

Universidad de Lima

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Carrea de Ingeniería Industrial



MEJORA DE PROCESOS PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE PICKING EN UN CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE HUACHIPA

Trabajo de suficiencia profesional para optar el Título Profesional de Ingeniero
Industrial

Antonio Esteban Quintana Suarez

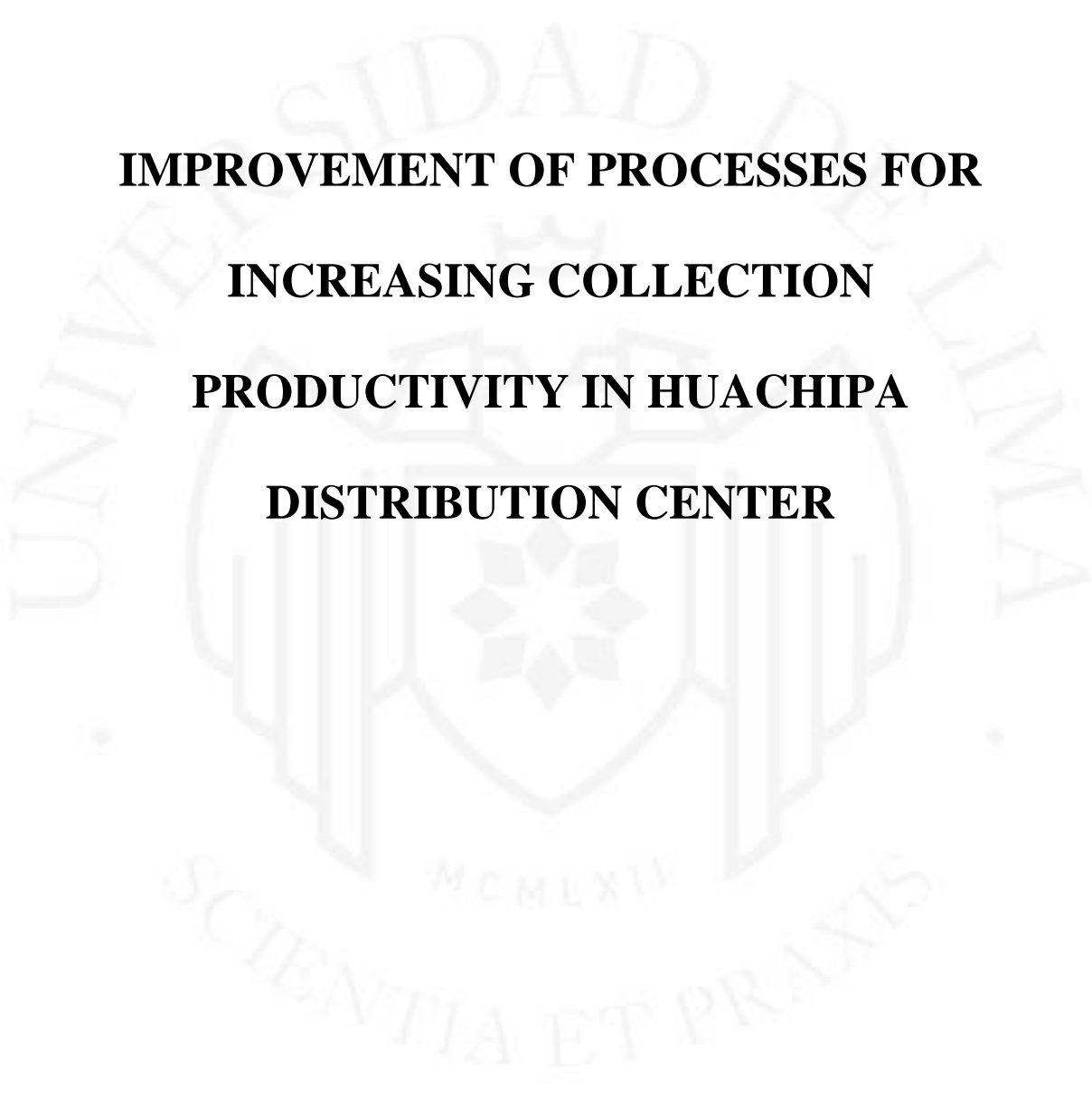
Código 19890659

Asesor

Carlos Mendoza Mendoza

Lima – Perú

Abril de 2021



**IMPROVEMENT OF PROCESSES FOR
INCREASING COLLECTION
PRODUCTIVITY IN HUACHIPA
DISTRIBUTION CENTER**

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
ÍNDICE DE ANEXO	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
CAPÍTULO I : ANTECEDENTES DE LA EMPRESA	1
1.1 Breve descripción de la empresa y reseña histórica	1
1.2 Descripción de los productos o servicios ofrecidos.....	6
1.3 Descripción de la problemática actual.	7
CAPÍTULO II : OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	121
2.1 Objetivo	121
2.1.1. Objetivo General.....	121
2.1.2. Objetivos Específicos	121
2.2 Alcance y limitaciones de la investigación.....	121
2.2.1. Unidad de análisis.....	121
2.2.2. Población	132
2.2.3. Espacio.....	132
2.2.4. Tiempo.....	132
2.3. Justificación	132
CAPÍTULO III :ANÁLISIS DEL ENTORNO	154
3.1 Análisis Externo de la Empresa	154

3.1.1	Análisis del Sector	154
3.1.2	Análisis PESTEL	187
3.1.3	Identificación de las oportunidades y amenazas del entorno.....	210
3.1.4	Elaboración de matriz EFE	23
3.2	Análisis Interno de la Empresa	24
3.2.1	Análisis del direccionamiento estratégico	288
3.2.2	Análisis de la cadena de valor de la empresa.....	29
3.2.3	Identificación de las fortalezas y debilidades de la empresa	32
3.2.4	Elaboración de la matriz EFI	343
CAPÍTULO IV : SELECCIÓN DE SISTEMAS O PROCESO OBJETIVO		
DE ESTUDIO		355
4.1	Identificación y descripción general de procesos clave	355
4.2	Análisis de indicadores generales de desempeño de los procesos	
	Claves.....	40
CAPÍTULO V : DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA O PROCESO		
OBJETIVO DE ESTUDIO.....		444
5.1	Descripción detallada del sistema o proceso objetivo de estudio	444
5.2	Determinación de las causas raíz de los problemas hallados.....	466
CAPÍTULO VI : DETERMINACIÓN DE LA PROPUESTA DE		
SOLUCIÓN		500
6.1	Planeamiento de alternativas de solución.....	500
6.2	Selección de alternativas de solución	522
6.2.1	Determinación y ponderación de criterios de evaluación de las	

alternativas	522
6.2.2 Evaluación cualitativa y/o cuantitativa de alternativas de solución	533
6.2.3 Priorización y selección de soluciones	544
CAPÍTULO VII : DESARROLLO, PLANIFICACIÓN Y RESULTADOS	
ESPERADOS DE LA SOLUCIÓN	555
7.1 Ingeniería de la solución	555
7.2 Plan de implementación de la solución.....	730
7.2.1 Objetivos y metas.....	730
7.2.2 Presupuesto general requerido para la ejecución de la solución.....	741
7.2.3 Actividades y cronograma de implementación de la solución.....	752
7.3 Evaluación cuantitativa y económica financiera de la solución	74
7.3.1.- Reducción de Horas Extras	74
CONCLUSIONES	76
RECOMENDACIONES	78
GLOSARIO	79
REFERENCIAS	81
ANEXOS	84

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1	Participación de mercado.....	6
Tabla 3.1	Poder de Negociación de los clientes	17
Tabla 3.2	Matriz de factores externos.....	22
Tabla 3.3	Matriz de factores determinantes del éxito	34
Tabla 4.1	Balance Scorecard.....	43
Tabla 6.1	Alternativas de solución.....	52
Tabla 6.2	Matriz de Confrontación de factores	53
Tabla 6.3	Escala de Valoración	53
Tabla 6.4	Ponderación de alternativas	54
Tabla 7.1	Estudio de tiempos.....	55
Tabla 7.2	Demanda 2018 por SKUs	60
Tabla 7.3	Asignación de Equipos de Voice Picking y Traspallets	66
Tabla 7.4	Productividad de picking actual.....	71
Tabla 7.5	Cantidad de Horas extras por cancha de picking	71
Tabla 7.6	Inversión del proyecto	71
Tabla 7.7	Gastos administrativos.....	72
Tabla 7.8	Costo anualizado sin proyecto	74
Tabla 7.9	Costo anualizado con proyecto	75
Tabla 8.1	Productividad de picking por canchas	76

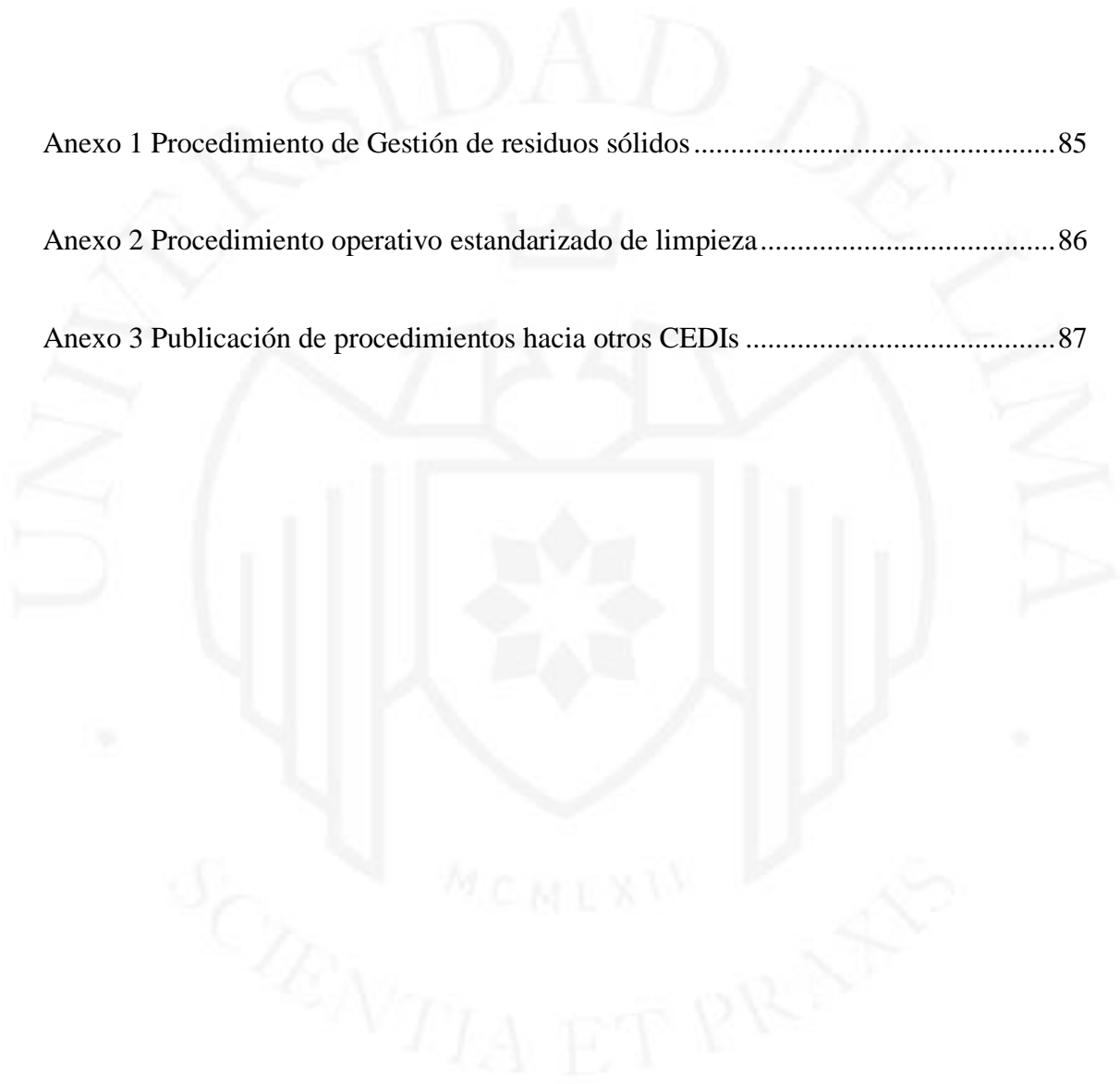
ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1	Presencia en Latinoamérica.....	1
Figura 1.2	Empresas de Arca Continental	3
Figura 1.3	Datos importantes de la Compañía.....	3
Figura 1.4	Venta anual en cajas unitarias	4
Figura 1.5	Layout de Almacén	9
Figura 1.6	Productividad de Picking	10
Figura 3.1	Cinco Fuerzas de Porter	14
Figura 3.2	Diagrama SIPOC.....	24
Figura 3.3	Diagrama de flujo de almacén.....	25
Figura 3.4	Tecnología del centro de distribución	26
Figura 3.5	Cadena de Valor de Michael Porter	29
Figura 4.1	Procesos de la operación de almacén	35
Figura 4.2	Recepción de transporte primario.....	36
Figura 4.3	Almacén temporal de producto terminado	36
Figura 4.4	Almacenamiento en Racks Drive In.....	37
Figura 4.5	Almacenamiento en Racks Selectivo	37
Figura 4.6	Almacenamiento en Racks Drive In.....	38
Figura 4.7	Picking Cancha B.....	39
Figura 4.8	Muelles de Salida de Camiones de Reparto	40
Figura 4.9	Histórico de Tiempo de atención T1	40
Figura 4.10	Histórico de Exactitud de Registro de Pallets	41

Figura 4.11 Histórico de Productividad de Picking.....	42
Figura 4.12 Histórico de Salida de Camiones antes de las 8.00 am	42
Figura 5.1 Flujo de actividades del Pickerista	45
Figura 5.2 Diagrama de Ishikawa	47
Figura 5.3 Matriz AMFE	48
Figura 7.1 Layout general del almacén.....	56
Figura 7.2 Situación inicial Cancha A.....	57
Figura 7.3 Layout inicial cancha B.....	58
Figura 7.4 Situación inicial Cancha C	59
Figura 7.5 Reunión de pickeros expertos y capacitación	61
Figura 7.6 Nuevo Layout de Cancha A	62
Figura 7.7 Disposición cancha B	63
Figura 7.8 Nuevo Layout C	64
Figura 7.9 Aplicación de 5S en la asignación de Equipos.....	65
Figura 7.10 Ubicación de herramientas y accesorios	67
Figura 7.11 Ejecución de limpieza de zona de trabajo	68
Figura 7.12 Ciclo de reconocimiento.....	69
Figura 7.13 Reconocimientos 2018	69
Figura 7.14 Plan de revisión interna anual	70
Figura 7.15 Gantt de Implementación	73
Figura 7.16 Tendencia de la productividad de picking.....	75
Figura 8.1 Gráfica I-MR de Cancha A	77
Figura 8.2 Salida de unidades antes de las 8 am.....	77

ÍNDICE DE ANEXO

Anexo 1 Procedimiento de Gestión de residuos sólidos	85
Anexo 2 Procedimiento operativo estandarizado de limpieza.....	86
Anexo 3 Publicación de procedimientos hacia otros CEDIs	87



RESUMEN

En base a los principios culturales de Arca Continental Lindley, el cambio e innovación y la orientación a resultados son adoptados y llevados a la acción, es por ello que la empresa reta a generar nuevas ideas y mejorar los procesos, se aprende de los errores y se anticipa continuamente al cambio.

La presente tesis tiene como eje central la mejora de procesos para incrementar la productividad de picking de manera sostenida y eficiente para la cadena de suministro, dado que impacta directamente en el servicio a los clientes y consumidores.

Se rediseño los layout de las canchas de picking, se implementó la metodología 5 "S", se estandarizo los procesos, se implementó un modelo de reconocimiento por el buen desempeño y se implementaron reuniones de tracking semanal tanto para operarios y empleados para tener visibilidad de los resultados obtenidos y tomar acciones correctivas si los indicadores se desvían

De esta manera se logró mejorar la Productividad de Picking de 264 CF/HH a más de 300 CF /HH que era la meta.

Adicionalmente se redujo las horas extras, para garantizar al personal el cumplimiento de su jornada de trabajo y se promovió en todos los colaboradores el trabajo conjunto y continuo como parte de la solución de todo problema.

Palabras claves: Mejora de procesos, Picking, Productividad, Cadena de suministro, 5S

ABSTRACT

Based on the cultural principles of Arca Continental Lindley, change and innovation and results orientation are adopted and taken into action, that is why the company generates retains new ideas and improves the process, learns from mistakes and anticipates continuously to change.

The conversations are concrete and give rise to actions that yield tangible results, continuously raising the level of performance that we want to achieve by driving us to be better. The main focus of this thesis is the improvement of processes to increase the productivity of picking in a sustained and efficient way for the supply chain, since it directly impacts the service to customers and consumers.

The design of the picking courts was redesigned, the 5”S” methodology is implemented, the processes are standardized, a recognition model for good performance is implemented and weekly follow-up meetings are implemented for both operators and employees to have visibility of the controlled results and take corrective action if the indicators deviate

In this way, Picking Productivity can be improved from 264 CF / HH to more than 300 CF / HH which was the goal.

In addition, overtime was reduced, in order to fulfill the staff's fulfillment of their work day and joint and continuous work was promoted in all collaborators as part of the solution of any problem.

Keywords: Process improvement, Picking, Productivity, Supply chain, 5S



CAPÍTULO I : ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

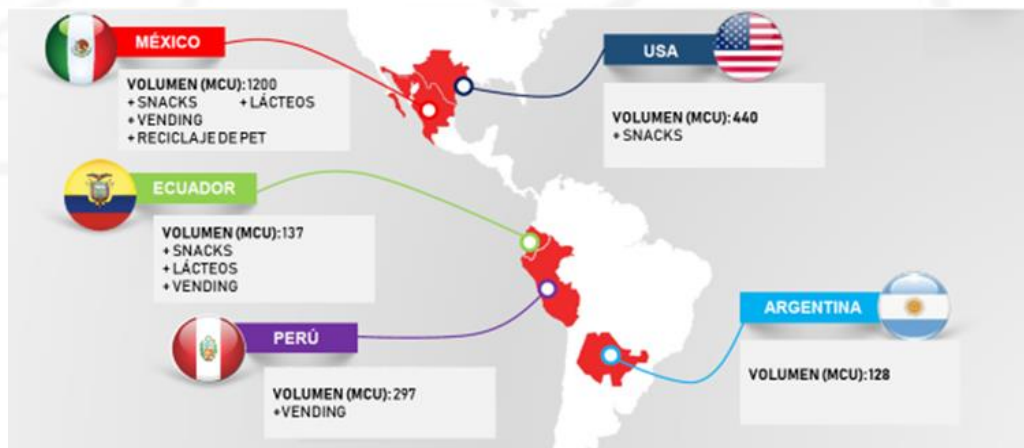
1.1 Breve descripción de la empresa y reseña histórica

La empresa en estudio es Arca Continental Lindley (ACL) es parte del Grupo Arca Continental, el segundo más grande embotellador de Coca Cola Company en Latino América. Coca Cola Company tiene presencia en más de 200 países con más de 500 marcas.

El Grupo Arca Continental está presente en 05 países, con 50 plantas embotelladoras, 68,000 colaboradores y con 1.3 millones de Puntos de venta (Clientes).

Figura 1.1

Presencia en Latinoamérica



Nota. Arca Continental_Presentación corporativa (2015)

El surgimiento de la empresa Arca Continental nace de tres empresas diferentes ubicadas cada una en distintas ciudades. La primera se remonta cuando la Compañía Topo Chico comienza a funcionar en 1908 en la ciudad de Monterrey, dedicada al embotellamiento de agua mineral, convirtiéndose más tarde en una de las primeras embotelladoras para la Compañía de Coca-Cola, este suceso data por 1926.

La segunda es la Compañía Arma ubicada en Coahuila creada alrededor de 1918, aunque a un inicio produjo hielo, para 1926 logró también posicionarse como una de las primeras embotelladoras para la Compañía de Coca-Cola. La tercera y última empresa es Argos establecida en Chihuahua, fue para 1936 que se convierte a igual que las otras dos anteriores en embotelladora para la misma Compañía en mención.

Para el 2001 estas tres empresas se fusionaron, dando origen al Grupo Arca Continental, constituyéndose actualmente como la segunda embotelladora más importante de Coca-Cola en toda Latinoamérica, logrando incluso llegar a atender parte de EE.UU, su sede principal está ubicada en Monterrey. Asimismo, esta empresa ha diversificado su negocio a través de la elaboración y venta de productos como botanas saladas

Corporación Lindley es una compañía símbolo en el Perú en la industria de producción de Bebidas No Alcohólicas, creadora de la marca Inca Kola y con más de 109 años de trayectoria exitosa en el país.

Desde el año 2015, esta operación fue integrada a las operaciones del Grupo Arca Continental.

La empresa opera con 04 razones sociales:

Figura 1.2

Empresas de Arca Continental



Arca Continental Lindley representa el 14% de las ventas de Arca Continental con más de 2.9 BPEN en ventas y 300 Millones de Cajas Unitarias (CU) producidas anualmente.

Figura 1.3

Datos importantes de la Compañía



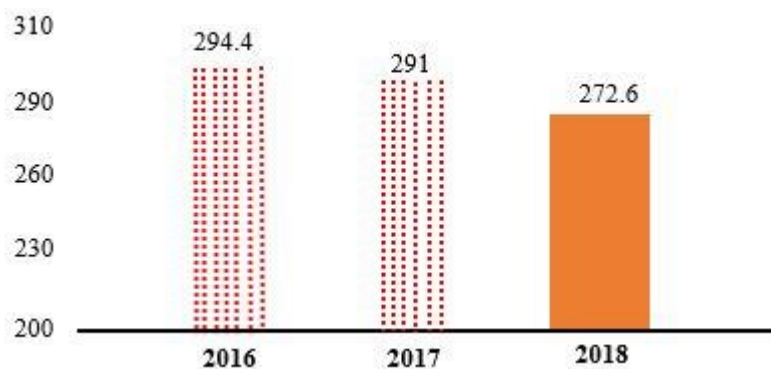
Nota. Gestión Comercial (2015)

En Perú, Arca Continental Lindley es el socio embotellador exclusivo de Coca-Cola con 7 plantas de producción ubicados en puntos estratégicos del país donde se producen Bebidas carbonatadas, Aguas, Jugos, Isotónicos y Energizantes, 67 Centros de Distribución, 1594 Rutas de Ventas y 1130 Camiones de Transporte secundario. De esta manera se genera empleo para más de 4500 colaboradores directos y cerca de 15,000 colaboradores en total a lo largo de todas sus operaciones; sirviendo a más de 340,000 clientes (Detallistas, Mayoristas, autoservicios y cuenta claves) a lo largo del país.

De esta manera Arca Continental Lindley se consolidado en la Red Comercial y de Distribución más grande del país.

Figura 1.4

Venta anual en cajas unitarias



Nota. Memoria Anual (2018). Arca continental Lindley. <https://www.arcacontinentallindley.pe/>

El Sistema Coca-Cola impacta de manera positiva en toda su cadena de valor, desde los asociados/Colaboradores, los clientes y las comunidades donde opera, contribuyendo con el desarrollo del país y de los peruanos.

- Portafolio:

Los consumidores peruanos están cambiando sus preferencias en cuanto a bebidas.

En esa línea, se fortalece la amplitud y variedad de su portafolio. Actualmente cuenta con 40 opciones de bebidas, de las cuales el 75% son bajas o sin azúcar (el 46% es sin azúcar) y continuamente desarrolla nuevas opciones de bebidas para responder a las necesidades, demandas y preferencias de los consumidores.

- Mercado objetivo:

En los últimos años el sector de consumo masivo en el Perú viene experimentando nuevos escenarios, diferentes coyunturas económicas, pero la visión se concentra en estrategias flexibles a largo plazo para adaptarse a las necesidades de los consumidores peruanos.

El mercado objetivo son los más de 340,000 puntos de venta que se tienen a lo largo del país donde se comercializan sus productos.

Se busca que los productos de la compañía estén disponibles en las diferentes ocasiones de consumo que se tienen en la vida cotidiana.

Para lo cual, en los últimos años han invertido más de US\$600 millones en nuevas plantas de producción y en la reconfiguración de sus operaciones logísticas.

En el 2012 se fundó la Planta Trujillo y en el 2015 la Planta Pucusana; estas dos instalaciones sobresalen por el alto nivel de tecnología empleado, eficiencia de calidad y cuidado del medio ambiente.

Como segunda etapa, se inició la modernización y consolidación de la red logística y comercial en Lima, invirtiendo alrededor de US\$100 millones de dólares en la construcción de Mega Centros de Distribución desde el cual se atenderá los distritos más populares que se tiene en Lima. (Perú- Retail, 2017).

- Participación de mercado

De esta manera Arca Continental Lindley mantiene el liderazgo en el mercado peruano cuya participación en valor en promedio es del 58.3% de la industria, y en bebidas gaseosas del 73.9%.

Tabla 1.1

Participación de mercado

	2017	2018
Gaseosas	72%	71.10%
Aguas	21%	21.80%
Jugos & Necta	3.90%	3.90%
Aguas Saboriz	1.60%	1.70%
Isotónicos	1.50%	1.40%
Energéticos	0.10%	0.10%

Nota.: INEI (2018).

1.2 Descripción de los productos o servicios ofrecidos

A continuación, los productos que ofrece la compañía al mercado peruano:

Gaseosas:

La bebida gaseosa también denominada como refresco o según algunos otros países como bebida carbonatada o soda es una bebida saborizada, efervescente que no contiene alcohol. Por lo general se vende y consume como bebida fría, en diversos sabores y presentaciones (Escuela de Hostelería de Leioa, 2015).

Bebidas isotónicas:

Son aquellas bebidas rehidratantes, están dentro de la clasificación de bebidas deportivas, en su composición encontramos azúcares y electrolitos los cuales ayudan a la absorción de agua, su consumo es apto cuando se realiza deportes o ejercicios intensos, cuando hay alta sudoración, o se está expuesto a ambientes de alto calor, ya que ayuda a compensar los líquidos y energía que se pierde, también contribuye en retardar la fatiga, prevenir lesiones y mejora el rendimiento (Rodríguez, 2009).

Bebidas energizantes:

Este tipo de bebidas no incluye alcohol, se caracteriza por generar efectos estimulantes, dentro de sus compuestos se halla la cafeína, hidratos de carbono, azúcares, vitaminas, minerales, entre otros elementos. Estos compuestos brindan energía, vigor al organismo, cuando el consumidor por voluntad y necesidad propia requiere hacer mayores actividades físicas como mentales (Melgarejo, 2004).

Souza y Cruz (2007) indican que este tipo de bebidas aumentan la resistencia física, provoca reacciones más rápidas, prolonga el estado activo, evita o retrasa el sueño e incluso ayuda a eliminar sustancias nocivas que en el cuerpo se encuentran.

Agua embotellada:

Es aquella agua considerada apta para el consumo humano, aquella que ha pasado por un proceso de filtración para retirar agentes contaminantes, esta se clasifica en agua de manantial, agua mineral y agua de pozo. A diferencia de las bebidas como agua con gas, agua tónica, agua carbonatada no se consideran como agua embotellada (FDA, 2019).

1.3 Descripción de la problemática actual.

En el Almacén del Centro de Distribución de Huachipa se tiene 03 Canchas de Picking, desde el cual se arman todas las órdenes de carga para los diferentes camiones de reparto

que se encargarán de repartir los pedidos de los diferentes clientes que 24 horas antes realizaron sus pedidos a través de los Gestores de Ventas.

- Cancha A: Formatos personales “Single Serve” con capacidad menores a 625ml por botella, con un peso promedio por Caja Física (CF) de 4.67 Kg.
- Cancha B: Formatos familiares “Multi Serve” con capacidad mayores a 1Lt por botella, con un peso promedio por Caja Física (CF) de 10.63 Kg.
- Cancha C: Formatos de Vidrio, BIB y RPET (Botellas PET Retornables), con un peso promedio por Caja Física (CF) de 18.53 Kg.

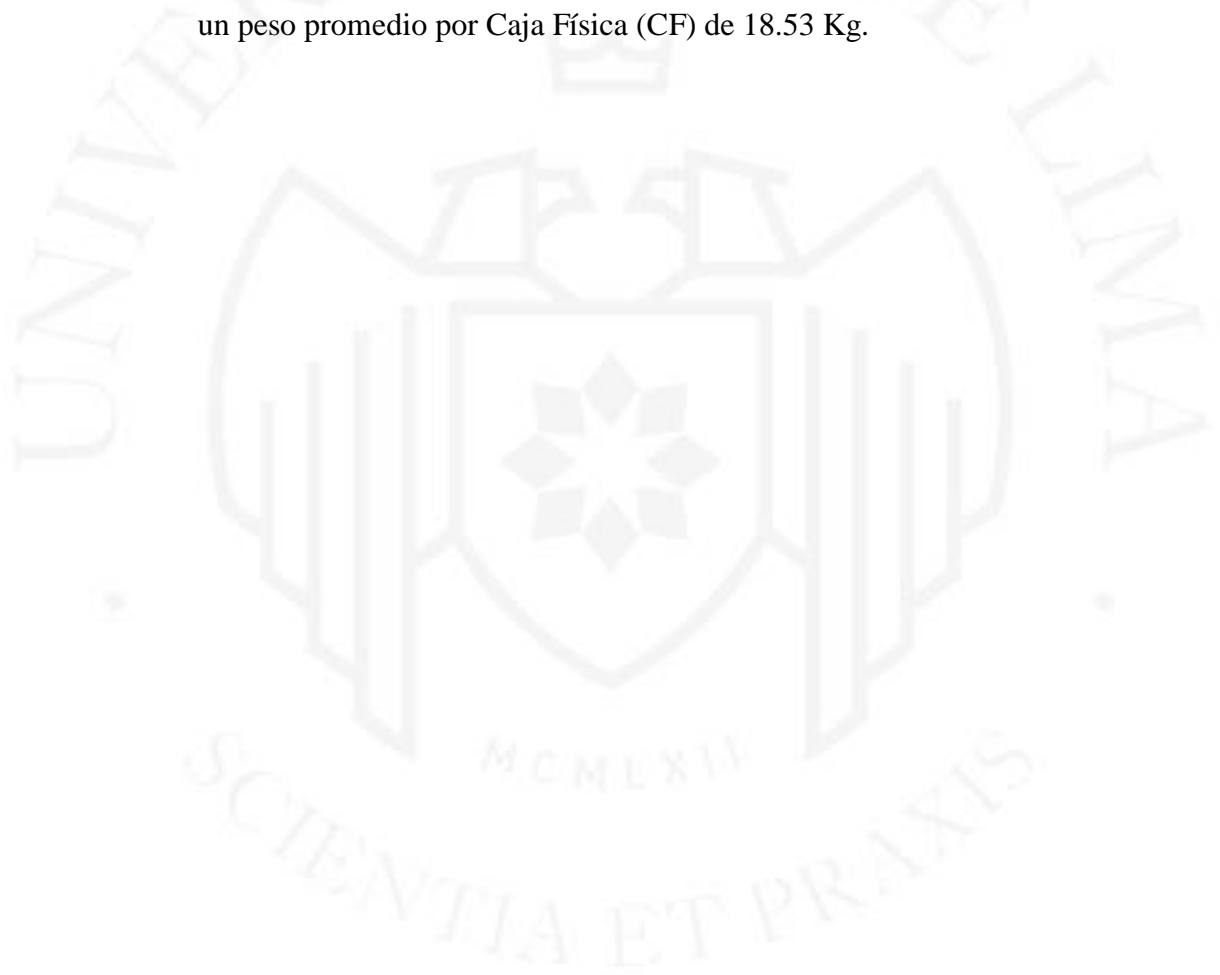
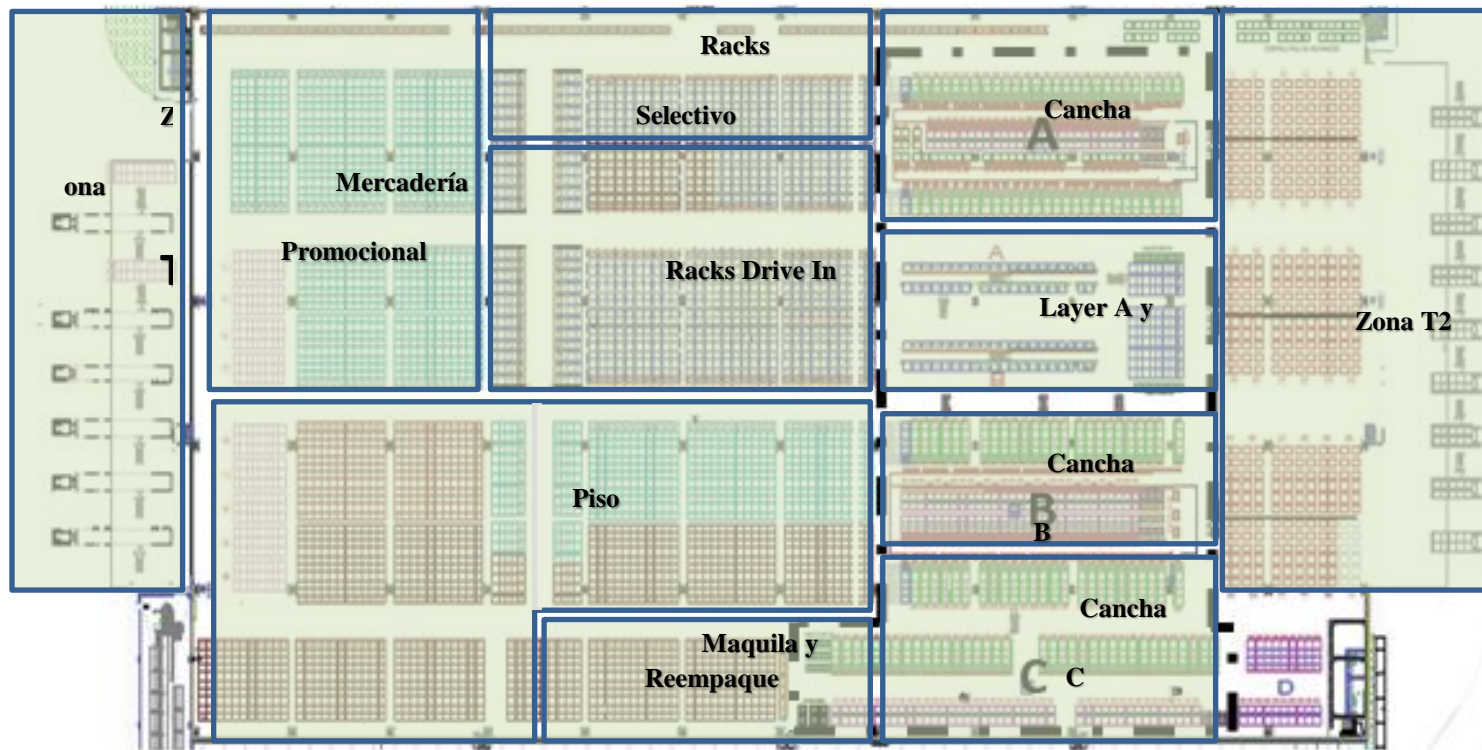


Figura 1.5

Layout de Almacén



CANCHAS DE PICKING – ALMACÉN HUACHIPA



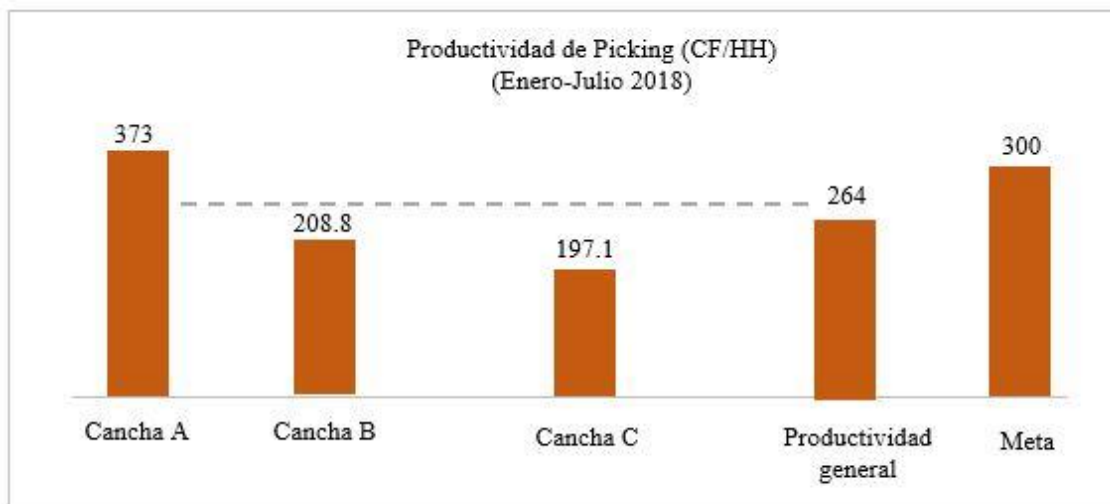
La productividad de picking no es la misma en cada Cancha, esto debido al peso de cada Caja Física (CF) que dificulta el trabajo de los Operarios Pickeristas de Almacén.

Se estableció una meta general para el Picking de 300 CF/HH en promedio anual, el cual de enero a junio del 2018 no se venía alcanzando. La productividad promedio a esa fecha era de 264 CF/HH.

Esto genera la necesidad de incrementar el personal de almacén o un mayor número de horas extras; considerando que para asegurar la entrega de los pedidos a los clientes, el picking debería terminar a las 6:30am y los camiones de transporte secundario deberían salir del Centro de Distribución a partir de las 7am.

Figura 1.6

Productividad de Picking



CAPÍTULO II : OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Objetivo

2.1.1. Objetivo General

Demostrar el rediseño de layout de las canchas de picking para incrementar productividad del proceso de picking en el Centro de Distribución Huachipa en el periodo Julio 2018 a Febrero 2019.

2.1.2. Objetivos Específicos

- Rediseñar el layout de las canchas de picking para el incremento de la productividad del proceso de picking del Centro de Distribución Huachipa en el periodo Julio 2018 a Febrero 2019.
- Implementación de 5”S” para el incremento de la productividad del proceso de picking del Centro de Distribución Huachipa en el periodo Febrero 2018 a Febrero 2019.

2.2 Alcance y limitaciones de la investigación

Los alcances están circunscritos sólo al proceso de picking que se realiza en el almacén del Mega Centro de Distribución de Huachipa de la empresa Arca Continental Lindley.

2.2.1. Unidad de análisis

Se tomará como unidad de análisis la Productividad de Picking.

$$\text{Productividad de picking} = \frac{\text{CF pickeada}}{\text{HH}}$$

2.2.2. Población

Se considerará como población al personal operario del Almacén del Centro de Distribución Huachipa de los turnos de trabajo 2 y 3.

2.2.3. Espacio

Se considerará la zona de Picking del almacén del Centro de Distribución de Huachipa que tiene de 03 canchas de picking: “A”, “B” y “C”.

2.2.4. Tiempo

Se considerará como tiempo de Julio del 2018 a febrero del 2019

2.3 Justificación

Debido al crecimiento poblacional del Perú y la demanda en el sector de consumo masivo, el nivel de competencia entre las empresas de este sector se ha tornado cada vez más disputado, siendo la entrega de productos con calidad y en la cantidad exacta para el cliente, un factor que necesariamente se debe analizar día a día.

En lo práctico, la empresa puede lograr mejorar su eficiencia operativa y al mismo tiempo beneficiar al cliente con la entrega de sus productos en cantidad, momento y precio justo

i. Técnica:

Para el presente trabajo de estudio se desarrolla con el uso de herramientas reconocidas a nivel mundial como es el caso de rediseño de Layout y 5”S”, haciendo posible la implementación en la realidad.

ii. Económica:

Se justifica en el impacto en el Hard Savings que puede generar a través de la reducción horas extras y personal operario.

iii. Social:

Con una mejor administración y gestión de procesos se busca un impacto positivo en el ámbito familiar del operario, la reducción de las Horas Extras permitirá el cumplimiento de las Jornadas de trabajo a tiempo.

CAPÍTULO III : ANÁLISIS DEL ENTORNO

3.1 Análisis Externo de la Empresa

3.1.1 Análisis del Sector

Con el fin de describir y encontrar fuentes de ventaja en las actividades de la cadena logística, se realiza el modelo teórico de Cinco Fuerzas de Michael Porter.

Figura 3.1

Cinco Fuerzas de Porter



i. Amenaza de nuevos competidores

De acuerdo con Gómez (2016), son diversos los factores que hacen complejo entrar a la industria de las bebidas, algunos de estos factores son la imagen de la marca y la lealtad, los costos por publicidad, la cadena de embotellamiento, de distribución y el suministro global. Esta situación es similar en la industria de embotellamiento, ya que son muchas las compañías que vienen incursionando en este rubro.

Imagen de Marca / Lealtad

En el caso de la empresa Arca Continental Lindley trabaja en la producción de bebidas y productos con la finalidad de llegar a más consumidores y que estos amen sus productos. El marketing juega un papel fundamental para llegar a más consumidores de todas partes del mundo, teniendo como resultados un mayor número de clientes leales a la marca.

Gasto en Publicidad

Arca Continental Lindley como compañía embotelladora y distribuidora de marcas como Coca-Cola destina fondos para el desarrollo de marketing de la empresa, las cuales están orientadas a potenciar la marca, el consumo de gaseosas impulsando la retornabilidad, optimizando la segmentación de clientes, entre otros.

Distribución

Al ser competitiva esta industria se requiere de diversos canales de distribución para lograr un mayor alcance. La empresa Arca Continental Lindley ha logrado inaugurar nuevos centros de distribución en el país de consolidando de esta manera su marca.

ii. Poder de negociación de los proveedores

El poder de negociación de los proveedores se considera bajo, como es el caso de los proveedores del azúcar, siendo este último uno de los principales insumos, ya que sobre su precio y disponibilidad la Empresa en estudio no tiene control, pero cabe mencionar en este apartado la importancia de contar con proveedores como insumos sustitutos.

iii. Rivalidad entre Competidores

A nivel mundial en la industria de bebidas existe una competencia muy conocida, incluso catalogada como duopolio entre Pepsi y Coca Cola.

En caso del Perú Coca Cola e Inca Kola son los líderes en bebidas carbonatadas y la cuota de mercado de otros competidores es demasiado baja para alentar ninguna guerra de precios. Arca Continental Lindley obtiene ventaja competitiva a través de las marcas globales bien conocidos y por la consecución de los precios más elevados.

Las principales empresas competidoras de Arca Continental Lindley son:

- Bebidas Carbonatadas:
 - CBC embotellador de PepsiCo con las marcas de Pepsi Cola, 7UP y otros
 - Aje Group con su marca Big Kola y Kola Real
- Aguas
 - AB Inbev con su marca San Mateo
 - Aje Group con su marca Cielo
 - CBC con su marca San Carlos
- Jugos y Néctares
 - Grupo Gloria con sus marcas Gloria y Pura Vida

- Aje Group con sus marcas Pulp y Citrus

iv. Amenaza de productos sustitutos

A razón que, en el sector de bebidas gaseosas los productos e insumos son diversos también existen otros sustitutos disponibles en el mercado. En este aspecto hay que tener en cuenta comparativamente los precios, la calidad de productos, costo de cambios y promociones.

v. Poder de negociación de los clientes

La industria de bebidas gaseosas al ser muy competitivo el cliente tiene una gran poder a la hora de decidirse por una marca, influyendo en su elección diversos factores, siendo el precio uno de los más determinantes, el otro es la marca conocida y más. En el caso de la empresa analizada este poder de negociación de los clientes se considera nivel regular.

Tabla 3.1

Poder de Negociación de los clientes

CANAL	TIPOS DE CLIENTES
Moderno	Supermercados, Cadenas de Restaurantes, Franquicias, Cines y Tiendas de Conveniencia.
Horizontal	Bodegas, Pequeños Restaurantes y Puestos de Mercado,
Vertical	Grandes Mayoristas, Medianos Mayoristas y Clientes Cruceiros.

3.1.2 Análisis PESTEL

El Análisis PESTEL da una visión general de los diferentes factores Macroeconómicos que Arca Continental debe tomar en cuenta.

i. Factores Políticos

Según el Centro Estratégico Latinoamericano de Geopolítica (CELAG) evaluó que el 43.6% de la población considera que el Perú atraviesa una crisis

política donde un 43.8% se refiere a un contexto político como “lo mismo de siempre”.

A pesar de esta inestabilidad política, con la disolución del congreso, la conformación del nuevo Gabinete Ministerial y las elecciones congresales 2020 se espera permanecer con las reformas tributarias a fin de dar mayores facilidades a la pequeña y microempresa, las cuales constituyen la base de crecimiento del país.

Pese al contexto político, es fundamental contar con reformas políticas que permitan a los ciudadanos acceder a servicios públicos de calidad y con ello se impulse la mejora de la productividad en los diferentes sectores económicos.

Se espera que el modelo económico actual del país se mantenga constante en el tiempo sin grandes alteraciones (Centro Estratégico Latinoamericano de Geopolítica).

ii. Factores Económicos

Según el Fondo Monetario Internacional estima que, la economía global sufrirá un crecimiento de un 3,7% en 2019. Aunque ello, no afectará de la misma manera a todos los países latinoamericanos. (BBC News Mundo, 2018)

En 2019 se espera un crecimiento económico de 3,7 %, con un repunte en el crecimiento del PBI a una tasa alrededor del 4%, impulsada por una recuperación en la demanda interna, crecimiento impulsado por el incremento de precio de las materias primas y recuperación del comercio internacional. (BBC News Mundo, 2018)

Según el último informe de la Cámara de Comercio de Lima (CCL) señalan a la volatilidad de mercados grandes como China y EE.UU. Pese a

esto, se estima que, el Perú registraría el tercer mejor resultado de toda América Latina, siendo este un panorama alentador tanto para las empresas y expertos en el rubro.

Estas proyecciones económicas favorables intensifican las expectativas de crecimiento en ventas para el rubro de bebidas, aunque no existe una correlación establecida entre variables macroeconómicas y ventas, es un escenario oportuno por tratarse de una empresa que produce productos de consumo masivo (BBC, 2019).

iii. Factores Sociales

En el ámbito social, el Perú es un país multiétnico, multirracial y pluricultural, además de contar con una población ampliamente joven. Si bien es cierto, tener un demográfico de corta edad y variado evidencia un elevado potencial para el consumo de bebidas carbonatadas, actualmente existe una mayor tendencia de este sector generacional orientada al consumo de productos naturales que ayuden al bienestar personal y con poco contenido calórico. Los jóvenes “milenials” prefieren consumir bebidas de origen natural en comparación a las carbonatadas o jugos. (Censo Nacional, 2017)

iv. Factores Tecnológicos

En el año 2017 el gasto público en educación fue de 3.5 %, cifra por debajo del 4.6% que registra y mantiene Chile y 4.4% para Colombia. Se observa también que, Perú invierte el 0.12% del PBI en innovación empresarial, ciencia y tecnología; sin embargo, el promedio en toda América Latina es de 1.75%. (Diario El Peruano, 2017)

El sector de bebidas gasificadas ha hecho grandes inversiones en materia de tecnología, con el propósito de mejorar los procesos y elevar eficiencia en la producción, distribución y comercialización de bebidas, lo

cual se puede ver reflejado en un incremento de los márgenes brutos a los últimos 5 años.

Estas inversiones significaron compra de activos fijos, adquiriendo e implementando nuevas maquinarias en plantas embotelladoras.

v. Factores Ambientales

A nivel mundial se tiene un movimiento de conciencia con respecto al impacto de las plantas industriales sobre el medio ambiente, al respecto se ha venido trabajando en el establecimiento de regulaciones que reduzcan la contaminación excesiva de aire, suelos y agua.

Por su parte, la industria de bebidas carbonatadas en el Perú tiene un compromiso hacia con el medio ambiente, mediante el diseño de plantas industriales que hagan uso eficiente del agua, reducción del uso de energía y la instauración de zonas eco-amigables de manera que ayuden de manera positiva en la salud humana.

vi. Factores Legales

Actualmente el gobierno cuenta con normas regulatorias y legales en torno a la producción industrial de bebidas gasificadas. Respecto a las compañías relacionadas al sector de alimentos y bebidas se puede encontrar la vigente Ley de alimentación saludable, la cual determina la reducción de venta y consumo de bebidas altamente azucaradas, en caso de su circulación estas deberán cumplir con los límites establecidos y regulados, además de contar con un octógono en las presentaciones del producto.

3.1.3 Identificación de las oportunidades y amenazas del entorno

i. Oportunidades

- Diversificación: la estrategia de diversificación en el mercado ayuda a mejorar y potenciar la oferta, asegurando de esta forma que la compañía genere mayores ingresos, ya que al ofrecer variedad de productos tiene mayores oportunidades para captar clientes.
- Agua pura embotellada: una de las mayores razones por la cual las personas van consumiendo agua embotellada es la higiene, hoy en día hay un alto consumo de agua embotellada por parte de las personas. Existen muchas compañías líderes en la venta de agua pura embotellada como el caso de Coca-Cola con sus reconocidas marcas San Luis y Benedictino, entre otros. A pesar que esta compañía logró su ingreso al mercado peruano, su alcance aún es limitado en zonas como provincias, por lo que aún constituyen estas zonas potenciales nichos de mercado.
- Mejoras en la cadena de suministros: La cadena de suministros es estratégico y requiere un seguimiento muy estricto de costos, especialmente cuando se eleva el precio de transporte. En esta área hay grandes posibilidades de hacer mejoras, por lo que Arca Continental a través de la transformación digital busca mejorar en los procesos almacenaje, distribución primaria y distribución secundaria.
- Empaque biodegradable, se ha introducido envases que no dañen al medio ambiente como las botellas ecoflex hechas 100% de botellas recicladas.

ii. Amenazas del entorno

- Competencia con Pepsi: Uno de las mayores competencias entre dos grandes compañías es la de Coca-Cola y Pepsi, la competencias en ambas es muy alta, trabajando cada una por ganar mayor ventaja sobre la otra.

- Transporte: Existe tendencia a implementar restricciones al transporte de carga pesada en vías arteriales, colectores y locales, de darse el caso puede impactar en sobre costo logístico y nivel de servicio.
- Competidores indirectos: El consumo de café en franquicias reconocidas está en ascenso, por lo que constituyen competencias saludables frente a las bebidas carbonatadas de Arcacontinental, aunque no sean competencias directas para Coca-Cola, afectan su mercado de bebidas. Otro de los productos clasificados dentro de las bebidas saludables como jugos, bebidas energéticas son Red Bull y Gatorade los cuales van ganando mayores clientes.
- Abastecimiento de materias primas: En un hipotético caso donde el agua se reduce o es limitada, Arca Continental Lindley puede sufrir una significativa caída a nivel de ingresos y capacidad de distribución.

3.1.4 Elaboración de matriz EFE

La matriz de evaluación de los factores externos (EFE) es una herramienta que facilita el resumen y evaluación de información económica, económica, social, cultural, demográfica, ambiental, política, gubernamental, jurídica, tecnológica y competitiva

Tabla 3.2

Matriz de factores externos

Factores determinantes del Éxito	Peso	Calificación	Peso Ponderado
Oportunidades			
1.- Diversificación	0.18	4	0.72
2.- Agua pura embotellada	0.12	2	0.24
3. Mejora en la cadena de suministro	0.16	3	0.48
4.- Empaques biodegradables	0.18	4	0.24
Amenazas			
1. Competencia con Pepsi	0.04	2	0.24
2. Transporte	0.13	3	0.39
3. Competidores indirectos	0.11	3	0.33

4. Abastecimiento de materias primas	0.08	2	2.8
Total	1		2.8

El total ponderado de 2.8 refleja que esta empresa está por encima de la media respecto a su esfuerzo por establecer estrategias que capitalicen las oportunidades externas y eviten las amenazas. Los puntos claves de esfuerzo de la compañía es la diversificación de productos, mejora de la cadena de suministro y empaque biodegradables.

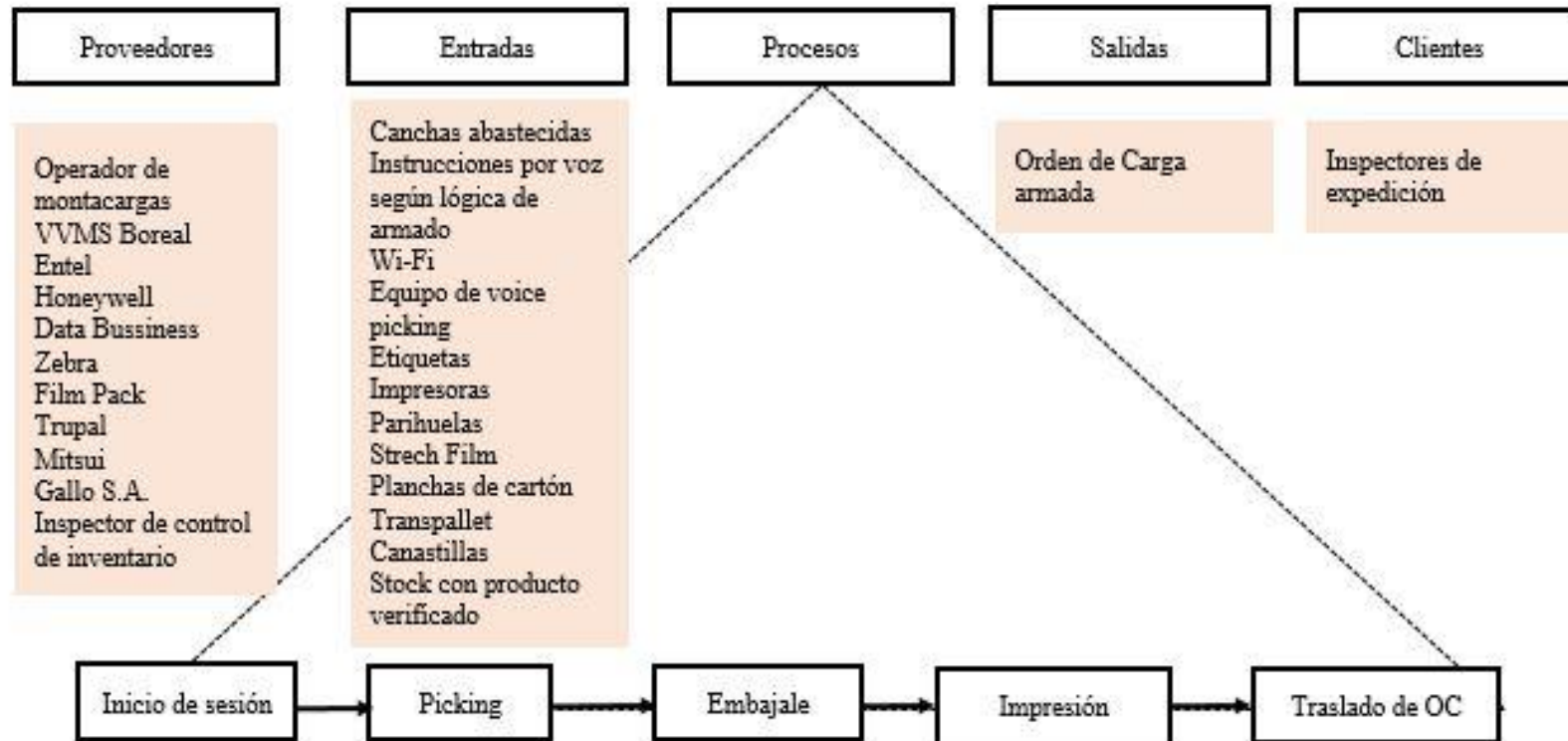
3.2 Análisis Interno de la Empresa

Mediante el siguiente diagrama SIPOC se explica el flujo del producto a través de los distintos procesos, desde el proveedor a los clientes.

Figura 3.2

Diagrama SIPOC





La implementación de Mega Centros de Distribución no sólo permitió incrementar la capacidad de almacenaje que se tenía en Lima, sino también se modernizaron los procesos con tecnología y equipos.

Figura 3.3

Diagrama de flujo de almacén



De esta manera para mejorar la productividad de cada uno de los procesos se implementaron diferentes equipos y tecnologías que permiten alcanzarlos.

Figura 3.4

Tecnología del centro de distribución



- Sistema WMS: El Sistema de Gestión de Almacenes (WMS) es un aplicativo de software. Los programas que integra este aplicativo posibilitan una gestión centralizada de las múltiples tareas, como por ejemplo, seguimiento de niveles de inventario, localización de existencias y más (Rouse, s.f.).
- Picking con Sistema de Voice Picking: A fin de garantizar la tarea de realización de pedidos de forma cómoda, flexible y ergonómica, este sistema funciona a través de especificaciones de voz las cuales llegan a un operario por medio de auriculares y para confirmar la tarea se hace mediante el micrófono.
- Garantizando una tarea de preparación de pedidos cómoda, flexible y ergonómica. El sistema Pick to Voice se basa en en instrucciones de voz que le llegan al operario a través de auriculares y la confirmación de tareas se hace mediante un micrófono.
- Tablets de Montacarga: con el objetivo de enviar trabajo dirigidos en tiempo real a los operarios.
- Transpaletas Electricas: De acuerdo con Consebro (2016), la transpaleta eléctrica es un equipo autopulsado de tracción eléctrica, de corto recorrido de elevación, incluye una horquilla formada por dos brazos portantes, que se elevan por medio de un mecanismo electro hidráulico, la cual es apta para el transporte horizontal de mercancía paletizada.

Esta investigación se enfoca en la mejora de la Productividad de Picking, dado que es el proceso más crítico que se tiene a lo largo de todo el proceso de Almacén.

3.2.1 Análisis del direccionamiento estratégico

- i. Visión: “Ser líderes en todas las ocasiones de consumo de bebidas y alimentos en los mercados donde participamos, de forma rentable y sustentable”.
- ii. Misión: “Generar el máximo valor para nuestros clientes, colaboradores, comunidades y accionistas, satisfaciendo en todo momento y con excelencia las expectativas de nuestros consumidores”.
- iii. Principios Culturales: Son los principios definidos por la empresa que determina como interactuar, a que debemos darle importancia, como tomamos decisiones, como reaccionamos ante el cambio y cuáles son los comportamientos considerados como aceptables o inaceptables. En suma representa la personalidad de la compañía y los conceptos fundamentales que nos unen.
 - Enfoque en los Colaboradores: Buscamos entender las preocupaciones y problemas de los colaboradores, motivarlos y desarrollarlos mediante confianza y empoderamiento y Cero tolerancia a cualquier falta de respeto entre colegas.
 - Transparencia: Ser transparente en el manejo de información, siendo libres en decir lo que se piensa de manera constructiva así sea controversial a lo convencional.
 - Cambio e Innovación: Crear un ambiente donde el cambio y la innovación son adoptados por todos y llevados a la acción. Retamos ideas y procesos, buscamos nuevos enfoques, medimos riesgos, monitoreamos resultados y nos adaptamos rápidamente.
 - Orientación a Resultados: Cumplir con nuestros compromisos de negocio, removemos obstáculos internos y/o externos que se presenten y colaboramos abiertamente entre funciones, unidades y jerarquías siempre enfocados en lograr las metas.
 - Enfoque en el Cliente: Nuestro cliente tanto interno como externo es el núcleo de todo lo que hacemos, construimos confianza en los clientes a través de un constante, genuino y honesto compromiso de servirle;

entendiendo sus necesidades y expectativas creando soluciones inmediatas.

3.2.2 Análisis de la cadena de valor de la empresa

Con el fin de describir y encontrar fuentes de ventaja en las actividades de la cadena logística, se realiza el modelo teórico de la Cadena de Valor de Michael Porter, en el gráfico la Figura N°4 se muestra la cadena de valor de la organización.

Figura 3.5

Cadena de Valor de Michael Porter



Actividades Primarias

- Logística Interna

Se inicia con el programador que es el encargado de generar la Orden de Carga (OC) al almacén para que se pueda iniciar al picking.

La recepción, almacenamiento y control de inventarios es realizado por personal de almacén, en donde se verifica: la cantidad de guías con la cantidad solicitada en la OC, revisión manual del buen estado del producto y colocarlo disponible para la siguiente etapa.

- Operaciones

Las actividades de operaciones del Centro de Distribución son claves para la reposición de mercadería a los puntos de venta. Esta actividad se realiza de lunes a sábado, las 24 horas del día. Con la fuerza de trabajo de más de 400 personas repartidas en actividades:

- A. Data maestra: Creación y actualización de los SKUs.
- B. Rotulación de ubicaciones: Revisar y fijar con un código las ubicaciones de los nuevos productos.
- C. Abastecimiento de ubicaciones disponibles: Se realiza el abastecimiento continuo y constante de las ubicaciones disponibles.
- D. Preparación de Ordenes de carga- Picking: Aquí se procede a preparar los pedidos en cargas consolidadas en parihuelas.
- E. Transporte interno y despacho: Los traslados internos son los que se realizan desde la zona de picking hasta la zona de despacho por medio de montacargas y traspaletas.

- Logística Externa

Los despachos de mercadería a las tiendas se realizan con transportistas tercerizados, se maneja un costo de flete que depende del volumen y peso cargado en la móvil de reparto.

Cada cliente recibe su pedido, valida y procede a cancelar al auxiliar de reparto en efectivo o voucher.

- Marketing y ventas

Las ventas están incentivadas por la aplicación de acciones tácticas que influyen en el vendedor para ofrecer más productos y tener a los clientes satisfechos.

En Marketing, La Empresa utiliza avisos comerciales de TV, radio y revista, su objetivo es posicionarse como marca líder a nivel nacional. En las tiendas también se hacen grandes logros como variadas exhibiciones, muebles gondoleros que logren invitar al cliente como ejemplo tenemos a los programas de bodegas Siglo XXI y Bodegas Elegidas.

- Servicios

La empresa cuenta con un sistema de servicio de atención al cliente y consumidor que funciona las 24 horas de días los 7 días de la semana, el cual tiene un plazo de atención de 72 horas.

La compañía presta todas las facilidades a sus clientes, para que puedan expresarse directamente con los supervisores de Distribución, supervisores de ventas y gestores de ventas sobre alguna molestia, queja por el servicio o productos defectuosos.

Actividades de Soporte

- Aprovisionamiento

Las plantas productoras hacen la entrega efectiva de los productos al almacén. Una correcta planificación de la producción es clave para lograr los días de inventario óptimos.

La actividad del planeamiento del abastecimiento juega un rol importante porque son los encargados de determinar la cantidad de SKUs y unidades que necesita cada almacén.

- Desarrollo tecnológico

Se tienen constante mejoras en los ERP de planta y almacén.

El WMS es una aplicación de software que da soporte a las operaciones diarias de un almacén. Los programas WMS permiten la gestión

centralizada de tareas, como el seguimiento de los niveles de inventario y la ubicación de existencias.

El ERP SAP de las plantas productoras tienen instalados los módulos de: producción, ventas, contabilidad, finanza y control. Para poder manejar el alto volumen de información.

- Recursos humanos

La capacitación es fundamental en todo el personal administrativo, técnico y operario de tal manera que conozcan la importancia de sus actividades para la empresa. Así mismo, realiza las actividades de integración para incentivar el trabajo en equipo y la solidaridad, un ejemplo son las Academias de Picking y Escuela de Líderes.

- Infraestructura

En el Centro de Distribución se ubica el almacén pulmón, área Picking, despacho de camiones T2 y la logística inversa,

3.2.3 Identificación de las fortalezas y debilidades de la empresa

i. Fortalezas

- Mayor penetración del mercado. La compañía de Coca-Cola es considerada una de las empresas más grandes del mundo en ofertar bebidas no alcohólicas, del total de las bebidas que consumen en todo el mundo, esta compañía produce el 3.2%, esto se sustenta en su alcance de marca en más de 200 países.
- Portafolio de productos diversificado. La compañía de Coca-Cola ofrece un portafolio extenso de bebidas, a razón de que tiene y distribuye por todo el mundo más de 500 marcas diferentes.
- La bebida más popular de la compañía es Coca-Cola. Aunque Coca-Cola es el producto más importante de la compañía, este no es el único, ya que ofrece también otros productos bajo la marca de Diet Coke y Coca-Cola

Zero los cuales generan ingresos que representan el 40% del total de ingresos.

- Equidad de marca. Debido a su enorme presencia en los mercados a nivel mundial y por la identidad de la marca Coca-Cola ha sido reconocida por Interbrand con el premio a la equidad de marca, reafirmando su alcance y posicionamiento.
- Valuación de la compañía. Coca-Cola está valorada alrededor de US \$79.2 billones de dólares, esta cifra comprende la marca, las diversas fábricas con las que cuenta, bienes, costos y ganancias.
- Vasta presencia global. El posicionamiento de Coca-Cola es grande, a la fecha su alcance llega a más de 200 países de todo el mundo, logrando posicionar su marca en la mente de millones de personas.

ii. Debilidades

- Dependencia en bebidas poco saludables. Uno de los problemas que afronta la población a nivel mundial es la obesidad, muchos de los negocios van cambiando sus productos, incluso la misma población cada vez más va tomando medidas para prevenir la obesidad. Las bebidas gaseosas son fuente de calorías. Las grandes compañías como Coca-Cola se ve expuesta a sufrir una baja en el consumo de este tipo de bebidas, ya que habrá una mayor tendencia por parte de los consumidores a adquirir productos saludables.
- Mala administración de aguas. La compañía Coca-Cola en su historia ha tenido problemas sobre la administración de agua, recibiendo diversas demandas por parte de grupos, ante el uso excesivo de este recurso, adicional a ello, ha recibido otras demandas sobre el uso de pesticidas en el agua, todas estas situaciones hacen necesario que la compañía establezca políticas para evitar el uso irracional del agua.

3.2.4 Elaboración de la matriz EFI

Para llevar a cabo una auditoría interna de forma resumida en la administración estratégica es clave el desarrollo de la matriz EFI. Esta herramienta permite resumir y evaluar las fortalezas y debilidades de mayor importancia dentro de las áreas funcionales de un negocio, ofreciendo adicional un esquema que sirve para identificar las relaciones entre las áreas y posteriormente evaluarlas. Munte (2019) señala, que son cinco los pasos que se deben seguir para su ejecución estos se describen a continuación:

- Creación de un cuadro y completar datos
- Establecer los índices de valor
- Clasificar los factores
- Cruzar datos añadidos
- Sumar los factores para llegar a una conclusión

Tabla 3.3

Matriz de factores determinantes del éxito

Factores determinantes del Éxito	Peso	Calificación	Peso ponderado
Fortalezas			
1.- Mayor penetración en el mercado	0.17	4	0.68
2.- Portafolio de producto diversificados	0.1	2	0.2
3.- Equidad de marca	0.15	3	0.45
4.- Valuación de la compañía	0.12	4	0.24
5.- Vasta presencia global	0.13	4	0.24
Debilidades			
1. Pobre diversificación de productos	0.04	2	0.24
2. Dependencia de bebidas pocos saludables	0.1	3	0.3
3. Mala administración de las aguas	0.11	3	0.33
4. Negocio estacional	0.08	2	0.16
Total	1		2.84

El total ponderado de 2.8 indica que la posición estratégica interna general de la empresa está arriba de la media.

CAPÍTULO IV : SELECCIÓN DE SISTEMAS O PROCESO

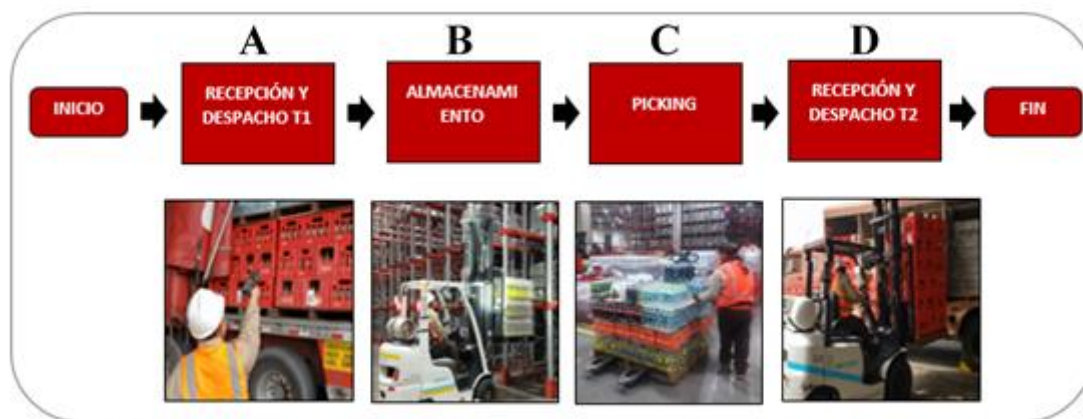
OBJETIVO DE ESTUDIO

4.1 Identificación y descripción general de procesos clave

Dentro del almacén se tiene los siguientes procesos claves.

Figura 4.1

Procesos de la operación de almacén



A. RECEPCION Y DESPACHO T1 (Transporte Primario)

Este proceso consiste en la recepción de los camiones de carga primaria que traen productos paletizados de las plantas de producción.

Para el control de este proceso se utiliza el indicador de tiempo de permanencia dentro del Centro de Distribución de estos camiones de transporte primario. A menor tiempo de permanencia estos camiones mejoran su productividad al poder realizar más viajes por día.

$T_1 = \text{Hora Salida SS.PP} - \text{Hora Ingreso SS.PP}$

Figura 4.2

Recepción de transporte primario



B. ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO

Consiste en almacenar en las ubicaciones correctas los pallets que vienen de las plantas productoras que fueron descargados de los camiones de transporte. Estos pueden ser almacenados en Piso, en Racks Selectivos y Racks Drive In.

Figura 4.3

Almacén temporal de producto terminado



Figura 4.4

Almacenamiento en Racks Drive In



Figura 4.5

Almacenamiento en Racks Selectivo



Para el control de este proceso se utiliza el ERI (Exactitud de Registro de Inventarios), con la finalidad de asegurar la integridad del stock físico respecto al stock registrado en el sistema WMS (Warehouse Management System).

$$ERI = \text{Cajas Físicas en Fisico} - \text{Cajas Físicas en WMS Boreal}$$

Figura 4.6

Almacenamiento en Racks Drive In



C. PICKING

En base a las órdenes de carga se procede con la preparación del pedido a través del “Picking”, que comprende en la recolección y agrupación de una serie de diversos productos que conforman un pedido.

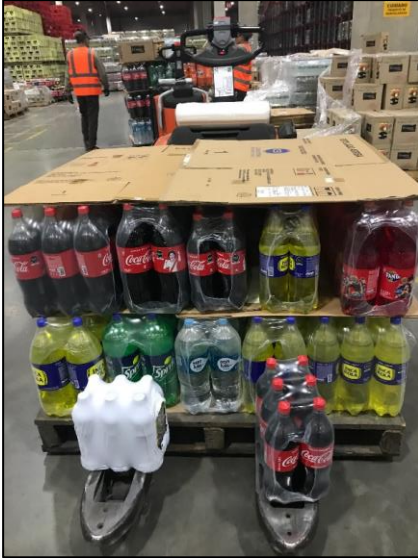
Para el control de este proceso se utiliza la productividad de Picking, que consiste en calcular la cantidad de Cajas Físicas armadas en los pallets según pedido por Hora Hombre.

Según la productividad alcanzada estimamos la cantidad de recursos necesarios (Personal, Horas Extras, etc.) para cumplir con el armado de los pedidos dentro de un tiempo definido que no afecte a los procesos siguientes.

$$\text{Productividad de Picking} = \frac{\text{Cajas físicas pickadas}}{\text{Horas Hombre}}$$

Figura 4.7

Picking Cancha B



D. DESPACHO Y SALIDA DE T2 (TRANSPORTE SECUNDARIO)

Consiste en cargar los pallets listos a las unidades de reparto secundario, a través de estos se entregarán los pedidos realizados por los diferentes clientes asignados al Cedi.

Para el control de este proceso se mide el Tiempo de Salida de las unidades de reparto del Centro de Distribución.

$$\text{Salida de Unidades de Reparto} = \frac{\text{Nro de camiones que salieron antes de las 8am}}{\text{Total de camiones programados}}$$

Figura 4.8

Muelles de Salida de Camiones de Reparto



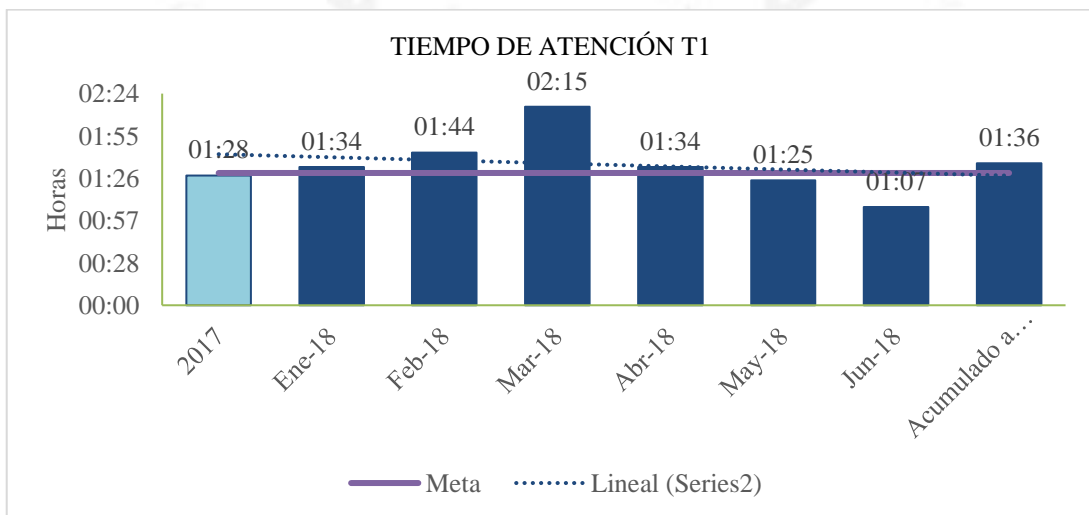
4.2 Análisis de indicadores generales de desempeño de los procesos claves

Los indicadores generales para el control de los procesos del Almacén son:

A. RECEPCIÓN DE TRANSPORTE PRIMARIO

Figura 4.9

Histórico de Tiempo de atención T1

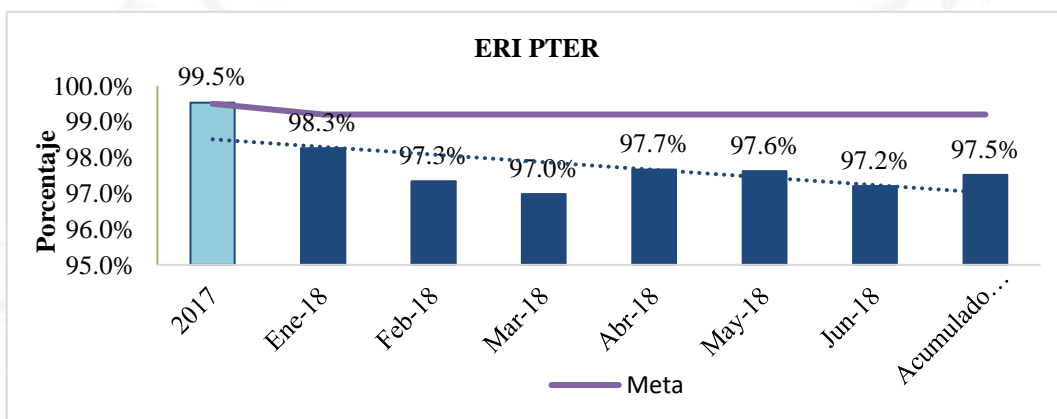


El indicador acumulado muestra un desempeño positivo, y se encuentra con una ligera diferencia respecto a la meta pero con una tendencia positiva, esto debido a que a la implementación de Pantallas Táctiles en la zona de descarga del Almacèn permite visualizar los vehículos de Transporte Primario en transito.

B. ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO

Figura 4.10

Histórico de Exactitud de Registro de Pallets

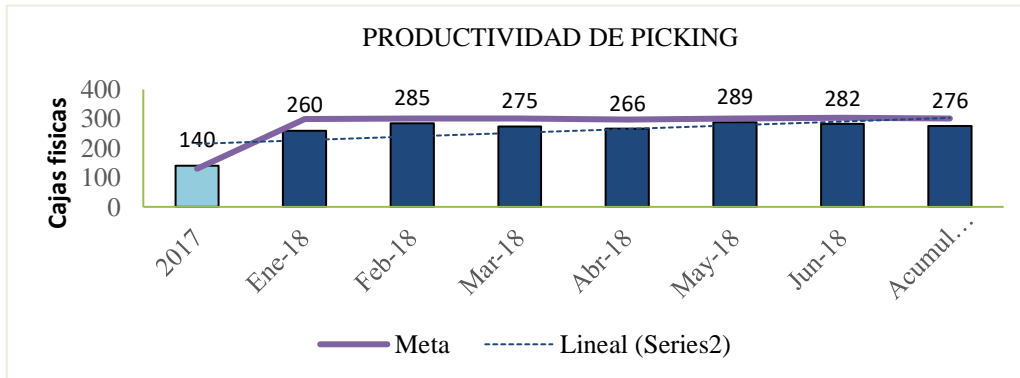


Este indicador muestra un bajo desempeño, pero en el acumulado del presente año se observa una ligera diferencia con la meta a alcanzar, esto debido a varios factores. Asimismo, se vienen se ejecuta planes de acción para controlar esta actividad y mejorar el desempeño del indicador.

C. PICKING

Figura 4.11

Histórico de Productividad de Picking

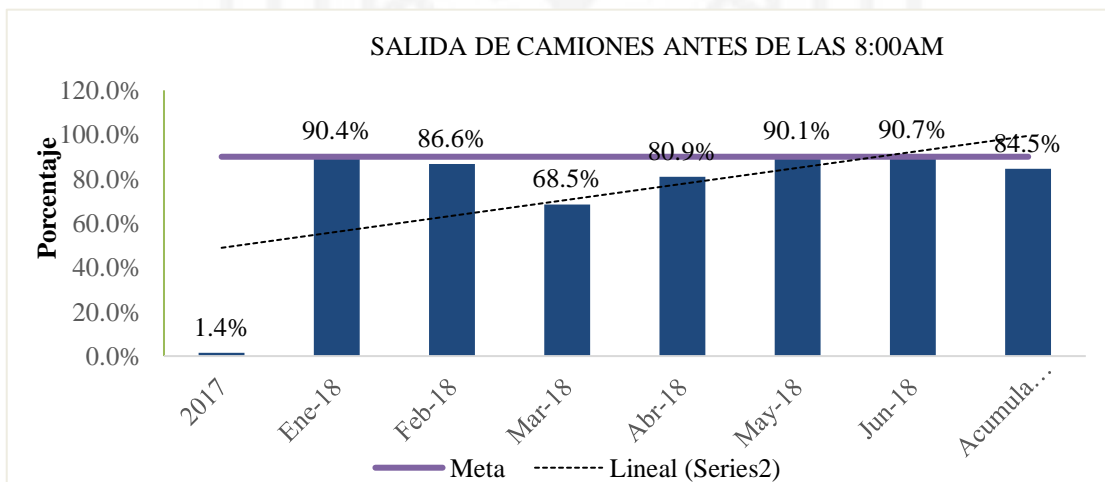


Este indicador muestra un bajo desempeño, presenta una ligera diferencia por debajo de la meta. Esto debido a la baja productividad del personal de Picking del Almacèn, para lo cual se realiza una serie de mejoras en procesos y controles que permita mejorar el indicador.

D. DESPACHO Y SALIDA DE TRANSPORTE SECUNDARIO

Figura 4.12

Histórico de Salida de Camiones antes de las 8.00 am



Este indicador muestra un desempeño inferior por debajo de la meta, La baja Productividad de Picking impacta directamente en este indicador, las mejoras en el Picking mejorará este indicador de Salida de Camiones.

4.3. SELECCIÓN DEL SISTEMA O PROCESO A MEJORAR

En base al Balance ScoreCard, se muestra el resumen del desempeño de los indicadores:

Tabla 4.1

Balance Scorecard

Área Responsable	Indicador	Unidad	Δ	2017	Ene-18	Feb-18	Mar-18	Abr-18	May-18	Jun-18	Acumulado Junio	Desempeño
ALM	Tiempo de atención T1	%	Meta	1:30	1:30	1:30	1:30	1:30	1:30	1:30	1:30	
			Real	1:28	1:34	1:44	2:15	1:34	1:25	1:07	1:36	
INV	ERI P TER	%	Meta	99.5%	99.2%	99.2%	99.2%	99.2%	99.2%	99.2%	99.2%	
			Real	99.5%	99.3%	99.8%	99.6%	99.7%	99.7%	97.2%	99.2%	
ALM	Productividad de Picking	%	Meta	130	300	302	302	297	302	304	301	
			Real	140	260	285	275	266	289	282	276	
ALM	% cargas A antes de las 6:30	%	Meta	90.0%	89.0%	89.0%	89.0%	89.0%	89.0%	89.0%	89.0%	
			Real	96.0%	100.0%	97.0%	92.4%	93.1%	94.9%	99.0%	96.1%	
DIS	Salida de Camiones antes de las 8:00 am	%	Meta	90.0%	90.0%	90.0%	90.0%	90.0%	90.0%	90.0%	90.0%	
			Real	1.40%	90.40%	86.60%	68.50%	80.90%	90.10%	90.70%	84.50%	

Según el cuadro uno de los indicadores con bajo desempeño dentro de almacén, es la productividad de picking, que por diferentes motivos se presenta una serie de deficiencias que se muestran en resultados negativos para la operación.



CAPÍTULO V : DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA O PROCESO OBJETIVO DE ESTUDIO

5.1 Descripción detallada del sistema o proceso objetivo de estudio

El picking es un proceso clave dentro del almacén, que consta de cuatro etapas:

A. Ejecución del Picking

Las ordenes de carga son procesadas por el supervisor de almacén a través del IPS (Sistema de Paletizado Inteligente) por lotes, considerándose que primero deben paletizarse las ordenes de carga correspondientes a canal moderno (autoservicios, cuentas claves, instituciones y distribuidores), ya que estas necesitan producto con frescura alta. Posteriormente son procesadas las OC de canal tradicional (detallistas y mayoristas).

A través de una validación en los sistemas WMS, se determina que la capacidad del camión no sea menor a la cantidad de pallets generado por el IPS para una OC, si no es así se edita manualmente los pallets hasta contar con la cantidad de pallets que el camión puede cargar. Una vez validado, se procede a generar el trabajo de armado de picking a través del sistema Web.

B. Operación de Picking

El operario de picking sigue a detalle las tareas que le indica el sistema a través del voice picking en el orden de prioridad de la cola de trabajo según la cancha de picking en la que esté asignado.

Si cuenta con toda la mercadería, a través del sistema voice picking comunica la conformidad y el supervisor de almacén en la Tablet puede se verifica que se va colocando el color azul (en proceso: el pallet se encuentra en proceso de armado). En caso contrario, el operador a través del sistema

voice picking comunica “en error”, el sistema automáticamente le asigna otra ubicación de recojo de mercadería.

C. Layer Picker

El operario de layer de igual manera sigue a detalle las tareas que le indica el sistema a través del Voice Picking. La ejecución de trabajo se realiza con el armado de varios pallets simultáneamente.

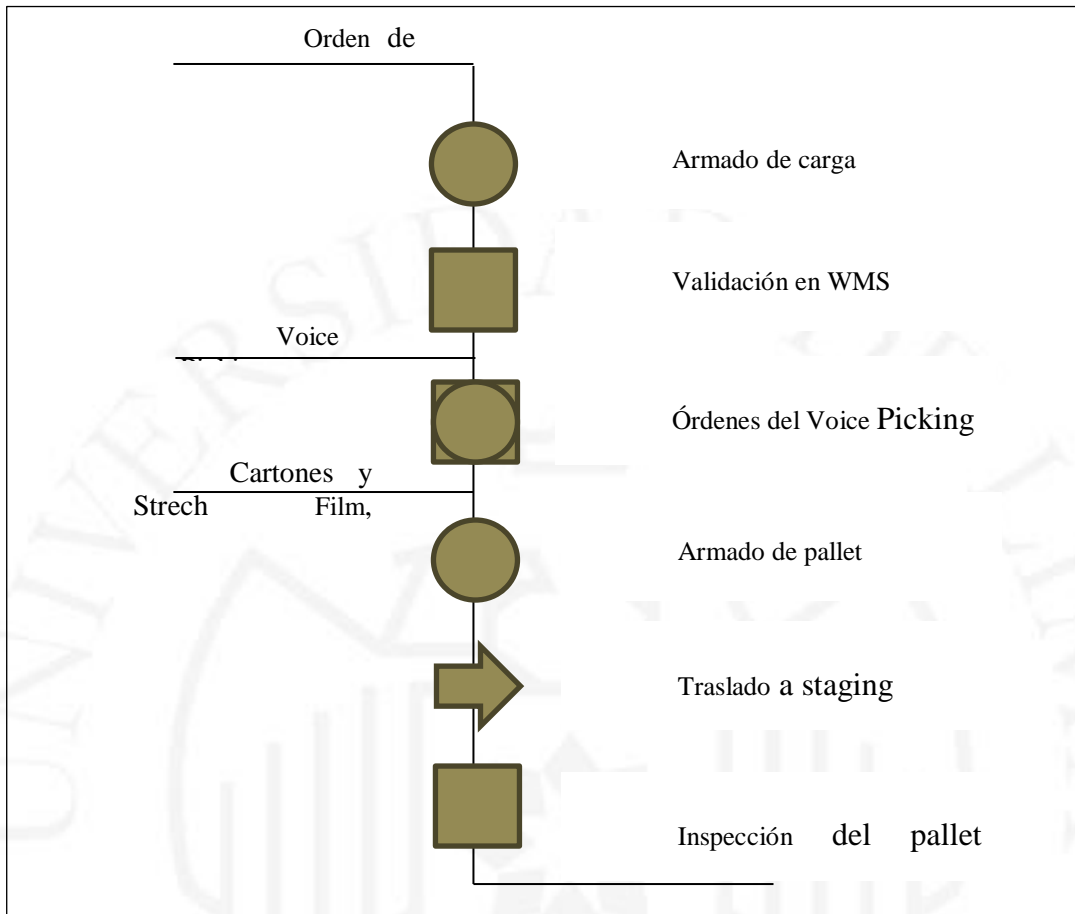
El sistema le indica al operador de layer cuantas capas colocar y entre cada capa deberá encontrarse un cartón, asimismo se coloca un indicador numérico (flag) para identificar temporalmente un pallet.

D. Inspección del pallet armado

El inspector de control de inventarios revisa cada uno de los pallets, valida que la cantidad física que observa coincida con la guía de transporte de carga.

Figura 5.1

Flujo de actividades del Pickerista

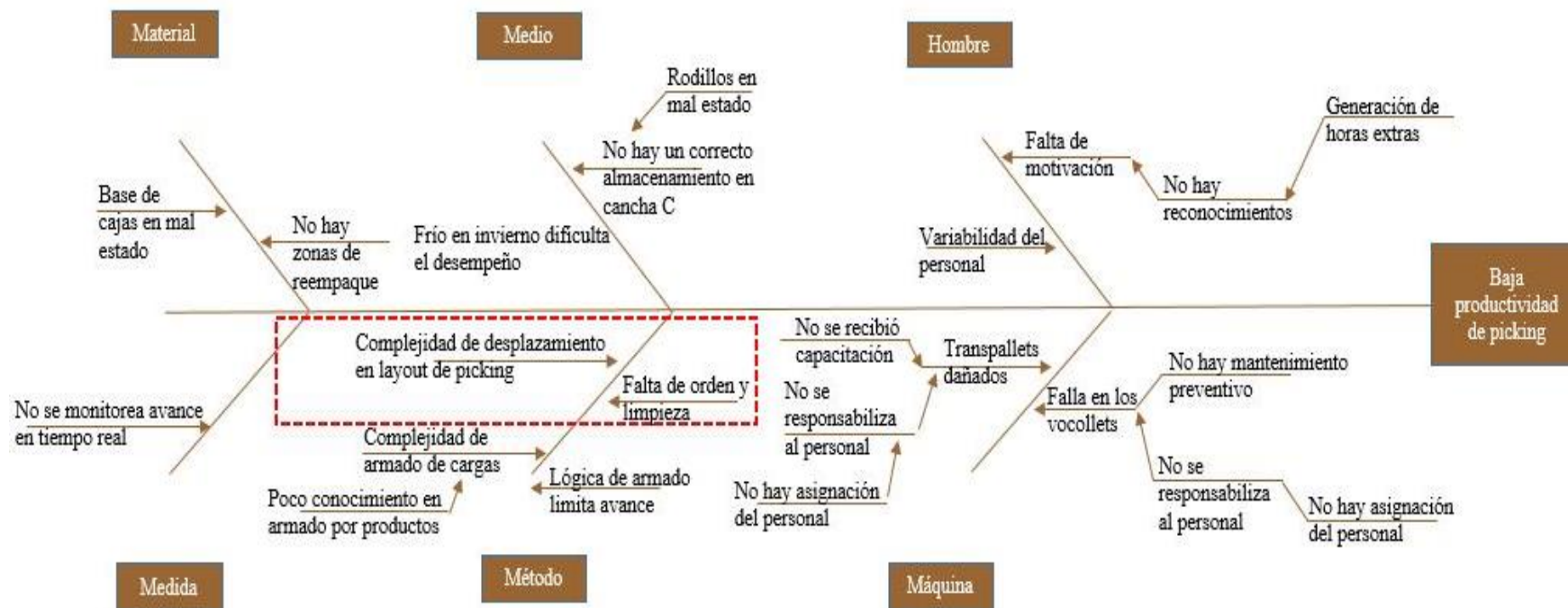


5.2 Determinación de las causas raíz de los problemas hallados

Con un diagrama de Ishikawa, se identifica los factores que influyen en la baja productividad como son los factores de: hombre, medio, material, medida, método y máquina.

Figura 5.2

Diagrama de Ishikawa



Luego de realizar el análisis causa-raíz se realizó la matriz AMFE, con el objetivo de priorizar las acciones recomendadas que se puedan ejecutar.

Figura 5.3



Matriz AMFE

Process Step	Process Input	Potential Failure Mode	Potential Failure Effects	S I M V	Potential Causes	O C C U R R E N C E	Current Controls	D E T E C T	R P N	Actions Recommended	Resp.
What is the Process Step?	What is the Process Input?	In what ways can the Process Step or Input fail?	What is the impact on the Key Output Variables once it fails (customer or internal requirements)?	How Severe is the effect to the Customer?	What causes the Key Input to go wrong?	How often does cause or failure occur?	What are the existing controls and procedures that prevent either the Cause or the Failure Mode?	How well can you detect the Cause or the Failure?	SEV X OCC X DET	What are the actions for reducing the occurrence of the cause, or improving detection?	Who is Responsible for the recommended action?
Armado de cargas	Ayudante de almacén	Incremento de tiempos en el recorrido de armado de cargas	Baja productividad de picking	8	Deficiente distribución de productos	8	Indicador de productividad	8	512	Reducir tiempos muertos para evitar retrasos	Supervisor de almacén
Armado de cargas	Ayudante de almacén	No conoce como realizar el armado de picking	Baja productividad de picking	10	Falta de capacitación	5	Inducción	9	450	Capacitar acerca de armado de camas	Supervisor de almacén
Armado de cargas	Producto terminado	Equivocación del producto pickado	Devolución del producto	8	Deficiente distribución de productos	7	Indicador de efectividad de picking	8	448	Redistribución de canchas de picking	Supervisor de almacén
Armado de cargas	Ayudante de almacén	Desgaste físico	Baja productividad de picking	8	Generación de horas extras	6	Formato de horas extra	8	384	Reducir tiempos muertos para evitar retrasos	Supervisor de almacén
Armado de cargas	Transpalet eléctrico	Avería del equipo	No iniciar con el armado de cargas	8	No se recibió capacitación	6	Ninguno	7	336	Generar plan de capacitación	Supervisor de almacén
Armado de cargas	Ayudante de almacén	No conoce como realizar el armado de picking	Cargas inestables	10	Falta de capacitación	4	Inducción	8	320	Capacitar acerca de armado de camas	Supervisor de almacén
Armado de cargas	Producto terminado	Equivocación del producto pickado	Devolución del producto	8	Falta de motivación del almacén	5	Indicador de efectividad de picking	8	320	Ranking, plan de reconocimiento	Supervisor de almacén
Armado de cargas	Ayudante de almacén	Incremento de tiempos en el armado de cargas debido a fallas en los	Baja productividad de picking	7	No hay mantenimiento ni asignación de los equipos voice picking	6	ninguno	7	294	Mantenimiento preventivo de Voice Picking	Supervisor de almacén
Armado de cargas	Talkman/headset	Avería del equipo	No iniciar con el armado de cargas	8	No hay asignación de vocollets	6	Ninguno	6	288	Asignación de vocollets	Supervisor de almacén
Armado de cargas	Transpalet eléctrico	Avería del equipo	No iniciar con el armado de cargas	8	No hay asignación de transpallets	5	Ninguno	7	280	Realizar asignación de transpallets	Supervisor de almacén
Enfilado de carga y colocación de etiqueta	Impresora Industrial	No disponibilidad por avería	No terminar la carga	10	Falta de mantenimiento preventivo	4	Ninguno	7	280	Plan de mantenimiento preventivo	Supervisor de almacén
Armado de cargas	Producto terminado	Rotura de producto pickado	Incremento de mermas en canchas de pick	8	Base de caja en mal estado. Cancha "C"	3	Ninguno	7	168	Clasificación de cajas en mal estado	Supervisor de almacén
Armado de cargas	Producto terminado	Reempaque del producto	Se llena la zona de reempaque	6	Carga ladeada	3	Registro de reempaque por motivo	7	126	Generar un reporte digital de mermas	Supervisor de almacén
Armado de cargas	Pallet	Pallets en mal estado	Dañar el producto	5	No existe una separación de pallets en mal estado.	4	Ninguno	6	120	Clasificación de pallets en mal estado	Supervisor de almacén
Armado de cargas	Stretch fill	Falta de disponibilidad	No terminar la carga	7	No se realizo el seguimiento a la gestión de pedido.	2	Ninguno	8	112	Plan de abastecimiento de materia prima	Supervisor de almacén
Armado de cargas	Planchas de cartón	Falta de disponibilidad	No terminar la carga	6	No se realizo el seguimiento a la gestión de pedido.	2	Ninguno	5	60	Plan de abastecimiento de materia prima	Supervisor de almacén

Según la matriz AMFE, las principales causas raíces que se identificaron con mayor Número Prioritario de Riesgo (NPR), se englobará en tres grandes alternativas de solución:

Problema 1: Baja productividad de picking

Alternativa 1.1: Cambio de layout en la cancha A, B y C

Alternativa 1.2: Capacitación

Problema 2: Devolución de producto

Alternativa 2.1: Cambio de layout en la cancha A, B y C

Problema 3: Impuntualidad al iniciar las cargas de armado

Alternativa 3.1: Asignación de transpallets y voicecollets

Alternativa 3.2: Implementación de 5S

Alternativa 3.3: Falta de motivación de almacén

CAPÍTULO VI : DETERMINACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

6.1 Planeamiento de alternativas de solución

En base al problema raíz que es la baja productividad de picking, siendo sus puntos a mejorar el desplazamiento en layout de picking y la falta de orden y limpieza, es que se presenta las siguientes alternativas de solución:

Problema 1: Baja productividad de picking

Alternativa 1.1: Cambio de layout en la cancha A, B y C

Alternativa 1.2: Capacitación

Problema 2: Devolución de producto

Alternativa 2.1: Cambio de layout en la cancha A, B y C

Problema 3: Impuntualidad al iniciar las cargas de armado

Alternativa 3.1: Asignación de transpallets y voicecollets

Alternativa 3.2: Implementación de 5S

Alternativa 3.3: Falta de motivación de almacén

En base al esquema anterior se puede apreciar que las alternativas de solución no son excluyentes, sino más bien complementarias, por lo que éstas se integrarán de la siguiente manera:

- **ALTERNATIVA “A”:** Mejora de procesos general de las canchas de picking
- **ALTERNATIVA “B”:** Mejora de procesos de las canchas de picking del tercer turno
- **ALTERNATIVA “C”:** Mejora de procesos en la cancha A y B de Tercer turno y aplicación de 5S

1. ALTERNATIVA “A”: Mejora del proceso general de las canchas de picking.

Este rediseño del layout está orientado a que el pickerista tenga los productos a su alcance, debido a la creación de nuevas ubicaciones para minimizar el desplazamiento del operario pickerista dentro de las canchas. Este rediseño es aplicado para el turno 2 y turno 3.

Recursos adicionales: 4 montacarguistas, 2 asistentes de almacén

Tiempo: 1 mes.

Costo del Proyecto: 15,000 soles.

2. ALTERNATIVA “B”: Mejora de proceso en las canchas del tercer turno.

Se verifica el tercer turno de trabajo tiene el 82% de volumen de trabajo, de esta forma la mejora se acota a un único turno.

Recursos: 3 montacarguistas, 1 asistente de almacén

Tiempo: 1 Mes

Costo del Proyecto: 10,000 soles.

3. ALTERNATIVA “C”: Mejora de proceso de las canchas A y B del tercer turno y aplicación de 5s.

Trabajar en una mejora de procesos en las canchas A y B debido a que representa el 67% del volumen de trabajo del almacén. Para generar un ambiente limpio y ordenado que reduzca los desperdicios se aplica la metodología 5S.

Recursos: 1 Analista de mejora continua

Tiempo: 4 Meses

Costo: 0 soles

A continuación, se muestran las alternativas de solución que se están proponiendo.

Tabla 6.1

Alternativas de solución

	Ventajas	Desventajas
<p>Alternativa A Mejora de procesos general de las canchas de picking</p>	<ul style="list-style-type: none"> . La rediseño de canchas es en el corto plazo . Aumentar la productividad en general. 	<ul style="list-style-type: none"> . Costo del proyecto . Generación de más tiempos y movimiento de montacargas
<p>Alternativa B Mejora de procesos de las canchas de picking del tercer turno</p>	<ul style="list-style-type: none"> . Acoto la mejora a un solo turno . Rediseño en corto plazo 	<ul style="list-style-type: none"> . Costo del proyecto
<p>Alternativa C Mejora de procesos en la cancha A y B de Tercer turno y aplicación de 5S</p>	<ul style="list-style-type: none"> . Trabajo sólo en 2 canchas de picking . Bajo Costo . Promueve un ambiente limpio y ordenado 	<ul style="list-style-type: none"> . El tiempo de desarrollo es de mínimo 4 meses

6.2 Selección de alternativas de solución

6.2.1 Determinación y ponderación de criterios de evaluación de las alternativas

Los criterios de evaluación fueron los siguientes:

C1: Respaldo de la alta dirección y los diferentes stakeholders para la implementación del modelo.

C2: Contar con un equipo de trabajo que este altamente calificado y que tenga conocimiento de los distintos problemas en los puntos de venta.

C3: Factibilidad presupuestal para implementar la alternativa de solución.

C4: Tiempo promedio de la implementación de la alternativa de solución.

C5: Costo de implementación de la alternativa de solución.

Se define una escala de pesos para los diferentes criterios enunciados luego se realiza la ponderación para cada criterio. La tabla N° 6.2 muestra los pesos y su ponderación respectiva.

Tabla 6.2*Matriz de Confrontación de factores*

Crterios	C1	C2	C3	C4	C5	Total	Ponde
C1 - Apoyo Gerencial	X	1	0	1	1	3	
C2 - Equipo de Trabajo	1	X	1	1	0	3	
C3 – Presupuesto	0	1	X	0	1	2	
C4 – Tiempo	0	1	0	X	0	1	
C5 – Costo	0	1	1	1	X	3	
					Sub		
					– Total	12	

6.2.2 Evaluación cualitativa y/o cuantitativa de alternativas de solución

Se definen escalas de evaluación para las alternativas de solución mediante un rango de escala [1-5]. La tabla N°6.3 se muestra la escala de valoración.

Tabla 6.3*Escala de Valoración*

Escalas de Valoración	Puntaje
Excelente	5
Bueno	4
Regular	3
Malo	2
Pésimo	1

Luego se procede a la evaluación de cada alternativa, como se muestra en la

Tabla 6.4*Ponderación de alternativas*

	Ponderación	Alternativa A Mejora de procesos general de las canchas de picking		Alternativa B Mejora de procesos de las canchas de picking del tercer turno		Alternativa C Mejora de procesos en la cancha A y B de Tercer turno y aplicación de 5S	
		Valoración	Valor Final	Valoración	Valor Final	Valoración	Valor Final
C1-Apoyo Gerencial	0.25	3	0.75	4	1.00	5	1.25
C2-Equipo de trabajo	0.25	3	0.75	3	0.75	4	1.00
C3-Presupuesto	0.17	3	0.51	3	0.51	3	0.51
C4-Tiempo	0.08	5	0.4	4	0.32	2	0.16
C5-Costo	0.25	1	0.25	2	0.5	5	1.25
	Total		2.66		3.08		4.17

6.2.3 Priorización y selección de soluciones

Totalizando las alternativas:

- Alternativa de solución “A” = 2.66
- Alternativa de solución “B” = 3.08
- Alternativa de solución “C” = 4.17

Se puede concluir que las tres alternativas no son excluyentes sino complementarias y se integran en un solo plan de acción, la implementación de una de estas alternativas impactará positivamente en las demás área y turnos de trabajo. En este caso la alternativa “C”, Mejora de procesos en la cancha A y B de Tercer turno y aplicación de 5S, es la mejor alternativa por cuanto se puede lograr una mejora sobre el 67% de volumen, con el menor costo, de cambio cultural y sostenible en el tiempo al aplicar esta técnica.

CAPÍTULO VII : DESARROLLO, PLANIFICACIÓN Y RESULTADOS ESPERADOS DE LA SOLUCIÓN

7.1 Ingeniería de la solución

A. Rediseño de layout de canchas de picking.

Se realizó un estudio de tiempo y movimiento de los pickeristas en el armado de 1 pallets, el cual generó el siguiente resultado:

Tabla 7.1

Estudio de tiempos

CANCHAS	Paradas	Tiempo (s)	Tiempo de armado 1 Pallet (min)
CANCHA A	14	38	9
CANCHA B	17	50	14
CANCHA C	18	45	14

Al conocimiento de estos tiempos permite entender las paradas en donde se genera mayor demora y desplazamientos innecesarios.

En la cancha A se observa hasta 9 veces en que el pickerista recorre el mismo pasadizo.

En la cancha B se observa una concentración de recorridos en el lado derecho de hasta 5 veces por el mismo pasadizo.

En la cancha C se observa recorrido solo dentro de un pasadizo.



Figura 7.1

Layout general del almacén





	Posición	Cantidad		Posición	Cantidad		Posición	Cantidad
	Ayud. Almacén	25		Inspector	7		Operador MTC	19

Figura 7.2

Situación inicial Cancha A

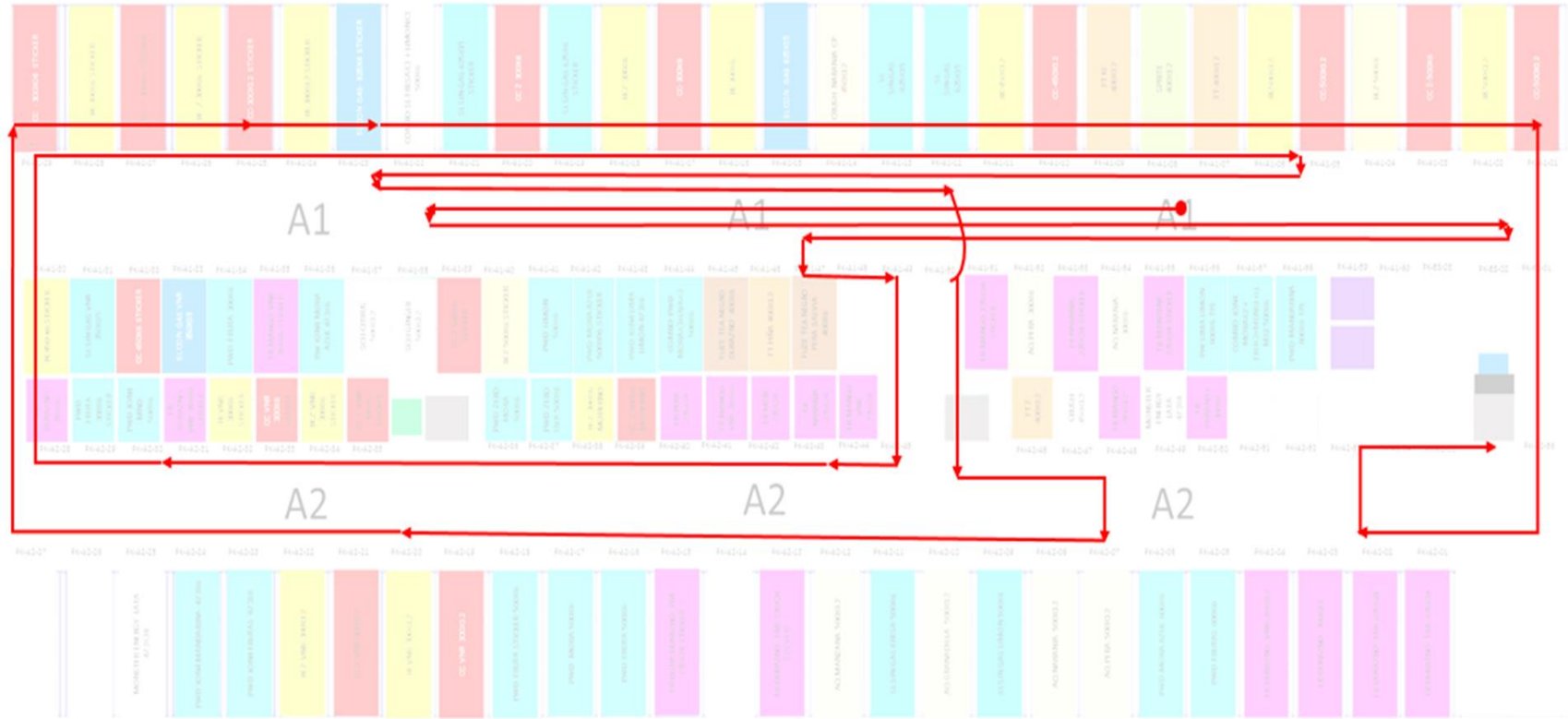
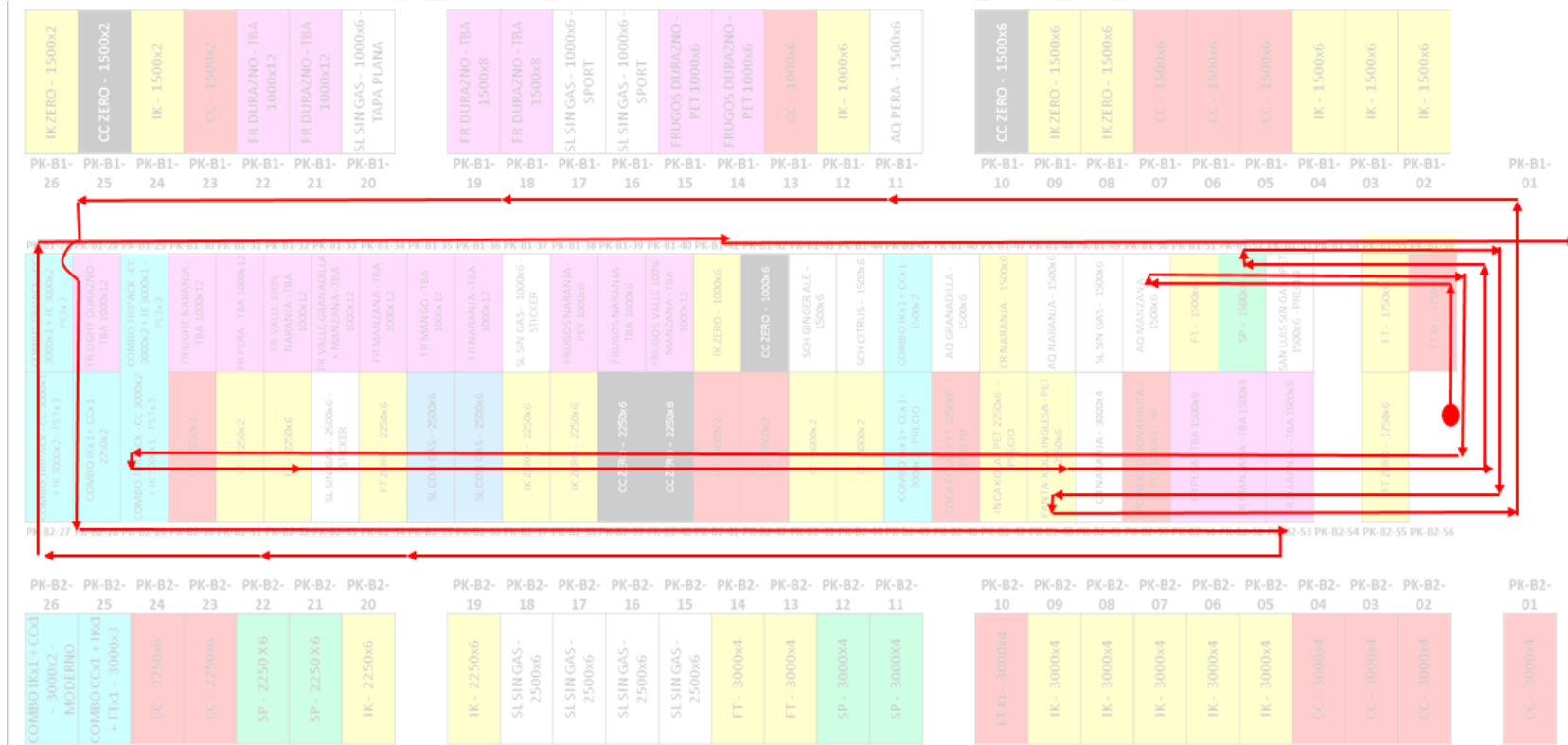


Figura 7.3

Layout inicial cancha B





Para la redistribución de los productos se tomó en cuenta la demanda de enero a junio del 2018, con esta información se aplicó el método ABC.

A continuación, se muestra un ejemplo de la aplicación del método.

Tabla 7.2

Demanda 2018 por SKUs

SKU	Descripción	Ubicación	Demanda	% acumulado	Clasificación
251637	INCA KOLA - PET 3000x4	PK-B2-05	742,794	13.90%	A
250204	INCA KOLA - PET 1500x6	PK-B1-09	692,457	26.85%	A
251641	SAN LUIS SIN GAS - PET 2500x6	PK-B2-09	467,798	35.61%	B
251187	COCA COLA - PET 3000x4	PK-B2-01	337,753	41.92%	B
250423	COCA COLA - PET 1500x6	PK-B1-15	300,519	47.55%	B
252348	SAN LUIS SIN GAS - PET 1000x6 - SPORT	PK-B2-20	226,709	51.79%	B
251385	COMBO INCA KOLAx1 + COCA COLAx1 - PET 3000x2 - MODERNO	PK-B2-27	202,356	55.57%	B
251301	SPRITE - PET 3000x4	PK-B1-01	196,523	59.25%	B
254850	COMBO COCA COLAx1 + INCA KOLAx1 + FANTAx1 - PET 3000x3	PK-B2-29	185,495	62.72%	C
254901	FRUGOS DURAZNO - TBA 1500x8	PK-B2-22	145,533	65.44%	C
250070	INCA KOLA - PET 2250x6	PK-B1-04	133,219	67.94%	C
250456	FANTA - PET 3000x4	PK-B2-14	131,400	70.40%	C
254894	FRUGOS DURAZNO - TBA 1000x12	PK-B1-18	126,148	72.76%	C
250498	SPRITE - PET 2250x6	PK-B2-25	110,652	74.83%	C
254703	FANTA KOLA INGLESA - PET 3000x4	PK-B2-19	92,938	76.57%	C
252527	INCA KOLA ZERO - PET 1500x6	PK-B1-24	81,146	78.08%	C

Luego con este input se tomó en consideración la opinión de los pickeristas expertos en cada cancha conocedores de la lógica de armado.

Cancha A, Operario Líder Franklin Chapañan

Cancha B, Operario Líder Edson Monteiro

Cancha C, Operario Líder Diego Mendieta y Jesus Cardenas

Finalmente, se realizó una capacitación al resto de integrantes del equipo en cada una de las canchas de picking explicándoles las mejoras implementadas y los beneficios que se obtendrían.

Figura 7.5

Reunión de pickeros expertos y capacitación

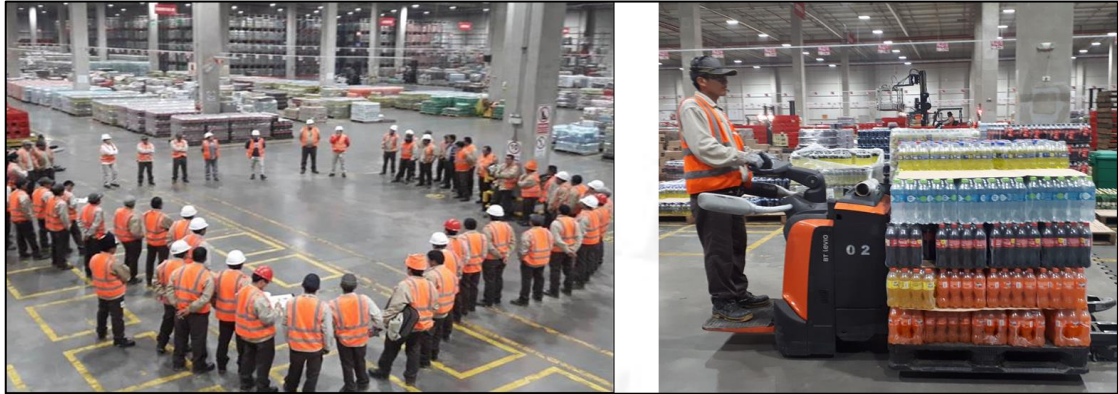


Figura 7.7

Disposición cancha B

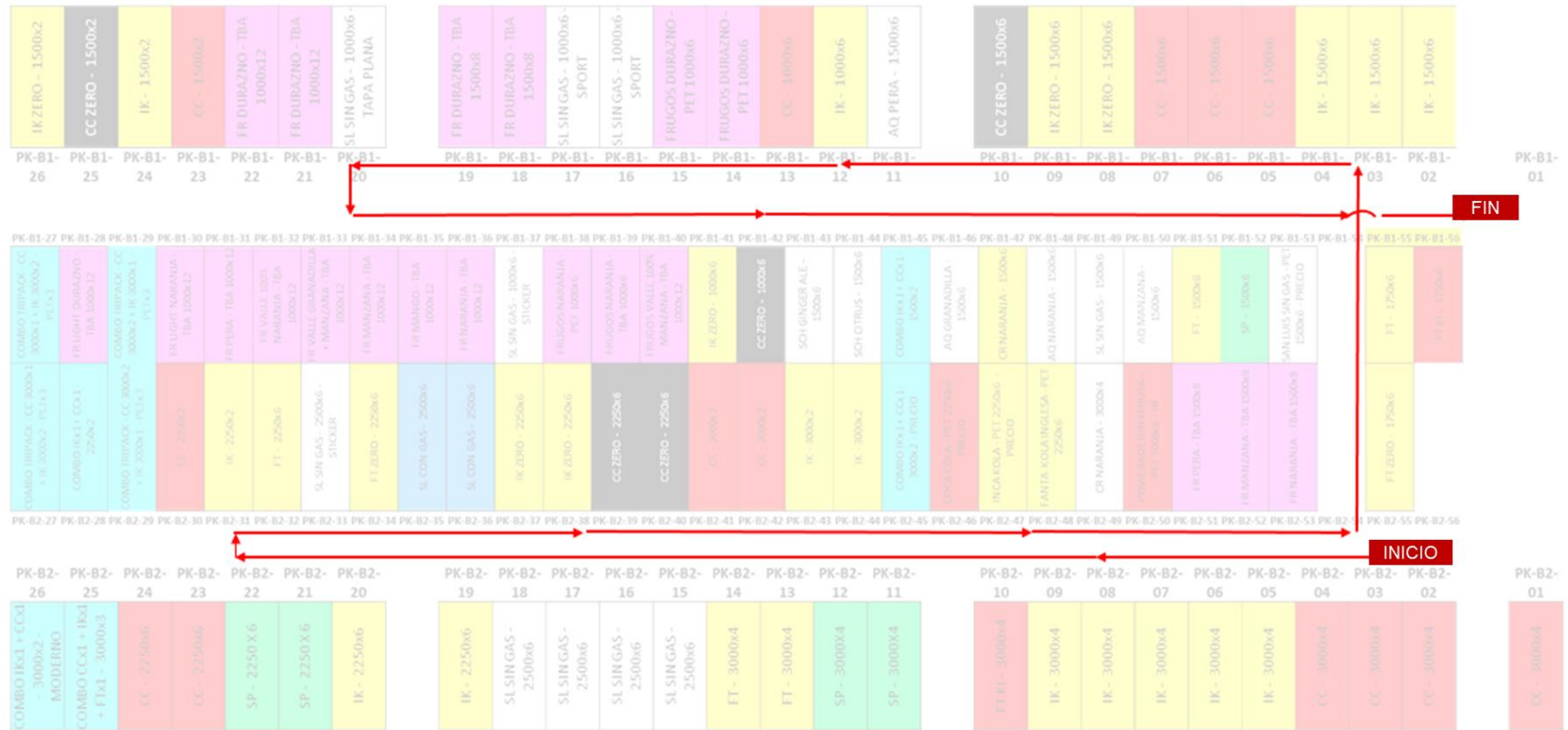


Figura 7.8
Nuevo Layout C



B. Asignación de Equipos

Al inicio de turno había una demora de 45 min, debido a que el personal no contaba con sus equipos en óptimas condiciones, no se encontraban en un solo lugar, se generaba un caos por tener el mejor equipo, no existía trazabilidad en el uso de los equipos, por lo que no se podía identificar al responsable de cualquier daño.

Por ello, se realizó un inventario de los equipos de voice picking y transpallet, se rotuló cada equipo, se envió a mantenimiento los equipos dañados y se realizó la asignación de equipos (voice picking y transpallet).

Con esta asignación, ahora el personal le toma 20 min en prepararse para el proceso de picking.

Figura 7.9

Aplicación de 5S en la asignación de Equipos



Tabla 7.3*Asignación de Equipos de Voice Picking y Traspallets*

N° pers.	Nombre	Apellido	Apellido materno	Equipo de Voice Picking	Equipo transpallet
19661	JESUS EDUARDO	CARDENAS	EVANGELISTA	1-T3	1
20846	LUIS IVAN	PALOMINO	CUSTODIO	2-T3	2
20857	JUAN MANUEL	MORALES	MONTALBAN	3-T3	3
17665	NELSON JOHN	TOCAS	ACUÑA	4-T3	4
21244	JONNY	TAIPE	PRADO	5-T3	5
20485	FRAN YOJHAN	CRUZ	VASQUEZ	6-T3	6
21252	MARK PAUL	VILELA	ZAPATA	7-T3	7
21536	JONATHAN	BERDILLANA	GAMARRA	8-T3	8
21279	DIEGO ARMANDO	MENDIETA	ESCUDERO	9-T3	9
20858	ELOY EUGENIO	TICONA	TICONA	10-T3	104
16060	LUIS EDUARDO	VILCA	TREJOS	11-T3	10
21412	LUIS EDUARDO	ESCOBAL	QUILICHE	12-T3	11
20481	EDGAR EDWIN	MENDOZA	PACHUCO	13-T3	12
21466	HITLER SAUL	HUAMAN	PEREZ	14-T3	13
20484	YEMER YASMANE	SOLOGORRE	CHOCHOCA	15-T3	14
20854	JHONATAN EMANUEL	HUERTO	ESLAVA	16-T3	15
20829	TOONN LARRY	RUBIO	RIOS	17-T3	16
21408	CARLOS EVARISTO	ZAVALA	SANCHEZ	18-T3	17
22418	JHORVI ABEL	YANTAS	AYVAR	19-T3	18
21972	JESUS ANGEL	SANCHEZ	GUTIERREZ	20-T3	105
21005	WAGNER JHONATAN	MONTES	MOHENA	21-T3	19
21438	EUDOMILIO	LEON	FALCON	22-T3	20
19320	JUAN PEDRO	ARCOS	DIAZ	23-T3	21
20483	HAROLD RICKSON	GAGO	CACHUAN	24-T3	22

C. Aplicación de 5S**- PRIMERA S: Seiri**

Se implementó 5´S dentro de las canchas de picking, en la primera etapa el equipo de picking realizó el inventario de sus áreas. Donde se inventarió canastillas, implementos de limpieza, equipos de transpallet y voice picking.

Se determinó la cantidad de implementos que se deben tener para las impresoras.

- **SEGUNDA S: Seiton**

Se señaló cada una de las áreas asignadas, zona de film y cartón, zonas de segregación. Se determinó cantidades mínimas y máximas para no perder tiempo en búsquedas.

Figura 7.10

Ubicación de herramientas y accesorios



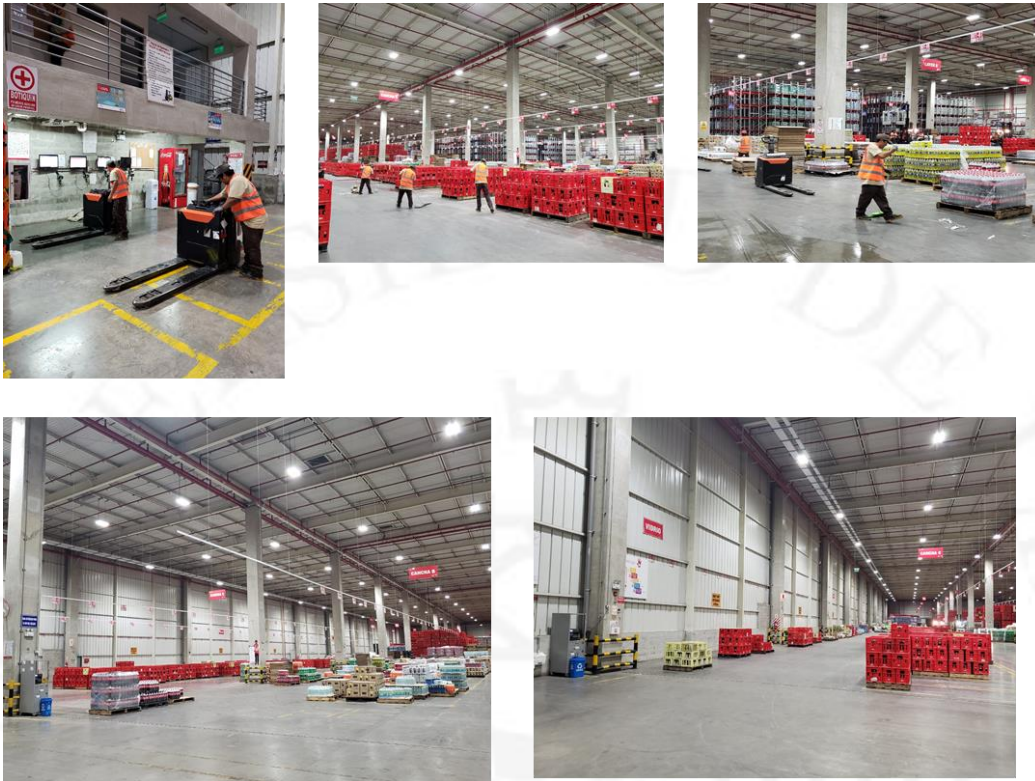
- **TERCERA S: Seiso**

Durante el proceso de picking y al término del turno 3, el equipo de picking realiza la limpieza de su zona de trabajo:

- Recoje el stretch film que se desenvuelve producto del proceso de picking
- Recoje y agrupa los productos para reempaque (esto ha reducido la merma de reempaque, que se daba al maltratar el empaque)
- Seleccionan las planchas de cartón, para su reutilización.
- Se coordina con el supervisor, la disposición de los residuos (vidrios) a la zona de “Manejo Integral de residuos”
- Al finalizar se limpian las zonas de trabajo

Figura 7.11

Ejecución de limpieza de zona de trabajo



D. Estandarización de procesos

Para mantener lo que se ha trabajado se ha estandarizado procedimientos e instructivos, tanto de metodología 5´s y de metodología de trabajo. Ver anexo

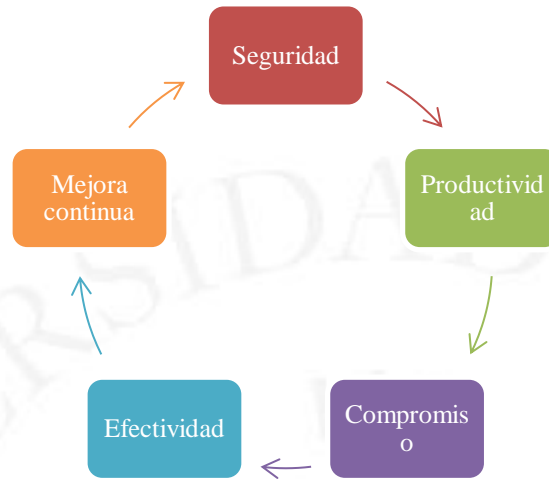
E. Reconocimientos

Para tener al equipo identificado con la meta definida se definió un plan de reconocimientos, basado en 5 aspectos:

- Seguridad: No cumple, cumple parcialmente, cumple con seguridad
- Productividad: Supera la meta de 300 CF/h
- Compromiso: ninguna tardanza o permiso, faltas.
- Efectividad: Mínima falla en la cantidad pickeada.
- Mejora continua: participación activa en capacitaciones, no participa.

Figura 7.12

Ciclo de reconocimiento



Primer reconocimiento realizado, con la estrategia antes mostrada. Esta premiación se realizará trimestralmente.

Figura 7.13

Reconocimientos 2018



El proyecto realizado en el proceso de picking tiene como objetivo alcanzar la productividad de 300 CF/H, ya que existe la posibilidad de reducción de HeadCount producto del incremento.

Tabla 7.4

Productividad de picking actual

Picking	CF	Horas Boreal	Prod. Pick
PK-A	4,491,935	12,041	373
PK-B	4,953,295	14,146	208.8
PK-C	1,567.37	7,954	197.1
Total general	9,012,601	34,141	264

Se estima reducir en promedio 4 personas, teniendo en cuenta que en promedio un pickero gana 4.225 soles por hora, se llegaría a reducir anualmente S/51,751.98.

Tabla 7.5

Cantidad de Horas extras por cancha de picking

	Diferencia de horas (6 meses)	Horas diarias	HC diario
PK-A	1,346	8.47	1.30
PK-B	3,001	18.88	2.90
PK-C	-	-	-
	4,347	27	4.21

7.2.2 Presupuesto general requerido para la ejecución de la solución

El costo de la inversión se centra en los activos intangibles tales como: la contratación de operarios para la movilización y pintado del nuevo layout, así mismo de técnicos en redes para garantizar la conectividad de los equipos de tecnología.

Tabla 7.6

Inversión del proyecto

Inversión del proyecto	
Activo Fijo	
Equipo de computo	S/ 1,000.0
Costos operativos	
Planilla de equipo TI e infraestructura	S/ 4,000.0
Consultoría	S/ 5,000.0
Activo intangible	
Upgrade de software WMS	S/ 35,000.0
	S/ 45,000.0

Dentro de los gastos administrativos para la implementación de rediseño de layout y aplicación de 5S están los gastos por mantenimiento de los servidores que se realizan el pago mensualmente y el salario de un coordinador de mejora continua.

Tabla 7.7

Gastos administrativos

GASTOS ADMINISTRATIVOS	COSTO MENSUAL (S/.)
Mantenimiento de Servidores	S/.125.00
Gastos de Planilla Coordinador Mejora Continua	S/.5,000.00

7.2.3 Actividades y cronograma de implementación de la solución

Con la finalidad de tener un control de la ejecución de los distintos planes es que se elaboró el siguiente Gantt de Implementación con una duración de 43 semanas, el cual está dividido en 2 secciones: Implementación y Control.

En la etapa de Implementación contempla el cambio de layout de la cancha A en la semana 38, cambio de layout en la cancha B en la semana 46, asignación de traspallets, asignación de vocollets, implementación de 5S, Cambio de layout cancha C hasta la semana 47.

La etapa de Control se realiza de la semana 1 a la semana 29 del año posterior a la implementación.

7.3 Evaluación cuantitativa y económica financiera de la solución

7.3.1.- Reducción de Horas Extras

El incremento de la productividad reducirá la generación de horas extra que involucra no sólo a los ayudantes de almacén, sino también la reducción de horas extra de los inspectores de expedición (validación de cargas terminadas) y operadores de montacargas (traslado de cargas a los camiones de transporte, reabastecimiento) quienes son parte del proceso.

Teniendo en cuenta la productividad de 264 CF/H se obtiene un costo de operación de S/. 253076.67.

Tabla 7.8

Costo anualizado sin proyecto

	HE a realizar por Pick	HE por inspector	HE OM	Total
HE (Ene-Jun)	S/ 46,770.96	S/ 19,802.28	S/ 52,757.34	S/ 119,330.58
HE (Jul-Dic)	S/ 23,566.88	S/ 16,290.58	S/ 39,848.61	S/ 79,706.08
Costo bus				S/ 54,040.00
Costo Total				S/ 253,076.67

En la siguiente tabla se muestra la cantidad de horas extras que incurre la operación al trabajar con la productividad de picking objetivo 300 CF/H.

Con la cantidad de horas extras anuales se obtiene el costo de la operación de picking.

Tabla 7.9

Costo anualizado con proyecto

	HE a realizar por Pick	HE por inspector	HE OM	Total
Costo HE	S/ 4,419.66	S/ 3,055.09	S/ 7,473.09	S/ 14,947.83
Costo bus				S/ 19,040.00
Costo Total				S/ 33,987.83

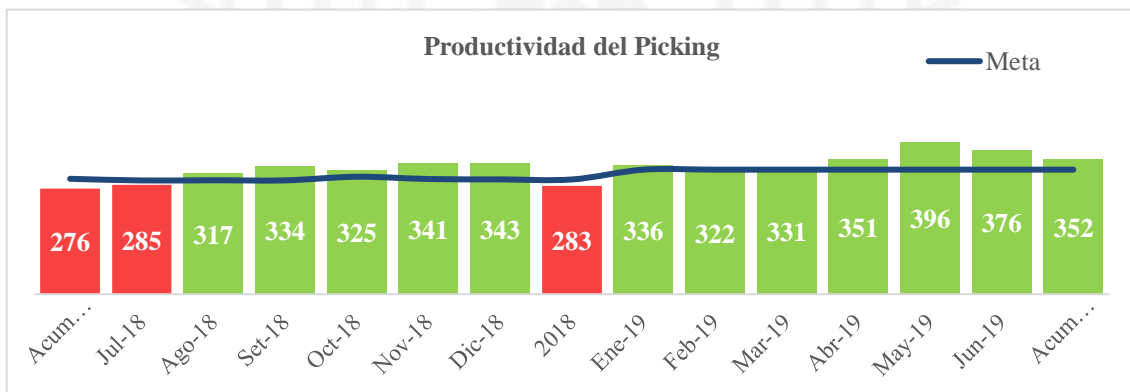
Se verifica que el beneficio por la realización del proyecto es de s/ 219 088 anual, se restó el costo de implementación de proyecto de S/. 13500 por lo que el beneficio final de proyecto será S/. 205588.

$$B/C = 15.22$$

Por último, se demuestra el incremento de la productividad de picking, de manera sostenida.

Figura 7.16

Tendencia de la productividad de picking



CONCLUSIONES

- Con el cambio en la distribución de los productos se pudo observar que redujo los tiempos de traslado de 38 seg. a 13 seg. lo que influyó que se obtuviera una productividad general de 338.9 CF/HH, la mejor productividad a la fecha, siendo la productividad promedio 380 CF/HH en el turno 3.
- Se redujo el tráfico de transpallets por cancha, por ende redujo la probabilidad de que ocurra incidente y/o accidente (choques o atropellos en cada cancha).
- A continuación, se detalla las mejoras obtenidas por cancha de picking.

Tabla 8.1

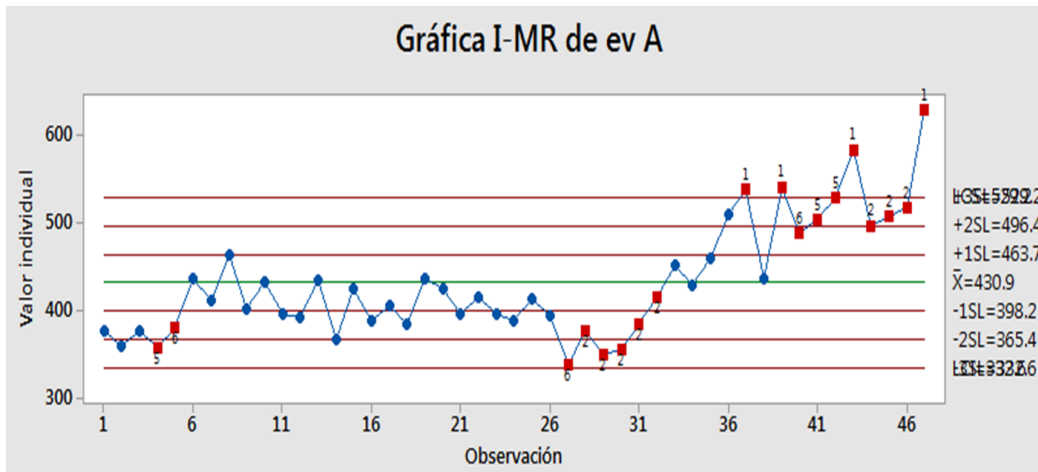
Productividad de picking por canchas

Canchas de Picking	Productividad Meta (CF/HH)	Productividad antes de la Mejora (CF/HH)	Productividad Después de Mejora (CF/HH)
Cancha A	450	368	523
Cancha B	300	218	306
Cancha C	250	197	236

- Se podría generar un ahorro de S/258,529.79 anualizado, producto de la reducción de horas extra que se hubieran incurrido sino se trabajaba en el incremento de la productividad de picking.
- A continuación, se detalla el evolutivo de las productividades por cancha de picking.
- Esta mejora ayudó a tener una productividad en la cancha A de 523 CF/HH en promedio.

Figura 8.1

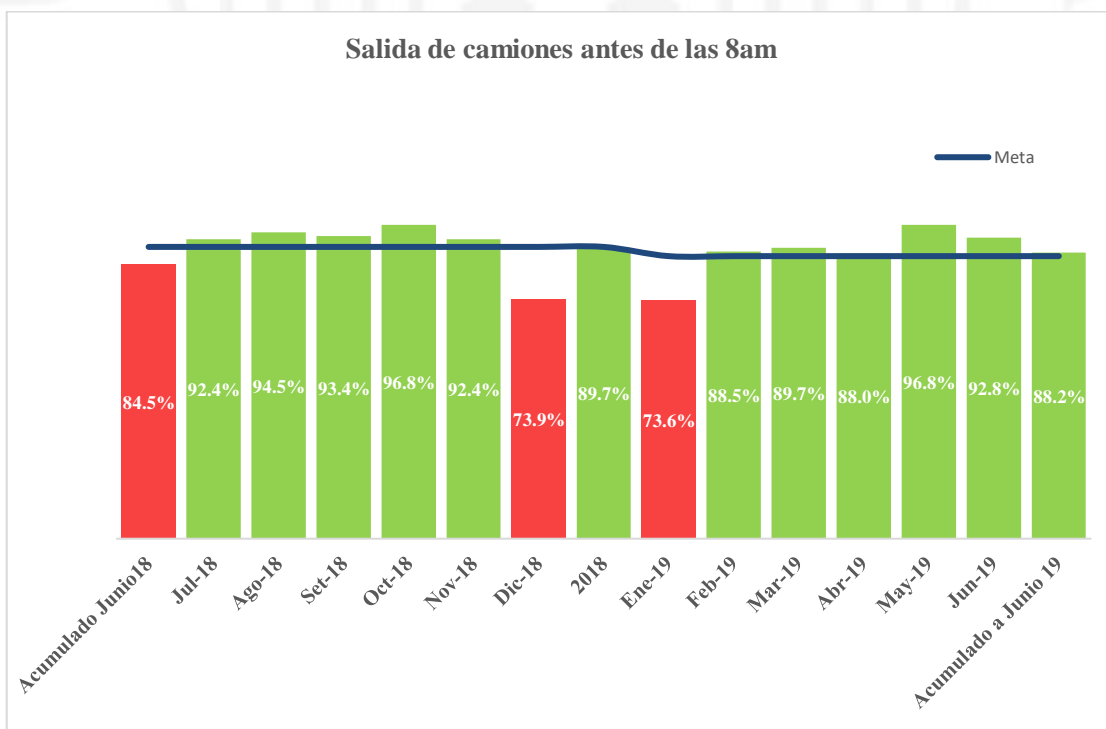
Gráfica I-MR de Cancha A



- Se logra mejorar el indicador de salida de camiones, logrando que el 90% salga antes de las 8am.

Figura 8.2

Salida de unidades antes de las 8 am



RECOMENDACIONES

- Se sugiere implementar proyectos de tecnología relacionado al desplazamiento, ubicación y velocidad de los montacargas y transpalets, para obtener mayor visibilidad de las operaciones.
- Como medida de control puede implementar aleatoriamente despaletaje de carga que consiste en volver a recontar la mercadería pickeada con la finalidad de verificar la asertividad del trabajo realizado.



GLOSARIO

Embotellador. Empresa cuya función es el envasado de bebidas para su distribución y satisfacción de las personas.

Camiones. Vehículo automóvil grande y potente, que está constituido por una cabina en la que va el conductor y una gran caja o depósito y que está destinado al transporte de carga pesada por carretera.

Gestor de venta. Profesional cuyo trabajo es intermediar, a través de diferentes actividades como promociones/animación del punto de venta, actuaciones logísticas, completar gamas, permitiendo un incremento de rentabilidad para ambos y una mayor satisfacción del cliente.

Layout. Esquema de distribución de los elementos dentro un diseño

Orden de Carga. (OC). Documento imprescindible antes de emprender cualquier trabajo de transporte.

Paletización. Colocación de las mercancías sobre paletas, especialmente cuando se efectúa de forma automática.

Pedido. Encargo de géneros que se hace a un fabricante o a un vendedor.

Productividad. Relación entre la cantidad de productos obtenida mediante un sistema productivo y los recursos empleados en su producción.

Stock. Conjunto de mercancías o productos que se tienen almacenados en espera de su venta o comercialización.

Transpallet. Aparato utilizado en almacenes para realizar diversas tareas relacionadas con el movimiento de la mercancía almacenada, tales como carga, descarga, traslado de unas zonas a otras del almacén y operaciones de picking.

Voice Picking. Aparato que se basa en en instrucciones de voz que le llegan al operario a través de auriculares y la confirmación de tareas se hace mediante un micrófono.

Warehouse Magament Systems (WMS). Aplicación de software que da soporte a las operaciones diarias de un almacén, permiten la gestión centralizada de tareas, como el seguimiento de los niveles de inventario y la ubicación de existencias.



REFERENCIAS

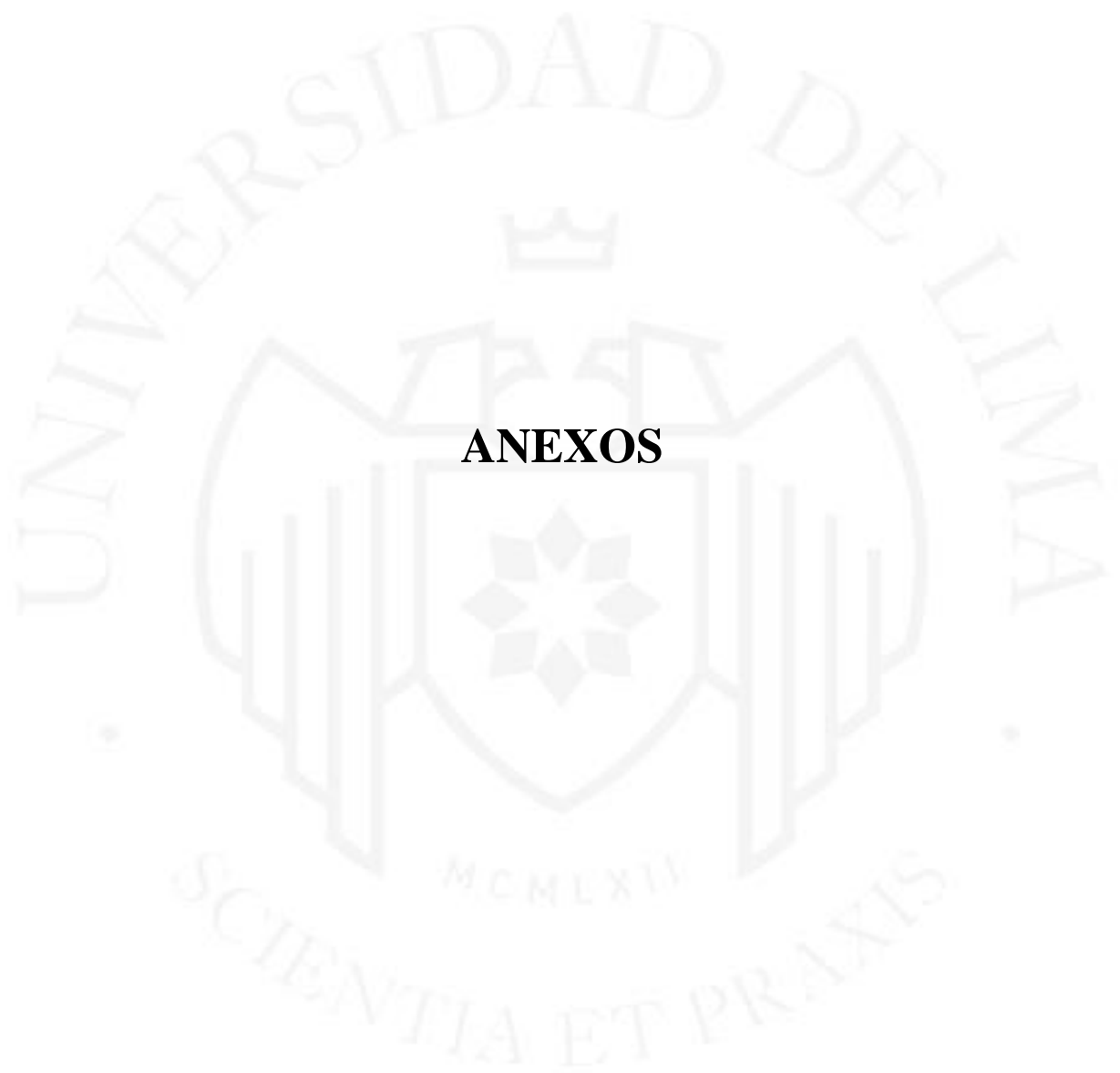
- Arca Continental** (2015). Presentación corporativa. Recuperado de http://www.arcacontal.com/media/176738/presentacion_corporativa_2015.pdf
- Arca continental Lindley** (2016). Gestión de Negocias. Recuperado de https://www.arcacontinentallindley.pe/memoria2016/docs/GESTION_COMERCIAL.PDF
- BBC.** (2019). *Los países de América Latina que más crecerán en 2019*. Conexión ESAN. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-46651662>
- Centro Estratégico Latinoamericano de Geopolítica** (2018). Situación política del Perú. Recuperado de <https://www.celag.org/analisis-politicos/>
- Censo Nacional** (2017). Recuperado de <https://www.gob.pe/535-censo-nacional-2017>
- Consebro** (2006). *Transpaletas eléctricas*. Recuperado de http://www.lineascen.cenavarra.es/documentos/ficheros_recursos/Transpaletas%20electricas.pdf
- Diario Gestión** (2019). Foro de Productividad. Elsa Galarza. Recuperado de <http://blogs.gestion.pe/te-lo-cuento-facil/2019/09/el-reto-de-integrar-la-sostenibilidad-ambiental-y-la-competitividad-en-el-peru.html>
- Escuela de Hostelería de Leiola** (2015). *Gaseosa*. Recuperado de <https://www.gastronomiavasca.net/es/gastro/glossary/gaseosa>
- FDA** (2019). *Agua embotellada por todas partes: cómo mantener su inocuidad*. Recuperado de <https://www.fda.gov/consumers/articulos-en-espanol/agua-embotellada-por-todas-partes-como-mantener-su-inocuidad>
- Gómez, E.** (2016). *Análisis Porter de las cinco fuerzas*. Recuperado de <https://sites.google.com/a/espe.edu.ec/gerencia-de-proyectos-de-innovacion-tecnologica/home/analisis-porter-de-las-cinco-fuerzas>
- INEI** (2017). *Diario Perú 21. 2019*. Recuperado de <https://peru21.pe/economia/pobreza-peru-disminuyo-1-2-puntos-2018-inei-nndc-471162-noticia/>

- Ley N° 30021**, *Ley de Promoción de la Alimentación Saludable* (17 de junio de 2017). Lima: Congreso de la República. Recuperado de <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/decreto-supremo-que-aprueba-el-reglamento-de-la-ley-n-30021-decreto-supremo-n-017-2017-sa-1534348-4>
- Melgarejo, M.** (2004). El verdadero poder de las bebidas energéticas. *Revista Énfasis Alimentación*; 6, 1-6. Recuperado de <https://www.oxygensportclub.com/articulo%20red%20bull.pdf>
- Muente, G.** (2019). ¿Qué es la matriz de evaluación de factores internos o Matriz EFI y para qué sirve? Recuperado de <https://rockcontent.com/es/blog/matriz-efi/>
- Oracle** (2020). *¿Qué es un sistema de administración de almacenes (WMS)?* Recuperado de [https://www.oracle.com/mx/scm/what-is-warehouse-management/#:~:text=Un%20sistema%20de%20administraci%C3%B3n%20de%20almacenes%20\(WMS\)%20es%20una%20soluci%C3%B3n,la%20estanter%C3%ADa%20de%20la%20tienda.](https://www.oracle.com/mx/scm/what-is-warehouse-management/#:~:text=Un%20sistema%20de%20administraci%C3%B3n%20de%20almacenes%20(WMS)%20es%20una%20soluci%C3%B3n,la%20estanter%C3%ADa%20de%20la%20tienda.)
- Perú- Retail** (2017). *Arca Continental Lindley invertirá US\$ 100 millones durante el 2018.* Recuperado de <https://www.peru-retail.com/arca-continental-lindley-invertiria-100-millones-durante-2018/>.
- Quispe, J.** (2020). *FODA DE la empresa coca cola, Resúmenes de Fundamentos de Administración y Gestión.* Recuperado de <https://www.docsity.com/es/foda-de-la-empresa-coca-cola/5593423/>
- Rodríguez, R.** (2009). *Elaboración y estabilidad de una bebida isotónica a base de kiwi (Actinia chinensis) y guayaba (Psidium guaiava) adicionada con Ácido Unoleico Conjugado (cla).* Tesis para optar el grado de Magíster con mención en Gestión de la educación. Maestría en Ciencias Alimentarias, Universidad Veracruzana. Recuperado de <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/46779/RodriguezYovalRosa.pdf;jsessionid=530DF7BC9A9B7B7332AF29A46DE9407F?sequence=2>

Rouse, M. (s.f.). *Sistema de gestión de almacenes (WMS)*. Recuperado de <https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Sistema-de-gestion-de-almacenes-WMS>.

Salinas, J. (2019). *Análisis de la estrategia logística y cadena de suministros (SCM) de la planta de Arca Aontinental de sab de cv en el distrito Metropolitano de Quito*. Trabajo de titulación para la obtención de título en Ingeniería Comercial. Facultad de Ciencias Administraivas y Contables, Pontificia Universidad Católica del Ecuador-Matriz. Recuperado de <file:///C:/Users/Sistema/Downloads/TESIS%20docx.pdf>

Souza, M. & Cruz, L. (2007). Bebidas energizantes educación social y salud. *Revista mexicana de neurociencias*; 8(2), 189-204. Recuperado de www.neurologia.org.mx/httpdocs/PDFs/REVISTA8-2/Nm072-12.pdf



ANEXOS

Anexo 1: Procedimiento de Gestión de residuos sólidos

PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA
OPERACIÓN DE ALMACENAMIENTO EN EL CEDI ESTE

Aprobado por: Richard Sotelo

PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN LA OPERACIÓN DE ALMACENAMIENTO EN EL CEDI ESTE

1. PROPÓSITO

Asegurar la adecuada manipulación, segregación y disposición de residuos en las operaciones de almacenamiento del Centro de Distribución Este Huachipa de Arca Continental Lindley.

2. ALCANCE

Desde la recepción en la zona T1 hasta el retorno de unidades de transporte T2.

3. DEFINICIONES

3.1. **Almacén:** Es un lugar o espacio físico para el almacenaje de bienes dentro de la cadena de suministro.

3.2. **Segregación de residuos:** Es el proceso de separar los desechos y los productos de desecho en un esfuerzo por reducir, reutilizar y reciclar los materiales.

3.3. **Herramientas de limpieza:** Es el utensilio o maquinaria de limpieza, que hace la tarea de limpieza más fácil y cómoda para el trabajador.

3.4. **Recipiente:** Depósito para acopiar residuos.

3.5. **Tacho:** Recipiente usado para almacenar residuos según el código de colores, señalado en la NTP N°900.058-2005

3.6. **Mantenimiento:** Conservación de algún material o infraestructura para evitar su degradación.

3.7. **Almacenamiento:** Es una parte de la cadena logística que incluye las actividades relacionadas con el almacén; en el cual se custodia existencias que no están en proceso de fabricación, ni de transporte.

Anexo 2: Procedimiento operativo estandarizado de limpieza

POE DE ORDEN Y LIMPIEZA EN LA OPERACIÓN DE ALMACENAMIENTO

1. OBJETIVO

Estandarizar las actividades de limpieza dentro de la nave del almacén, con la finalidad de mantener el ambiente limpio y ordenado, evitando la acumulación de polvo y restos de suciedad preservando la calidad e inocuidad del producto terminado.

1. RESULTADO ESPERADO

Mantener en todo momento la nave del almacén limpio y ordenado, libre de derrames en el piso y restos de residuos.

2. RESPONSABILIDADES

Todos los colaboradores del almacén:

- Supervisor de almacén.
- Ayudantes de almacén.
- Operadores de montacargas.
- Inspectores de almacén.

3. FRECUENCIA

Diario

Anexo 3: Publicación de procedimientos hacia otros CEDIs

Tipo Documento : INSTRUCCIÓN (27)

Subproceso : Almacenamiento de PTER y Envases (13)

	POE ARMADO DE CAMA	CC-AP-1-0295	Aprobado	Centros de Distribución Corporativos	0 15/08/2020	502	Angelica Espinoza
	POE DE VOICE PICKING	CC-AP-1-0296	Aprobado	Centros de Distribución Corporativos	0 15/08/2020	502	Angelica Espinoza
	POE DE INSTRUCCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE MONTACARGAS	CC-AP-1-0297	Aprobado	Centros de Distribución Corporativos	0 15/08/2020	502	Angelica Espinoza
	POE DE USO DE TRANSPALETA	CC-AP-1-0298	Aprobado	Centros de Distribución Corporativos	0 15/08/2020	502	Angelica Espinoza