos obtenidos se tiene que la inversión se recupera en 1,22 años, lo cual es un resultado bueno para los fines de Coca-Cola Embonor S.A., el cual lleva a considerar el proyecto como factible.

7.3.4.3 Tercer caso: 5% de mitigación de las mermas de envases

Para este caso en particular el tratamiento del estudio será llevado a meses, ya que el tiempo de recuperación de la inversión es menor a un periodo (año), por lo tanto, se utilizará el costo mensual detallado en el comienzo de la factibilidad económica (punto 7.3.4).

En consideración de que el proyecto pretende implementarse a fines del mes de marzo del presente año (2018), se estipulan en el siguiente análisis marzo como el periodo 0, por consiguiente, el proyecto generara sus primeros ahorros para Coca-Cola Embonor S.A. desde el mes de abril en adelante.

PAYBACK DE LA INVERSIÓN INICIAL EN AÑOS, CONSIDERANDO UN 5% DE MITIGACIÓN DE LAS MERMAS DE ENVASES													
Numeración meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Flujo/Periodo (meses)	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero (2019)	Febrero (2019)	Marzo (2019)
flujo de caja	-\$46.154.400	\$4.536.073	\$5.333.487	\$3.159.012	\$4.861.628	\$6.529.976	\$6.187.769	\$6.105.491	\$7.421.472	\$7.834.887	\$7.244.730	\$9.076.406	\$7.156.881
flujo acumulado	-\$46.154.400	-\$41.618.327	-\$36.284.841	-\$33.125.828	-\$28.264.200	-\$21.734.223	-\$15.546.455	-\$9.440.963	-\$2.019.491	\$5.815.396	\$13.060.125	\$22.136.532	\$29.293.413
Periodo anterior al cambio de signo	8												
Valor absoluto del flujo acumulado	\$2.019.491												
Flujo de caja en el siguiente periodo	\$7.834.887												
Periodo de Payback	8,257756294												

Ilustración 38. Payback de la inversión, 5%.

Fuente: (elaboración propia, 2018)

Para el tercer caso se tiene que la inversión se recupera en 8,25 meses del periodo (año) 1 desde su implementación, es decir, que el proyecto recupera su inversión en el comienzo de la segunda semana de Octubre del año 2018, esto da como resultado una factibilidad alta para la implementación del proyecto.

7.3.4.4 Cuarto caso: 10% de mitigación de las mermas de envases

Al igual que en el caso anterior, se utiliza el valor detallado para cada mes, basado en el detalle del año 2017, esto en pesos chilenos.

PAYBACK DE LA INVERSIÓN INICIAL EN AÑOS, CONSIDERANDO UN 10% DE MITIGACIÓN DE LAS MERMAS DE ENVASES													
Numeración meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Flujo/Periodo (meses)	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero (2019)	Febrero (2019)	Marzo (2019)
flujo de caja	-\$46.154.400	\$9.072.145	\$10.666.974	\$6.318.025	\$9.723.257	\$13.059.953	\$12.375.537	\$12.210.983	\$14.842.944	\$15.669.774	\$14.489.459	\$9.076.406	\$7.156.881
flujo acumulado	-\$46.154.400	-\$37.082.255	-\$26.415.281	-\$20.097.256	-\$10.374.000	\$2.685.953	\$15.061.490	\$27.272.473	\$42.115.417	\$57.785.191	\$72.274.651	\$81.351.057	\$88.507.938
Periodo anterior al cambio de signo	4												
Valor absoluto del flujo acumulado	\$10.374.000												
Flujo de caja en el siguiente periodo	\$13.059.953												
Periodo de Payback	4,794336692												

Ilustración 39. Payback de la inversión, 10%.

Fuente: (elaboración propia, 2018)

Con los resultados obtenidos se tiene que la implementación del proyecto de logística inversa es altamente viable y se consideraría un éxito, recuperando la inversión en tan solo los primeros 4,79 meses del primer periodo, es decir, que la inversión estaría saldada durante los primeros días de la última semana del mes de Julio del 2018 .

7.4 Conclusión factibilidad económica

Como conclusión de la factibilidad económica se obtiene que el proyecto como mínimo debe ayudar a la mitigación de las mermas por envases en un 5% logrando que sea una implantación viable y altamente exitosa de los nuevos procesos y flujos, en caso de que la mitigación supere el 10% se considera el proyecto como un rotundo éxito generando un ahorro notorio de los costos existentes hasta el día de hoy.

7.5 Conclusión general de factibilidad

En consideración de todos los puntos expuestos con anterioridad y sujeto a los supuestos realizados en la factibilidad económica, se considera que el proyecto es altamente viable y que, si este supera el cuarto caso expuesto en la factibilidad económica, este puede traer considerables ahorros a Coca-Cola Embonor S.A. disminuyendo el riesgo de pérdidas y generando espacio para nuevos proyectos.

8 SITUACIÓN FUTURA

8.1 Premisas del modelo

Se comienza de la base de que el modelo actual debe ser modificado lo menos posible para así reducir el impacto dentro de los procesos existentes y gestionar de mejor manera el cambio reduciendo su impacto en el mayor porcentaje posible.

8.2 Proceso de ordenado de envases

El proceso de ordenado inicia con la llegada del camión al almacén P018 (sorting) el cual se ubica en la zona para descarga, seguido a esto el gruero procede a tomar pallets de uno en uno, cuando el gruero ya tiene un pallet cargado puede tomar dos procedimientos distintos dependiendo del turno:

1. El primero es en el turno de mañana, donde descarga el pallet directamente en la zona de disposición de ordenado.
2. El segundo es en el turno tarde, el pallet cargado lo deja en el almacén y no en la línea de ordenado.

Una vez descargado el pallet los operarios comienzan a montar cajas en la línea ordenando estas hasta tener dentro de una caja solo un tipo de producto por formato-tamaño-sabor (Fanta 2L, Coca Cola 2L, Fanta 2.5L, etc), cuando una caja está completa se retira de la línea de sorting y se ubica en un pallet, al poner la última caja, el operario se dirige a un equipo(panel PC) conectado a una impresora, se debe ingresar como input el código del producto líquido que se terminó de ordenar en la transacción SAP ZMM_SORTING, lo que desencadenará la impresión de una etiqueta la cual se pegará en el pallet e identificara al mismo con un código único (UMp), una vez el pallet se encuentre etiquetado el gruero toma el pallet ordenado y lo traslada a la zona de pallets ordenados dentro del almacén P018, lo ubica donde corresponda (aperchado) y se retira. El procedimiento se repite hasta satisfacer las necesidades o haber ordenado todo el envase existente.

8.2.1 Transacción ZMM_SORTING.

La transacción ZMM_SORTING responde al requerimiento de mejora del control de envases dentro del sistema ERP SAP.

Especificación:

- Baja de Stock genérico en el almacén que corresponda (P018)
- Alta de stock por formato (P018)
- Clase de movimiento de materiales a usar, 309.
- Generar unidad de manipulación (ump/hu)
- Realizar el embalaje sistémico (SAP) incluyendo los materiales que correspondan, según norma de embalaje en la unidad de manipulación, la norma incluye materiales de embalaje como pallet y cajas plásticas donde van los envases.
- Generar etiqueta con unidad de manipulación, código de barra, descripción del material ordenado, código del material ordenado, centro en el cual se ordenó y fecha.
- Se requiere además una Tx que realice el proceso inverso para anulaciones, ZMM_ANULA_SORTING

8.2.2 Modelo de ordenado

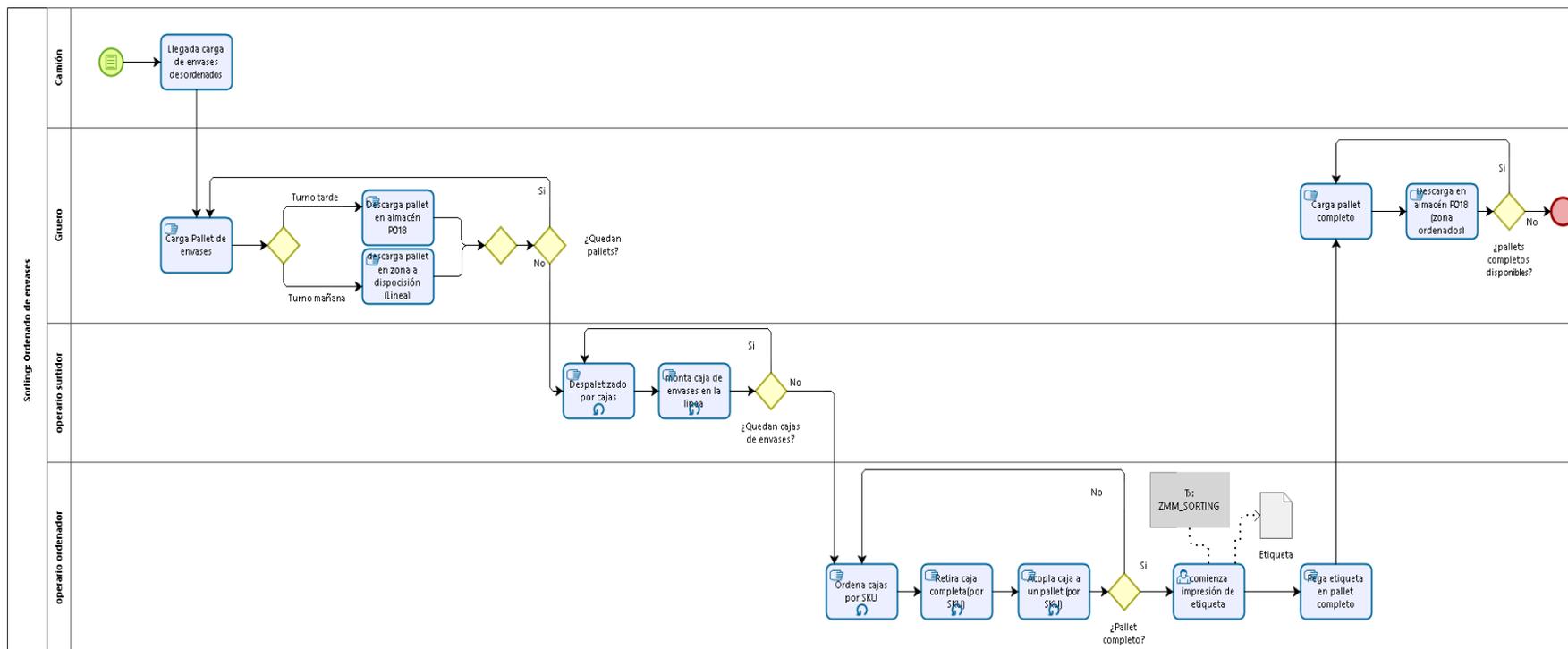


Ilustración 40. Modelo ordenado de envases.

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

8.2.2.1 Modelo ordenado de envases parte 1

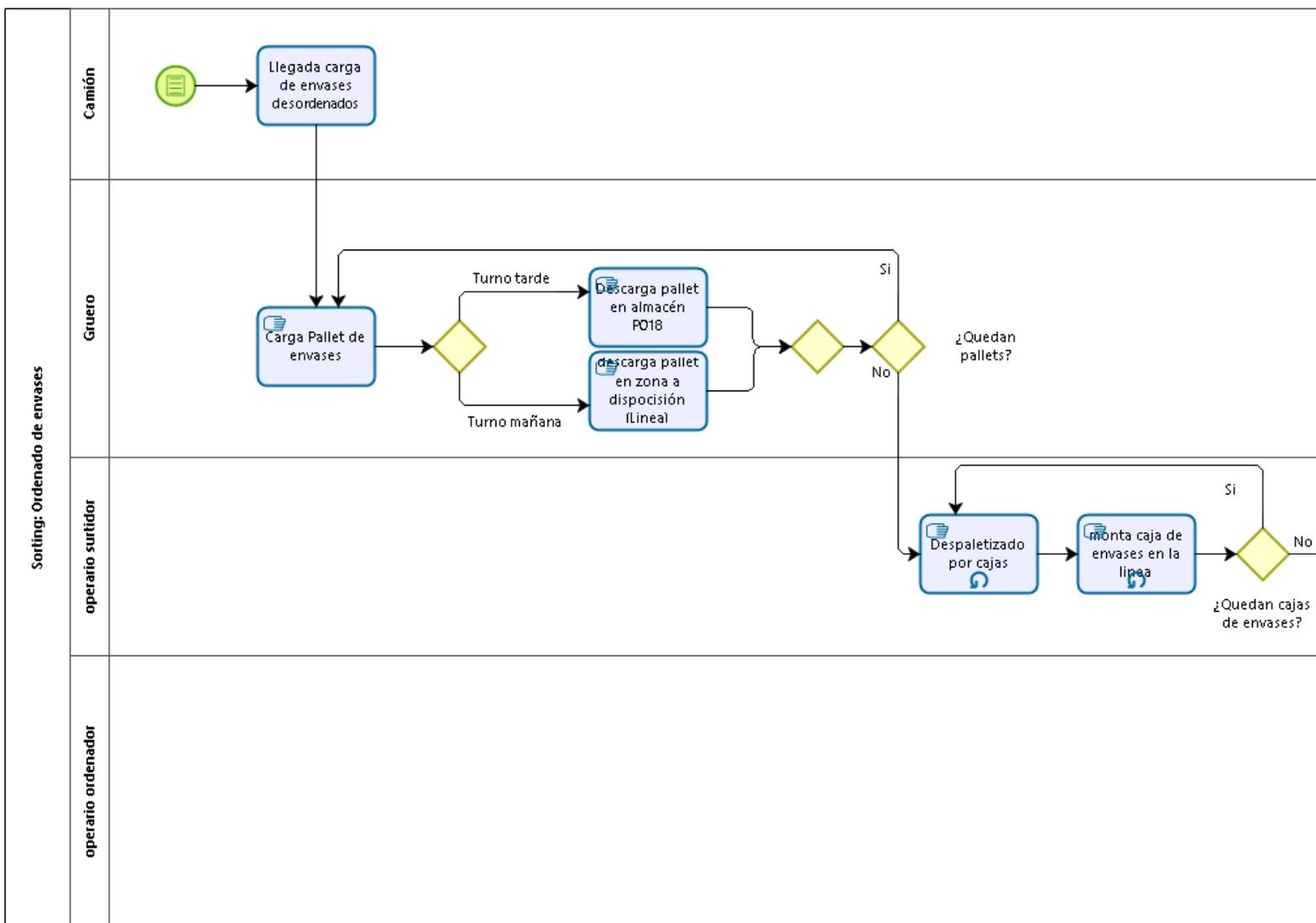


Ilustración 41. Modelo ordenado de envases, parte 1.

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

8.2.2.2 Modelo ordenado de envases parte 2

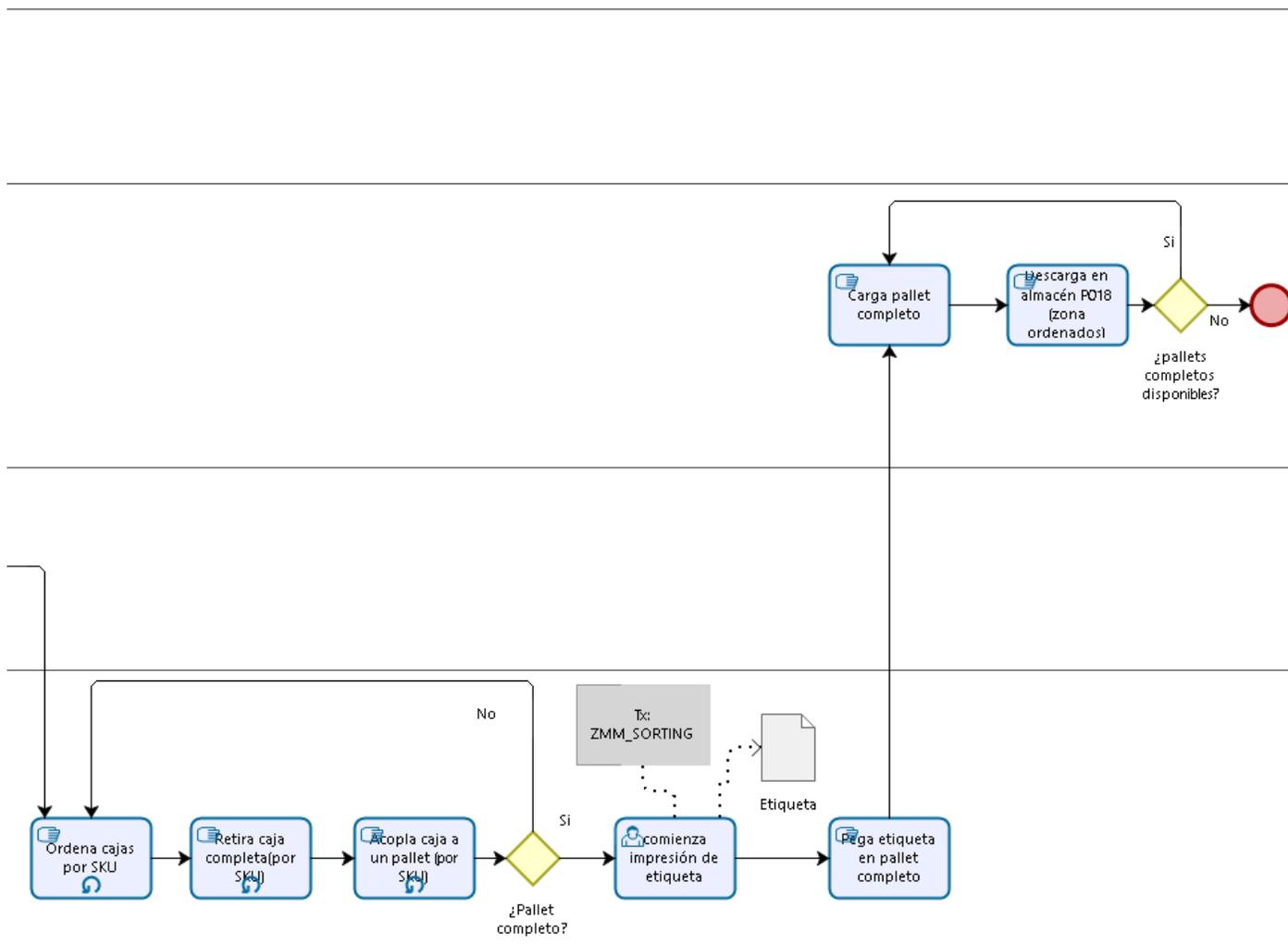


Ilustración 42. Modelo ordenado de envases, parte 2.

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

8.3 Proceso de traslado y almacenado (P018->W001)

El proceso de traspaso entre estos dos almacenes se realiza por las noches en carros que tienen una capacidad de 12 pallets, el gruero toma un pallet ordenado desde el almacén P018, paso siguiente procede a cargar el carro, esto se realizará hasta completar la capacidad total del carro o la cantidad que se necesite, una vez el carro se encuentre cargado se utiliza un equipo de radio frecuencia para leer los códigos de barra dispuestos en cada uno de los pallets utilizando la transacción ZWM_CARGA_ENV, una vez leídos los códigos de barra se pulsará f8 en el equipo de radio frecuencia para realizar el traspaso, luego se procede a llevar el carro hasta el almacén W001. Estando ya en W001 en zona de control, un gruero del almacén gestionado por WMS leerá un código de barra de un pallet con un equipo de radio frecuencia usando la transacción estándar de SAP LM02, esta le dirá en que lugar se debe ir a depositar ese pallet, haciendo el ingreso de stock (en sistema SAP) al almacén W001, proceso que se realizará de uno en uno hasta terminar con todos los pallets del carro, dando por finalizado el proceso de traspaso.

8.3.1 Transacción ZWM_CARGA_ENV

La transacción ZWM_CARGA_ENV responde al requerimiento de mejora del control de envases dentro del sistema ERP SAP, específicamente al manejo en el traspaso de stock entre el almacén P018 y W001.

Especificación:

- Baja de Stock por formato, cajas plásticas y pallets en el almacén que corresponda (P018)
- Envío de Stock (envases, cajas, pallet y otro material) al almacén W001
- Traspaso en dos pasos (el stock baja inmediatamente del almacén del que se sacan, pero no sube en el almacén receptor hasta que se haga efectiva la recepción de los materiales).
- Clases de movimiento a usar 313 para la salida de mercancía y 315 para la entrada.
- Generar entrega de salida para movimiento de mercancía desde el almacén P018 al W001
- Generar entrega entrante para entrada de mercancía en almacén W001.

8.3.2 Transacción LM02

La transacción LM02 es una transacción estándar dispuesta por SAP para la recepción de unidades de manipulación en almacenes que cuenten con WMS como lo es el almacén W001.

Tareas a realizar:

- Recepción de las unidades de manipulación (pallets) en el almacén W001
- Una vez completa la recepción se contabilizará el documento (entrega entrante)
- Al estar el documento contabilizado se hace efectiva el alza de stock en el almacén W001.

8.3.4 Modelo del proceso

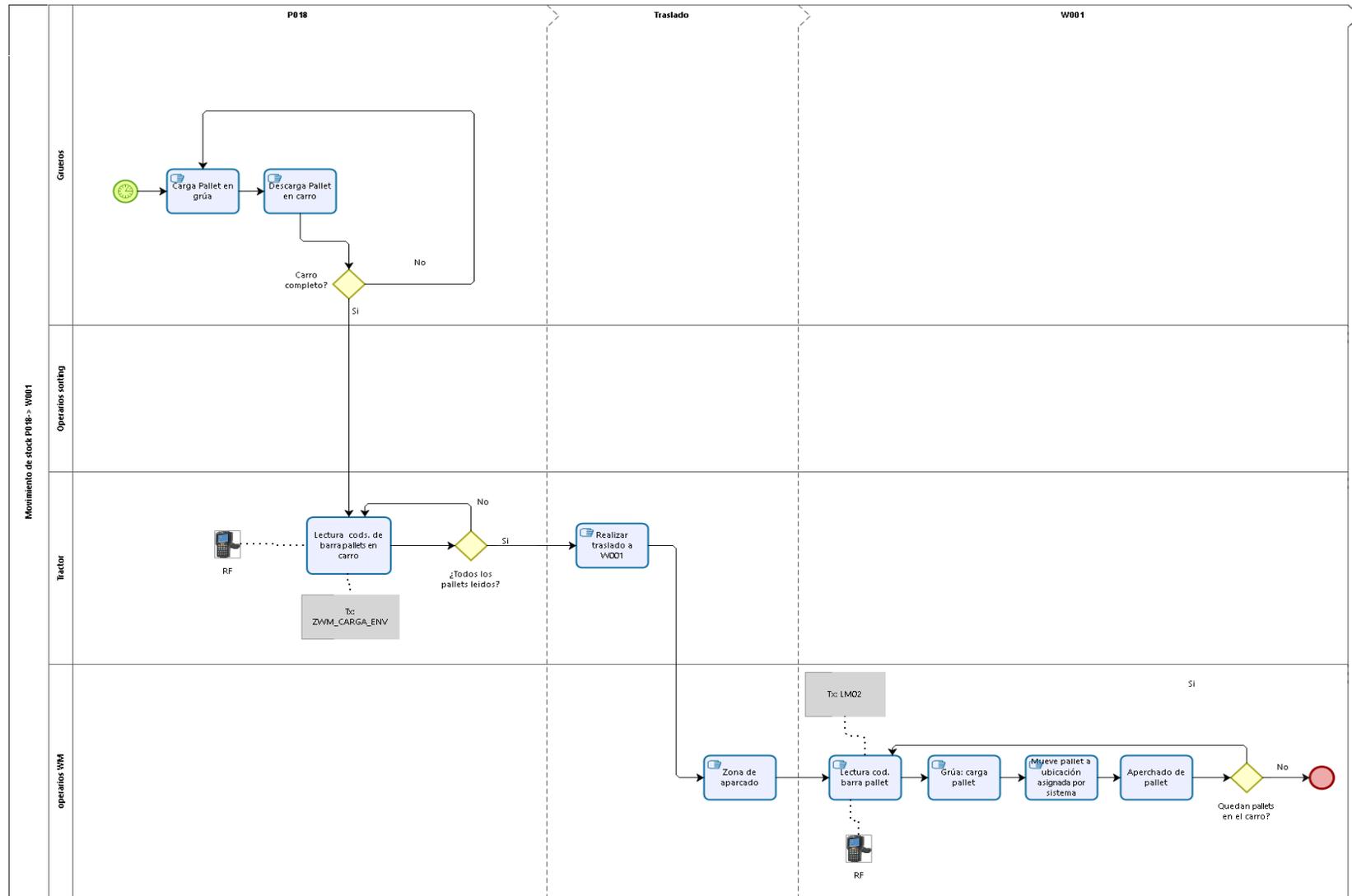


Ilustración 43. Modelo traspaso de stock desde P018 a W001

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

8.3.4.1 Modelo parte 1

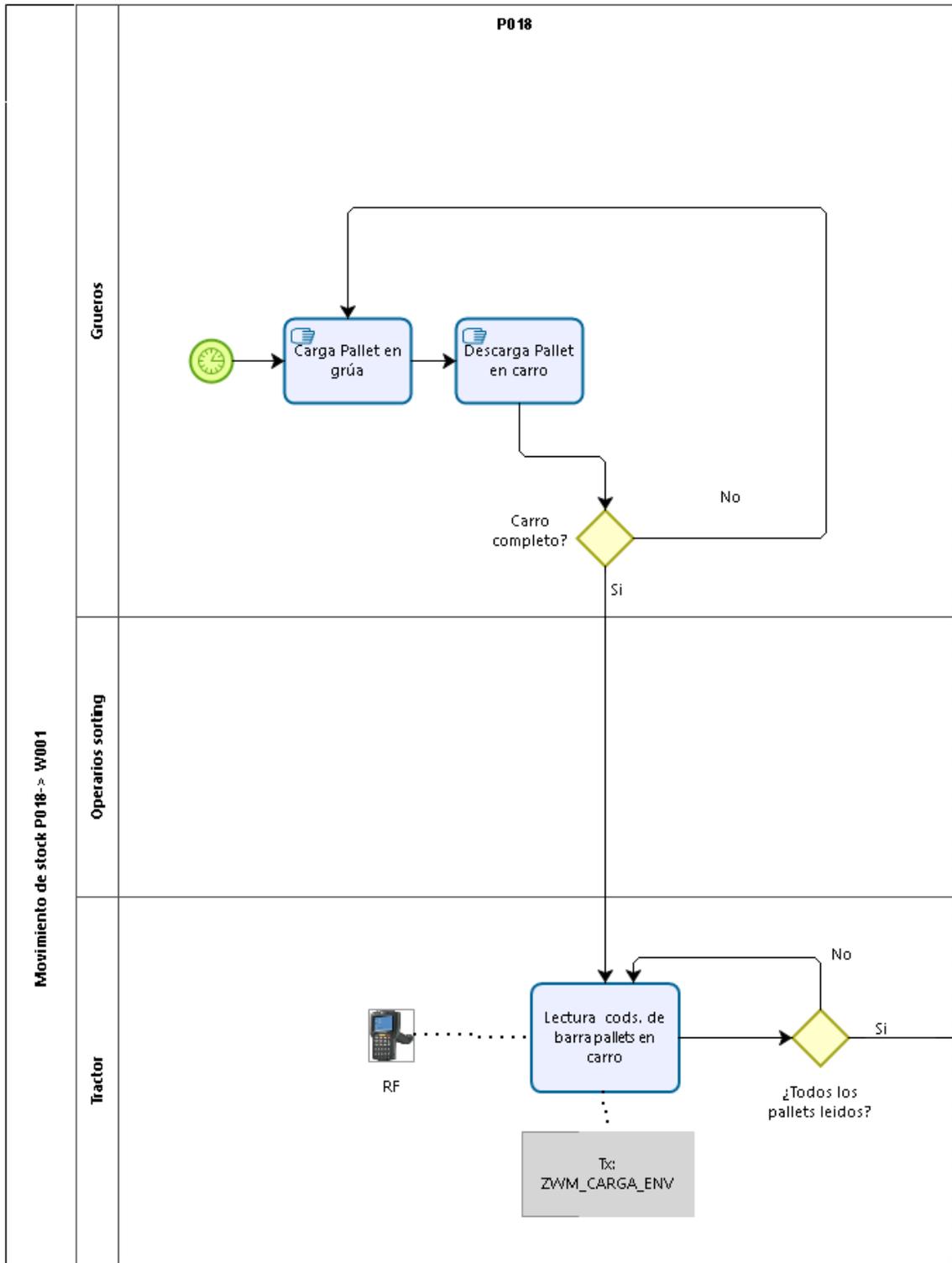


Ilustración 44. Modelo traspaso de stock desde P018 a W001, tareas P018.

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

8.3.4.2 Modelo parte 2

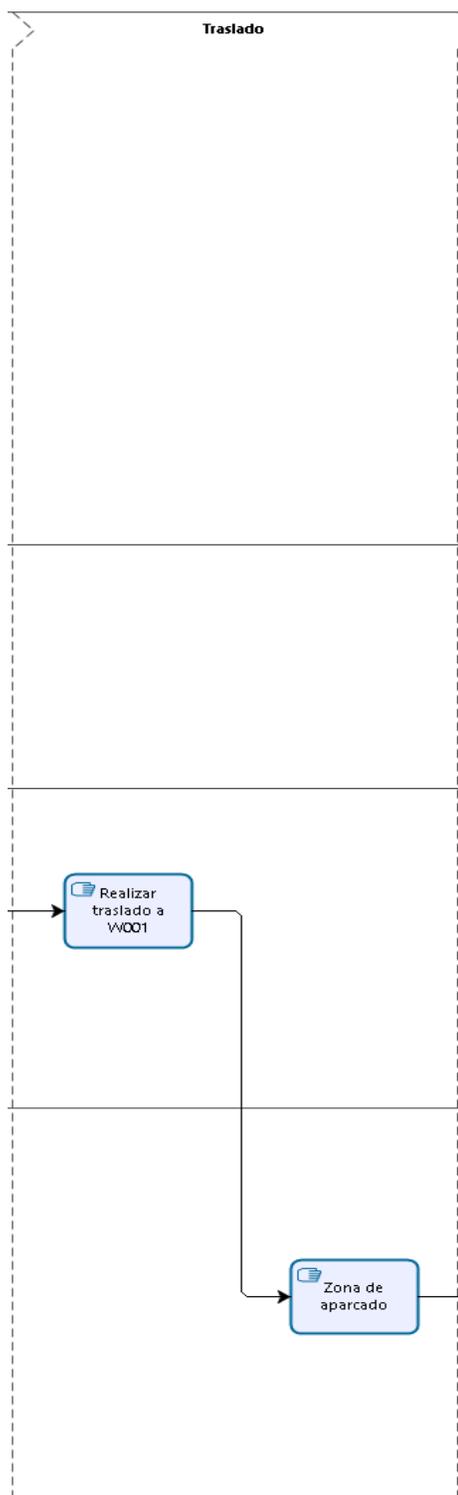


Ilustración 45. Modelo traspaso de stock desde P018 a W001, tareas de traslado.

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

8.3.4.3 Modelo parte 3



Ilustración 46. Modelo traspaso de stock desde P018 a W001, tareas W001.

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

8.4 Traspaso a producción desde W001 (almacén de productos y envases)

El proceso de traspaso de W001 a E001 (producción) se desencadena tras la planificación de producción, la cual se hace llegar a los encargados del almacén W001 (gestionado por WMS), estos en caso de tener grueros disponibles los utilizan para mover pallets de los envases necesarios para producción a una zona de acercamiento (con ubicación en la bodega WMS), esta zona se encuentra próxima a las líneas de producción, luego el gruero de producción haciendo uso de un equipo de radio frecuencia, lee el código de barra del pallet a traspasar a producción usando la transacción ZWM_ENV_PRODUCION, lo que desencadena el movimiento de stock a nivel de sistema, luego de “pistolear” el pallet lo toma de manera física y lo traslada a la línea de producción correspondiente, este paso se repetirá pallet por pallet hasta haber traspasado todos los pallets necesarios, y así dar, comienzo a la producción de un SKU líquido específico.

8.4.1 Transacción ZWM_ENV_PRODUCION

La transacción ZWM_ENV_PRODUCION responde al requerimiento de mejora del control de envases dentro del sistema ERP SAP, específicamente al manejo en el traspaso de stock entre el almacén W001 y E001.

Especificación:

- Baja de Stock por formato, cajas plásticas y pallets en el almacén que corresponda (W001)
- Envío de Stock (envases, cajas, pallet y otro material) al almacén E001
- Traspaso en un paso (el stock baja inmediatamente del almacén del que se retira, y sube también de manera inmediata en el almacén receptor).
- Clases de movimiento a usar 311 para la salida de mercancía en un paso.
- Realizar el movimiento de stock.

8.4.2 Modelo del proceso envío a producción

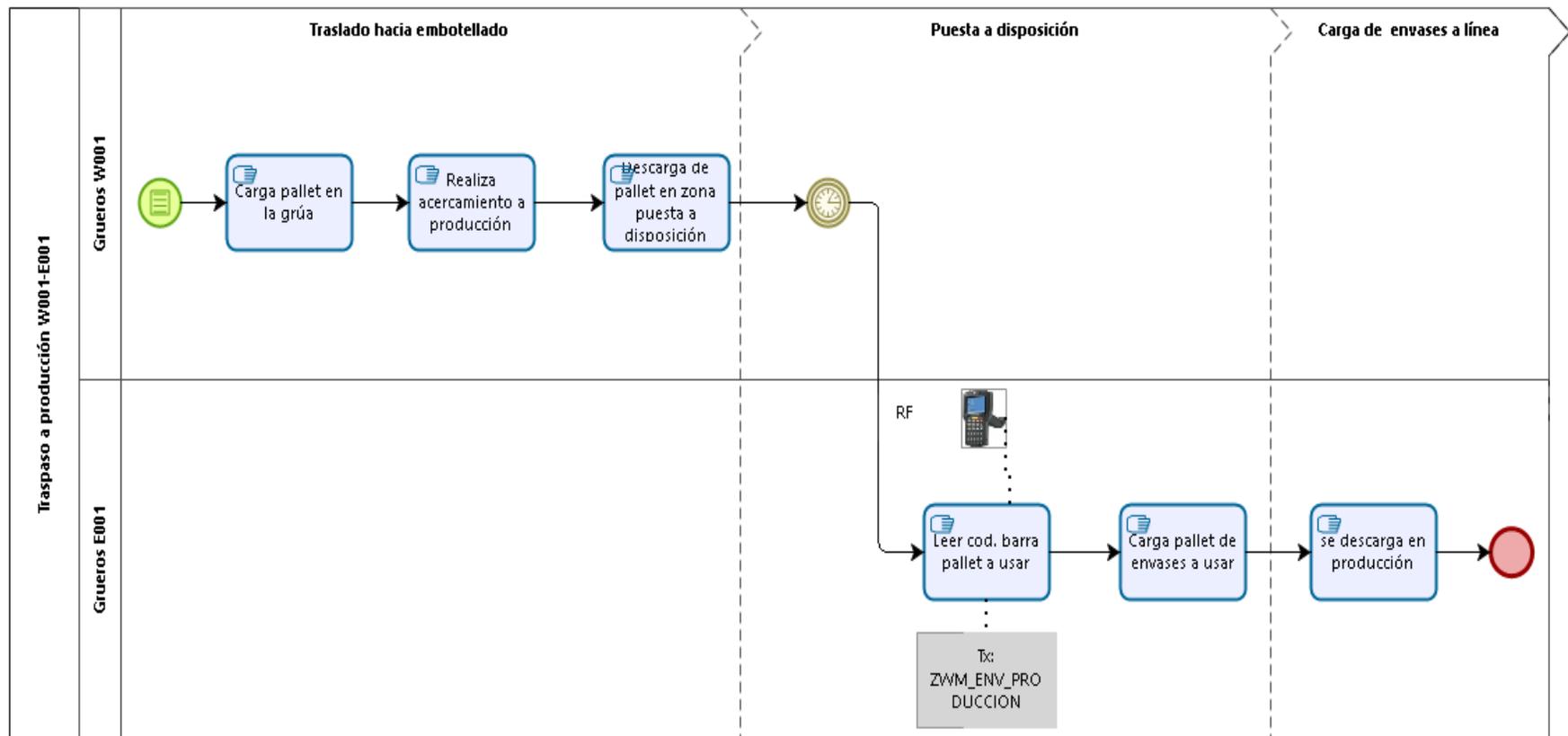


Ilustración 47. Modelo del proceso envío a producción

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

9 REALIZACIÓN

Esta etapa consiste en el desarrollo de las transacciones personalizadas especificadas en el ítem anterior, las cuales en el ambiente de SAP son llamadas “transacciones Z”

Como primer paso para la creación y desarrollo de estas transacciones es necesario saber que se realizarán utilizando las herramientas SAP de desarrollo y más, a las cuales se pueden acceder desde la transacción SE80 del sistema SAP, el acceso es de la siguiente manera.

Ingresando el código de la transacción (SE80) en el campo de comandos SAP, destacado en amarillo.

Esto debe ser desde el ambiente DES (desarrollo), donde todas las herramientas de desarrollo se encuentran desbloqueadas, en los otros ambientes las herramientas de desarrollo se encuentran bloqueadas.

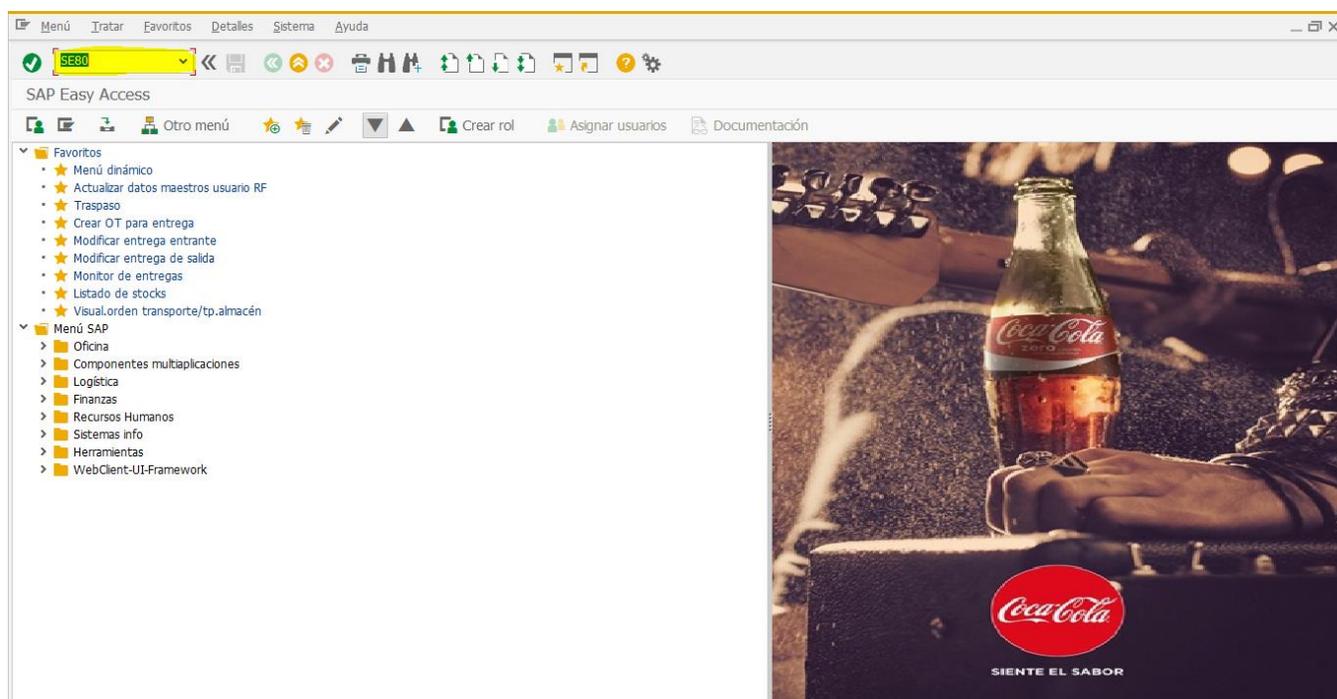


Ilustración 48. Campo de comandos SAP

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

Al entrar a la Tx (transacción) SE80, se encuentra la siguiente pantalla, la cual tiene distintas herramientas, como un debugger, un validador, un activador de código, un ejecutador del programa, etc.

En amarillo se marcan las barras de herramientas, bajo ellas se aprecian por la izquierda los distintos tipos de servicios que ofrece la herramienta y por la derecha el código en lenguaje ABAP.

Cabe destacar que se crea un paquete para la transacción a diseñar, la cual contiene el código (programa), la transacción que se le asignara a ese programa (es una forma de llamar al programa), los includes que este posee, eventos, interfaces gráficas, estructuras creadas, entre otras.

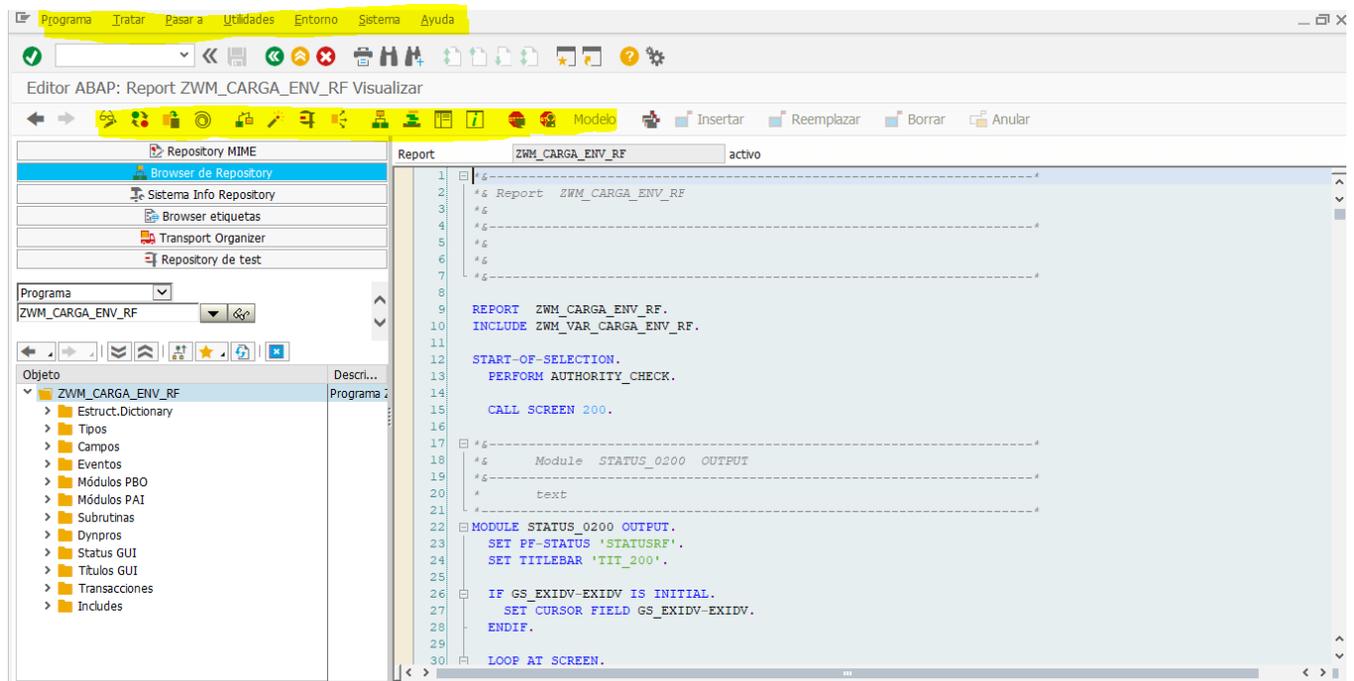


Ilustración 49. Ejemplo Tx SE80

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

9.1 Transacciones desarrolladas.

A continuación, se muestran las interfaces de las transacciones desarrolladas.

9.1.1 Transacción ZMM_SORTING

Se desarrolla bajo las especificaciones presentadas en el punto 7.2.2.

Se realiza una transacción automática donde se debe ingresar como input el material líquido, a continuación, se muestra una ilustración donde se ingresa el material 138 (Coca-Cola 2L Ref-Pet).

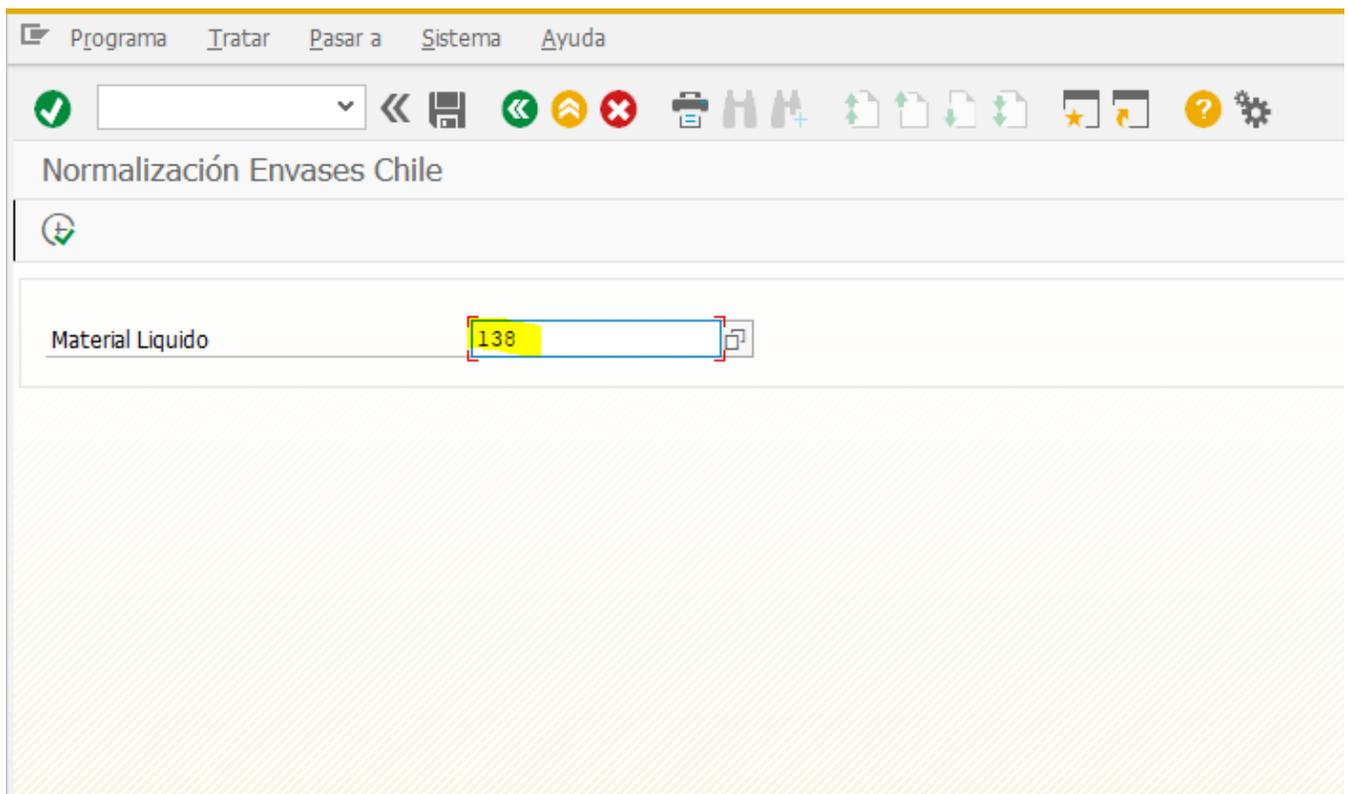


Ilustración 50. ZMM_SORTING.

Fuente: (Sistema ERP SAP Coca-Cola Embonor S.A, 2018)

En el primer prototipo al dar F8 o utilizar el reloj bajo el título de normalización de envases (ilustración 45), la transacción se ejecutaba inmediatamente.

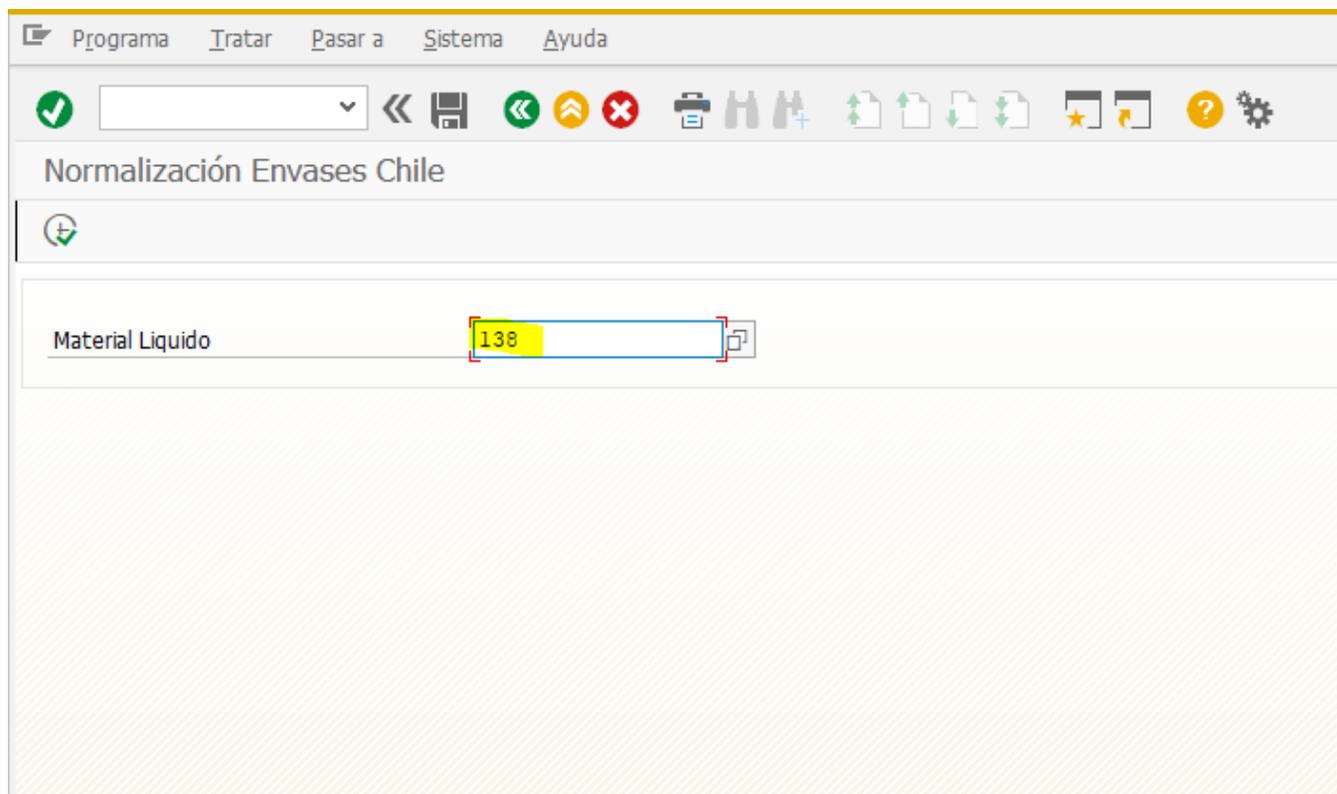


Ilustración 51. ZMM_SORTING pantalla principal.

Fuente: (Sistema ERP SAP Coca-Cola Embonor S.A, 2018)

En el segundo prototipo se agrega una ventana emergente la cual arroja la descripción del material que se ingresa, para así confirmar que efectivamente es el material del que se desea imprimir la etiqueta (en trabajo de fondo el sistema realiza las bajas de stock genérico y las alzas de stock por formato según corresponda), pero más adelante para evitar que los usuarios realicen doble enter o doble click para saltarse de la descripción se tomaron una serie de medidas de seguridad lo que finalizó el desarrollo.

Medidas de seguridad:

La ventana emergente tiene una posición random en la pantalla, lo que hace que siempre salga en una posición diferente.

Se desarrollan restricciones para la ejecución de la transacción como, por ejemplo, solo se puede ejecutar mediante F8 o el reloj de ejecución, otra manera de dar inicio al proceso fracasará, las demás restricciones de este tipo se detallan en los manuales de usuario dispuestos en el área de anexos.

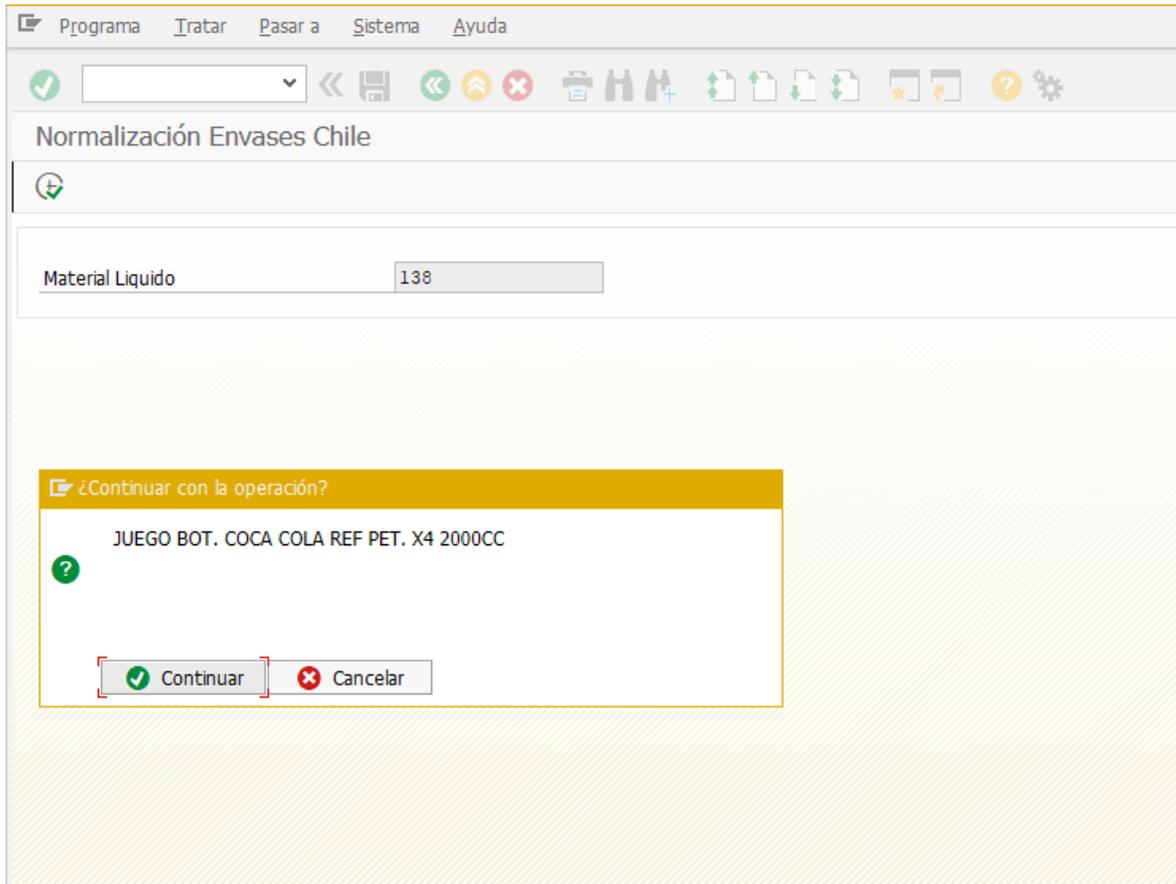


Ilustración 52. ZMM_SORTING ventana emergente.

Fuente: (Sistema ERP SAP Coca-Cola Embonor S.A, 2018)

Una vez se de continuar con una de las combinaciones de seguridad validas, se procede a ejecutar las alzas y bajas de stock en proceso de segundo plano, en la siguiente ilustración se muestran los resultados de esta en el sistema, en rojo la rebaja de stock de envases genéricos, en este caso botellas de 2 litros, y en verde el alza de stock por formato, en este caso puntual coca cola de 2 litros.

Material	Texto breve de material			Ce.	Nombre l			
Aut Alm.	CMv	E Doc.mat.	Pos Fe.contab.	Ctd.en UM	entrada UME	Cantidad UMB	Importe ML	E
4138	JBOT.04 RP 2000C				CE10 T2 - TALCA			
P018	309	4912615451	1	04.03.2018	80,000-	UN	80,000-	UN
								0
* 4138								
							80,000-	UN
6000000090	JUEGO BOT. COCA COLA REF PET. X4 2000CC				CE10 T2 - TALCA			
X	P018	309	4912615451	2	04.03.2018	80,000	UN	80,000
								UN
								0

Ilustración 53. Movimientos de stock almacén P018.

Fuente: (Sistema ERP SAP Coca-Cola Embonor S.A, 2018)

Luego de que el sistema realice los ajustes de stock finalizará dando como resultado la etiqueta identificadora para el pallet, la cual se recalca, posee un ID único, llamado unidad de manipulación, se destaca en amarillo en la siguiente ilustración. Esta etiqueta es impresa automáticamente en la impresora de código de barra de marca ZEBRA.



Ilustración 54. . ZMM_SORTING Etiqueta

Fuente: (Sistema ERP SAP Coca-Cola Embonor S.A, 2018)

A continuación, se muestra la estructura de la unidad de manipulación. La que es determinada por la norma de embalaje configurada en el sistema.

El material 8531 hace referencia al pallet, el 6110 a las cajas plásticas donde van las botellas, mientras que el material 6000000090 hace referencia a los envases vacíos por formato, en este caso Coca-Cola 2L REF-PET.

Unidad manipulación	Cl.ID	Creado por	Creado el	Modif.por	Mos
Material	C	Cantidad embalada	UMU Lote	Ce.	Alm. I
1003632895	E	EX_EVILLANUE	28.02.2018		
8531	1	1,000	UN	CE10	P018
6110	1	40,000	UN	CE10	P018
6000000090	1	80,000	UN	CE10	P018

Ilustración 55. Estructura unidad de manipulación.

Fuente: (Sistema ERP SAP Coca-Cola Embonor S.A, 2018)

Observaciones:

- La transacción posee validaciones de stock, donde en caso de no haber stock de un material necesario, no deja continuar con la operación.
- El armado del pallet en el sistema, está relacionado a una norma, la cual se llama norma de embalaje, se asume que estas normas se encontraran configuradas para la utilización de las transacciones.
- La transacción posee mensajes de error detallados según el problema encontrado al realizar la operación.

9.1.2 ZWM_CAR_ENV

Se desarrolla bajo las especificaciones presentadas en el punto 7.3.1

Se realiza una transacción automática donde se deben leer las etiquetas pegadas en los pallets de envases ordenados mediante equipos de radio frecuencia y una vez terminada la carga en el carro se crea la entrega de salida para generar la salida de stock del almacén suministrador y se crea la entrega entrante que mantiene en traslado el stock hasta que este sea recibido por el almacén receptor.

Cuando se lee la unidad de manipulación esta es detectada automáticamente por la transacción.

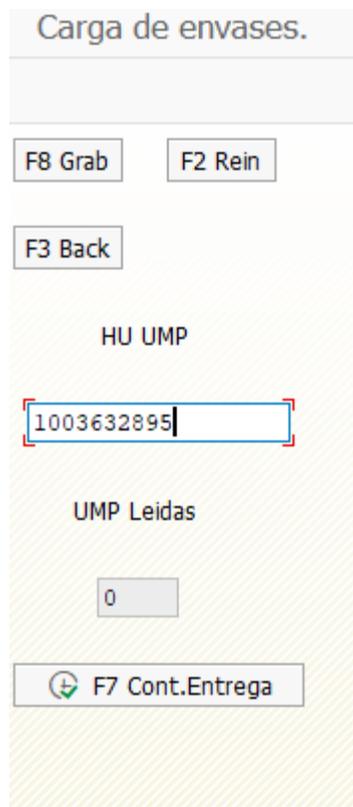


Ilustración 56. Carga de envase, lectura de ump

Fuente: (Sistema ERP SAP Coca-Cola Embonor S.A, 2018)

Presionando grabar el sistema registrará esa ump y el contador aumentará en uno, como se muestra en amarillo en la siguiente ilustración, es necesario destacar que este proceso se debe ejecutar hasta tener la carga completa ingresada o la cantidad de pallets que se requiera.

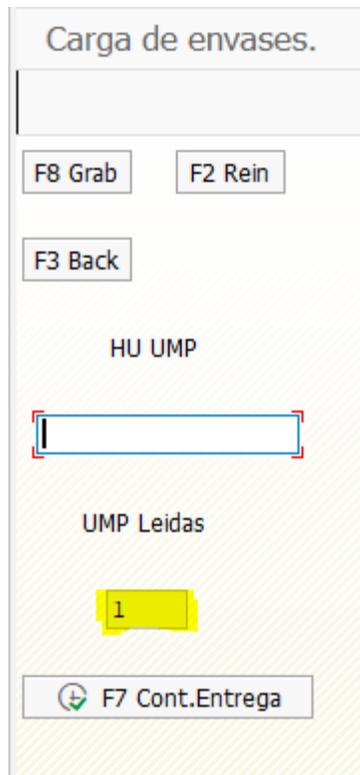


Ilustración 57. ZWM_CAR_ENV, contador

(Sistema ERP SAP Coca-Cola Embonor S.A, 2018)

Ya con todas las ump leídas se presiona F7 o el reloj y el sistema generara la entrega de salida, y la salida de la mercancía desde el almacén P018 se hará efectiva, se debe recordar que esta mercancía no hará ingreso inmediato al almacén W001, sino que se quedara en un estado de transferencia hasta que se haga la recepción sistémicamente en el almacén.

Esta transacción también cuenta con una ventana de validación como un método de seguridad.

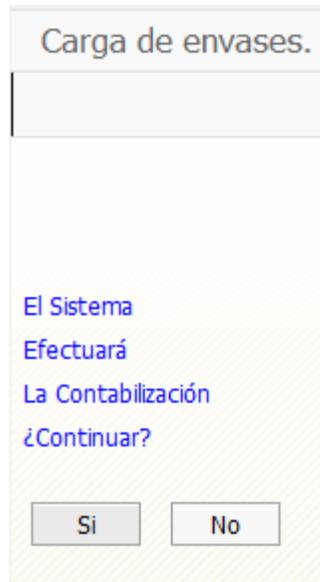


Ilustración 58. ZWM_CAR_ENV, ventana de validación.

Fuente: (Sistema ERP SAP Coca-Cola Embonor S.A, 2018)

Al dar "Si" el proceso se da por terminado y la ventana se reinicia, volviendo a estar como al inicio. La entrega de salida se auto contabiliza para hacer efectivo la salida de mercancía y tiene el siguiente formato.

Entrega de salida Tratar Pasar a Detalles Entorno Funciones siguientes Sistema Ayuda

Entrega sal.mov.SM 80096834 Modificar: Resumen

Contabilizar SM

Entrega salida 80096834 Fecha documento 04.03.2018
 Dest.mercancías A1010 Centro Talca / /

Resumen de posiciones Picking Carga Transporte Resumen de status Datos movimientos mercancías

SM planificada 05.03.2018 00:0... Peso total 360,000 KG
 Sal.mcia.real 04.03.2018 Cantidad bultos 1

Pos	Material	Ctd.entreg.	UM	Denomin.	I...	Tp...	S	S	Lo
10	8531	1,000	UN	PALLET X 1		HODN			
20	6110	40,000	UN	PLAST. X08 2000 CC		HODN			
30	6000000090	80,000	UN	JUEGO BOT. COCA COLA REF PET. X4 2000CC		HODN			

Ilustración 59. ZWM_CAR_ENV, entrega de salida.

Fuente: (Sistema ERP SAP Coca-Cola Embonor S.A, 2018)

Al contabilizar la entrega de salida el sistema en fondo genera una entrega entrante la cual no se contabilizará hasta que se realice la recepción por medio del sistema (a través de la Tx LM02), esto no se puede producir hasta que los estados destacados en amarillos se encuentren en C (completo).

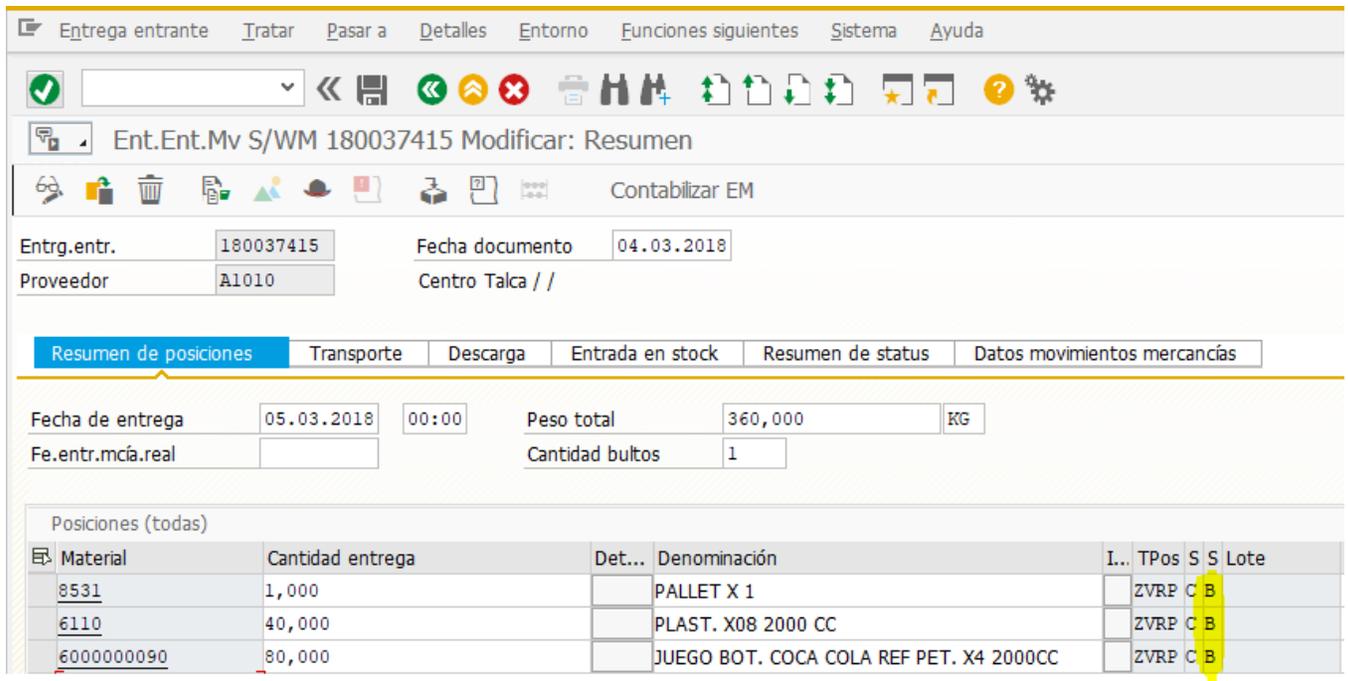


Ilustración 60. ZWM_CAR_ENV, entrega entrante.

Fuente: (Sistema ERP SAP Coca-Cola Embonor S.A, 2018)

9.1.3 ZWM_ENV_PRODUCCIÓN

Se desarrolla bajo las especificaciones presentadas en el punto 7.4.1

Se realiza una transacción automática donde se debe ingresar como input la ump que se desea transferir a producción, esto a través de la lectura del código de barra dispuesta en la etiqueta pegada al pallet, todo por medio de un equipo de radio frecuencia, a continuación, se muestra una ilustración donde se hace ingreso de una unidad de manipulación.

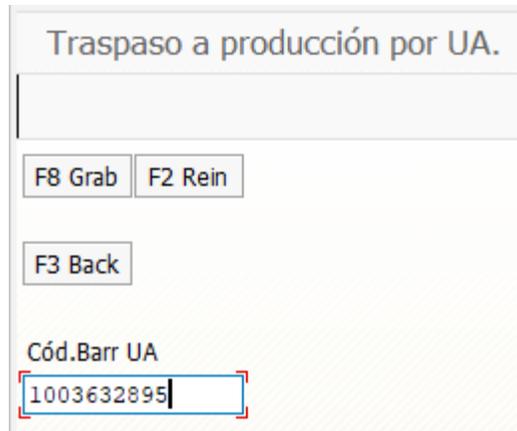


Ilustración 61. ZWM_ENV_PRODUCION, lectura código de barra.

Fuente: (Sistema ERP SAP Coca-Cola Embonor S.A, 2018)

Esta transacción es de un paso, por lo tanto, dándole a grabar el procedimiento ya se encuentra ejecutado y el sistema hace el movimiento de stock a E001 (producción), como en este almacén las unidades de manipulación (pallet) se desembalan para dar utilización a los envases en la línea de producción, las ump's se desembalan y se borran en proceso de fondo. Para evitar el borrado equivocado de alguna ump, se ha realizado una ventana de validación para esta transacción, al igual que en las anteriores.

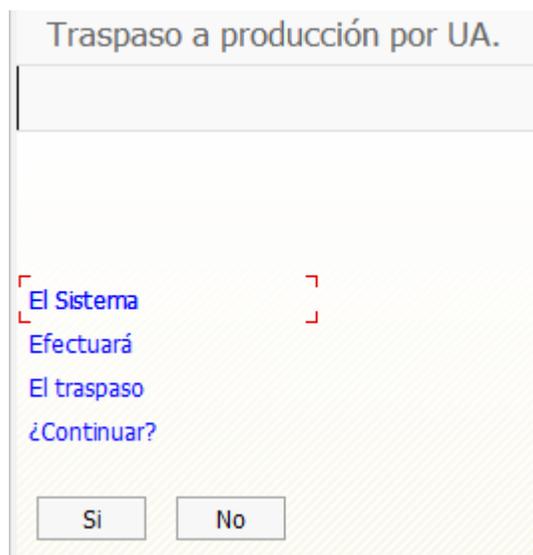


Ilustración 62. ZWM_ENV_PRODUCIÓN, validación.

Fuente: (Sistema ERP SAP Coca-Cola Embonor S.A, 2018)

Como resultado podemos ver en rojo las bajas de stock en el almacén W001 y en verde las altas de stock en el almacén E001 (producción).

Lista documentos material



Material	Texto breve de material			Ce.	Nombre 1			
Aut Alm.	CMv E	Doc.mat.	Pos	Fe.contab.	Ctd.en UM	entrada UME	Cantidad UMB	Importe ML
6110	PLAST. X08 2000 CC				CE10 T2 - TALCA			
	W001	311	4912615453	1	04.03.2018	40,000- UN	40,000- UN	0
X	E001	311	4912615453	2	04.03.2018	40,000 UN	40,000 UN	0
* 6110							0,000 UN	
8531	PALLET X 1				CE10 T2 - TALCA			
	W001	311	4912615453	3	04.03.2018	1,000- UN	1,000- UN	0
X	E001	311	4912615453	4	04.03.2018	1,000 UN	1,000 UN	0
* 8531							0,000 UN	
6000000090	JUEGO BOT. COCA COLA REF PET. X4 2000CC				CE10 T2 - TALCA			
	W001	311	4912615453	5	04.03.2018	80,000- UN	80,000- UN	0
X	E001	311	4912615453	6	04.03.2018	80,000 UN	80,000 UN	0

Ilustración 63. ZWM_ENV_PRODUCION, movimientos de stock.

Fuente: (Sistema ERP SAP Coca-Cola Embonor S.A, 2018).

10 PRUEBAS

En este apartado se realizan pruebas tanto unitarias como integrales para las transacciones realizadas, estas pruebas serán realizadas mediante el método de caja negra enfocándose en mayor porcentaje en los resultados más que en el proceso.

10.1 ZMM_SORTING

Se realizan pruebas con distintos materiales para obtener los resultados del programa.

input	Descripción mat.	Output	Observaciones
138	JUEGO BOT. COCA COLA REF PET. X4 2000CC	Ump: 1003632903	Éxito
8822	No existe	Material no valido	Error
material	No existe	Material no valido	Error
136	COKE X06 PET1500CC	No existe norma de embalaje	Error
128	JUEGO BOT. COCA COLA REF PET. X6 1500CC	Stock insuficiente de material: 6120	El material 6120: hace referencia a las cajas plásticas
732	JUEGO BOT. SPRITE ZERO VID. X6 1000CC	Stock insuficiente de material: 6004	El material 6004: hace referencia a las cajas plásticas
766	JUEGO BOT. SPRITE VID. X24 237CC	Ump: 1003632905	Éxito
566	JUEGO BOT. FANTA VID. X24 237CC	Ump: 1003632904	Éxito
520	JUEGO BOT. FANTA REF PET. X6 3000CC	Stock insuficiente de material: 6133	El material 6133: hace referencia a las cajas plásticas
Sin input	Null	Complete todos los campos obligatorios	Error

Tabla 22. Pruebas 1 ZMM_SORTING

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

Se genera stock para las pruebas erróneas por falta de este y se realizan nuevamente para estudiar su resultado.

input	Descripción mat.	Output	Observaciones
128	JUEGO BOT. COCA COLA REF PET. X6 1500CC	Stock insuficiente de material: 4128	El material 4128: hace referencia a los envases (genéricos)
732	JUEGO BOT. SPRITE ZERO VID. X6 1000CC	Stock insuficiente de material: 4126	El material 4126: hace referencia a los envases (genéricos)
520	JUEGO BOT. FANTA REF PET. X6 3000CC	Stock insuficiente de material: 4021	El material 4021: hace referencia a los envases (genéricos)

Tabla 23. Pruebas 2 ZMM_SORTING

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

Se genera el stock para el error generado en las pruebas anteriores y se realiza un test nuevamente con los códigos que dan problemas.

input	Descripción mat.	Output	Observaciones
128	JUEGO BOT. COCA COLA REF PET. X6 1500CC	Ump: 1003632906	Éxito
732	JUEGO BOT. SPRITE ZERO VID. X6 1000CC	Ump: 1003632907	Éxito
520	JUEGO BOT. FANTA REF PET. X6 3000CC	Ump: 1003632908	Éxito

Tabla 24. Pruebas 3 ZMM_SORTING

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

10.2 ZWM_CAR_ENV

Se realizan pruebas con distintas unidades de manipulación.

E.S: Entrega de salida.

E.E: Entrega entrante.

input	Output	Observaciones	Entregas generadas
Ump: 1003632922	Al procesar los mensajes se han producido errores	El msje es producido por una clase de msje en la entrega	E.S: 80096842 E.E: 180037422
Ump: 1003632923 Ump: 1003632932	Al procesar los mensajes se han producido errores	El msje es producido por una clase de msje en la entrega	E.S: 80096844 E.E: 180037423
Ump: 1003632924 Ump: 1003632933 Ump: 1003632934	Al procesar los mensajes se han producido errores	El msje es producido por una clase de msje en la entrega	E.S: 80096845 E.E: 180037424
Ump: 1003632926	Al procesar los mensajes se han producido errores	El msje es producido por una clase de msje en la entrega	E.S: 80096847 E.E: 180037425
Ump: 1003632927 Ump: 1003632936	Al procesar los mensajes se han producido errores	El msje es producido por una clase de msje en la entrega	E.S: 80096848 E.E: 180037426
Ump: 1003632928	Al procesar los mensajes se han producido errores	El msje es producido por una clase de msje en la entrega	E.S: 80096849 E.E: 180037427
Ump: 1003632929 Ump: 1003632937	Al procesar los mensajes se han producido errores	El msje es producido por una clase de msje en la entrega	E.S: 80096850 E.E: 180037428
Ump: 1003632930	Al procesar los mensajes se han producido errores	El msje es producido por una clase de msje en la entrega	E.S: 80096851 E.E: 180037429
Ump: 1003632931	Al procesar los mensajes se han producido errores	El msje es producido por una clase de msje en la entrega	E.S: 80096852 E.E: 180037430

Tabla 25. Pruebas ZWM_CAR_ENV

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

Es necesario destacar que para que las entregas de entrantes se generen de manera correcta, se necesita que las clases de mensajes a lanzar se encuentren bien configuradas.

10.3 ZWM_ENV_PRODUCION

Se realizan pruebas con distintas unidades de manipulación.

El no retorno de mensajes indica una ejecución exitosa, en caso de tener algún retorno implica un error en la ejecución.

input	Output	Observaciones
Ump: 1003632922	No hay retorno.	Éxito.
Ump: 1003632923	No hay retorno.	Éxito.
Ump: 1003632924	No hay retorno.	Éxito.
Ump: 1003632926	No hay retorno.	Éxito.
Ump: 1003632927	No hay retorno.	Éxito.
Ump: 1003632928	No hay retorno.	Éxito.
Ump: 1003632929	No hay retorno.	Éxito.
Ump: 1003632930	No hay retorno.	Éxito.
Ump: 1003632931	No hay retorno.	Éxito.
Ump: 1003632932	No hay retorno.	Éxito.
Ump: 1003632922	La HU UM Ump: 1003632922 no existe.	Error
Ump: 1003632930	La HU UM Ump: 1003632930 no existe.	Error
Ump: 1003632927	La HU UM Ump: 1003632927 no existe.	Error

Tabla 26. Pruebas ZWM_ENV_PRODUCION

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

11 PREPARACIÓN FINAL

11.1 Pruebas Integrales y Funcionales

Se realizan pruebas integrales con el fin de realizar el flujo completo y hacer un seguimiento del mismo.

ZMM_SORTING	ZWM_CAR_ENV	LM02(Tx estándar)	ZWM_ENV_PRODUCCIÓN	RESULTADO
1003632963	E.S: 80096865 E.E: 180037435	Éxito, en W001	Éxito, en E001	Éxito.
1003632964	E.S: 80096875	Éxito, en W001	Éxito, en E001	Éxito.
1003632965	E.E: 180037436	Éxito, en W001	Éxito, en E001	
1003632966		Éxito, en W001	Éxito, en E001	
1003632967		Éxito, en W001	Éxito, en E001	
1003632956	E.S: 80096867 E.E: 180037432	Éxito, en W001	Éxito, en E001	Éxito.
1003632961	E.S: 80096871 E.E: 180037434	Éxito, en W001	Éxito, en E001	Éxito.
1003632959	E.S: 80096869 E.E: 180037433	Éxito, en W001	Éxito, en E001	Éxito.

Tabla 27. Pruebas integrales; logística inversa

Fuente: (elaboración propia, 2018)

Las pruebas funcionales quedan bajo la responsabilidad de los usuarios claves, con el fin de que comprueben cómo se comporta el sistema en su entorno natural y detectar posibles mejoras o fallas dentro del desarrollo, el equipo de desarrollo se desliga de la responsabilidad de que estas pruebas no se ejecuten.

11.2 Migración de datos

Los datos necesarios para el funcionamiento de las transacciones y el flujo desarrollado en ambiente productivo se realizan mediante una orden de transporte en el sistema, el cual es un

paquete con un identificador único que al ser traspasado carga la data necesaria para el funcionamiento en el ambiente PRD, estás ordenes de transportes (DESK'S) se crean en el sistema SAP mediante la TX: SE10 (Transport Organizer) y son traspasadas a TEST mediante la TX: STMS (Transport Management System), una vez el traspaso definitivo al ambiente TEST la versión definitiva se envía un formulario a Coca-Cola Embonor S.A. donde el encargado del proyecto en este caso particular Juan Rebolledo, levanta una OTI (Orden de transporte Interna) donde solicita el transporte a PRD, esta OTI debe pasar por canales de aprobación donde alrededor de 3 personas deben dar su aprobación que el traspaso sea efectivo al ambiente productivo.

El orden para los traspasos a PRD siempre será de la siguiente manera:

- Creación de orden en DES.
- Traspaso de orden a TEST.
- Traspaso de orden a PRD.

En la siguiente imagen se aprecia la Tx: SE10 (ambiente DES) con las ordenes (Desk) que el usuario actualmente tiene vigentes y que se pueden transportar a TEST en cualquier momento.

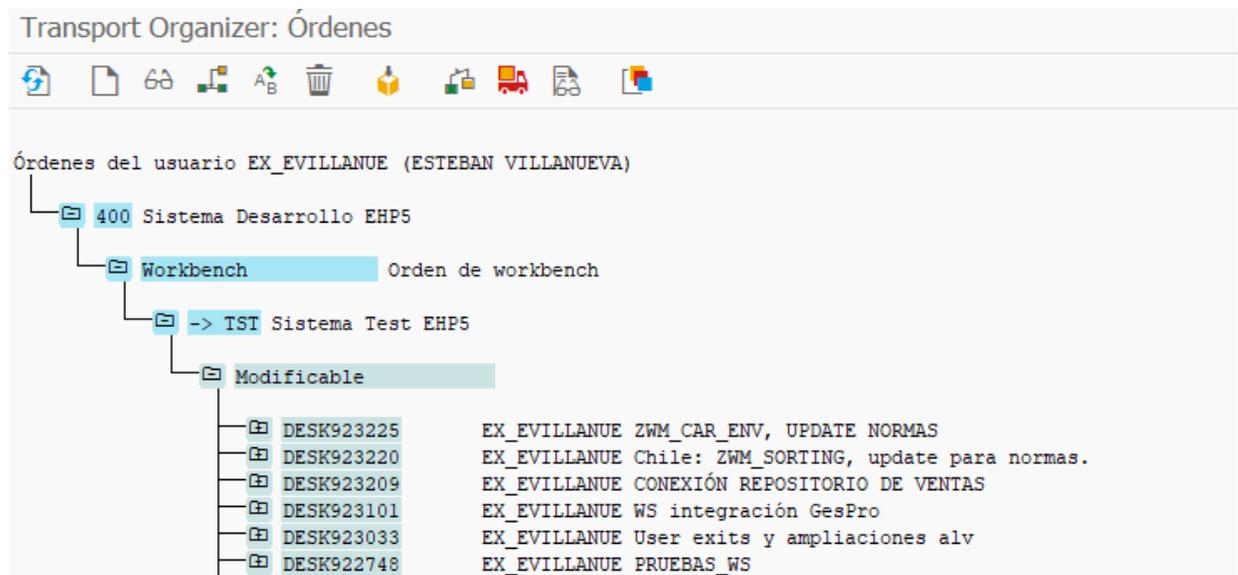


Ilustración 64. Transacción SE10

Fuente: (Sistema ERP SAP Coca-Cola Embonor S.A, 2018)

A continuación, se presenta la transacción STMS para el transporte de ordenes desde DES a TST o desde TST a PRD, destacar que los transportes desde TST a PRD solo pueden ser realizados por personal interno de Coca-Cola Embonor S.A. levantando una OTI.

Cola import: Sistema TST

Órdenes para TST: 29 / 291 12.03.2018 17:34:40

Titular EX_EVILLANUE

Número	Orden	RC	Titular	Txt.breve	St
12344	DESK923236	█	EX_EVILLANUE	ZWM_CAR_ENV, UPDATE NORMAS	✓
12343	DESK923235	█	EX_EVILLANUE	ZWM_CAR_ENV, UPDATE NORMAS cc	✓
12341	DESK923232	█	EX_EVILLANUE	Chile: ZWM_SORTING, update para normas. CC	✓
12340	DESK923231	█	EX_EVILLANUE	ZWM_SORTING, update para normas. CC	✓
12339	DESK923230	█	EX_EVILLANUE	Chile: ZWM_SORTING, update para normas. CC	✓
12338	DESK923228	█	EX_EVILLANUE	ZWM_CAR_ENV, UPDATE NORMAS	✓
12337	DESK923227	█	EX_EVILLANUE	EX_EVILLANUE ZWM_CAR_ENV, UPDATE NORMAS	✓
12334	DESK923222	█	EX_EVILLANUE	ZMM_SORTING normas nuevas	✓
12177	DESK922938	█	EX_EVILLANUE	Bolivia: SAP QM; Informe calidad Update	▲

Ilustración 65. Transacción STMS

Fuente: (Sistema ERP SAP Coca-Cola Embonor S.A, 2018)

El formulario por parte de los desarrolladores y consultares con el fin de generar la OTI, responde al siguiente formato.

	Nro. 0
<h3>Formulario Control Programa SAP</h3>	

Documentacion Consultor Externo (ABAP)	
Nro OTI	
Fecha Entrega	
Proveedor	Amun Limitada
Nombre ABAP	Matías Villanueva
Ingeniero de Proyecto	Juan Rebolledo
Ordenes Creadas	
Authority Check	*función de validación de permisos de usuario usada en el desarrollo*
Set de Datos	*Datos utilizados*
Tablas	*Tablas utilizadas*
RFC	*RFC (Remote Function Call) creados*
Bapis	*Bapis, Badis u otro tipo de funciones modulares usadas*
Transacciones	*Transacciones "Z" creadas*
User Exit	

Ilustración 66. Formulario de transporte a PRD; Consultor.

Fuente: (Coca Cola embonor S.A.; Juan Rebolledo, 2017)

11.2.1 Mantenimientos preventivos

Los mantenimientos preventivos corresponden a la revisión de variables que influyen en el buen funcionamiento del proyecto, en ambiente test esto es realizado por los consultores involucrados en el proyecto, siendo parte de sus tareas.

- Revisión de los materiales en el Maestro de Materiales
- Revisión de las normas de embalaje para cada material
- Revisión de las configuraciones de almacenes para los ingresos y salidas de los materiales (estrategias de entrada y salida).
- Revisión de otras parametrizaciones que puedan influir

Es importante mencionar que al momento de hacer el traspaso a PRD algunas de estas actividades pasarán a ser absoluta responsabilidad de la empresa Coca-Cola Embonor S.A. donde además podemos ver que tienen otras responsabilidades como las siguientes:

- Revisión del buen funcionamiento de la red WI-FI.
- Configuración de la red Wi-Fi.
- Mantenimiento de los equipos de radio frecuencia.
- Configuración de los equipos de radio frecuencia.
- Otros.

11.3 Capacitaciones

Las capacitaciones se realizaron por grupos dependiendo de las transacciones que les corresponda utilizar, logrando así dividir a la gente en dos grupos:

11.3.1 Día 08/08/2017 Jornada Mañana.

Capacitaciones, personal de Sorting

Se realizan las capacitaciones durante la jornada laboral de la mañana.

Capacitaciones ZMM_SORTING

- Presentación introductoria
- Presentación de la transacción
- Funcionalidad de la transacción
- Pruebas de flujos
- Utilización mediante equipos de radio frecuencia
- Pruebas realizadas por los asistentes.
- Periodo de consultas y reflexiones.

Capacitaciones ZWM_CAR_ENV

- Presentación introductoria
- Presentación de la transacción
- Funcionalidad de la transacción
- Pruebas de flujos
- Utilización mediante equipos de radio frecuencia
- Pruebas realizadas por los asistentes.
- Periodo de consultas y reflexiones.

Break de colación.

11.3.2 Día 08/08/2017 Jornada Tarde

Capacitaciones, personal de almacenes de productos y envases (W001)

Se realizan las capacitaciones durante la jornada laboral de la tarde.

Regreso de colación.

Capacitaciones ZWM_CAR_ENV

- Presentación introductoria
- Presentación de la transacción
- Funcionalidad de la transacción
- Pruebas de flujos
- Utilización mediante equipos de radio frecuencia
- Pruebas realizadas por los asistentes.
- Periodo de consultas y reflexiones.

Capacitaciones ZWM_ENV_PRODUCCIÓN

- Presentación introductoria
- Presentación de la transacción
- Funcionalidad de la transacción
- Pruebas de flujos
- Utilización mediante equipos de radio frecuencia
- Pruebas realizadas por los asistentes.
- Periodo de consultas y reflexiones.

11.3.3 Asistencia de capacitaciones

Capacitación SAP Sorting Planta de Talca

Antecedentes

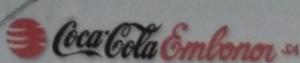
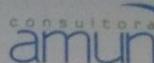
Planta	Talca	Fecha	08-08-2017
Módulo	SAP MM-WMS		
Relator	Esteban Matías Villanueva Aguayo		
Responsable	Mario Díaz- Ricardo Inzulza		
Lugar de Capacitación	Planta Talca		

Asistentes

Rut	Nombre	Firma
16729623-2	Javier Soto	[Firma]
13453083-9	Mauricio Ortega	[Firma]
11369771-7	Ginslido Rojas	[Firma]
19.479.248-7	Franzisco Uaive	[Firma]
19.474.677-2	Luis Poblete	[Firma]
16998291-0	Victor Moraga	[Firma]
13575655-5	Alexi Alcega	[Firma]
0498155-7	Pablo González	[Firma]
18.829106-6	Ricardo Reyes S.	[Firma]

Ilustración 67. Asistencia Capacitaciones parte 1.

Fuente: (Macarena Barrera; Consultora Amun Limitada, 2018)

Capacitación SAP Sorting Planta de Talca

Antecedentes

Planta	Talca	Fecha	08-06-2017
Módulo	SAP MM-WMS		
Relator	Esteban Matías Villanueva Aguayo		
Responsable	Mario Díaz- Ricardo Inzulza		
Lugar de Capacitación	Planta Talca		

Asistentes

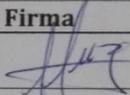
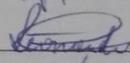
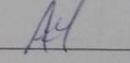
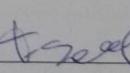
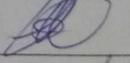
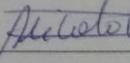
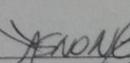
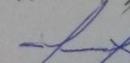
Rut	Nombre	Firma
12.185.526-5	Juan Bustos	
15.141285-8	Lionel Gomez	
14.014648-9	José Espinoza	
14.017587-8	Felipe Salazar	
19.106.003-1	Cristian Bajardo	
18.892060-0	Gonzalo Caceres	
19.806.286-3	Nicolás Valdés	
16.731352-3	CARLOS ANDRES	
10.681815-0	Leandro Peña	
18.226.598-5	Walton Peraza	

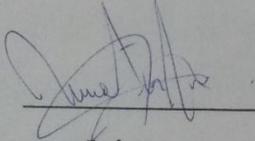
Ilustración 69. Asistencia Capacitaciones parte 3.

Fuente: (Macarena Barrera; Consultora Amun Limitada, 2018)

Cola Emblonor SA CONSULTORA **amun**

18.572.167-1	VERONICA	VERONICA
15.500.808-6	VICIA ASTARIZON	
15.112.758-2	RODRIGO	
10.003.952-4	ENRIQUE FIGUEROA	
16.270.824-4	GIACOMO	
13.101.471-6	RODRIGO RINNO	
18.475.826-1	FELIPE FIGUEROA	

Observaciones:


Relator

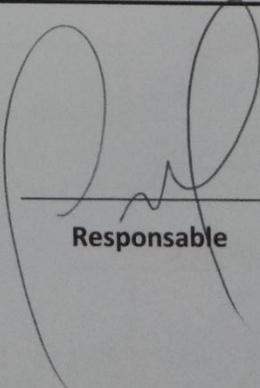

Responsable

Ilustración 70. Asistencia Capacitaciones parte 4.

Fuente: (Macarena Barrera; Consultora Amun Limitada, 2018)

12 RESUMEN DE ESFUERZO REQUERIDO

Se puede visualizar en el siguiente recuadro de esfuerzo requerido, que la etapa de implementación, salida en vivo y soporte (V), no se ha realizado, esto debido a una decisión interna de la empresa Coca-Cola Embonor S.A., el motivo principal es que se pretende salir en productivo en conjunto a otro proyecto del módulo LE-TRA, logística de transporte, el cual tiene estrecha relación al presente proyecto, es por esto que la implementación de este se retrasa hasta fines de marzo o inicios de abril.

Actividad	Horas
I. Logística Inversa Coca-Cola Embonor S.A.	1320
i. Preparación del proyecto	270
a. Definición de las empresas	58
b. Descripción área de estudio	130
c. Definición del proyecto	57
d. Estado del arte	25
ii. Bosquejo (BBP)	210
a. Análisis de la problemática	71
b. Estructura del Proyecto	43
c. Situación futura	72
d. Definir recursos necesarios	24
iii. Realización	740
a. Factibilidad	146
b. Configuraciones previas	21
c. Desarrollo de soluciones	497
d. Pruebas unitarias e integrales de funcionamiento	76

iv. Preparación Final	100
a. Pruebas funcionales	24
b. Migración de datos	24
c. Mantenimientos preventivos	22
d. Capacitaciones	30
v. Salida y soporte	0
a. Salida en vivo	0
b. Soporte	0

Tabla 28. Resumen de esfuerzo requerido.

Fuente: (elaboración propia, 2018)

13 SALIDA Y SOPORTE

Salida en vivo suspendida para fines de marzo principios de abril, se explica con más detalle en el capítulo 12.

14 CONCLUSIONES

El proyecto ha permitido estudiar la situación actual de distintas áreas como Sorting, Almacén de productos terminados y producción, logrando una efectiva estandarización de procesos en el tratamiento de envases retornables (logística inversa) para Coca-Cola Embonor S.A.

Se ha definido de forma consistente a los procesos, estándares y datos maestros requeridos para una correcta aplicación de los flujos automatizados.

Los resultados de la implantación son exitosos en ambiente de Prueba, falta evaluar los resultados prácticos de la puesta en marcha en la planta Talca (punto de inicio) y de la posterior puesta en marcha a nivel Nacional.

Las mejoras que se obtienen con la implantación del proyecto en la logística inversa (ordenado de envases) son las siguientes:

1. **Gestión de control.** Basados en el sistema SAP se realizará control de las actividades del proceso teniendo las unidades de manipulación y los datos cuantitativos según formato/sabor en el sistema.
2. **Control de stock entre almacenes.** Al momento de generar una unidad de manipulación para un pallet de envases ordenados, el sistema basado en los desarrollos realizados y según se ejecuten realizará el traspaso de stock entre los almacenes manteniendo una gran trazabilidad de estos en cualquier momento del flujo de procesos.
3. **Estrategias de almacenado.** Se configuran en el sistema estrategias de entrada y salidas al almacén con apoyo de las etiquetas generadas para cada unidad de manipulación, las que permiten llevar un control de los envases por medio de una estrategia FIFO, mejorando la rotación de envases y mitigando las problemáticas presentadas durante el documento.
4. **Integración con otros procesos.** Ya que la logística inversa se montará sobre el sistema SAP, permite su integración con otros módulos y datos ya existentes dentro del sistema y permitirá su integración con futuros proyectos de manera más fácil.
5. **Gráficos y Estadísticas.** Para la toma de decisiones basadas en datos de ordenado de envases por formato, posteriormente se visualizarán estadísticas y gráficos; en rango de tiempos y productos a través de los resultados obtenidos por medio de la implantación.

En otro plano, un trabajo futuro es la extensión de la logística inversa comenzando desde la salida del cliente mismo hasta la planta, lo que dejaría el flujo completo de los envases bajo el control del sistema SAP, consiguiendo así una trazabilidad completa de los mismos. Por otro lado, se considera también la extensión de SAP hacia otras áreas de la organización.

La metodología ASAP, simplificó la planificación y realización del proyecto ya que indica la ruta a seguir para una buena implantación de cualquier módulo de SAP.

Al finalizar este proyecto puedo concluir que SAP es un ERP que facilita la navegación, una gran cantidad de empresas que lo utilizan; por lo tanto, si existe alguna duda sobre como parametrizar o buscar datos específicos, se puede recurrir a los foros en internet o a la página de ayuda que posee SAP.

No se puede comenzar a trabajar en la implantación de un módulo SAP, pensando en que el módulo debe adaptarse completamente al funcionamiento de la empresa; sino que la empresa se debe adaptar a las buenas prácticas que imponen los Software certificados a nivel mundial.

El equipo de trabajo es principal para sacar adelante un proyecto de esta magnitud; no sirve de nada tener conocimiento para almacenarlo, solo se aprecia el valor de este si es compartido para lograr una solución que beneficie a todos.

Todas las áreas dentro de una empresa se unen por un bien común, lograr obtener productos o servicios de calidad, es por eso la importancia del módulo implantado (trazabilidad en todas las empresas o institución).

De esta experiencia puedo concluir que adquirí nuevo conocimiento tanto académico como laboral, destacando las relaciones humanas y sobre todo la disponibilidad de las personas con las cuales tuve que trabajar.

15 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] **Balaji R. Kannapan, Hari Shankar Tripathy, Vinay Krishna. 2016.** *Warehouse Management with SAP EWM*. Boston : Rheinwerk Publishing, 2016. 978-1-4932-1266-8.
- [2] **Gupta, Tanmaya. 2011.** *ABAP DATA Dictionary*. Boston : Galileo Press, 2011. 978-1-59229-851-8.
- [3] —. **2014.** *Function Module in ABAP*. Boston : Galileo Press, 2014. 978-1-59229-851-8.
- [4] **Hardy, Paul. 2016.** *ABAP to the future*. Boston : Rheinwerk publishing, 2016. 978-1-4932-1410-5.
- [5] **Martin Murray, Jawad Akthar. 2016.** *Materials Management with SAP ERP*. Boston : Rheinwerk Publishing, 2016. 978-1-4932-1357-3.
- [6] **Martin Murray, Sanil kimmatkar. 2016.** *Warehouse management with SAP ERP, functionaly and technical configuration*. 3rd edition, updated and revised. Boston : Rheinwerk publishing, 2016. 978-1-4932-1363-4.
- [7] <http://help.sap.com/>
- [8] <http://world-class-manufacturing.com/es/Sigma/level.html>
- [9] <http://scn.sap.com/community/abap>
- [10] <http://www.consultoramun.cl>
- [11] <http://www.embonor.cl>
- [12] <http://www.sap.com>
- [13] <http://moodleubb.ubiobio.cl/course/view.php?id=3321>
- [14] <http://moodleubb.ubiobio.cl/course/view.php?id=9905>
- [15] <http://moodleubb.ubiobio.cl/mod/assign/view.php?id=129573>
- [16] <http://congreso.investiga.fca.unam.mx/docs/xviii/docs/12.01.pdf>

16 ANEXOS

16.1 Anexo: Planificación inicial del proyecto

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo
1	Logística inversa - Coca cola Embonor S.A (Talca-Concepc	145 días	lun 03-07-17
2	Etapa I - Preparación del proyecto	30 días	lun 03-07-17
3	Definición de las empresas	6 días	lun 03-07-17
4	Descripción área de estudio	5 días	jue 06-07-17
5	Definición del proyecto	10 días	lun 03-07-17
6	Estado del arte	25 días	lun 10-07-17
7	Etapa II - Bosquejo (BBP)	20 días	lun 14-08-17
8	Análisis de la problemática	5 días	lun 14-08-17
9	Estructura del proyecto	10 días	lun 21-08-17
10	Situación Futura	10 días	lun 21-08-17
11	Definir recursos necesarios	5 días	lun 04-09-17
12	Inscripción tesis	1 día	vie 08-09-17
13	Etapa III - Realización	50 días	lun 11-09-17
14	Factibilidad	5 días	lun 11-09-17
15	Desarrollo de soluciones	45 días	lun 11-09-17
16	Configuraciones previas	30 días	lun 25-09-17
17	Pruebas	20 días	lun 23-10-17
18	Avance Informe I	1 día	vie 17-11-17
19	Etapa IV- Preparación final	16 días	lun 27-11-17
20	Pruebas funcionales	10 días	lun 27-11-17
21	Migración de datos	5 días	lun 11-12-17
22	Mantenimientos preventivos	15 días	lun 27-11-17
23	Capacitación Talca	2 días	mié 13-12-17
24	Capacitación Concepción	1 día	vie 15-12-17
25	Avance Informe II	1 día	sáb 16-12-17
26	Etapa V- Salida y soporte	5 días	lun 18-12-17
27	Salida en vivo	5 días	lun 18-12-17
28	Soporte	5 días	lun 18-12-17
29	Avance Informe III	1 día	vie 22-12-17
30	Etapa VI- Entrega de proyecto	10 días	lun 08-01-18
31	Ajustes finales informe	10 días	lun 08-01-18
32	Entrega de informe final	1 día	vie 19-01-18

Ilustración 71. Planificación del proyecto; Carta Gantt

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

16.2 Normalización de Envases ZMM_SORTING



NORMALIZACIÓN DE ENVASES ZMM_SORTING



Esteban Matías Villanueva.

Contenido

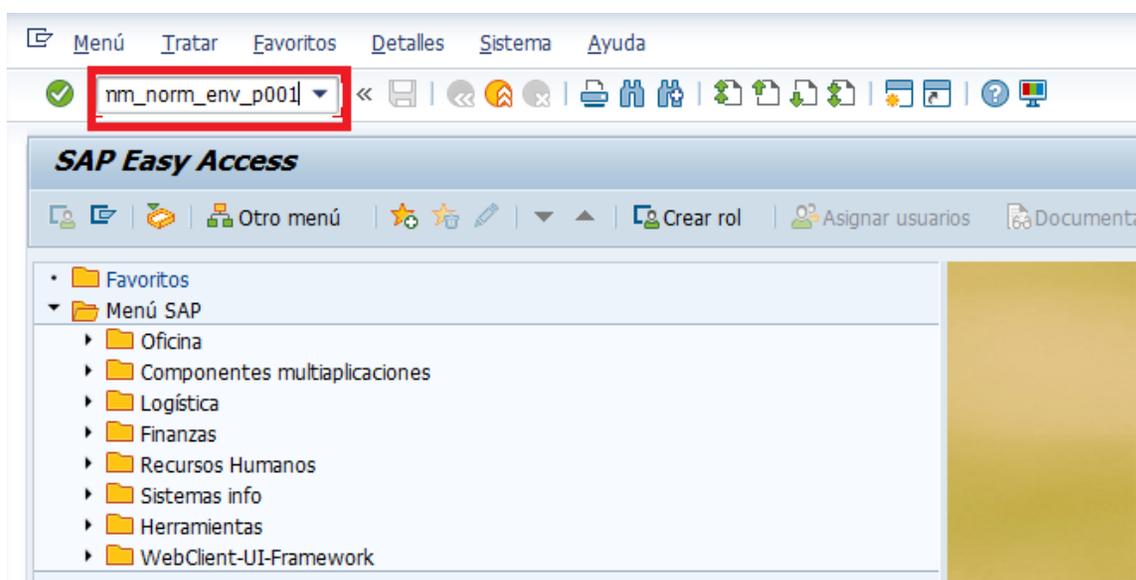
I.	NORMALIZACIÓN DE ENVASES	166
2.	Registrar stock sorting (zmm_norm_env_p001).....	166

1. NORMALIZACIÓN DE ENVASES

En este manual de normalización de envases veremos la transacción destinada al registro en sistema de pallets con envases ordenados por SKU (pinta) y sus componentes (pallet, plástico, juegos de botella, otros), llamada (zmm_norm_env_p001).

2. Registrar stock sorting (zmm_norm_env_p001).

- a. Se ingresa a la transacción digitando zmm_norm_env_p001, y luego presionando “enter” en la barra de comandos.



- b. Una vez en la transacción se ingresa el código de “Producto líquido” a registrar en el recuadro de material líquido, y la cantidad de pallets ordenados de “ese producto” en el recuadro de cantidad de pallets, el sistema realizará la relación de cantidades y productos que debe llevar el pallet, esto por medio de las normas de embalaje.

Normalización de envases

Material líquido: 138

Cantidad de pallets: 10

- c. Ya ingresado el código y cantidad debe presionar ejecutar  o f8 (teclado), lo que desplegará una ventana con la descripción del material a registrar en sistema.

Normalización de envases

Material líquido: 138

Cantidad de pallets: 10

¿Continuar con la operación?

JUEGO BOT. COCA COLA REF PET. X4 2000CC

Continuar Cancelar

- d. Comprobar que la descripción del material ingresado corresponde al que desea etiquetar, una vez hecho, presionar “enter” o dar click sobre continuar, en caso de no ser el material, procederemos a cancelar y comenzar desde el punto “b” en la página 2 del presente manual.
- e. Al continuar, se efectúa el registro de stock con un mensaje satisfactorio del siguiente tipo.

Traspaso realizado

- f. En caso de no tener stock, retornará una ventana emergente del siguiente tipo.



Este proceso tiene impacto directo en el sistema, realizando la rebaja de stock genérico y efectuando un alza del stock por SKU (pinta), además realiza los movimientos de stock adheridos a este proceso (pallets, plásticos, envases, otros) según corresponda.

16.3 Anexo: Manual Carga de Envases



Manual Carga Envases.



Esteban Matías Villanueva.

Contenido

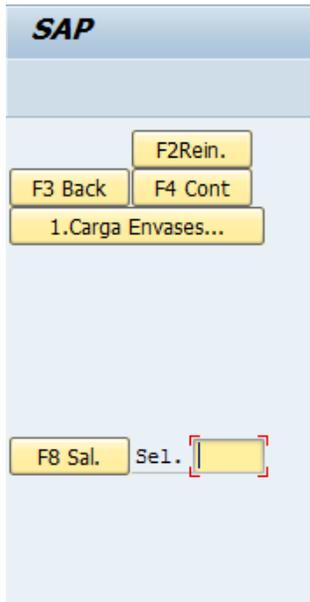
1. CARGA ENVASES.	171
2. Transacción ZWM_CAR_ENV (CARGA ENVASE).....	171

1. CARGA ENVASES.

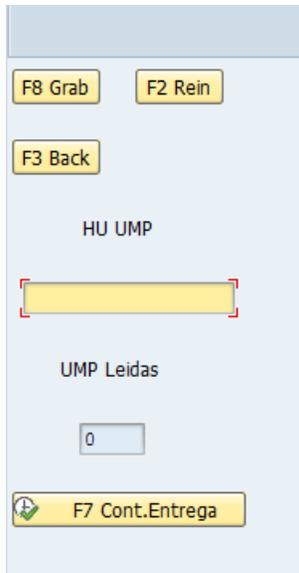
En este manual trataremos el uso de la transacción `zwm_car_env`, esta se utiliza para realizar el movimiento de salida de envases ordenados desde el almacén de Sorting (P018) hasta el almacén WM Talca (W001).

2. Transacción ZWM_CAR_ENV (CARGA ENVASE).

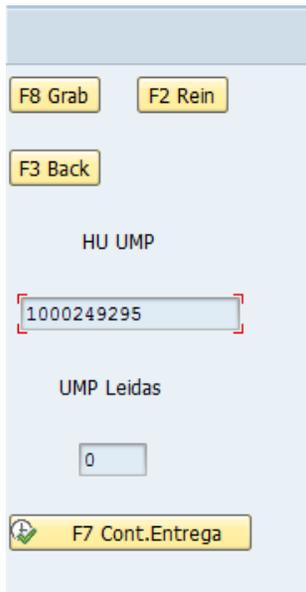
- a. En primera instancia nos posicionaremos en el menú principal de nuestra pistola de radio frecuencia, la cual llamaremos de aquí en adelante como "RF".
- b. Seleccionamos la opción "1" Carga Envases en nuestra RF.



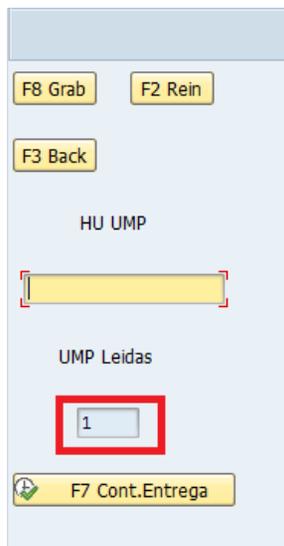
c. Realizado lo anterior, nos encontraremos en la pantalla que se muestra a continuación.



d. Tomamos nuestro equipo RF y apuntamos hacia el código de barra de la etiqueta, que estará en los pallets cargados para traslado, y leeremos el código de barra. Esto cargara el código de barra en nuestra pistola, viéndose de la siguiente manera.

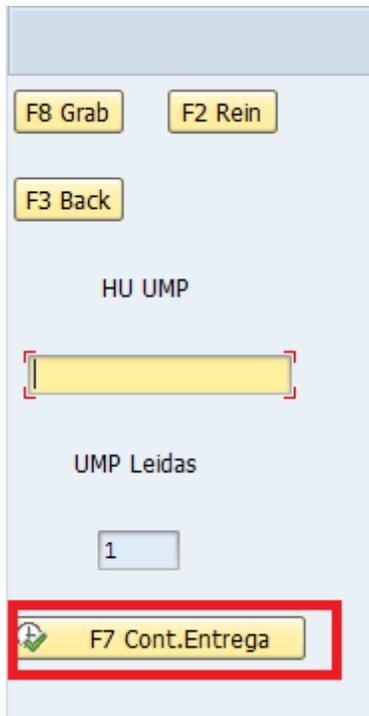


- e. Ya estando el código en nuestra pantalla presionaremos F8, lo cual grabara el código y hará que nuestro contador de UMP Leídas aumente en uno.

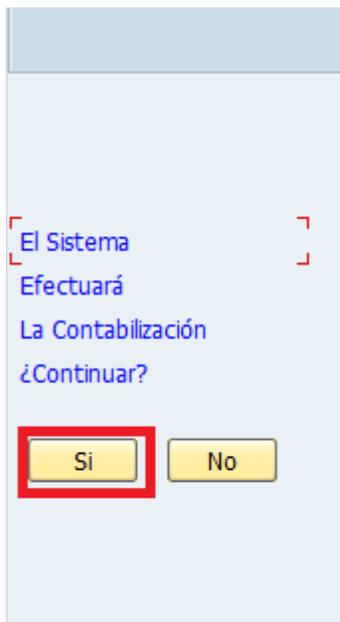


The screenshot shows a SAP screen with a light blue background. At the top, there are two yellow buttons: 'F8 Grab' and 'F2 Rein'. Below them is a yellow button labeled 'F3 Back'. In the center, the text 'HU UMP' is displayed above a yellow rectangular field. Below this field, the text 'UMP Leidas' is shown above a small input field containing the number '1', which is highlighted with a red rectangular border. At the bottom, there is a yellow button labeled 'F7 Cont.Entrega' with a small icon to its left.

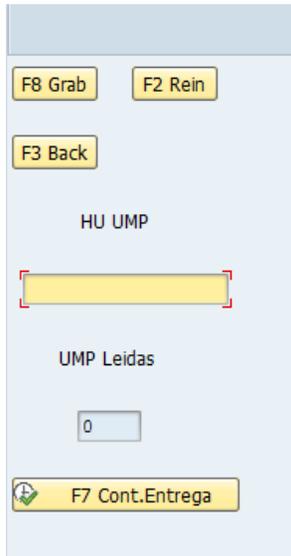
- f. Repetiremos los pasos 'd' y 'e' de la página '3' las veces que sea necesario para completar nuestra carga, asegurándonos que la cantidad de pallets cargadas sea igual a la cantidad de UMP leídas.
- g. Teniendo todas nuestras etiquetas leídas presionaremos "F7" para continuar con la contabilización del traspaso.



h. Saldrá una pantalla de confirmación en la que presionaremos “si” en caso de estar seguros de continuar con el traspaso, en caso contrario presionaremos “no”.



i. Una vez presionado “sí”, el sistema efectuará la contabilización de la entrega de salida y nos enviará nuevamente a la pantalla de carga, con esto habremos finalizado el proceso de traspaso.



Los traspasos hechos con esta transacción, dejarán una entrega de salida y una de entrada en el sistema, la cual permitirá hacer el seguimiento de los pallets cargados y su contenido, tanto para la salida de P018, como para su entrada en W001.

16.4 Anexo: Manual Entrega Entrante (P018-W001)



Manual Entrega Entrante P018-W001.



Esteban Matías Villanueva.

Contenido

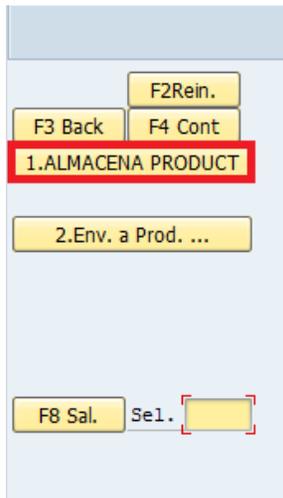
1. ENTREGA ENTRANTE.....	178
2. Transacción LM02 (Entrega entrante).	178

1. ENTREGA ENTRANTE.

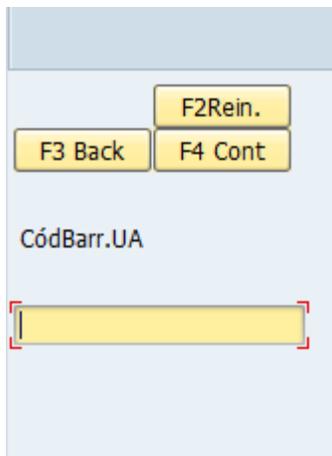
En este manual de “entrega entrante” trataremos la transacción LM02 (RF), diseñada para la recepción de envases ordenados enviados del almacén Sorting (P018) al WM Talca (W001).

2. Transacción LM02 (Entrega entrante).

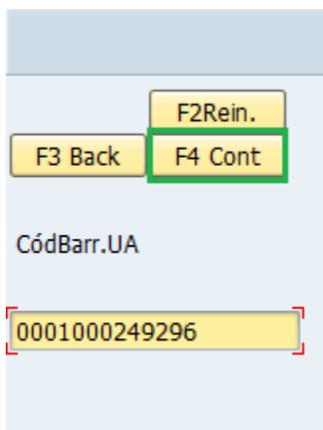
- a. En primera instancia nos posicionaremos en el menú principal de nuestro equipo de radio frecuencia, la cual llamaremos de aquí en adelante como “RF”.
- b. Seleccionaremos la opción “1” (ALMACENA PRODUCT) en nuestra RF.



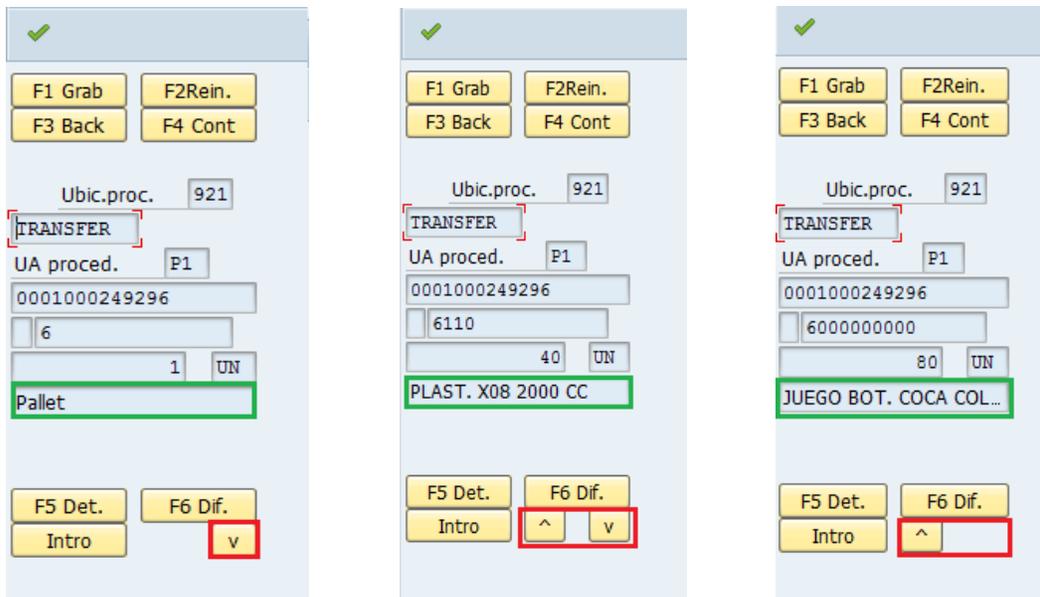
- c. Una vez aquí, comenzaremos con el proceso de entrada de stock, esto lo haremos usando el equipo RF para leer el código de barra (etiqueta) dispuesto en los pallets que ingresarán a nuestro almacén (W001), cabe destacar que este proceso será de **UNA** etiqueta a la vez.



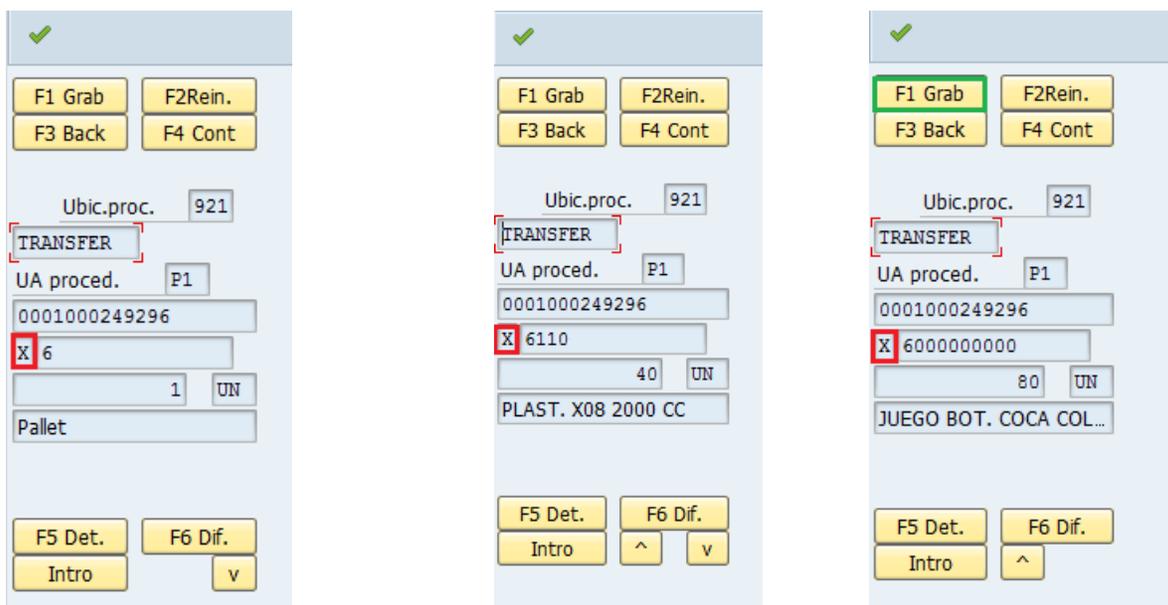
d. Al leer el código de barra este se reflejará en nuestra pantalla del equipo RF como se muestra a continuación, confirmando que el código ha aparecido correctamente en nuestro equipo presionaremos F4 para continuar.



e. Al continuar veremos en la pantalla variada información, entre las cuales se encuentra la descripción de los productos que están cargados sobre nuestro pallet (se muestra en recuadro verde), usando las flechas (en cuadro rojo) para desplazarnos podremos revisar los productos embalados.



f. Certificando que los productos enviados coincidan con los desplegados por nuestro equipo RF en el paso “e” procedemos a grabar pulsando F1 (se muestra en recuadro verde), esto hará que aparezca una “X” (marco rojo) en el lado izquierdo del código de producto.



g. Con la "X" ya desplegada le daremos a continuar F4 (recuadro rojo).

h. Ahora nos encontraremos en una pantalla donde tenemos la flecha para poder comprobar nuestros productos (recuadro rojo), y una ubicación de destino para el pallet (recuadro azul), previa comprobación de estos grabaremos pulsando F1 (recuadro verde).

i. Con esto damos por terminado el proceso, lo que nos devolverá al paso 'd' en la página 3, donde podremos repetir los pasos posteriores con las etiquetas faltantes.

Las entradas de stock realizadas con esta transacción, dejaran registro directo en el sistema tanto de la entrada misma (hora, fecha, entre otros) como del stock entrante (materiales, cantidades, etc.), lo que permitirá realizar seguimiento de estos obteniendo así un control más eficiente y eficaz.

16.5 Manual Envases a Producción (W001-E001).



Manual Envases a Producción W001-E001.



Esteban Matías Villanueva.

Contenido

1. Envases a producción.....	185
2. Transacción ZWM_ENV_PRODUCTIVO (Env. A Prod.).....	185

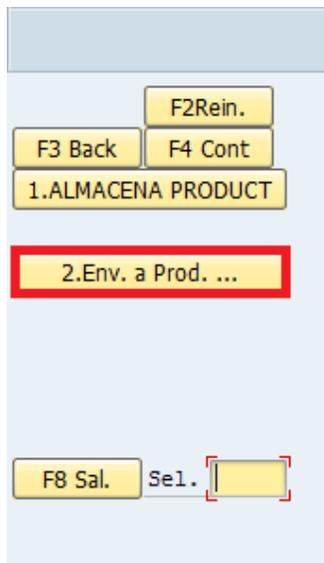
1. ENVASES A PRODUCCIÓN.

En este manual de envases a producción veremos la transacción `zwm_env_productivo` (RF), que fue diseñada para el traspaso de envases ordenados desde el almacén WM Talca (W001) hasta el almacén de producción (E001).

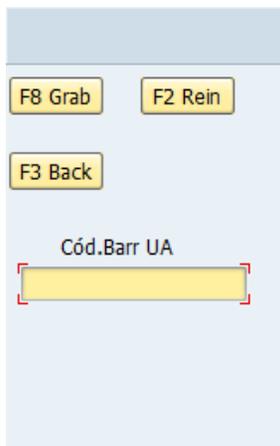
2. Transacción ZWM_ENV_PRODUCTIVO (Env. A Prod.).

a. En primera instancia nos posicionaremos en el menú principal de nuestro equipo de radio frecuencia (LM01), la cual llamaremos de aquí en adelante como "RF".

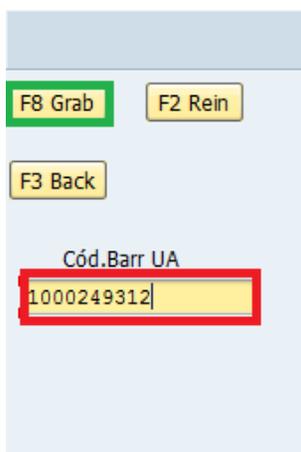
b. Seleccionamos la opción "2" (Env. A Prod.) en nuestra RF.



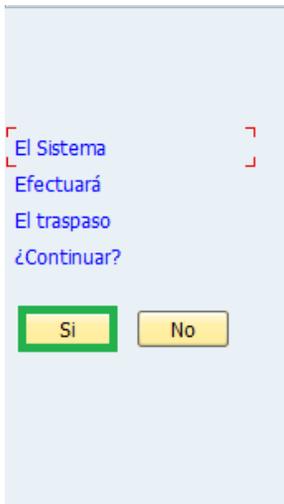
c. Una vez aquí, comenzaremos con el proceso de traspaso de stock a producción, esto lo haremos usando el equipo RF para leer el código de barra (etiqueta) dispuesto en los pallets, cabe destacar que este proceso será de **UNA** etiqueta a la vez.



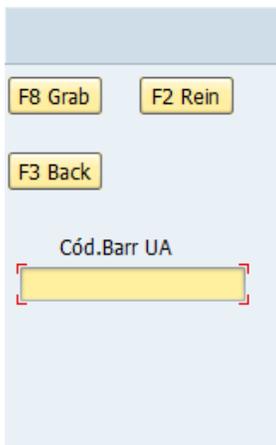
- d. Al leer el código de barra este se reflejará en nuestra pantalla del equipo RF como se muestra a continuación, confirmando que el código ha aparecido correctamente en nuestro equipo (recuadro en rojo) presionaremos F8 (recuadro en verde) para continuar.



- e. Al continuar veremos en la pantalla un mensaje de confirmación, de estar seguros de realizar el traspaso presionaremos "Si" (recuadro verde), en caso contrario pulsaremos "no".



f. Con esto habremos finalizado nuestro proceso, volviendo así al paso “c” de la página 2, para continuar con los pallets restantes.



Los trasposos a E001 dejaran registro directo en el sistema (fecha, hora, materiales, etc.), lo que permitirá hacer el seguimiento del movimiento de stock de W001 a E001 de una manera bastante eficiente y eficaz, logrando un mejor control de estos movimientos.

16.6 Anexo: Modelos a nivel transaccional

16.6.1 Modelo de transferencia de envases desde Sorting a productos terminados

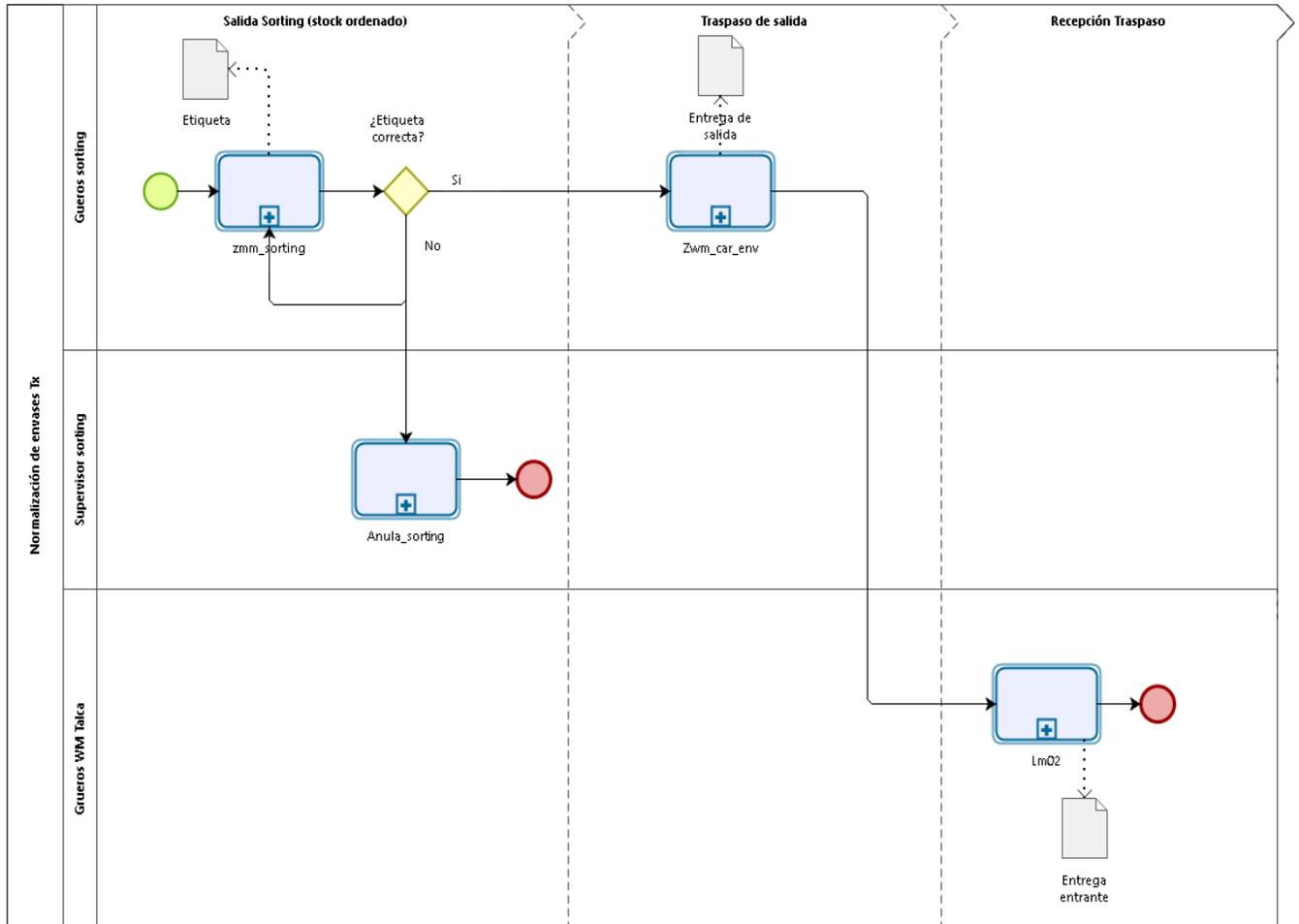
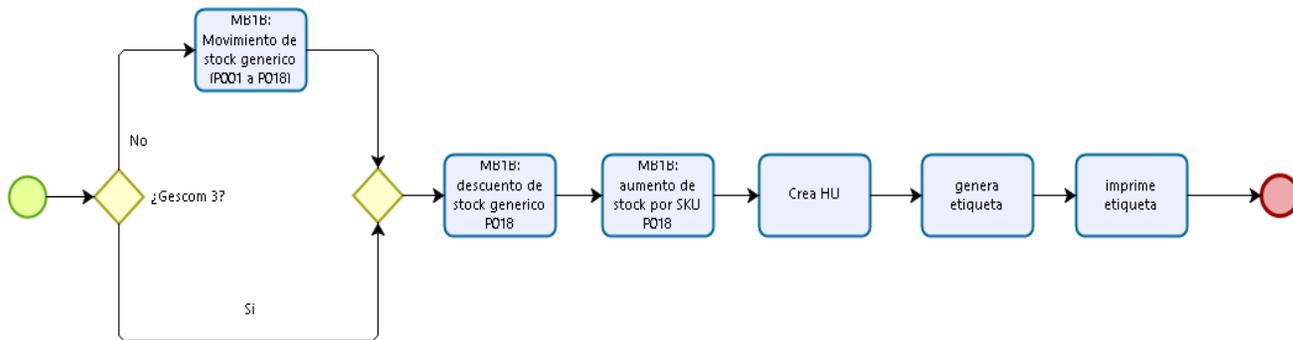


Ilustración 72. Modelo de transferencia de envases a nivel transaccional; P018->W001

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

16.6.1.1 Modelo a nivel transaccional ZMM_SORTING

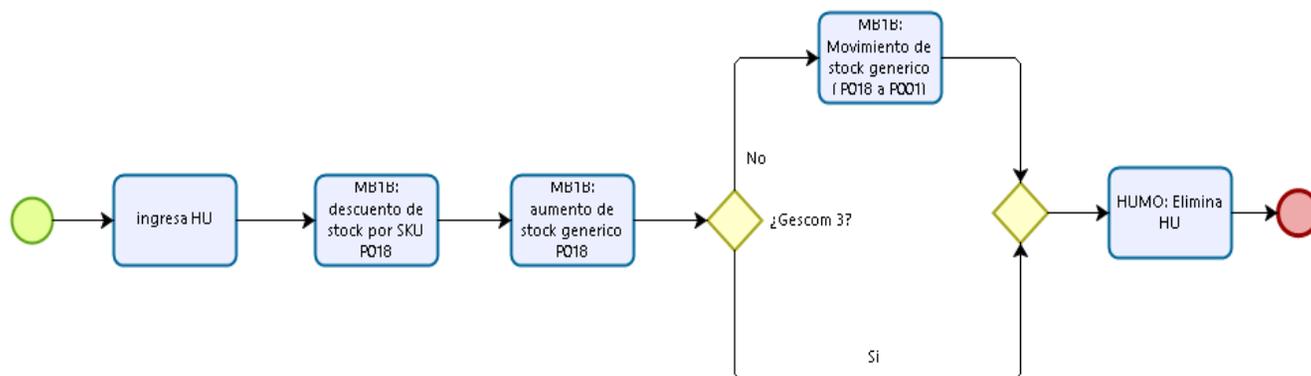


Powered by
bizagi
Modeler

Ilustración 73. Modelo a nivel transaccional ZMM_SORTING.

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

16.6.1.2 Modelo a nivel transaccional ZMM_ANULA_SORTING

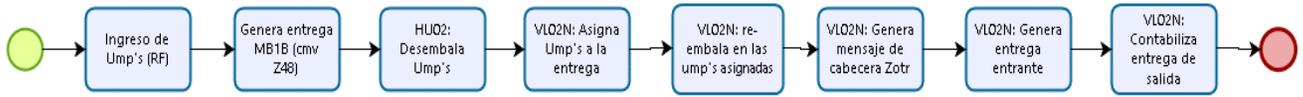


Powered by
bizagi
Modeler

Ilustración 74. Modelo a nivel transaccional ZMM_ANULA_SORTING

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

16.6.1.3 Modelo a nivel transaccional ZWM_CAR_ENV

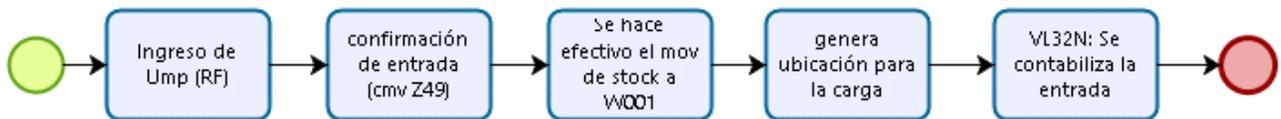


Powered by
bizagi
Modeler

Ilustración 75. Modelo a nivel transaccional ZWM_CAR_ENV.

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

16.6.1.4 Modelo a nivel transaccional LM02



Powered by
bizagi
Modeler

Ilustración 76. Modelo a nivel transaccional LM02

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

16.6.2 Modelo a nivel transaccional de envoi a producción

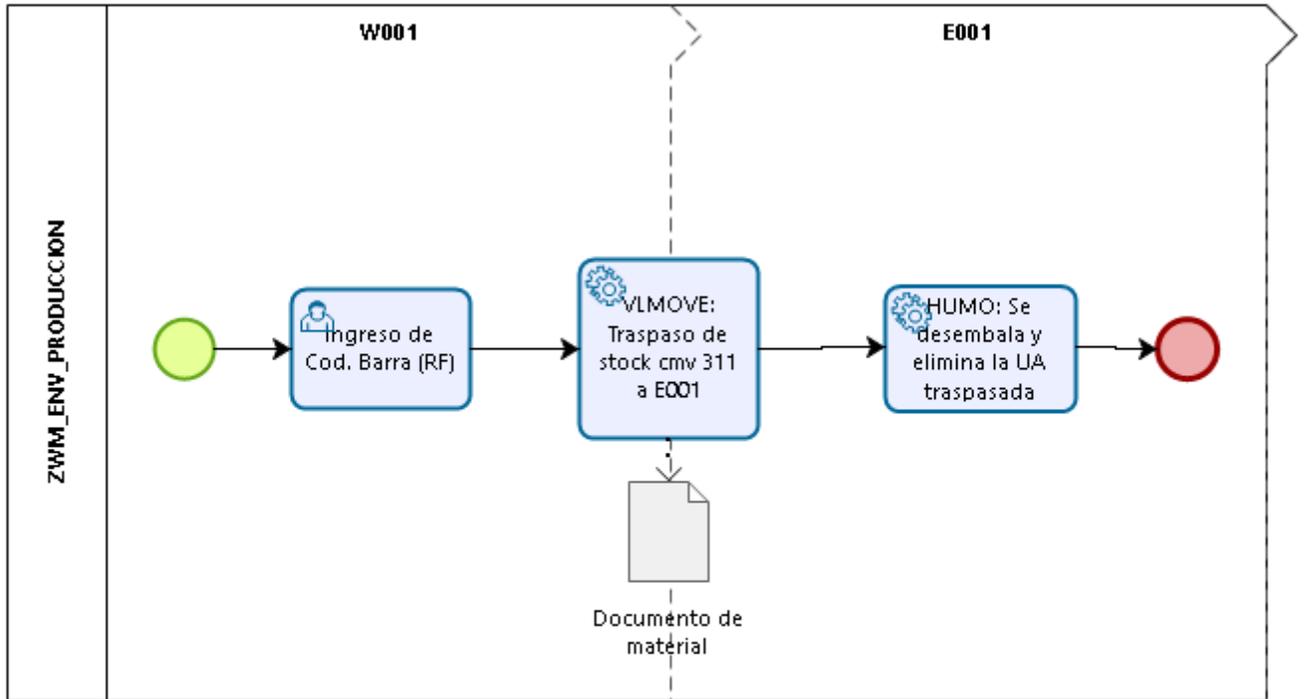


Ilustración 77. Modelo a nivel transaccional ZWM_ENV_PRODUCION

Fuente: (Elaboración propia , 2017)

16.7 Detalle costos de reposición por caja de envases y plásticos.

Detalles de costos por envases genéricos					
Centro Talca (CE10)					
Envases		Descripción Material	Cajas por pallet	Costo x Caja	Flete x Caja
4157		Botellas 190 cc (1x24)	150,79	-	
4001		Botellas 237 cc (1x24)	150,79	3.186,42	87,00
4018		Botellas 250 cc (1x24)	150,79	2.198,27	87,00
4113		Botellas 350 cc (1x24)	107,50	4.138,46	122,04
4008		Botellas 600 cc Vid. X 6	210,00	1.346,55	62,47
4007		Botellas Vidrio 750 cc x 6	210,00	1.892,25	62,47
4126		Botellas Litro x6	210,00	2.452,01	62,47
4129		Botellas Litro 1/2 vidrio x4	210,00	1.652,83	62,47
4128		Botellas Ref Pet 1.5 x6	182,00	1.256,14	72,08
4138		Botellas Ref Pet 2.0 x 4	234,00	897,89	56,06
4002		Botellas Ref Pet 2.5 x 6	132,00	1.957,11	99,39
4021		Botellas Ref Pet 3,0 x 6	110,00	2.125,19	119,26
Plásticos					
6115		Personales	120,00	2.441,48	109,33
6001		Personales Alta	120,00	3.155,48	109,33
6004		Litro x 12 1000cc	70,00	3.937,40	187,41
6014		plásticos x 6 2500cc	70,00	3.205,40	187,41
6120		plásticos x 12 1500cc	70,00	4.763,06	187,41
6110		plásticos x 08 2000cc	70,00	3.794,40	187,41
6133		plásticos x 6 3,000	70,00	3.701,58	187,41
6011		PLAST. X24 310CERVE			

Ilustración 78. Costos de reposición de envases

Fuente: (Coca Cola embonor S.A.; Juan Rebolledo, 2017)

Los costos que se muestran anteriormente están en pesos chilenos (\$).

16.8 Porcentaje de destrucción de envases vs el permitido

A continuación, se detallan los porcentajes de destrucción para REF-PET y vidrio.

Para REF-PET el porcentaje autorizado de destrucción de envases corresponde a un 8%

Para Vidrio el porcentaje autorizado de destrucción de envases corresponde a un 1.5%

16.8.1 Porcentaje de destrucción REF-PET

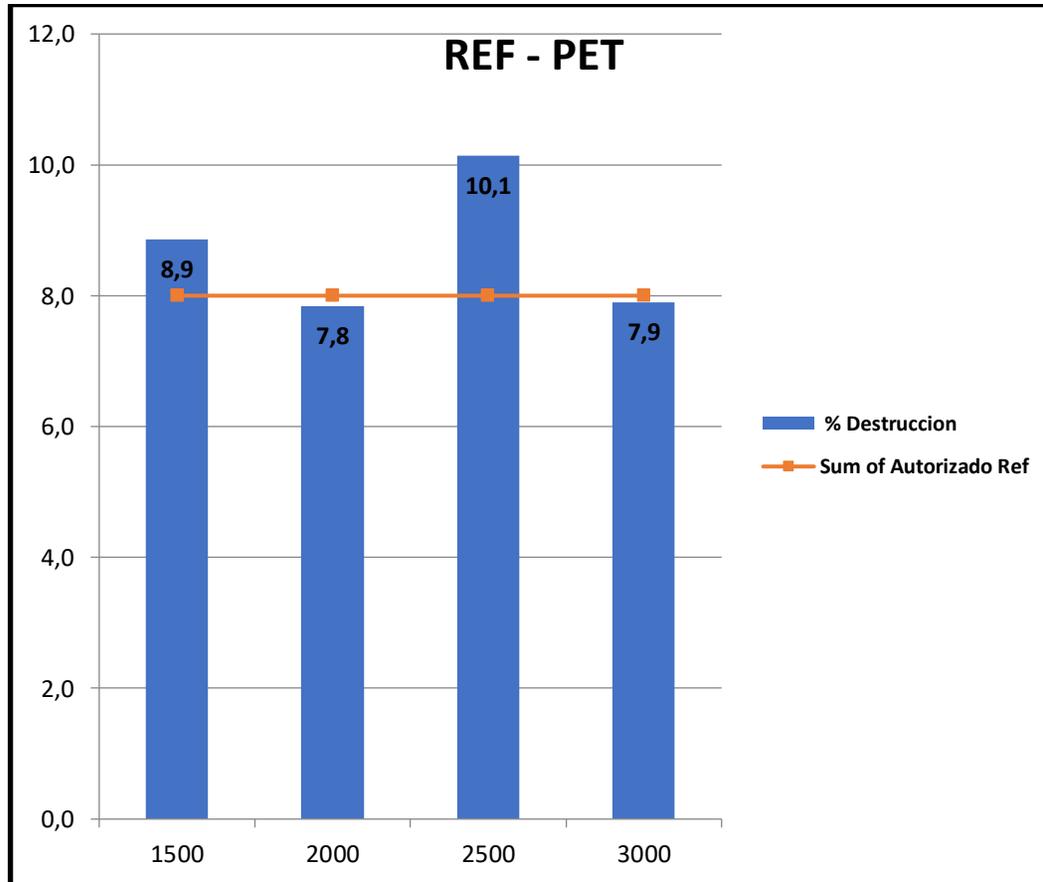


Ilustración 79. Porcentaje de destrucción de envases REF-PET.

Fuente: (Coca Cola embonor S.A.; Juan Rebolledo, 2017)

16.8.2 Porcentaje de destrucción Vidrio

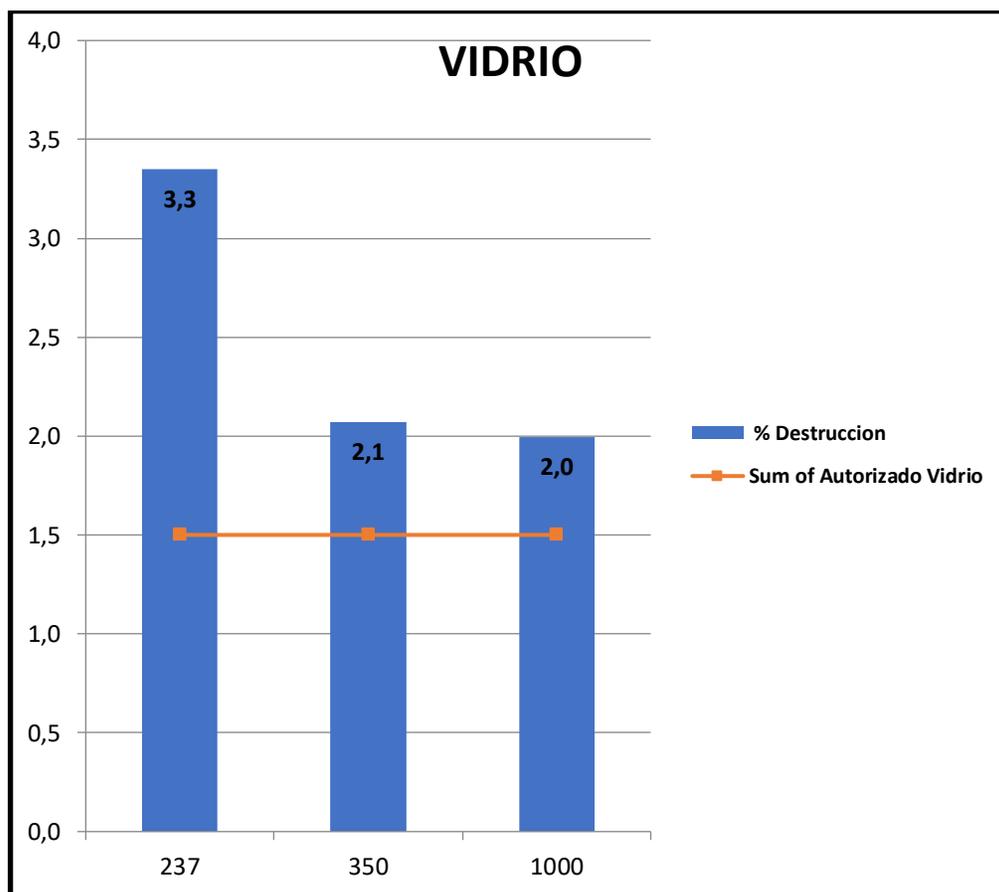


Ilustración 80. Porcentaje de destrucción envases de vidrio.

Fuente: (Coca Cola embonor S.A.; Juan Rebolledo, 2017)

16.9 Detalle picado de envases REF-Vidrio año 2017 centro de Talca

Se detalla el picado de envases para el centro de Talca según su capacidad (envase genérico).

Control Mensual Picado REF - VIDRIO x Cajas físicas año 2017

Año	2017	▼
Línea	(All)	▼

Sum of Destrucción x cajas		Mes										
Formato	Producto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Total
⊕ 237		5.811	5.637	6.008	2.854	3.734	1.415	2.725	3.800	3.064	2.826	37.874
⊕ 350		885	1.006	1.264	651	770	757	465	1.256	1.072	323	8.449
⊕ 1000		5.874	9.228	6.068	5.060	5.626	2.765	2.955	6.088	4.339	5.579	53.582
⊕ 1500		3.715	3.560	2.720	1.680	4.140	800	1.325	3.365	2.560	2.116	25.981
⊕ 2000		31.345	36.163	32.618	18.503	28.928	19.240	24.779	44.387	26.915	38.745	301.623
⊕ 2500		14.400	9.122	8.992	8.340	6.132	4.080	4.040	10.580	5.280	3.746	74.712
⊕ 3000		10.520	8.224	9.652	7.450	8.970	6.412	4.840	10.860	8.518	6.335	81.781
Total		72.550	72.940	67.322	44.538	58.300	35.469	41.129	80.336	51.748	59.670	584.002

Ilustración 81. Detalle picado de envases; 2017.

Fuente: (Coca Cola embonor S.A.; Juan Rebolledo, 2017)