



**Facultad de Ingeniería y Computación  
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial**

**“Propuesta de Mejora del Proceso de  
Almacenamiento y Distribución de Producto  
Terminado en una Empresa Cementera del Sur del  
País”**

Presentado por:

**Daniel Fernando Paredes Fernández  
Rommel Alexsi Vargas Llerena**

Para Optar por el Título Profesional de:

**INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Orientador: Mauricio Azálgara Bedoya

**Arequipa, agosto de 2018**

## **DEDICATORIA**

Dedicamos esta tesis en primer lugar a Dios y la Virgen María por permitirnos llegar hasta esta etapa tan importante y especial de nuestras vidas, por encaminarnos a encontrar nuestra vocación y propósito de vida, por brindarnos la posibilidad de mejorar día a día nuestras vidas y por darnos la fortaleza e inteligencia necesaria para cumplir nuestros objetivos personales y profesionales.

A nuestros padres, quienes son personas incondicionales a lo largo de nuestras vidas y quienes han sido el soporte en nuestros momentos de flaqueza; nuestra perseverancia y las ganas de lograr grandes resultados es por ellos y para ellos.

Una dedicatoria especial a mi papá Enrique, quien a pesar de no estar ya en este mundo; siento que ha estado presente y lo está en cada paso que doy.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a nuestros familiares y amigos por su apoyo brindado durante la realización de este proyecto, gracias por la confianza y motivación a seguir adelante.

Y gracias a todas las personas que directa o indirectamente permitieron que este proyecto se haga realidad.

## **RESUMEN**

El arribo de nuevos competidores y mayores exigencias de los clientes en términos de precio, tiempo de entrega y calidad de servicio día a día, obliga a las empresas a buscar la mejora continua. A fin de conocer la situación actual de una empresa cementera del sur del país, se realizó un análisis para identificar los puntos críticos del proceso de almacenamiento y distribución de producto terminado; encontrando como tal, falta de capacitación y entrenamiento en el personal en un 65%, tiempos de despacho mayor a 4 horas en más del 40% de despachos, insatisfacción de clientes en un 60%, Layout inexistente, falta de señalización y ausencia de procedimientos.

En este sentido, la presente propuesta de tesis, mediante el uso de diversas herramientas que brinda la Ingeniería Industrial, pretende incrementar la satisfacción del cliente en un 90%, reducir los tiempos de atención del 80% de despachos a menos de 2 horas incrementar los volúmenes de despacho, garantizar un 95% de unidades de carga debidamente equipadas, revisadas y homologadas, 100% de transportistas asegurados y 100% de cumplimiento de los procedimientos establecidos para colaboradores y transportistas.

Actualmente la empresa gasta en promedio mensualmente alrededor de S/, 100 000.00 por concepto de estibaje. La propuesta de mejora requiere de una inversión de S/. 27 388.00, recuperando dicha inversión al quinto mes de ejecutada. Por último, se demuestra la viabilidad económica de la propuesta al obtener un VAN positivo de S/. 64,425.56 y una TIR de 26%, mayor al costo de oportunidad del mercado.

**Palabras Clave:** almacenamiento, proceso, distribución, producto terminado, logística, ingeniería industrial, propuesta.

## **ABSTRACT**

The arrival of new competitors and greater demands from customers in terms of price, delivery time and quality of service day by day, forces companies to seek continuous improvement. In order to know the current situation of a cement company in the south of the country, an analysis was carried out to identify the critical points of the process of storage and distribution of finished product; finding as such, lack of training and staff training in 65%, dispatch times greater than 4 hours in more than 40% of offices, customer dissatisfaction in 60%, Layout non-existent, lack of signaling and absence of procedures.

In this sense, the present thesis proposal, through the use of various tools provided by Industrial Engineering, aims to increase customer satisfaction by 90%, reduce the attention times of 80% of dispatches to less than 2 hours, increase dispatch volumes, guarantee 95% of properly equipped, revised and certified load units, 100% of insured carriers and 100% compliance with established procedures for employees and carriers.

Currently the company spends on average monthly around S / 100,000.00 for stowage. The improvement proposal requires an investment of S /. 27 388.00, recovering said investment to the fifth month of execution. Finally, the economic feasibility of the proposal is demonstrated by obtaining a positive NPV of S /. 64,425.56 and an IRR of 26%, higher than the opportunity cost of the market.

**Keywords:** storage, process, distribution, finished product, logistics, industrial engineering, proposal.

## ÍNDICE GENERAL

<b>1. CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Antecedentes Generales de la Organización .....</b>	<b>1</b>
1.1.1. Antecedentes y condiciones actuales .....	1
1.1.2. Sector y actividad económica .....	2
1.1.3. Misión y Visión .....	3
1.1.4. Política de la organización.....	3
1.1.5. Organización.....	4
1.1.6. Principales procesos y operaciones.....	5
<b>1.2. Descripción del Problema .....</b>	<b>7</b>
<b>1.3. Formulación del problema.....</b>	<b>8</b>
<b>1.4. Sistematización del Problema .....</b>	<b>8</b>
<b>1.5. Objetivos .....</b>	<b>8</b>
1.5.1. Objetivo General.....	8
1.5.2. Objetivos Específicos.....	9
<b>1.6. Justificación del Proyecto .....</b>	<b>9</b>
1.6.1. Económica .....	9
1.6.2. Social.....	9
1.6.3. Profesional.....	10
1.6.4. Académico .....	10
1.6.5. Personal .....	10
<b>1.7. Limitaciones del estudio.....</b>	<b>10</b>
<b>1.8. Delimitaciones .....</b>	<b>11</b>
1.8.1. Temático .....	11
1.8.2. Temporal.....	11
1.8.3. Espacial .....	11
<b>2. CAPÍTULO II MARCO DE REFERENCIA TEÓRICO .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1. Antecedentes Investigativos.....</b>	<b>12</b>
<b>2.2. Marco de Referencia Teórico .....</b>	<b>13</b>
2.2.1. Logística y Supply Chain Management .....	13
2.2.1.1. Evolución del concepto de Logística.....	13
2.2.1.2. Concepto de Logística y Gestión Logística .....	15
2.2.1.3. Concepto de Supply Chain Managment .....	17

2.2.1.4.	La importancia de la Logística y la Cadena de Suministros.....	18
2.2.1.5.	Áreas en la Gestión de la Cadena de Suministro .....	18
2.2.2.	Gestión de Almacenes .....	19
2.2.2.1.	Definición de almacén .....	19
2.2.2.2.	Principios de almacenamiento .....	19
2.2.2.3.	Funciones del almacén.....	20
2.2.2.4.	Clasificación de almacenes .....	20
2.2.2.5.	Métodos de almacenaje .....	22
2.2.2.6.	Zonificación de almacenes.....	24
2.2.2.7.	Factores en la zonificación de almacenes .....	27
2.2.2.8.	Consideraciones para la planificación .....	29
2.2.2.9.	Distribución del Almacén .....	30
2.2.2.10.	Manejo de Mercancías .....	34
2.2.3.	Gestión de la Distribución .....	39
2.2.3.1.	Logística de Distribución y Canales de Distribución.....	39
2.2.3.2.	Funciones de los canales de distribución.....	40
2.2.3.3.	Tipos de canales de distribución .....	41
2.2.3.4.	Sistema de carga y descarga .....	42
2.2.3.5.	Procedimiento de Transporte Seguro de Carga por Carretera .....	43
2.2.3.6.	Lista de Verificación Vehicular .....	46
2.2.4.	Indicadores Logísticos.....	46
2.2.4.1.	Importancia de los Indicadores Logísticos .....	46
2.2.4.2.	Objetivos de los indicadores logísticos .....	47
2.2.4.3.	Indicadores logísticos (Almacén y Distribución).....	48
<b>3.</b>	<b>CAPÍTULO III PLANTEAMIENTO OPERACIONAL .....</b>	<b>50</b>
<b>3.1.</b>	<b>ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>50</b>
3.1.1.	Diseño de Investigación .....	50
3.1.2.	Tipo de Investigación .....	50
3.1.3.	Métodos de Investigación.....	50
3.1.4.	Técnicas de investigación.....	50
3.1.4.1.	Observación .....	51
3.1.4.2.	Entrevista Grupal (Focus Group) .....	51
3.1.4.3.	Entrevista Personal .....	51
3.1.4.4.	Encuesta.....	52

3.1.5. Plan Muestral .....	52
3.1.5.1. Población Objetivo .....	52
3.1.5.2. Determinación de la muestra .....	52
<b>3.2. ASPECTOS METODOLÓGICOS PARA LA PROPUESTA DE MEJORA .....</b>	<b>53</b>
3.2.1. Métodos y/o Técnicas de ingeniería a aplicarse .....	53
3.2.2. Herramientas de Análisis, planificación, desarrollo y evaluación .....	53
<b>4. CAPÍTULO IV ANÁLISIS SITUACIONAL .....</b>	<b>54</b>
<b>4.1. ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE LA EMPRESA.....</b>	<b>54</b>
4.1.1. Perspectivas Empresariales .....	54
4.1.2. Fortalezas.....	55
4.1.3. Debilidades .....	55
4.1.4. Oportunidades.....	56
4.1.5. Amenazas .....	56
4.1.6. Objetivos Estratégicos.....	57
4.1.6.1. Perspectiva del cliente .....	57
4.1.6.2. Perspectiva Financiera.....	57
4.1.6.3. Perspectiva de Procesos Internos .....	57
4.1.6.4. Perspectiva del Aprendizaje y Crecimiento.....	57
4.1.7. Estrategias e indicadores .....	58
<b>4.2. ANÁLISIS DE DATA .....</b>	<b>60</b>
4.2.1. Tiempo de despacho anual – año 2015 .....	60
4.2.2. Tiempo de despacho mensual – año 2015.....	62
4.2.3. Tiempo de despacho anual – año 2016 .....	66
4.2.4. Tiempo de despacho mensual – año 2016.....	67
4.2.5. Tiempo de despacho I Trimestre Periodo 2017.....	72
4.2.6. Tiempo de despacho mensual – año 2017.....	73
4.2.7. Conclusión del Análisis de data.....	76
<b>4.3. ANÁLISIS DE CAPITAL HUMANO.....</b>	<b>77</b>
4.3.1. Encuesta Nivel de Servicio al cliente.....	77
4.3.1.1. Finalidad de la Encuesta .....	77
4.3.1.2. Descripción del proceso.....	78
4.3.1.3. Interpretación de resultados de Encuesta.....	80
4.3.2. Levantamiento de Información Primaria a Colaboradores.....	80
4.3.2.1. Interpretación de resultados .....	81



<b>4.4. INFORME DE CAMPO .....</b>	<b>81</b>
4.4.1. Cuello de Botella – Almacén Misti.....	82
4.4.1.1. Descripción .....	82
4.4.1.2. Problemática encontrada.....	82
4.4.2. Inadecuado Manejo del Producto No Conforme .....	83
4.4.2.1. Descripción .....	83
4.4.2.2. Problemática encontrada.....	84
4.4.3. Inadecuada Gestión de Pallets .....	84
4.4.3.1. Descripción .....	84
4.4.3.2. Problemática encontrada.....	84
4.4.4. Inadecuada Gestión Del Almacén De Producto Terminado.....	85
4.4.4.1. Descripción .....	85
4.4.4.2. Problemática encontrada.....	85
4.4.5. Conclusión del Informe de Campo .....	86
<b>4.5. ANÁLISIS DEL PROCESO.....</b>	<b>87</b>
4.5.1. Descripción del proceso .....	87
4.5.1.1. Proceso de Distribución o Despacho de Producto Terminado.....	87
4.5.1.2. Proceso de Recepción y Almacenamiento de Producto Terminado .....	89
4.5.1.3. Proceso de Carga de Producto Terminado.....	89
4.5.2. Diagrama de bloques.....	89
4.5.2.1. Proceso de Distribución de Producto Terminado.....	90
4.5.2.2. Proceso de Recepción y Almacenamiento de Producto Terminado .....	90
4.5.2.3. Proceso de Carga de Producto Terminado.....	90
4.5.3. DAP.....	91
4.5.3.1. Diagrama Análisis Proceso Despacho De Producto Terminado.....	92
4.5.3.2. Diagrama Análisis Proceso Recepción y Almacenamiento Producto Terminado	93
4.5.3.3. Diagrama Análisis Proceso Carga De Producto Terminado.....	94
4.5.4. Diagrama de recorrido.....	95
4.5.5. Problemas Identificados .....	97
<b>4.6. MEDICIÓN DE INDICADORES .....</b>	<b>99</b>
<b>5. CAPÍTULO V PROPUESTA DE MEJORA.....</b>	<b>100</b>
<b>5.1. OBJETIVO DE LA PROPUESTA.....</b>	<b>100</b>
<b>5.2. IDENTIFICACIÓN DE PROPUESTA.....</b>	<b>100</b>

5.2.1. Análisis de los problemas .....	100
5.2.2. Alternativas de solución .....	101
5.2.3. Propuesta seleccionada.....	101
5.2.4. Análisis de la propuesta.....	103
<b>5.3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....</b>	<b>104</b>
5.3.1. Planificación y Organización del Almacén .....	104
5.3.1.1. Inventario a considerar de acuerdo a la Participación del Producto. ....	104
5.3.1.2. Clasificación del Inventario - Método ABC. ....	105
5.3.1.3. Medios de almacenaje. ....	106
5.3.1.4. La unidad de carga. ....	107
5.3.1.5. Conclusión Planificación y Organización .....	108
5.3.2. Diseño y Layout del Almacén .....	109
5.3.2.1. Análisis Espacial del Plano del APT. ....	109
5.3.2.2. Diseño de las Zonas o Muelles de Carga y Descarga.....	116
5.3.2.3. Diseño de las Zonas de Almacenamiento.....	117
5.3.2.4. Diseño de la Zona de Producto No Conforme. ....	118
5.3.2.5. Diseño de las Vías de Tránsito.....	119
5.3.2.6. Conclusión Diseño y Layout del Almacén .....	119
5.3.3. Dimensionamiento y Señalización del Almacén .....	120
5.3.3.1. Análisis de Limitaciones de Dimensionamiento.....	120
5.3.3.2. Cálculo de Capacidad de Almacenamiento - Mínima, Máxima y Óptima. ....	123
5.3.3.3. Dimensionamiento de Zonas de Almacenamiento.....	124
5.3.3.4. Señalización Interna y Externa del Almacén de Producto Terminado.....	128
5.3.3.5. Conclusión Dimensionamiento y Señalización del Almacén .....	129
5.3.4. Operatividad y Procedimientos del Almacén .....	130
5.3.4.1. Almacenamiento de Producto Terminado .....	130
5.3.4.2. Despacho de Producto Terminado .....	133
5.3.4.3. Manejo del Producto No Conforme .....	135
5.3.4.4. Control de Inventarios .....	137
5.3.4.5. Conclusión de la Operatividad y Procedimientos del Almacén.....	138
5.3.5. Seguridad y Salud Ocupacional en el Almacén.....	138
5.3.5.1. Elaboración de Mapa de Señalización de Zonas de Carga y Descarga .....	138
5.3.5.2. Señalización de Vías, Zonas de Carga y Descarga .....	140
5.3.5.3. Homologación de Operadores y Unidades .....	146

5.3.5.4.	Procedimiento de Transporte Seguro de Carga.....	153
5.3.5.5.	Identificación de Peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles 156	
5.3.5.6.	Plan de Capacitación y Entrenamiento.....	159
5.3.5.7.	Conclusión Seguridad y Salud Ocupacional en Almacén .....	161
<b>5.4.</b>	<b>CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA .....</b>	<b>161</b>
<b>5.5.</b>	<b>EQUIPO DE GESTIÓN .....</b>	<b>164</b>
<b>5.6.</b>	<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL .....</b>	<b>165</b>
<b>6.</b>	<b>CAPÍTULO V ANÁLISIS DE LA PROPUESTA .....</b>	<b>166</b>
<b>6.1.</b>	<b>COSTO DE LA PROPUESTA .....</b>	<b>166</b>
<b>6.2.</b>	<b>BENEFICIOS DE LA PROPUESTA.....</b>	<b>167</b>
6.2.1.	ESTIMACIÓN DE MEJORA DE INDICADORES .....	167
6.2.2.	BENEFICIOS CUALITATIVOS .....	168
6.2.3.	BENEFICIOS CUANTITATIVOS .....	168
<b>6.3.</b>	<b>ANÁLISIS COSTO BENEFICIO .....</b>	<b>178</b>
<b>7.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>180</b>
<b>8.</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>181</b>
<b>9.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>182</b>
<b>10.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>184</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 - CARACTERÍSTICAS DE MERCANCÍAS.....	28
TABLA 2. CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO.....	29
TABLA 3. CLASIFICACIÓN ABC.....	32
TABLA 4. TIPOS DE PALLETS .....	36
TABLA 5. CANALES DE DISTRIBUCIÓN SEGÚN EL TIPO DE BIEN .....	41
TABLA 6. CANALES DE DISTRIBUCIÓN SEGÚN NRO. DE NIVELES.....	41
TABLA 7. INDICADORES LOGÍSTICOS .....	48
TABLA 8. ESRATEGIA E INDICADORES .....	58
TABLA 9. DESPACHOS PERIODO 2015.....	60
TABLA 10. DESPACHO PERIODO 2016.....	66
TABLA 11. DESPACHOS I TRIMESTRE PERIODO 2017 .....	72
TABLA 12. PROCESO DISTRIBUCIÓN.....	87
TABLA 13. PROCESO RECEPCIÓN .....	89
TABLA 14. PROCESO CARGA .....	89
TABLA 15. PRINCIPALES INDICADORES .....	99
TABLA 16. PROBLEMAS IDENTIFICADOS.....	100
TABLA 17. ALTERNATIVAS SOLUCIÓN .....	101
TABLA 18. PROPUESTA SOLUCIÓN SELECCIONADA .....	102
TABLA 19. ANÁLISIS PROPUESTA SOLUCIÓN.....	103
TABLA 20. DESPACHO DE CEMENTO 1 <sup>ER</sup> TRIMESTRE 2017.....	104
TABLA 21. CLASIFICACIÓN ABC.....	105
TABLA 22. UNIDAD DE CARGA .....	107
TABLA 23. IDENTIFICACIÓN DE ZONAS ALMACENAMIENTO.....	118
TABLA 24. CAPACIDADES DE ALMACENAMIENTO .....	123
TABLA 25. CONFIGURACIÓN DE BOLSAS POR UNIDAD DE TRANSPORTE....	124
TABLA 26. CÁLCULO CAPACIDAD MÍNIMA.....	124
TABLA 27. CÁLCULO CAPACIDAD PROPUESTA .....	125
TABLA 28. CÁLCULO CAPACIDAD MÁXIMA .....	125
TABLA 29. DETALLE CÁLCULO CAPACIDAD BOLSAS 42.5 KG. ....	126
TABLA 30. DETALLE CÁLCULO CAPACIDAD BIG BAG.....	126
TABLA 31. PORCENTAJE (%) DE PALETIZADO POR PRESENTACIÓN. ....	131

<b>TABLA 32. MATRIZ GENERAL DE CAPACITACIONES Y ENTRENAMIENTO POR CARGOS .....</b>	<b>160</b>
<b>TABLA 33. CRONOGRAMA ACTIVIDADES.....</b>	<b>163</b>
<b>TABLA 34. ESQUIPO GESTIÓN .....</b>	<b>164</b>
<b>TABLA 35. SEGUIMIENTO Y CONTROL.....</b>	<b>165</b>
<b>TABLA 36. COSTO DE LA PROPUESTA.....</b>	<b>166</b>
<b>TABLA 37. MEJORA DE INDICADORES.....</b>	<b>167</b>
<b>TABLA 38. EVOLUCIÓN DE TIEMPO PROMEDIO MENSUAL DE DESPACHOS 2017 .....</b>	<b>169</b>
<b>TABLA 39. RESUMEN DE TIEMPO PROMEDIO MENSUAL DE DESPACHOS 2017 .....</b>	<b>169</b>
<b>TABLA 40. BENEFICIOS CUANTITATIVOS.....</b>	<b>172</b>
<b>TABLA 41. AHORROS .....</b>	<b>172</b>
<b>TABLA 42. CONSUMO COMBUSTIBLE .....</b>	<b>173</b>
<b>TABLA 43. AHORRO COSTO COMBUSTIBLE.....</b>	<b>.....</b>
<b>174</b>	
<b>TABLA 44. ENCUESTA CAPACITACIÓN.....</b>	<b>175</b>
<b>TABLA 45. TALLER MANEJO DEFENSIVO .....</b>	<b>175</b>
<b>TABLA 46. TALLER OPERACIÓN DE MONTACARGAS .....</b>	<b>176</b>
<b>TABLA 47. REPORTE DEL VOLUMEN DE DESPACHOS POR ZONA .....</b>	<b>177</b>
<b>TABLA 48. CASH FLOW.....</b>	<b>179</b>
<b>TABLA 49. SERVICIO GARITA DE INGRESO .....</b>	<b>191</b>
<b>TABLA 50. SERVICIO EN REGISTRO .....</b>	<b>193</b>
<b>TABLA 51. SERVICIO EN BALANZAS.....</b>	<b>195</b>
<b>TABLA 52. OTROS SERVICIOS .....</b>	<b>198</b>
<b>TABLA 53. TIEMPOS DE ATENCIÓN .....</b>	<b>202</b>
<b>TABLA 54. MAYOR TIEMPO DE ATENCIÓN .....</b>	<b>203</b>
<b>TABLA 55. CARGO EN MISTI.....</b>	<b>204</b>
<b>TABLA 57. NIVEL SATISFACCIÓN.....</b>	<b>205</b>
<b>TABLA 58. CALIFICACIÓN ALMACÉN MISTI.....</b>	<b>208</b>
<b>TABLA 59. LABORA EN MISTI.....</b>	<b>210</b>
<b>TABLA 60. SATISFACCIÓN REUBICACIÓN MISTI.....</b>	<b>211</b>
<b>TABLA 61. SERVICIO BRINDADO EN MISTI .....</b>	<b>212</b>
<b>TABLA 62. HORAS ENTRENAMIENTO COLABORADORES .....</b>	<b>213</b>

<b>TABLA 63. CONOCE LOS PROCEDIMIENTOS .....</b>	<b>214</b>
<b>TABLA 64. OPORTUNIDADES DE MEJORA SEGÚN COLABORADORES.....</b>	<b>216</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. CEMENTO PORTLAND TIPO IP.....	2
FIGURA 2. COMPORTAMIENTO ANUAL DE TIEMPOS DE DESPACHO 2015 .....	61
FIGURA 3. PROMEDIO (%) DE TIEMPOS DE DESPACHO 2015 .....	61
FIGURA 4. COMPORTAMIENTO DE TIEMPO DE DESPACHO ENERO 2015 .....	62
FIGURA 5. COMPORTAMIENTO DE TIEMPO DE DESPACHO FEBRERO 2015.....	62
FIGURA 6. COMPORTAMIENTO DE TIEMPO DE DESPACHO MARZO 2015 .....	63
FIGURA 7. COMPORTAMIENTO DE TIEMPO DE DESPACHO JUNIO 2015 .....	63
FIGURA 8. COMPORTAMIENTO DE TIEMPO DE DESPACHO JULIO 2015 .....	64
FIGURA 9. COMPORTAMIENTO DE TIEMPO DE DESPACHO AGOSTO 2015 .....	64
FIGURA 10. COMPORTAMIENTO DE TIEMPO DE DESPACHO SEPTIEMBRE 2015 ..	85
FIGURA 11. COMPORTAMIENTO ANUAL DE TIEMPOS DE DESPACHO 2016.....	66
FIGURA 12. PROMEDIO (%) DE TIEMPOS DE DESPACHO 2016.....	67
FIGURA 13. COMPORTAMIENTO DE TIEMPO DE DESPACHO ENERO 2016 .....	68
FIGURA 14. COMPORTAMIENTO DE TIEMPO DE DESPACHO FEBRERO 2016.....	68
FIGURA 15. COMPORTAMIENTO DE TIEMPO DE DESPACHO MARZO 2016 .....	69
FIGURA 16. COMPORTAMIENTO DE TIEMPO DE DESPACHO JUNIO 2016.....	69
FIGURA 17. COMPORTAMIENTO DE TIEMPO DE DESPACHO JULIO 2016.....	70
FIGURA 18. COMPORTAMIENTO DE TIEMPO DE DESPACHO AGOSTO 2016.....	70
FIGURA 19. COMPORTAMIENTO DE TIEMPO DE DESPACHO SEPTIEMBRE 2016.	71
FIGURA 20. COMPORTAMIENTO DE TIEMPOS DE DESPACHO I TRIMESTRE 2017 .....	72
FIGURA 21. PROMEDIO (%) DE TIEMPOS DE DESPACHO I TRIMESTRE 2017.....	73
FIGURA 22. COMPORTAMIENTO DE TIEMPO DE DESPACHO ENERO 2017 .....	74
FIGURA 23. COMPORTAMIENTO DE TIEMPO DE DESPACHO FEBRERO 2017 .....	74
FIGURA 24. COMPORTAMIENTO DE TIEMPO DE DESPACHO MARZO 2017 .....	75
FIGURA 25. ALMACÉN MISTI .....	82
FIGURA 26. PRODUCTO NO CONFORME BOLSAS DE 42.5 KG. ....	83
FIGURA 27. PRODUCTO NO CONFORME BIG BAG 1.5 TN.....	83
FIGURA 28. UBICACIÓN ACTUAL DE PALLETS .....	84
FIGURA 29. INADECUADA GESTIÓN DE PRODUCTO TERMINADO .....	85
FIGURA 30. DIAGRAMA DE FLUJO PROCESO ACTUAL DE DISTRIBUCIÓN .....	88
FIGURA 31. DIAGRAMA BLOQUES PROCESO DISTRIBUCIÓN.....	90

FIGURA 32. DIAGRAMA BLOQUES PROCESO RECEPCIÓN .....	90
FIGURA 33. DIAGRAMA BLOQUES PROCESO DE CARGA .....	90
FIGURA 34. DAP DESPACHO .....	92
FIGURA 35. DAP RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO .....	93
FIGURA 36. DAP CARGA.....	94
FIGURA 37. DIAGRAMA RECORRIDO .....	96
FIGURA 38. MÉTODO ISHIKAWA .....	98
FIGURA 39. CLASIFICACIÓN DE INVENTARIO - DIAGRAMA DE PARETO 2017...105	
FIGURA 40: PALLET ESPECIAL MADERA.....	107
FIGURA 41. PALLET NORMAL MADERA .....	107
FIGURA 42. PALLET PLÁSTICO .....	108
FIGURA 43. VISTA SUPERIOR ALMACÉN MISTI.....	111
FIGURA 44. VISTA FRONTAL ALMACÉN MISTI .....	112
FIGURA 45. VISTA FRONTAL INTERIOR.....	113
FIGURA 46. VISTA POSTERIOR.....	114
FIGURA 47. VISTA LATERAL .....	115
FIGURA 48. DISEÑO ZONAS CARGA .....	116
FIGURA 49. DISEÑO ZONA DE DESCARGA DE PALLETS.....	117
FIGURA 50. ZONAS ALMACENAMIENTO .....	117
FIGURA 51. ZONAS PRODUCTO NO CONFORME .....	118
FIGURA 52. VÍAS DE TRÁNSITO.....	119
FIGURA 53. MONTACARGAS HYSTER.....	120
FIGURA 54. MONTACARGAS SIMPLE .....	121
FIGURA 55. MONTACARGAS CON SISTEMA EMPUJADOR.....	122
FIGURA 56. PALLET .....	122
FIGURA 57. DISPOSICIÓN DE PALLETS .....	127
FIGURA 58. SEÑALIZACIÓN PANORÁMICA DEL ALMACÉN .....	128
FIGURA 59. SEÑALIZACIÓN DEL INTERIOR .....	129
FIGURA 60. OPERATIVIDAD .....	130
FIGURA 61. PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE P.T. ..132	
FIGURA 62. PROCEDIMIENTO DESPACHO P.T.....	134
FIGURA 63. MANEJO PRODUCTO NO CONFORME.....	136
FIGURA 64. CONTROL FÍSICO DE INVENTARIO.....	137
FIGURA 65. MAPA ZONAS DE CARGA Y DESCARGA .....	139



FIGURA 66. SEÑAL DE ORIENTACIÓN 1: PARA EL “REGISTRO DE UNIDADES”	140
FIGURA 67. SEÑAL DE IDENTIFICACIÓN DE LUGAR 2: “RACIEMSA”	141
FIGURA 68. SEÑAL DE ORIENTACIÓN 2 PARA: “INGRESO A BALANZA O PLAYA DE ESTACIONAMIENTO”	141
FIGURA 69. SEÑALES DE IDENTIFICACIÓN 3: NÚMEROS DE BALANZAS (1 AL 5)	142
FIGURA 70. SEÑAL DE ORIENTACIÓN 3: ZONAS DE DESPACHO Y DESCARGA	142
FIGURA 71. SEÑALES DE IDENTIFICACIÓN 4: “BOMBONA 13”	143
FIGURA 72. SEÑALES DE IDENTIFICACIÓN 5: FAJAS, ZONAS DE DESPACHO “1 AL 4”	143
FIGURA 73. SEÑALES DE IDENTIFICACIÓN 7: “BOMBONA 9” - ZONAS DE DESPACHO “10 Y 11”	144
FIGURA 74. SEÑALES DE IDENTIFICACIÓN 8: “BOMBONA 12”	144
FIGURA 75. SEÑAL DE ORIENTACIÓN 10: CONTEO DE BOLSAS, BALANZAS DE SALIDA	145
FIGURA 76. SEÑAL DE ORIENTACIÓN 11: BALANZAS DE SALIDA / SALIDA	145
FIGURA 77. DIAGRAMA DE FLUJO PARA HOMOLOGACIÓN DE UNIDADES	148
FIGURA 78. DIAGRAMA DE FLUJO PARA HOMOLOGACIÓN DE OPERADORES	149
FIGURA 79. FORMATO HOMOLOGACIÓN OPERADORES	150
FIGURA 80. FORMATO HOMOLOGACIÓN UNIDADES	151
FIGURA 81. FORMATO CHECK LIST HOMOLOGACIÓN	152
FIGURA 82. MATRIZ IPERC	157
FIGURA 83. ÁREAS INVOLUCRADAS EN EL PROCESO	164
FIGURA 84. EVOLUCIÓN DEL TIEMPO PROMEDIO DE DESPACHOS ABRIL – AGOSTO 2017	170
FIGURA 85. DESPACHO MENSUAL IP - MISTI VS ENSACADORA ANT. (TM) (%)	177
FIGURA 86. SERVICIO EN GARITA DE INGRESO	191
FIGURA 87. RAPIDEZ EN LA ATENCIÓN	192
FIGURA 88. AMABILIDAD Y TRATO DEL VIGILANTE	192
FIGURA 89. ACTITUD SERVICIO Y ORIENTACIÓN	192
FIGURA 90. SERVICIO EN REGISTRO	193
FIGURA 91. AMABILIDAD Y TRATO REGISTRADOR	194
FIGURA 92. ACTITUD SERVICIO Y ORIENTACIÓN	194
FIGURA 93. RAPIDEZ EN LA ATENCIÓN	194

FIGURA 94. EFICIENCIA .....	195
FIGURA 95. SERVICIO EN BALANZAS.....	196
FIGURA 96. AMABILIDAD Y TRATO BALANCERO .....	196
FIGURA 97. ACTITUD SERVICIO Y ORIENTACIÓN .....	197
FIGURA 98. RAPIDEZ EN LA ATENCIÓN.....	197
FIGURA 99. EFICIENCIA .....	197
FIGURA 100. OTROS SERVICIOS .....	199
FIGURA 101. TABLERO DE CONTROL.....	199
FIGURA 102. ZONAS DE PARQUEO.....	200
FIGURA 103. SERVICIOS HIGIÉNICOS.....	200
FIGURA 104. ÁREAS DE SOMBRA.....	200
FIGURA 105. SERVICIO DE COMEDOR.....	201
FIGURA 106. PRECIO DE ALIMENTOS.....	201
FIGURA 107. PERCEPCIÓN TIEMPO CARGA ACTUAL .....	202
FIGURA 108. MAYOR TIEMPO ATENCIÓN.....	203
FIGURA 109. TIEMPO ATENCIÓN - MISTI .....	205
FIGURA 110. NIVEL SATISFACCIÓN.....	206
FIGURA 111. CALIFICACIÓN DESPACHO MISTI.....	209
FIGURA 112. COLABORADORES MISTI.....	210
FIGURA 113. SATISFACCIÓN LABORAL MISTI.....	211
FIGURA 114. NIVEL SERVICIO MISTI .....	212
FIGURA 115. HORAS ENTRENAMIENTO .....	213
FIGURA 116. CONOCIMIENTO DE PROCEDIMIENTOS.....	215

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL “LA EMPRESA”.....	185
ANEXO 2. DIAGRAMA DE FLUJO – PROCESO DE FABRICACIÓN DE CEMENTO..	186
ANEXO 3. FOCUS GROUP – PARÁMETROS DE ENCUESTA NIVEL DE SERVICIO Y DETERMINACIÓN DE CLIENTES FRECUENTES .....	187
ANEXO 4. MODELO DE ENCUESTA DEL NIVEL DE SERVICIO .....	189
ANEXO 5. DESARROLLO DE LA ENCUESTA NIVEL DE SERVICIO AL CLIENTE..	191
ANEXO 6. ENCUESTA A COLABORADORES .....	210
ANEXO 7. CLASIFICACIÓN DE PELIGROS .....	217
ANEXO 8.BENEFICIOS CUALITATIVOS .....	218
ANEXO 9. EVIDENCIA FOTOGRÁFICA PROPUESTA DE CAPACITACIONES Y ENTRENAMIENTOS.....	223

## INTRODUCCIÓN

A lo largo del presente proyecto de tesis, se llevará a cabo un análisis de la problemática actual presente en las operaciones logísticas de almacenamiento y distribución de producto terminado de una empresa cementera del sur del país, la cual de ahora en adelante se denominará “La Empresa” por temas de confidencialidad. Así mismo se elaborará un marco conceptual, el cual dará soporte a la propuesta de mejora planteada desde el lado de la Ingeniería Industrial.

Se comenzará por realizar un Análisis Situacional de la empresa, del área y del proceso de almacenamiento y despacho en el Capítulo IV. Procederemos con la identificación y planteamiento del problema, así como las posibles causas y puntos críticos que conllevan a dicha problemática. Cabe mencionar que para la obtención de esta información, se realizará un estudio de percepción de los clientes intermedios y finales sobre el proceso actual de despacho se analizarán diversos reportes con data histórica obtenida del sistema ERP.

A partir de ello, en el Capítulo V se expondrá la propuesta de mejora para dichos procesos, la cual pretende lograr una disminución en los tiempos de despacho, una optimización de los recursos, el ahorro de costos de estibaje, llevar un control eficiente de inventarios, aumentar la satisfacción del cliente final e intermedio y por último aumentar los ingresos de la empresa (mayor nro. de despachos). En base a la información recabada, se busca dimensionar y definir técnicamente la cantidad adecuada de zonas de carga, de descarga y de almacenamiento. Así mismo, se contempla la elaboración de los procesos, instructivos y procedimientos propios de la gestión y operatividad del almacén.

A fin de garantizar la factibilidad de esta propuesta, en el Capítulo VI se analizará el costo – beneficio de la propuesta; se analizarán los costos actuales que se incurren por llevar a cabo el despacho desde la zona antigua con estibaje, la inversión requerida para demarcar y señalar el almacén y el trayecto del proceso de despacho, la inversión en capacitación y entrenamiento versus los ahorros que se podrán generar si es que se optimiza el proceso de despacho desde el almacén de producto terminado (cuantitativos y cualitativos).

Por último, se presentarán las conclusiones de la investigación realizada, así como las recomendaciones que se estimen por conveniente para el proceso de implementación de la

# CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO

## 1.1. Antecedentes Generales de la Organización

### 1.1.1. Antecedentes y condiciones actuales

Hace 48 años se constituyó “La Empresa”, para ser uno de los ejes de desarrollo más importantes de la región sur del país. Cuenta con su División de Cementos y su Red de Negocios Para Construcción, produciendo y comercializando cemento, y materiales de construcción, convirtiéndose en líder de su mercado de influencia.

La Empresa ha demostrado, a través de importantes inversiones realizadas durante los últimos años, su compromiso con el proceso de desarrollo del Perú, suministrando productos y servicios de alta calidad con miras al logro de la satisfacción de los requerimientos de sus clientes.

La Empresa, fue la primera empresa de fabricación de cemento en el Perú que obtuvo los reconocimientos de las Normas Internacionales (ISO 9001 e ISO 14001) por parte de SGS.

Actualmente se están realizando los trámites para tentar la Norma OHSAS 18001; que especifica requisitos para el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, para hacer posible que una organización controle sus riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional, y mejorar de forma sistemática el nivel del desempeño en ese sentido, estableciendo objetivos, indicadores, metas y planes de acción.

Es importante recalcar que “La Empresa”, ofrece productos y servicios integrales para satisfacer los requerimientos que solicitan sus clientes, brindándoles soluciones integrales y de alta calidad, información técnica y su nuevo servicio de asistencia en obra. A continuación, se describe las propiedades de los tipos de cemento más importantes y que tienen mayor demanda en la actualidad para la empresa. Las presentaciones que podemos encontrar son:

- Bolsas de 42.5 kg.
- Granel

- Big Bag de 1.5 TM
- Big Bag de 1 TM

### **Cemento Portland Tipo IP**

Cemento Portland adicionado con puzolana, de conformidad con la NTP 334.090 y la Norma ASTM C 595, recomendado para el uso general en todo tipo de obra civil. Posee resistencia al ataque de sulfatos, bajo calor de hidratación que contribuye al vaciado de concretos masivos, mayor impermeabilidad, ganancia de mayor resistencia a la compresión con el tiempo, mejor trabajabilidad, siendo ideal para el uso de morteros, revestimientos y obras. La bolsa de cemento ha sido representada en la Figura 1.

Importante: Con fines educativos, es preciso mencionar que el cemento RUME, FRONTERO, IP EXPORTACION tiene la misma composición que el cemento IP, la única diferencia es la bolsa que se emplea dependiendo del mercado al que se dirige.

Figura 1. Cemento Portland tipo IP



*Fuente: Intranet de La Empresa*

#### **1.1.2. Sector y actividad económica**

La Empresa es una organización que pertenece al sector primario Industrial, siendo su actividad principal la producción y la venta de cemento en la región sur del país.

### **1.1.3. Misión y Visión**

#### **Misión**

"Somos fuente de desarrollo, produciendo y comercializando cemento, prefabricados de concreto, materiales y servicios de la más alta calidad para ser siempre la primera opción del mercado, en un entorno que: Motive y desarrolle a nuestros colaboradores, comunidades, clientes y proveedores; promueva la armonía con el medio ambiente y maximice el valor de la empresa."

#### **Visión**

"Seremos una organización líder en los mercados en que participemos, coherentes con nuestros principios y valores, de modo que nuestros grupos de interés se sientan plenamente identificados."

### **1.1.4. Política de la organización**

Fabricamos y/o comercializamos cementos pórtland, cementos adicionados y otros productos del sector de la construcción y la minería; cumpliendo con los requisitos de calidad, atendiendo las expectativas de nuestros clientes y promoviendo que el desarrollo de nuestros procesos se realice con seguridad y en armonía con el ambiente, comprometiéndonos a:

- Incorporar a la Cultura Organizacional los Sistemas de Gestión, cumpliendo sus requisitos y buscando la mejora continua de la empresa.
- Cumplir con la legislación vigente aplicable y otros compromisos voluntarios relacionados, que la organización suscriba.
- Prevenir, eliminar, mitigar y/o compensar los impactos ambientales significativos generados por nuestros procesos y proyectos.
- Aplicar las medidas preventivas y correctivas orientadas a evitar la ocurrencia de incidentes, accidentes y/o enfermedades ocupacionales de las personas que se encuentran dentro de nuestras operaciones e instalaciones.
- Ser un modelo de eficiencia en el manejo de los recursos necesarios para los diferentes procesos productivos.
- Tener un claro enfoque en la motivación, bienestar y desarrollo de nuestro recurso humano.

- Garantizar que nuestros colaboradores y sus representantes sean consultados y participen activamente en el Sistema de Gestión Integrado.
- Establecer como objetivo fundamental, ser una empresa socialmente responsable.

### **1.1.5. Organización**

La Empresa es una gran organización, la cual está compuesta por diferentes gerencias y jefaturas. A continuación, se mencionarán las gerencias y sub-gerencias más importantes:

- Gerencia de Operaciones
- Gerencia de Gestión Comercial
- Gerencia de Proyectos
- Gerencia de Optimización de Procesos
- Gerencia de Abastecimiento y Administración de procesos.
- Gerencia de Materias Primas
- Sub-Gerencia de Gestión Humana
- Sub-Gerencia de Logística
- Superintendencia de Mantenimiento

Así mismo existen diversas jefaturas encargadas de diversos procesos:

- Jefe de Servicios Generales
- Jefe de Seguridad
- Jefe de Marketing
- Jefe de Comercial
- Jefe de Planeamiento Financiero
- Jefe de Desarrollo Organizacional
- Jefe de Materias Primas
- Jefe de Construcciones Mecánicas
- Jefe de Sistemas de Gestión y Medio Ambiente
- Jefe de Equipo Móvil
- Jefe de Sistemas

Como se puede apreciar la organización de la empresa es bastante amplia, sin embargo como ya se mencionó líneas arriba en este proyecto de tesis nos centraremos en la Gerencia de Operaciones, Área de Ensacado y Despacho.



En el Anexo 1 se puede visualizar el organigrama de la empresa para entrar en detalle.

#### **1.1.6. Principales procesos y operaciones**

A continuación, se explican los principales procesos que son necesarios para la fabricación de cemento. Así mismo en el Anexo 2 se podrá visualizar el Diagrama de Flujo del Proceso de Fabricación de Cemento.

##### **Extracción de materias primas**

La materia prima para la elaboración del cemento (caliza, yeso, puzolana) se extrae de canteras, las cuales están ubicadas a 25 km de la planta de producción; luego pasan por un proceso de triturado en la chancadora primaria hasta 5 pulgadas de diámetro, finalmente son llevadas en camiones dumper a la planta de cemento.

##### **Recepción y almacenamiento de materias primas**

Una vez en la planta de cemento, las materias primas son clasificadas y almacenadas hasta que son requeridas en el proceso productivo. Automáticamente la cal es transportada a la chancadora secundaria, reduciendo el material entre 2 y 1.5 pulgadas de diámetro aproximadamente, siendo almacenados en un pre homogenizador circular.

##### **Molienda de materias primas**

Una vez definida la dosificación de las materias primas se muelen en molinos de rodillos o de bolas obteniéndose en ellos un polvo fino llamado harina o crudo, el cual se almacena en el silo de crudos que cuenta con una capacidad de 12 000 toneladas métricas.

##### **Clinkerización**

El crudo es transportado del silo hacia la cima del intercambiador de calor de 136 metros de altura que consta de 6 ciclones de 5 etapas tipo ILC a través de los cuales el material desciende rápidamente y llega a la cámara de entrada del horno con una temperatura de 1100 °C. Este material es introducido y calcinado en el horno que rota a 4.1 revoluciones por minuto a temperatura entre 1400 a 1500 °C, transformándose en un nuevo material llamado clinker. En esta etapa, es donde se

producen las reacciones químicas más importantes entre los diferentes óxidos de calcio, sílice, aluminio y hierro formando una masa líquida a temperaturas de 1250 a 1350 grados centígrados, que es descargada en la entrada del enfriador sobre la parrilla fija tipo ABC y luego descargada hacia las secciones del enfriador, donde se encuentran las barras móviles que lo transportan hacia la salida del enfriador mientras el aire de enfriamiento proveniente de los doce ventiladores que enfría el mismo. El paso del aire frío disminuye rápidamente la temperatura del material, produciendo la cristalización del mismo hasta 100 grados centígrados

### **Molienda de cemento**

El clinker, junto con otras adiciones como yeso o puzolana, es molido en molinos horizontales de bolas o en el molino vertical LODGE, este último produce hasta 180 Toneladas por hora según el tipo de cemento que se quiera obtener. En ambos tipos de molinos, el material es conducido a través de un clasificador de partículas, que separa las gruesas para reintroducirlas al molino y las partículas finas se transportan mediante fajas transportadoras y canaletas a los silos de cemento para su posterior empaclado.

### **Ensacado**

El cemento es llevado del silo de almacenamiento a las ensacadoras automáticas para proceder con el despacho en bolsas o a granel. Cabe resaltar que las ensacadoras automáticas reciben el cemento, verifican el peso exacto de cada bolsa y luego imprimen la fecha y hora de embolado para una adecuada trazabilidad. Ahora dichas bolsas se encuentran listas para proceder con el despacho a través de fajas o mediante el uso de una máquina paletizadora.

### **Despacho**

A partir de los silos de almacenamiento, el cemento que no es ensacado, puede ser cargado directamente en camiones graneleros (bombonas). El cemento ensacado también puede ser transportado en vagones de tren o en camiones, en este último medio puede ser mediante el carguío por palets (9 u 8 filas de 5 bolsas cada una) o directamente desde las fajas al camión con ayuda de estibadores.

## 1.2. Descripción del Problema

Actualmente en el almacén de producto terminado paletizado (APT en adelante) de “La Empresa” no se tiene definido un LAYOUT de dicho almacén para su correcta operatividad. Es decir no se han definido las zonas de almacenamiento, las zonas de despacho, las zonas de recepción, ni las zonas para el producto no conforme. Así mismo, no se tienen definidas las vías de tránsito dentro del almacén, las rutas óptimas de desplazamiento, entre otros. Es importante además resaltar que falta diseñar un plan de seguridad y protección medio ambiental para la operatividad del mismo.

Se evidencia que el personal trabaja sin instructivos formalizados, ni políticas definidas (no se respeta el método FIFO).

No se puede realizar una adecuada planificación de stocks que dé como resultado una correcta rotación del producto terminado paletizado. Esto se debe principalmente a:

- Falta de participación del área de comercial para una mejor programación del despacho y distribución del producto terminado.
- Ausencia de un mecanismo de control físico de existencias del APT.
- Desconocimiento de la capacidad de almacenamiento máxima, mínima y real (no se maneja stock de seguridad) del almacén.

En varias ocasiones se evidencian largas colas y tiempos de espera bastantes altos, incluso mucho mayores en la zona de APT, que en la zona antigua de carga; cuando debería ser todo lo contrario. Esto se puede deber a que no se cuenta con la cantidad de recursos (máquina y operador) óptima para la demanda de unidades existente; o también a que existe una falta de capacitación y entrenamiento de parte de los operadores para con el manipuleo de equipos de carga.

También se generan problemas debido a que cada equipo de trabajo, tiene que cumplir con metas de despacho y metas de embolsado, por lo cual los montacargas tienen que realizar dos actividades a la vez generando más tiempo de espera para las unidades en caso den prioridad a la meta de embolsado o simplemente no llegar a la meta de embolsado por dar prioridad al despacho.

Finalmente, es notoria la ausencia de un procedimiento o mecanismo de control que asegure a la empresa que las unidades que ingresan a planta, estén en condiciones óptimas para transportar el producto terminado, tanto antes de iniciar el proceso de carga, como después de haber terminado de cargar.

Definitivamente, todo lo expuesto anteriormente, afecta directamente a la eficiencia de la operación de despacho. Los ahorros esperados por el uso de la paletizadora y el APT aún no se ven reflejados y por el contrario dicho proceso es percibido por el cliente final y el intermedio como un proceso desordenado, tedioso y lento (insatisfacción del cliente).

### **1.3. Formulación del problema**

En el capítulo 4 se muestran los problemas del proceso operativo de almacenamiento y distribución del producto terminado paletizado en “La Empresa”.

¿Cómo optimizar el proceso operativo de almacenamiento y distribución del producto terminado paletizado en “La Empresa” aplicando las herramientas que nos brinda la Ingeniería Industrial en el ámbito logístico?

### **1.4. Sistematización del Problema**

- ¿Cuál es la situación actual del proceso de almacenamiento y distribución de producto terminado, cuáles son sus puntos críticos?
- ¿Cuáles son los posibles nuevos tiempos y volúmenes de despacho que se podrían alcanzar con la ejecución de esta propuesta?
- ¿Cuáles son los riesgos de seguridad y salud ocupacional, así como los de impactos ambientales que se pueden disminuir o controlar mediante la ejecución de esta propuesta?
- ¿Cuál será el Costo - Beneficio de la propuesta de optimización del proceso de almacenamiento y distribución de producto terminado?

### **1.5. Objetivos**

#### **1.5.1. Objetivo General**

Propuesta para optimizar el proceso operativo de almacenamiento y distribución del almacén de producto terminado en “La Empresa”.

### **1.5.2. Objetivos Específicos**

- Analizar la situación actual e identificar los puntos críticos del proceso de almacenamiento y distribución de producto terminado.
- Determinar los posibles nuevos tiempos y volúmenes de despacho que se podrían alcanzar con la ejecución de la propuesta.
- Identificar los riesgos de seguridad y salud ocupacional, así como impactos ambientales que se pueden disminuir o controlar mediante la ejecución de esta propuesta.
- Analizar y evaluar el Costo - Beneficio de la propuesta de optimización del proceso de almacenamiento y distribución de producto terminado.

## **1.6. Justificación del Proyecto**

La propuesta de mejora del proceso de almacenamiento y distribución de producto terminado de “La Empresa”., se justifica desde diversas perspectivas, las cuales se indican a continuación:

### **1.6.1. Económica**

Permitirá disminuir costos operativos, tener correctamente definidos los KPI del área, incrementar los volúmenes de distribución de producto terminado y por ende una mayor rotación de inventarios. Todo esto repercute directamente en generar mayores ingresos para la empresa. Además, le permitirá a la empresa tener una ventaja comparativa y competitiva (economía de escala) frente al ingreso de nuevas empresas pequeñas dedicadas a la venta de cemento.

### **1.6.2. Social**

Mediante la implementación de mecanismos de control y revisión de unidades (Proceso de Homologación de Unidades Cementeras), se pretende reducir al mínimo el riesgo de accidentes de tránsito, caída de bolsas y por ende derrame de cemento en zonas urbanas y rurales inmersas en las rutas de transporte. Así mismo, los choferes también recibirán inducciones en temas de seguridad vial, manejo defensivo, entre otros.

### **1.6.3. Profesional**

El desarrollo de la presente tesis, les permitirá asumir nuevas responsabilidades, aportar valor al área y a la empresa, conocer y aprender de personas con gran talento, interactuar con otras áreas e incluso con otras empresas. Así mismo, les permitirá aumentar su desenvolvimiento frente a los demás mediante la ayuda que se brindará al personal operativo con los programas de capacitación planificados.

### **1.6.4. Académico**

La presente tesis tiene justificación académica, pues les permite poner en práctica todos los conocimientos adquiridos durante la etapa universitaria, en temas relacionados a la gestión logística, planeamiento y control de operaciones, seguridad y salud ocupacional, medio ambiente, entre otros. Así mismo ayudará a profundizar dichos conocimientos e indagar en aquellos que no sean de completo dominio.

### **1.6.5. Personal**

El desarrollo de la presente tesis les genera un crecimiento interno, el cual les ayudará a ser más consciente sobre la responsabilidad que tienen como profesionales para con el desarrollo y progreso del país. Así mismo es un gran paso para alcanzar una de las metas propuestas desde el momento del bachillerato.

## **1.7. Limitaciones del estudio**

Para el desarrollo de la presente tesis, podemos mencionar haber encontrado las siguientes limitaciones:

- A. La ausencia de una base de datos de empresas transportistas conteniendo información sobre el tipo de semi remolques que emplean (Bombona, Plataforma o Baranda) para el transporte de cemento.
- B. El periodo de tiempo para llevar a cabo la recolección de información acerca de los despachos, de los reportes de tiempos de espera, de tiempos de carga.
- C. Falta de cooperación de parte de los transportistas para llenar con veracidad las encuestas realizadas para identificar los posibles puntos de mejora.
- D. La dejadez y rechazo de parte de los transportistas para formar parte del proceso de homologación de transportistas.

- E. Disposición por parte de los operadores para cambiar la forma de realizar sus actividades o para aceptar nuevas responsabilidades (resistencia al cambio).

## **1.8. Delimitaciones**

### **1.8.1. Temático**

Temáticamente la delimitación es la mejora del proceso de almacenamiento y despacho de producto terminado hasta la unidad de transporte; en este caso el camión de carga .

### **1.8.2. Temporal**

El estudio se va a realizar en un tiempo estimado de 6 meses, empleando data de los últimos 3 periodos (2015, 2016 y 2017), 7 meses de cada uno; a excepción del último periodo donde se analizará solo el I Trimestre ya que los siguientes periodos forman parte de los resultados.

### **1.8.3. Espacial**

Se centra en el Almacén de Producto Terminado (Denominado “Misti” en adelante) de “La Empresa” ubicado en la ciudad de Arequipa.

## CAPÍTULO II MARCO DE REFERENCIA TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes Investigativos

En la Universidad Católica San Pablo sustentó la investigación realizada sobre: “(Vargas, 2014)”, cuyo propósito consistió en la formulación y evaluación económica del proyecto de inversión para la implementación de un Sistema de Paletizado.

Para ello estructuró los costos generados por el sistema de despachos (para bolsas 42.5 Kg) que utiliza fajas transportadoras y emplea estibadores para su apilamiento; luego realizó el cálculo del nivel de inversión requerido para la implementación del sistema de paletizado y finalmente determinó el impacto económico y financiero que generaría la implementación de dicho sistema.

Esta investigación precedente, si bien es cierto no está directamente relacionada con el tema de la correcta operatividad del almacén de producto terminado, es de gran importancia pues proporciona información vital acerca de los costos de cada forma de despacho. Es decir, permite tener una visión más clara del posible ahorro estimado al despachar bolsas de 42.5 kg utilizando la paletizadora versus el empleo de estibadores y fajas para el despacho del mismo producto. Por consecuente, se puede utilizar dicha información para calcular el costo de oportunidad que se está incurriendo por no integrar correctamente las operaciones de la paletizadora con las del almacén de producto terminado al 100 %.

Es importante mencionar que de nada sirve tener operativa la máquina paletizadora si no se garantiza el correcto flujo del producto terminado paletizado, es decir un adecuado almacenamiento y despacho, estudio y análisis que se realizará en el presente proyecto de tesis.

En la Universidad Católica San Pablo, también se sustentó la tesis: (Tejeda , 2014) **“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE ALMACENES DE HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y REPUESTOS”**. Vale la pena aclarar que dicha tesis toma en consideración la propuesta de mejora para un almacén de herramientas y maquinarias (volumen y cantidad); por ende, aparte de remarcar la importancia de la clasificación de artículos en almacén, realiza una catalogación de herramientas, plantea el uso de estanterías, etc. Se puede tomar como pauta algunos conceptos e ideas y enfocarlas de manera distinta al almacén de producto terminado.



En la Universidad Católica de Santa María, sustentó la tesis (Caceres, 2015) **“PROPUESTA DE MEJORA EN LOS PROCESOS OPERATIVOS DE LA SECCIÓN RECEPCIÓN – ALMACÉN DEL ÁREA LOGÍSTICA DE LA EMPRESA YURA S.A. EN LA CIUDAD DE AREQUIPA”**.

Se toma en cuenta esta investigación ya que está referida al rubro de empresas cementeras en la región sur del país, la propuesta permite optimizar no solo los indicadores de gestión del área logística sino también sirve como base para la mejora continua de los diversos procesos involucrado en las demás áreas de la empresa en estudio.

## **2.2. Marco de Referencia Teórico**

### **2.2.1. Logística y Supply Chain Management**

#### **2.2.1.1. Evolución del concepto de Logística**

Distintos autores hacen referencia al origen de la logística en el ámbito de la ingeniería militar. Esta hipótesis se fundamenta en que el significado de logística toma fuerza a comienzos del surgimiento de las primeras estrategias sobre logística militar hacia fines de la primera guerra mundial; era considerada como instrumento de apoyo a las operaciones de las fuerzas militares. Su máximo alcance, se evidenció con la operación logística mejor planeada y compleja por aquellos años. (Ballou, 2004, p. 9)

En el ámbito empresarial, el concepto de Logística se remonta al año de 1844, año en el cual el Ing. francés Jules Dupuit en sus escritos planteó la idea de comerciar un costo por otro (costos de transporte por costos de inventario) en la selección entre transporte terrestre y acuático. (Ballou, 2004, p. 12)

Ya en los años 50” se enfocó a la logística integral en base a costos; es decir la red de suministro buscaba mantener un equilibrio entre costo de fabricación y el costo del proceso de abastecimiento de suministros. En 1955, la logística se enfoca más a la satisfacción del cliente, lo que provocó que en cada etapa del proceso, se tenga como fin último la satisfacción del cliente (tomando en cuenta el costo que incurriría el cumplimiento de los objetivos).

También en este periodo se buscaba obtener mayores ganancias y lograr una ventaja competitiva a través de la satisfacción del cliente.

A principios de los años 60" surge la primera asociación de especialistas en logística con el objetivo de incentivar la formación en la materia, la NCPDM (National Council of Physical Distribution Management). Este punto marca claramente la importancia que comenzó a adquirir "La Logística" para las empresas. Es así que, en 1963, la NCPDM definen el concepto de logística como:

Conjunto de actividades que se encargan del movimiento eficiente de los productos terminados desde el final de la línea de producción hasta el consumidor y que, en algunos casos incluye el movimiento de materias primas desde la fuente hasta la línea. (Professionals, 2017)

Enfocándonos en este concepto, solo se da visibilidad al procedimiento de distribución física. A pesar de ello, en la década de los 70" comienza a darse más relevancia a los procesos de compras y manejo de materiales, por lo que uno de los sistemas que tomó mayor importancia fue el sistema MRP (Materials Resource Planing), el cual ya existía desde los años 40" pero evolucionaron para ayudar a las empresas a reducir los niveles de inventario de materiales que utilizaban en su proceso productivo. Como resultado del uso de estos sistemas, se llegó a tener un mejor proceso de abastecimiento de bienes, una mejor información (más exacta y precisa) en el momento que el cliente realizaba su pedido, lo que nosotros conocemos como Just In Time (JIT), es decir justo a tiempo.

En 1979 se establece un nuevo concepto de logística:

El término logística, integra todas aquellas actividades encaminadas a la planificación, implementación y control de un flujo eficiente de materias primas, recursos de producción y

productos finales desde el punto de origen hasta el de consumo.  
(Professionals, 2017)

La transformación del significado de logística hacia el nuevo término de gestión de la cadena de suministros, continuó a lo largo de los 90" hasta integrar ésta última. En otras palabras, el concepto de logística pasó de abarcar un simple proceso interno (desde la fabricación del producto hasta la adquisición del cliente), a analizar toda una red de procesos, lo que ahora conocemos como la "*gestión de la cadena de suministros*"; la cual debe tener en cuenta también a clientes intermedios, a distribuidores y a minoristas en el proceso que se sigue para que el producto llegue al cliente final.

#### **2.2.1.2. Concepto de Logística y Gestión Logística**

Según lo definido por el Council of Supply Chain Management Professionals, Logística es:

El proceso de planificación, ejecución y control de los procedimientos para el eficiente y eficaz transporte y almacenamiento de mercancías, incluidos los servicios, e información relacionada desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el fin de ajustarse a los requisitos del cliente. Esta definición incluye entrantes, salientes, movimientos internos y externos.

En otras palabras, es el control del flujo de materiales desde la fuente de aprovisionamiento hasta colocar el producto en el punto de venta según lo solicitado por el cliente.

Según lo definido por el Council of Supply Chain Management Professionals, Gestión Logística es:

La parte de gestión de la cadena de suministro que planifica, implementa y controla el funcionamiento eficiente, eficaz hacia adelante, flujo de retorno y almacenamiento de bienes, servicios e información relacionada entre el punto de origen y el punto de consumo con el fin de satisfacer las necesidades de los clientes.

Actividades que están incluidas: gestión de entrada y salida del transporte, gestión de flotas, almacenaje, manipulación de materiales, logística de diseño de red, gestión de inventario, de suministro / planificación de demanda y gestión de proveedores de servicios logísticos. En diversos grados, la función logística también incluye compras y adquisiciones, planificación de la producción y la programación, embalaje y montaje, y servicio al cliente.

Está implicado en todos los niveles de planificación y ejecución estratégica, operacional y táctica. Gestión logística es una función integradora que coordina y optimiza todas las actividades de logística, así como integra actividades logísticas con otras funciones, incluyendo marketing, ventas, manufactura, finanzas y tecnología de la información.

(Council of Supply Chain Management Professionals, 2000)

Como se puede notar, actualmente se considera la logística como parte de algo más complejo, la Gestión de la Cadena de Suministros (este concepto será tratado en el punto 4.1.3). Cabe resaltar dentro del concepto de logística, los términos “*eficiente y eficaz transporte y almacenamiento de mercancías...*”, lo cual indica que la organización debe brindar los recursos mínimos necesarios para garantizar un buen servicio al cliente (en términos

de distribución y almacenamiento). Este proceso debe tener cierto grado de flexibilidad para adaptarse a los cambios establecidos por los clientes.

### **2.2.1.3. Concepto de Supply Chain Management**

Supply Chain Management (SCM) definido por el Consejo de Supply Chain Management Professionals (CSCMP):

La Administración de la cadena de suministros abarca la planeación y la gestión de todas las actividades implicadas en el suministro y adquisición, la conversión y todas las actividades de gestión de la logística. Un aspecto importante es que también incluye la coordinación y la colaboración con socios de la cadena, los cuales pueden ser proveedores, intermediarios, proveedores de servicios y clientes. En esencia la Administración de la cadena de abastecimiento integra la gestión de la oferta y la demanda dentro y entre empresas. (Professionals, 2017)

Para comprender mejor este concepto, primero se necesita comprender que la Cadena de Suministros es la integración de todas aquellas empresas que participan en abastecimiento, producción, almacenaje, distribución, manipulación y comercialización de un producto y sus componentes; mientras que la Administración de la Cadena de Suministros, es la estrategia mediante la cual se gestionan todas las actividades y empresas que forman parte del proceso logístico de una organización.

El concepto de SCM nos va permitir entender cómo funcionan los procesos y actividades logísticas involucradas en la obtención del producto final, en base a ello se ejecutan estrategias destinadas a la mejora de estos para evitar pérdidas o un producto final inconforme. Para el presente proyecto, es vital conocer la SCM de “La Empresa” a fin de proponer las mejoras en estudio.

#### **2.2.1.4. La importancia de la Logística y la Cadena de Suministros**

Para muchas empresas, hoy en día la Logística y la Cadena de Suministros se han vuelto procesos sumamente importantes al momento de añadir valor. Se pueden obtener ventajas competitivas, tales como: ventajas en calidad, ventajas en el servicio, ventajas en coste, ventajas en diferenciación. Por ejemplo, al tener una adecuada gestión de la cadena de suministros, se puede generar una reducción de costos y transferir el beneficio de ellos a los clientes finales. Además, permite que las empresas encuentren la manera de diferenciarse de sus competidores ofreciendo un mejor servicio al cliente (ingresando a nuevos mercados, o extendiendo su mercado actual).

La logística se refiere a crear valor para los clientes y proveedores de la empresa, y valor para los accionistas de la empresa. El valor de la logística se expresa fundamentalmente en términos de tiempo y lugar. Los productos y servicios no tienen valor a menos que estén en posesión de los clientes cuando (tiempo) y donde (lugar) ellos deseen consumirlos. (Ballou, 2004, p. 13)

#### **2.2.1.5. Áreas en la Gestión de la Cadena de Suministro**

La gestión de la cadena de suministros se puede estructurar en seis grandes áreas:

1. Planificación y forecasting
2. Gestión del Abastecimiento
3. Gestión de Almacenes
4. Gestión de Distribución
5. Servicio al Cliente

A continuación, se pretende dar a conocer la importancia de las ramas que no son profundizadas más adelante. Ya en los siguientes puntos se

profundizarán las demás ramas que son materia de interés en esta propuesta de mejora.

## **2.2.2. Gestión de Almacenes**

### **2.2.2.1. Definición de almacén**

Según García Cantu (2013) El almacén es una unidad de servicio en la estructura orgánica y funcional de una empresa comercial o industrial, con objetivos bien definidos de resguardo, custodia, control y abastecimiento de materiales y productos. (Casanovas & Cuatrecasas, 2011, p. 45)

Un almacén se puede considerar como un centro de producción, en el cual se efectúan una serie de procesos relacionados con recepción de productos (INPUT), almacenamiento de materiales y mercancías (proceso de almacenaje) y expedición de productos (OUTPUT). (Anaya Tejero, 2011, p. 100)

Esta última definición brinda un enfoque moderno aplicable a la propuesta de mejora

### **2.2.2.2. Principios de almacenamiento**

- Utilización máxima del espacio disponible: Ya es conocido que el espacio de almacenamiento es caro, por ello se deben emplear métodos de almacenaje que permitan reducir el espacio habilitado.
- Reducción de las operaciones por manejo de existencias: El tiempo de manipulación de existencias supone un coste para la empresa y, cuanto mayor sea, mayor será el impacto para la misma.
- Fácil acceso a las existencias almacenadas y a su control: Aporta a la disminución de las operaciones por manipulación, transporte interno, picking y las operaciones de control inventario.
- Flexibilidad en la ubicación de existencias: Con esto se quiere lograr un mejor aprovechamiento del espacio y los recursos disponibles.
- Costos mínimos para su gestión: Implementando un boceto (LAYOUT) en base a las necesidades y que facilite las operaciones efectuadas en el almacén.

- Rapidez de gestión: Mediante el uso de sistemas y/o equipos tecnológicos que nos permitan obtener información en tiempo real.
- Optimización: Para la productividad de recursos empleados y de la capacidad disponible.

### 2.2.2.3. Funciones del almacén

A continuación, se enumeran las principales funciones que ejerce un almacén:

1. **Recepción de productos en el almacén:** abarca el conjunto de tareas que se realizan antes de la llegada de los productos al almacén, desde la entrada hasta después de su llegada. Para que el almacén opere correctamente, es necesario que se tenga un control y un registro de las entradas.
2. **Almacenamiento de productos:** es la actividad primordial que se realiza dentro del almacén; consiste ubicar los productos en zonas específicas de acuerdo a sus características y a las políticas de almacenamiento definidas por la empresa. Se debe garantizar la adecuada operatividad del almacén, es decir se debe garantizar la correcta función que desempeñan los operarios empleando los equipos e instalaciones para el manipuleo y almacenaje de productos.
3. **Despacho de productos:** La mayoría de autores consideran dentro de esta función a la preparación de pedidos, el proceso conocido también como picking, el cual se refiere principalmente a la separación de una unidad de carga de un conjunto de productos almacenados. Posteriormente se procede a la expedición de productos o materiales, así como a registrar las salidas del almacén.

### 2.2.2.4. Clasificación de almacenes

La actividad económica de una empresa puede requerir de varios tipos de almacén, por ejemplo: almacén de materias primas y partes componentes, almacén de productos en proceso, almacén de productos terminados, almacén de productos obsoletos, almacén de devoluciones, etc. Todos ellos deben estar ubicados en función de sus necesidades de funcionamiento.



Según Bureau Veritas (2011), podemos clasificar a los almacenes utilizando los siguientes criterios:

**De acuerdo al tipo de mercancías almacenadas**

- **Almacenes de materias primas:** Este tipo de almacenes normalmente están localizados cerca de las instalaciones productivas o del sitio donde se utilizarán estos insumos para ser transformados. En algunos casos constituyen parte de las instalaciones productivas. Su objetivo primordial es asegurar el aprovisionamiento oportuno de materias primas o partes componentes a la cadena productiva. Generalmente cuentan con tres zonas o secciones: la zona de recepción, la zona de almacenamiento y la zona de entrega o despacho.
- **Almacenes de materiales en proceso o componentes:** Estos almacenes generalmente se sitúan en el interior de la planta entre dos instalaciones productivas, ya que su función primordial es la de asegurar el abastecimiento de componentes a las plantas productivas finales. Puede haber uno o varios de estos almacenes según las necesidades de fabricación de las empresas.
- **Almacenes de productos terminados:** son exclusivos para almacenar el producto terminado y su función principal es la de garantizar el abastecimiento de la demanda final; es decir presta servicio al área de comercial guardando y controlando las existencias hasta el momento de despachar los pedidos de los clientes. Es el

almacén que normalmente tiene el mayor valor económico de todos los existentes, por el que el primer objetivo es el de mantener el índice de rotación lo más alto posible.

- **Recambios:** Este almacén es el dedicado a los repuestos; es un almacén que está dirigido a almacenar las necesidades de mantenimiento. También requiere tener un control tan estricto como el de los demás almacenes.
- **Materiales auxiliares:** Es el dedicado a los materiales auxiliares llamados también indirectos, son aquellos que no son componentes de un producto, pero son necesarios para la fabricación (Grasa, combustible, herramientas, carbón, lubricante), empaque o envasado de algún producto. La función de este tipo de almacén es de servir oportunamente y brindar información a los departamentos de producción y a la sección de empaque.
- **Archivos de información:** Son aquellos almacenes destinados a un adecuado guardado de documentos con data de la empresa. Este almacén es vital para cualquier gestión empresarial debido a la gran cantidad de documentación almacenada. (Bureau Beritas, 2011)

#### **2.2.2.5. Métodos de almacenaje**

Actualmente existen múltiples sistemas o medios de almacenamiento, cada uno de ellos resulta más o menos adecuado en función al tipo de mercancía que se desea almacenar. A continuación, abordaremos algunos clasificándolos en dos grandes grupos

### **Almacenaje según la ubicación de las mercancías en el almacén**

- **Ordenado o fijo** - Este tipo de almacenaje adjudica un espacio determinado para cada producto. En base a sus características físicas, cada producto ocupa una ubicación dentro del almacén. Tener almacenado de esta forma, brinda la ventaja de: tener un control mayor de las mercancías almacenadas y una manipulación más fácil. No obstante, la principal desventaja de este método es que se pueden presentar variaciones estacionales del volumen almacenado, lo que podría desencadenar en tener tasas bajas de utilización del almacén (menor rentabilidad).
  
- **Caótico, vacío o libre** - Este método consiste en que según se va recepcionando las mercancías, a estas mismas se le va asignando espacios disponibles, sin obedecer a un orden preestablecido. La ventaja de usar este método es que permite tener un mejor aprovechamiento de espacio y una mayor rapidez en las operaciones de almacenamiento. La desventaja de este método es la dificultad para llevar un control de las mercancías almacenadas.

### **Almacenamiento según el nivel de aprovechamiento del espacio**

**Sin pasillos** - Podemos encontrar los siguientes casos:

- **A granel:** Los productos no se estructuran en unidades de carga, sino que permanecen en unidades sueltas, apilados en depósitos.
  
- **Apilados en bloque:** Los productos se ubican en unidades de carga llamadas pallets o paletas, que se almacenan formando pilas. Se debe tener en cuenta que el pallet que está en la base debe aguantar todo el peso sin deformarse y que para mover uno, habrá que desplazar los que se sustentan sobre éste.
  
- **Compacto sobre estanterías:** Cuando no se puede realizar el apilado, ya sea por el excesivo peso o por la irregularidad de las cargas, se pueden utilizar estanterías. Las estanterías que usualmente se usan, se conocen como dinámicas. En éstas, los pallets se ubican sobre las

estanterías las mismas que tienen un sistema basado en rodillos, facilitando el desplazamiento por los distintos niveles de la estructura. Se suelen utilizar las estanterías cuando se desea cumplir con la metodología FIFO (primero en entrar, primero en salir).

- **Compacto mediante estanterías móviles:** Se utilizan estanterías que se desplazan a través de raíles, uniéndose unas con otras formando un bloque compacto. Cuando se necesita acceder a una estantería determinada, se desplazan por el sistema de raíles hasta llegar a ella.

**Con pasillos** - Las unidades de carga son ubicadas de modo que se separa espacio suficiente para el tránsito de un elemento de manipulación, como pueden ser:

- Carretillas contrapesadas
- Transpaletas
- Apiladoras
- Retráctiles
- Transelevadores

#### **2.2.2.6. Zonificación de almacenes**

La infraestructura de un almacén afecta a dos factores muy importantes: productividad y seguridad. Por eso el proyecto del almacén debe reflejar tanto la disposición exterior como la distribución (Escudero Serrano, 2014, p. 34)

Por ende, todo almacén debe disponer de zonas especiales adaptadas a las necesidades propias de la instalación. Es así que se puede encontrar las siguientes zonas:

- Muelles y zonas de maniobra.
- Zona de recepción y control.
- Zona de almacenamiento.
- Zona de preparación de pedidos - Picking.
- Zonas de expedición o despacho.
- Zonas de oficinas y servicios.

#### **2.2.2.6.1 Muelles y zonas de maniobras**

Generalmente los muelles están ubicados en la parte externa del almacén y su finalidad busca que los vehículos puedan realizar sus maniobras, ya sea para poder cargar o descargar mercancías.

Para una adecuada disposición de muelles, se debe considerar los siguientes factores:

- Medios de transporte a utilizar (camiones, furgonetas, etc.).
- Tipo de mercancías que se requiere almacenar.
- Accesos a las vías de comunicación.
- Características de las operaciones de carga y descarga de mercancías.

El número de muelles adecuado, debe ser capaz de afrontar los momentos de máxima demanda y rotación de mercancías de la empresa. Para estimar este dato, se deben realizar estudios sobre la evolución de la misma a corto o mediano plazo.

#### **2.2.2.6.2 Zona de recepción y control**

En esta zona se realiza la descarga y recepción de materiales, insumos, pallets, etc. Se realiza en control de calidad de mercancía recibida, para luego ser clasificada, registrada y ubicada en las zonas adecuadas.

#### **2.2.2.6.3 Zona de almacén**

Se refiere a los espacios donde se ubican los productos en un determinado periodo de tiempo, reduciendo los gastos de manipulación y maximizando la ocupación de espacios. Cabe resaltar que siempre se debe considerar los aspectos relacionados a la seguridad del personal, las mercancías y la estructura del almacén.

#### **2.2.2.6.4 Zona de preparación de pedidos o picking**

Es en esta zona donde se recogen los productos del stock y se preparan para ser despachados. Se pueden recoger los productos de tres maneras distintas:

- Mecánicamente: se utilizan máquinas elevadoras por los diferentes pasillos, recogiendo los productos que forman parte del pedido.
- De forma agrupada: este método consiste en recoger todos los productos que forman parte del pedido para luego realizar la clasificación para la preparación de la carga.
- Asignando una zona a cada operador.

#### **2.2.2.6.5 Zona de verificación y expedición**

Es la zona donde se procede a realiza la confirmación de los pedidos antes de seguir con el proceso de carga a las unidades de transporte. En este proceso intervienen los operadores y el mismo transportista.

También podemos encontrar que en esta zona se realiza la adecuación de la mercancía mediante:

- Estabilización de carga.
- Adecuada paletización.
- Retractado.

#### **2.2.2.6.6 Zonas de oficinas y servicios**

Dentro de esta zona se puede distinguir varias sub-zonas:

- Para personal de almacén: se encuentran oficinas de atención, administración, jefe de almacén, salas de reuniones entre otras.
- Para devoluciones: se ubican temporalmente aquellos envíos que hayan sido rechazados por los clientes. Estas mercancías deben ser sometidas a un control especial, luego deben ser almacenadas a la espera de su adecuado tratamiento.
- Para paletas vacías: Se almacenarán aquellas paletas que fueron utilizadas en las descargas de mercancías.

### **2.2.2.7. Factores en la zonificación de almacenes**

Según Juan Anaya T. (2011), Los dos principios fundamentales que se deben cumplir son: Minimizar las operaciones de manipulación y transporte; Maximizar el espacio disponible. (Anaya Tejero, 2011, p. 60)

Si deseamos profundizar estos factores podemos tomar en cuenta a Bureau Veritas quienes indican:

Para poder designar una zona fija del almacén a un tipo de producto o mercancía, se debe tener en cuenta que éstas se encuentran en función de los factores que optimizan los recursos del almacén y de las características de cada mercancía. A continuación, se listan los factores que optimizan los recursos del almacén:

- Maximización de la utilización del espacio disponible.
- Minimización del tiempo de localización, acceso a referencias y carguío de unidades.
- Minimización de los costes de manipulación de mercancías.
- Maximización de las condiciones de seguridad del personal de almacén, de las instalaciones y de las mercancías.
- Facilidad para llevar un control físico de las existencias almacenadas.

A continuación, se muestra en la Tabla 1 las características de mercancías que inciden en la distribución de un almacén.

Tabla 1 - Características de mercancías

<b>Características de las mercancías que tienen incidencia sobre la distribución en el almacén</b>	
<b>Compatibilidad de los productos</b>	<p>En muchas ocasiones la habilitación de zonas para algunas mercancías en las proximidades de otras es incompatible con las normativas sanitarias y de seguridad.</p> <p>Ejemplo: mercancías peligrosas y productos que pueden ser contaminados o que puedan reaccionar con éstos.</p>
<b>Complementariedad</b>	<p>Existen determinados productos que son demandados o pedidos juntos, pertenecen a una misma "familia de productos" y, por lo tanto, si se disponen en zonas cercanas se ahorran tiempos de trabajo.</p> <p>Ejemplo: en los almacenes de papelería los archivadores de distintos tamaños.</p>
<b>Rotación</b>	<p>Existen productos con índices de venta muy elevados o de alta rotación que deberán estar dispuestos cerca de las zonas de despacho para reducir al máximo las distancias recorridas en el almacén y aumentar así la calidad de servicio.</p> <p>Ejemplo: en los almacenes farmacéuticos, los analgésicos de uso común.</p>

*Fuente: Logística Integral - Bureau Veritas 2011*

Para poder realizar una adecuada zonificación de los productos en un almacén, se debe tener en cuenta los siguientes pasos:

1. Clasificar los productos tomando en cuenta el criterio de rotación.
2. Agrupar aquellos productos que tienen similares índices de rotación.
3. Aplicar el criterio de complementariedad a cada grupo de artículos.
4. Analizar las posibles incompatibilidades entre productos. (Bureau Veritas, 2011, p. 8-12)



### 2.2.2.8. Consideraciones para la planificación

El objetivo de la planificación en el sistema de almacenaje es prever el espacio y los equipos necesarios para almacenar y proteger las mercancías hasta que se utilicen o despachen, de tal manera que resulte más económica en cuanto a costos se refiere. Luego de ello se debe analizar ciertas consideraciones como por ejemplo las características del producto a almacenar.

#### 2.2.2.8.1 Características del Producto

Antes de tocar el tema sobre los requisitos dimensionales y organizativos del almacén, lo primero que se debe hacer, es un análisis de las características físicas de las existencias que se van a almacenar, así como la tendencia o evolución de su demanda, ya que ambos factores son relevantes al momento de definir qué herramientas son las más apropiadas para el diseño y la organización del almacén. A continuación, se nombra en la Tabla 2 los factores más importantes:

Tabla 2. Características del Producto

<b>FÍSICAS</b>	<b>CADUCIDAD Y OBSOLESCENCIA</b>
Peso de la existencia	Existencias con caducidad variable
Volumen de la existencia	Existencias perecederas
Fragilidad de la existencia	Existencias con caducidad fija
Estándar para el empaquetado.	Riesgo de obsolescencia de la existencia
Capacidad de resistencia de apilación.	<b>MANIPULACIÓN</b>
Identificación física	Fragilidad de la existencia
Tipo de peligrosidad	Soporte de la existencia
Tipo de existencia (refrigerados, no refrigerados, etc).	<b>TRANSPORTE</b>
<b>DE GESTIÓN DE STOCK</b>	Tipo de embalaje
Lote de fabricación o embolsado	Peso soportado
Nivel de Stock de seguridad.	Volumen soportado
Nivel de Rotación de la existencia	<b>OPERATIVIDAD</b>
Nivel máximo de stock permitido	Condiciones de seguridad ante robos
<b>DE DEMANDA</b>	Sistema de identificación actual (RFID, código de barras)
Existencias con alta o baja rotación de inventario.	Unidad de carga (paquete, pallet, etc.).
Existencias de tipo estacionales.	Políticas o metodologías establecidas FIFO o LIFO
Costo alto o bajo de las existencias	Requerimiento de re-acondicionamiento de la existencia.
Prioridad de atención.	Medios de retención utilizados (paleta, cesta, etc.).

*Fuente: Elaboración propia*

### **2.2.2.9. Distribución del Almacén**

Un paso muy relevante en el proceso de planificación de un almacén; antes de realizar el Layout, es establecer aquellas actividades que se llevarán a cabo, qué tipo y que cantidades de existencias se gestionarán, así como el equipo necesario para este fin. La distribución del almacén deberá planificarse de modo tal que se optimice el espacio disponible:

#### **2.2.2.9.1 Ubicación de las existencias dentro del almacén**

Para la óptima ubicación se debe tener en cuenta:

- Los productos con mayor rotación o demanda, deberán colocarse cerca de la zona de despachos, desde donde pueda llevarse a cabo una mejor operación con el equipo de despacho.
- Los artículos con mayor rotación deberán ubicarse en el nivel vertical más conveniente para facilitar su retiro, los que tienen baja rotación en la parte alta.
- Los artículos con mayor peso o dificultades de manipulación deberán almacenarse en la parte más baja.
- Cuando se tienen pocos artículos pero con alta rotación, las cargas individuales de un artículo deberán almacenarse juntas en espacios dedicados exclusivos para ellas.
- En el caso de tener muchos artículos, pero en reducidas cantidades, lo más óptimo podría ser contar con un sistema de localización e identificación que generalmente son computarizados.
- Las características de algunas existencias pueden requerir que se almacenen en algún lugar específico. Algunos ejemplos de esto son los materiales peligrosos, los artículos de mucho valor y los bienes perecederos.

#### **2.2.2.9.2 Pasillos**

- El ancho mínimo de los pasillos está sujeto a las características de maniobra del equipo para manejo de materiales con carga (montacargas por ejemplo).

- Para determinar el ancho final se debe tener en cuenta si es un solo sentido o dos sentidos.
- La máxima eficiencia se logra cuando sirven para comunicarse desde la zona de suministro hasta la zona de uso.

Según (Escudero Serrano, 2014), los almacenes de gran actividad habilitan uno o varios pasillos principales a lo largo del almacén, que permitan un movimiento rápido de la maquinaria que están al mismo tiempo realizando operaciones de colocación y extracción de mercancías (p.43).

#### **2.2.2.9.2 Técnicas de Clasificación de Inventarios**

##### **Técnica del cuadrante**

El modelo del cuadrante es útil para catalogar las materias primas, las piezas o los componentes de una empresa de fabricación. También puede usarse para clasificar inventarios de productos terminados de acuerdo con los criterios del valor y el riesgo para la organización. El valor se mide como la contribución a las utilidades, y el riesgo es el impacto negativo de no tener el producto disponible cuando se requiere.

Los artículos de alto valor y alto riesgo (artículos críticos) deben administrarse de manera cuidadosa para garantizar una oferta adecuada. Los de bajo riesgo y bajo valor (genéricos o de rutina) pueden manejarse con mucho menos cuidado.

El modelo del cuadrante combina más de un criterio para agrupar los artículos en una categoría; a partir de este agrupamiento pueden tomarse decisiones respecto de la ubicación. **(Koyle, Layngley, Novack, & Gibson, 2013, p. 78-80)**

### **Clasificación ABC.**

El factor que condiciona de forma muy elevada, los costes de manipulación dentro de un almacén es el de los recorridos que es preciso hacer para recoger los artículos de sus lugares de almacenamiento. Estos costes se pueden reducir situando los productos con mayor movimiento en el almacén cerca de las zonas de salida, con lo que los recorridos son menores.

La clasificación ABC es una herramienta eficiente para dar solución a la problemática de ubicación de los productos en función de sus volúmenes de venta. Se elabora una tabla en la que se observen los despachos de cada existencia, durante un período determinado (mensual o anual) y se clasifican de mayor a menor, calculando los % acumulados que representan, se podrá verificar que:

- Una pequeña cantidad de productos posee un alto porcentaje de despachos. Mientras que por otro lado un grupo muy numeroso de artículos posee un reducido % de despachos.
- Esta clasificación, es conocida como la regla 80/20, en la que el 20 % de las existencias significan el 80 % de las ventas; esta herramienta sugiere la clasificación de las existencias en tres clases como muestra la Tabla 3. (Pau Cos, 2008, p. 130)

Tabla 3. Clasificación ABC

	<b>PRODUCTOS</b>	<b>SALIDAS</b>
CLASE A	20%	80%
CLASE B	30%	15%
CLASE C	50%	5%

*Fuente: Elaboración Propia*

La denominada ley ABC o ley de Pareto, según la cual un pequeño porcentaje de productos supone un gran porcentaje del volumen de venta (salidas) y, a la inversa, un elevado porcentaje de productos supone un pequeño nivel de ventas (salidas).

La clasificación por el método ABC consiste en reagrupar los artículos del almacén en tres grupos A, B y C.

- La clase A, representa entre el 70% y el 80% de consumo anual total, hace referencia al 10% o 20% de las existencias.
- La clase B, que representa entre el 15% y el 20% del consumo anual total, hace referencia al 30% o 40% de las existencias.
- La clase C, que representa entre el 5% y el 10% del consumo anual total, hace referencia al 40% o 50% de las existencias.

La clasificación ABC es sin duda la herramienta a la que se debe dar énfasis para optimizar las operaciones en un almacén. La clasificación es una etapa primordial en una buena gestión de inventarios. La organización según sus requisitos, toma ciertos criterios, por ejemplo, la tasa de rotación, la utilización, el valor del consumo anual, etc. (Mauleon, 2003, p. 136-137)

### **Zona de productos A.**

Puesto que la principal característica de los artículos de esta fase es su elevado número de pedidos, es primordial disponer para ellos una zona de máxima accesibilidad y muy cercana a la zona de expedición de los pedidos. Si la naturaleza de los artículos lo permite, resulta muy indicado almacenarlos en bloque o utilizando algún sistema compacto. (Pau Cos, 2008, p. 32)

### **Zona de productos B.**

El principal problema ligado a esta clase de artículos es que poseen un índice de salida medio, pero afecta a un volumen considerable de referencias (30-50 %). A ellos habrá que dedicarles una zona del almacén con un elevado grado de accesibilidad a las cargas individuales. Para alcanzar ese grado de accesibilidad, se suelen almacenar en estanterías móviles o convencionales atendidas con carretillas elevadoras de gran flexibilidad. (Pau Cos, 2008, p. 132)

### **Zona de productos C.**

Los artículos de esta clase tienen la peculiaridad de que sus pedidos son escasos. Como, además, la cantidad de referencias es muy elevada (60-80 %), obliga a dedicar a ellos gran parte del volumen del almacén. Estos productos se almacenarán en zonas de accesibilidad normal y que no dificulten las operaciones habituales del almacén. (Pau Cos, 2008, p. 133)

#### **2.2.2.10. Manejo de Mercancías**

Se debe tener en cuenta una serie de aspectos para el manejo y tratamiento de las existencias. Es primordial garantizar la eficiencia en las operaciones de gestión de existencias. Por ello, los objetivos de un buen manejo de mercancías se deben basar en la reducción de costos y en el incremento de la utilización del espacio de almacén. La mejora de la eficiencia de estas actividades gira en torno a cuatro factores: uso de unidades de carga, ubicación, selección del equipo de almacenamiento y de traslado. (Ferrin Gutiérrez, 2010, p. 74)

##### **2.2.2.10.1 Unidades de Carga**

Una manera de enfocar la minimización del costo de movimiento de las mercancías, es la utilización del principio de la unidad de carga.

La unidad de carga ha sido definida como una cantidad de existencias reunidas y correctamente asegurada para permitir su manejo como una unidad. La forma que más frecuentemente se aplica en las empresas, contempla el uso de plataformas, paletas y cestones.

Para José Escudero (2014), La unidad de carga es un conjunto de productos que se agrupan en un mismo embalaje, con el fin de facilitar su manejo. (p. 79)

Cuando se la compara con otros medios alternativos de movimiento de materiales, se observan las siguientes ventajas y desventajas:

1. **Economía** – Manejando unidades de máxima capacidad, el coste de movimiento por cada pieza o producto que compone la carga se minimiza. Como se debe emplear tiempo en preparar la unidad de carga, el movimiento debe ser lo suficientemente largo como para pagar el coste de unificar la carga. Cuanto mayor sea el tamaño de la carga, menos traslados serán necesarios para almacenar una determinada cantidad de productos y, por tanto, mayor será el ahorro.
2. **Reducción de robos** – Los paquetes y los materiales pequeños son los fáciles de coger y llevar. Si falta algo en una pila, se detecta más fácilmente que si falta un montón heterogéneo.
3. **Control de existencias** – El recuento de las existencias y control del inventario es mucho más fácil si las cajas están juntas y apiladas en una unidad de carga.
4. **Gran altura de almacenamiento** – El uso de montacargas para con las unidades de carga permite el almacenamiento en varios niveles de altura.
5. **Reducción de desperfectos en los productos** – Como todos los paquetes son movidos en conjunto, hay una menor probabilidad de estropearlos que si fueran manipulados individualmente.

## **Pallet.**

Un pallet es una plataforma portátil generalmente construida de madera, metal o de cartón que permiten agrupar varias cargas para su transporte y/o almacenamiento. A menudo, ya en el proceso de fabricación se colocan los productos sobre el pallet, permaneciendo en el mismo hasta su salida del almacén.

El uso de pallets apoya a la actividad de traslado de existencias, ya que permite el uso de equipo de manejo estándar para manipular diferentes existencias. Así mismo, eleva la productividad al aumentar el peso y volumen (con el mismo trabajo). Finalmente, también eleva la utilización del espacio disponible de almacén, ya que al brindar una forma de almacenamiento más estable permite la apilación de existencias de mayor altura.

Los factores que determinan en el tamaño y la configuración de los pallets vienen a ser el tamaño, el peso, la forma de las mercancías, y la capacidad del equipo de traslado. Así mismo, la carga del pallet debe tener en consideración la distribución del peso y la estabilidad de la carga.

Las normas ISO (International Standards Organization) y BSI (British Standards Institution) centran sus especificaciones en normalizar las dimensiones de las paletas en 1,2 x 1,0 metros.

Los pallets se clasifican por la forma y por el material, se ha elaborado la Tabla 4 indicando los tipos de pallets.

Tabla 4. Tipos de Pallets

<b>Por la forma:</b>		<b>Por el material:</b>
De una cara	De 2 entradas	De madera
De dos caras	De 4 entradas	De plástico
Reversibles	De múltiples entradas	De metal
No reversibles		

*Fuente: Logística Integral - Bureau Veritas 2011*



### **2.2.2.10.2 Elección del Equipo de Movimiento**

Actualmente existe una gran variedad de equipos mecánicos para la carga, descarga y para el transporte de la misma dentro del almacén. Dentro del equipo de transporte se diferencian categorías según el grado de especialización y mano de obra necesaria para su utilización, y sistemas de mantenimiento según el movimiento de materiales.

### **2.2.2.10.3 Categorías de equipo de manutención**

Según (Bureau Beritas, 2011) puede clasificar en tres grandes categorías de equipos: equipo manual, asistido y totalmente mecanizado. Sin embargo, (Escudero Serrano, 2014) solo considera dos tipos de medios: los manuales y los autopropulsados.

En general, dentro de los sistemas de manejo de mercancías en la industria no se van a encontrar de una sola categoría, sino una combinación de las mismas.

#### **Equipo manual**

Los equipos de manejo de mercancías operados manualmente, como carretillas y plataformas de dos y cuatro ruedas, proporcionan alguna ventaja mecánica a la hora de transportar los productos dentro del almacén y representan una baja inversión. La mayor parte de estos equipos pueden ser utilizados con una gran variedad de mercancías y bajo diferentes condiciones. No obstante, algunos dispositivos de esta categoría están diseñados para usos especiales, como por ejemplo, el manejo de alfombras, muebles o tuberías.

En general, el equipo manual es una alternativa a tener en cuenta dada la flexibilidad que proporciona y el bajo costo que tiene. También es aconsejable cuando el tipo de mercancías en el almacén sea variable, cuando el volumen de la misma no sea excesivamente alto, o cuando no se desee invertir más en equipos mecánicos. No obstante, su mayor desventaja es que el uso del equipo está limitado de alguna manera por la capacidad física de las personas que lo manejan.

### **Equipo asistido**

La utilización de equipo asistido mecánicamente por algún tipo de motor aumenta la velocidad de las actividades de manejo de mercancías e incrementa la productividad de la mano de obra. En este tipo de equipos podemos incluir las grúas, los camiones industriales, los elevadores y los montacargas. No obstante, el dispositivo de esta clase más importante y extendida es la carretilla elevadora y sus variantes.

Generalmente la carretilla elevadora es sólo una parte del sistema de manejo de mercancías, este equipo permite el almacenamiento de la carga en alturas de hasta 12 pies y el transporte de mercancía de gran tamaño; combinándose con el uso de pallets en las operaciones de carga y almacenamiento en estanterías, alcanza gran flexibilidad, permitiendo que una gran variedad de productos pueda ser transportados por equipo de manejo estándar. Por ello, aunque cambien las necesidades de almacenamiento, el sistema globalmente no quedará obsoleto y sólo necesitará de pocas modificaciones ocasionalmente. Este bajo coste en inversiones hace que sea uno de los sistemas más populares.

### **Equipo mecanizado**

En la actualidad, el empleo de sistemas de control automatizados y de equipos de manejo sofisticados ha hecho que algunos sistemas de manejo de mercancías estén cerca de la automatización total, aunque en la mayoría de los casos ésta, no supone la mejor alternativa. A menos que el flujo de productos en el almacén sea muy grande y constante, es difícil justificar la enorme inversión que representa un sistema de este tipo. Además, se caracterizan por la gran inflexibilidad que dan a las operaciones del almacén en cuanto a futuros productos a manejar, a variaciones en el volumen de los mismos, a fiabilidad del sistema (sujeto a fallos mecánicos) y a la ubicación del almacén. No obstante, si se dan todas las circunstancias favorables para su desarrollo, un almacén completamente mecanizado ofrece las ventajas potenciales de costos de operación más bajos y una recogida y preparación de pedidos más rápida que en ningún otro sistema.

### **2.2.3. Gestión de la Distribución**

#### **2.2.3.1. Logística de Distribución y Canales de Distribución**

La logística de distribución, es el conjunto de actividades que se ocupan del flujo de productos terminados (y del flujo de información asociado a él) desde el final del proceso de fabricación hasta que dichos productos se encuentran en manos de los clientes (Gutierrez Casas, 1998, p. 35).

Los canales de distribución por su parte, lo constituye una serie de organizaciones independientes que hacen llegar los productos y servicios desde los fabricantes hasta los consumidores y usuarios finales, como pueden ser: intermediarios, compañías de distribución física, agencias de servicios, intermediarios financieros (Bureau Beritas, 2011, p. 343)

De otro lado, pero en el mismo orden de ideas, es necesario precisar que a veces el proceso de distribución física no acaba en el momento en que el artículo llega al cliente.

En determinadas ocasiones es necesario recoger una mercancía defectuosa que está en poder del cliente, ya sea para enviarle otra en buen estado, para reparar los defectos y volvérsela a remitir, u otras veces hay que retirar los productos que han caducado. También existen situaciones donde hay que recuperar los envases, las cajas, las estibas o contenedores utilizados en la distribución de los artículos. Estas actividades también hacen parte de la distribución física y se conocen como la logística inversa o de retorno. (Ballou, 2004, p. 127)

La Logística Inversa abarca el conjunto de actividades logísticas de recogida, desmontaje y desmembramiento de productos ya usados o sus

componentes, así como de materiales de distinto tipo y naturaleza, con el objeto de maximizar el aprovechamiento de su valor, en sentido amplio de su uso sostenible y, en último caso, su destrucción. (Cabeza, 2014, p. 24)

### **2.2.3.2. Funciones de los canales de distribución**

Las Funciones de los canales de distribución son las siguientes:

- Centralizar decisiones básicas de la comercialización.
- Promocionar los productos, desarrollando y difundiendo información sobre una oferta.
- Contactar con los posibles compradores y establecer contacto con ellos.
- Vender productos en lugares de difícil acceso y no rentables al fabricante.
- Almacenar, transportar y distribuir los bienes.
- Intervenir directa o indirectamente en el servicio posventa.
- Negociar en cuanto al precio y los términos de oferta al consumidor.

(Bureau Beritas, 2011, p. 351)

### 2.2.3.3. Tipos de canales de distribución

Se puede clasificar los canales de distribución según los siguientes criterios

- Según el tipo de bien: se detalla en la Tabla 5.

Tabla 5. Canales de distribución según el tipo de bien

Canales de distribución según el tipo de bien considerado	
De bienes de consumo	Los productos perecederos llegan por distintos canales de distribución hacia las manos de los consumidores, de manera fácil y rápida.
De bienes industriales	Los productos llegan mediante diversos canales a las organizaciones, donde son incorporados en el proceso productivo.
De servicios	Debido a la naturaleza de los servicios, se pueden dar dos casos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El servicio se aplica al demandante en el momento de producirse</li> <li>• El demandante recibe el servicio y él decide cuando utilizarlo.</li> </ul>

*Fuente: Logística Integral - Bureau Veritas 2011*

- Según el número de intermediarios: se detalla en la Tabla 6.

Tabla 6. Canales de distribución según Nro. de niveles

Canales de distribución según el número de niveles o intermediarios
<p>Según el número de niveles que posea el canal, es decir el número de intermediarios que efectúen algún trabajo para reunir el producto y acercar su propiedad al consumidor final, un canal puede ser corto o largo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Canal Largo: El producto atraviesa varios escalones hasta llegar al consumidor.</li> <li>▪ Canal Corto: Posee uno o dos niveles como máximo.</li> </ul> <p>Se ha de tener en cuenta que cada producto requiere un manejo especial por parte del canal de distribución, para que llegue en buenas condiciones al consumidor.</p> <p>La empresa tendrá que decidir la alternativa a seguir para llegar a sus mercados, que va desde la venta directa hasta el uso de canales con uno, dos o tres niveles de intermediarios.</p>

*Fuente: Logística Integral - Bureau Veritas 2011 Administración del transporte*

Para (Bowersox, Closs, & Donald, 2007), el transporte es el elemento más representativo del costo logístico. Los departamentos de tráfico comprometen y administran más de 60% de los gastos logísticos de una empresa.

Uno de los principales problemas que se presenta en las empresas a la hora de administrar las actividades físicas, es decidir si la empresa debe poseer medios de transporte propios o alquilados. Algunas empresas optan por realizar un mix; tener una flota mínima propia y subcontratar el resto cuando sea requerido. El objetivo final es minimizar los costes.

Según (Bureau Beritas, 2011), la tendencia actual es la subcontratación de todos los sistemas de distribución a operadores logísticos especializados.

Para escoger los medios de transporte se deben tomar en cuenta ciertas variables como el costo, confiabilidad, capacidad, seguridad, la distancia desde el lugar de producción hasta los sitios de distribución y consumo, características del producto, tiempo en tránsito y servicios adicionales. (Carranza Torres, 2004, p. 170)

#### **2.2.3.4. Sistema de carga y descarga**

Entre las ineficiencias que afectan tanto a empresas como a transportistas están los altos tiempos de espera que se producen en las operaciones de carga y descarga de existencias.

Esas ineficiencias se pueden deber a los siguientes factores:

- Camiones que llegan con retraso y no pueden cargar.
- Empresas que no tienen el producto listo para cargar.
- Cambios de último momento en el muelle de carga.
- Motivos varios que impiden que los transportistas puedan descargar en el destino.

Existen algunas soluciones que se pueden llevar a cabo para remediar las ineficiencias anteriores:

### **1. Ventana de horarios fijos de carga y descarga**

Se establecen horarios fijos de carga, los cuales serán pactados entre la empresa, el transportista y el consumidor, tomando en cuenta la capacidad de las líneas de producción; es decir se pretende regular el flujo de unidades que ingresan por hora a planta a cargar conforme la capacidad de despacho del almacén. Las horas de carga y descarga, así como los tiempos de trayecto y el número de cargas, son factores que se deben revisar periódicamente.

### **2. Pacto de cita previa para la carga y descarga**

Los horarios fijos de carga y descarga son programados con suficiente anticipación. Se podrán pactar otros horarios, siempre y cuando se mejoren las condiciones iniciales.

### **3. Establecimiento de un tiempo para la carga y descarga**

Se refiere a establecer el tiempo máximo comprendido desde la llegada del vehículo a la planta o centro de carga hasta el término de las operaciones propiamente dichas.

#### **2.2.3.5. Procedimiento de Transporte Seguro de Carga por Carretera**

El Transporte de Carga por Carretera, no sucede netamente a lo largo de la ruta ya que cada día que pasa, se considera como un servicio con procesos de integración, origen - destino, cliente - cliente del cliente o en zonas de intercambio modal. Todas las actividades inmersas en el transporte de carga por carretera están expuestas a una serie de peligros y riesgos, que el operador debe saber identificar y controlar. El procedimiento de transporte Seguro por carretera trata de desarrollar acciones preventivas que contribuyan a reducir o mitigar dichos riesgos y, por ende, ofrecer mayor seguridad para el personal involucrado en las operaciones de carga y descarga de mercancías.

Actualmente es bien conocido que las operaciones de transporte de carga no gestionan la seguridad desde una manera integral (abarcando el ciclo

de operación completo). Sin embargo, para asegurar un transporte de carga por carretera seguro se deben considerar los siguientes puntos:

### **1. Acceso a los lugares de carga**

Cuando las operaciones de carga y descarga de existencias se realizan en un puerto, almacén, depósito, etc; el operador deberá cumplir las normas establecidas por cada organización para un adecuado tránsito al interior de la organización y para asegurar la carga transportada.

### **2. Acondicionamiento de la carga, embalaje y señalización**

Dependiendo de las características de las existencias, la carga deberá ser entregada al conductor óptimamente acomodada en la unidad, así como correctamente embalada.

En el caso de que la manipulación represente un riesgo para la salud de las personas, para la unidad, se deberán señalar la carga de manera tal que notifique los riesgos específicos.

### **3. Inicio de un viaje tras la carga o descarga**

Empezar con el round trip de conducción luego de una operación de carga representa un peligro, ya que el operador puede acusar de fatiga y somnolencia, producto del esfuerzo físico realizado en la carga o descarga de mercancías. Esto puede ocasionar un alto riesgo de choques, volcaduras, atropellos, etc.

Ante ello, es conveniente tener en cuenta las medidas de control que se pueden aplicar. Por ejemplo, se puede realizar pausas activas, en función del esfuerzo realizado (15 minutos como mínimo) antes y durante el viaje.

### **4. Estiba y desestiba de la carga**

La carga de una unidad no solo consiste en colocar las existencias que deben transportarse en el interior de dicha unidad, sino que se debe hacer de forma óptima y segura.



La actividad de colocar la carga en el interior de la unidad, procurando ocupar el menor espacio, que el peso quede bien distribuido y asegurándola para que no se desplace la carga (ya que este es peligro relevante en ruta), se conoce como estiba.

Es importante que la carga sea asegurada adecuadamente (mediante correas, cadenas, eslingas, etc.), de forma que no pueda desplazarse ni caerse a lo largo de todo el trayecto. Esta actividad debe realizarse con bastante cuidado, para evitar que los operadores reciban daños que atenten contra su salud, al manipular dichos objetos de sujeción. Para el acomodamiento y aseguramiento de la carga, así como para su revisión es necesario que los operadores, usen los equipos de protección personal adecuados, especialmente guantes, lentes, casco y zapatos de seguridad.

La correcta estiba de la carga constituye un elemento primordial de seguridad activa en la circulación de las unidades de Transporte de Carga por Carretera.

## **5. Actividades previas y durante el proceso de descarga de existencias**

La operación de acercamiento de la unidad al muelle, generalmente se da cuando la unidad empieza con el retroceso; durante esta operación se puede identificar diferentes peligros y riesgos, que de no tomar las medidas de control necesarias, pueden desencadenar en algún accidente (si algún operario está situado en dicha zona o cruza por detrás de la unidad).

Durante la operación de carga o descarga la unidad puede avanzar o seguir retrocediendo sin control si no está brequeada. Esto puede desencadenar en atropellos, choques a otras unidades o a instalaciones de la empresa, etc. Por ello una vez terminada la ubicación en el muelle y antes de iniciar la carga o descarga es fundamental que el operador confirme que la unidad está debidamente inmovilizada, que coloque sus

tacos y conos y por ningún motivo deje la llave en el contacto de la unidad.

El empleo de equipos mecánicos implica también otros riesgos que, en muchos casos, pueden producir daños más graves que la manipulación manual. Por ejemplo, en el proceso de carga de cemento, el conductor está presente en la zona de trabajo, corriendo el riesgo de ser golpeado por alguno de los medios mecánicos utilizados (montacargas.) o por la propia carga suspendida.

#### **2.2.3.6. Lista de Verificación Vehicular**

Se puede usar una lista de verificación para cerciorarse que el remolque o semi-remolque es apto para la carga y el transporte por carretera del cemento. Los contenidos de la lista de verificación pueden variar según las prácticas de cada empresa, el modo de transporte y sus necesidades específicas.

Antes de cargar un remolque o semi-remolque, se debe realizar una inspección visual para verificar que las paredes, las tablas de soporte de la plataforma o la plancha de metal de la misma, estén en buenas condiciones.

### **2.2.4. Indicadores Logísticos**

#### **2.2.4.1. Importancia de los Indicadores Logísticos**

Una de las formas habituales de analizar la situación de las actividades logísticas de la empresa es a través del estudio de ratios, KPI o indicadores, los cuales nos permiten medir la evolución del desempeño de la empresa.

Según (Castán, López, & Nuñez , 2012), los indicadores o KPI, pueden definirse como: parámetros numéricos que a partir de datos previamente definidos y organizados, permiten dar una visión del cumplimiento de los planes estratégicos de la empresa, posibilitando la toma de decisiones para corregir las desviaciones observadas sobre los mismos.  
(p.114)

Mediante la propuesta de mejora del proceso de distribución y almacenaje, así como la implementación de indicadores se pretende alcanzar mejoras en aspectos tales como:

- Nivel de servicio al cliente.
- Rapidez de suministros a los clientes.
- Flexibilidad industrial.
- Reducción de los tiempos de suministro
- Fiabilidad del plan comercial.
- Nivelación y reducción de inventarios.

#### **2.2.4.2. Objetivos de los indicadores logísticos**

Los indicadores de logística deben expresar de forma objetiva la información que permita medir el comportamiento de las operaciones logísticas en términos de calidad, eficacia y eficiencia para la toma de decisiones de los procesos logísticos.

Según (Anaya Tejero, 2011), El proceso logístico comienza con la fijación de objetivos para la totalidad de la actividad empresarial, seguida por los correspondientes targets en términos logísticos. (p. 97)

A continuación, se mencionan una serie de objetivos que se pretenden alcanzar mediante la creación y uso de los indicadores logísticos:

1. Definir las estrategias logísticas
2. Identificar la existencia de problemas operativos y poder tomar las acciones correctivas oportunamente.
3. Medir el grado de competitividad de la empresa frente a sus competidores.
4. Poder satisfacer las expectativas de los clientes, reduciendo los tiempos de entrega y optimizando la prestación de los servicios.
5. Reducir los gastos e incrementar la eficiencia operativa.
6. Efectuar revisiones periódicas sobre el rendimiento de la actividad logística.

Los indicadores, cuando sea posible deben ser expresados en forma porcentual, ya que estas cifras son más estables que las absolutas y permiten que sean analizados en comparación con otros indicadores.

### 2.2.4.3. Indicadores logísticos (Almacén y Distribución)

Los principales indicadores que serán analizados en esta propuesta de mejora, abarcan básicamente el tema de almacén y el de distribución.

Los indicadores más relevantes se detallan en la Tabla 7.

Tabla 7. Indicadores Logísticos

Nombre	Descripción
Índice de cobertura del stock	Stock / Consumo
Errores de inventario	Importe Absoluto de ajustes de stock / Total del Stock Inventariado
Utilización del almacén	(Metros 2 útiles / Metros 2 totales) x 100
Coste de almacenaje	Coste anual del almacén / Capacidad en pallets
Coste de manipulación	Coste anual de manipulación / Horas manipulación
Demoras en despacho	Pedidos con atraso / Total de pedidos despachados
Tiempo de ciclo de carga mínimo	Tiempo mínimo de espera de una unidad para que sea cargado y despachado.
Tiempo de ciclo de carga máximo	Tiempo máximo de espera de una unidad para que sea cargado y despachado.
Tiempo de despacho medio	Suma de tiempo de despacho / Nro de despachos
Producto no Conforme (%)	(Total de bolsas rotas al mes / Total embolsado al mes) x 100
Reclamos de clientes	Nro. reclamos / Total pedidos despachados
Fuera de plazo	(Pedidos con atraso / Total de pedidos) x 100

Fuente: *Logística Integral - Bureau Veritas 2011*

De todos los indicadores anteriormente mencionados, solo se van a emplear en la presente tesis:

- Utilización del almacén – Este indicador va muy relacionado con la capacidad de almacenamiento del almacén. Para calcular la utilización del almacén, primero debemos conocer la capacidad de almacenamiento.
- Demoras en el Despacho – Este indicador es clave para poder verificar e identificar los cuellos de botella. En el punto 4.2 Análisis de Data, se podrá verificar cual es el comportamiento del tiempo de despacho y cuanto de demoras se ha estado presentado.

- Tiempo de Ciclo de Carga Mínimo- Este indicador nos dará la información de cuál es el tiempo mínimo que un camión permanece en planta durante el circuito de despacho; es decir, cuánto se demora desde que registra su llegada hasta que sale por balanza cargado durante un periodo de tiempo definido.
- Tiempo de Ciclo de Carga Máximo- Este indicador nos dará la información de cuál es el tiempo máximo que un camión permanece en planta durante el circuito de despacho; es decir, cuánto se demora desde que registra su llegada hasta que sale por balanza cargado durante un periodo de tiempo definido.
- Tiempo de Despacho Medio - Este indicador nos dará la información de cuál es el tiempo promedio que un camión permanece en planta durante el circuito de despacho; es decir, cuánto se demora en promedio desde que registra su llegada hasta que sale por balanza cargado durante un periodo de tiempo definido.
- Reclamo de clientes – En la presente tesis este indicador lo trabajaremos como nivel de satisfacción del cliente. Nos dará la información de cuan satisfechos se encuentran los usuarios y/o clientes con la atención brindada en durante el proceso de despacho de cemento. Así mismo permitirá identificar los puntos a mejorar mediante la aplicación de encuestas.

## **CAPÍTULO III PLANTEAMIENTO OPERACIONAL**

### **3.1. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1.1. Diseño de Investigación**

El diseño de investigación para nuestra tesis es no experimental, ya que lo que haremos es observar procesos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. No se altera ninguna variable en tiempo real al ser propuesta

#### **3.1.2. Tipo de Investigación**

El tipo de investigación inicialmente es exploratoria ya que en base a la observación y entrevistas que se llevarán a cabo, se nos permitirá conocer la situación actual del proceso que se quiere optimizar.

Con este tipo de investigación se obtiene la información inicial para continuar con una investigación más rigurosa que en este caso es la descriptiva ya que se desea establecer una descripción de la situación actual y la problemática que se presenta.

#### **3.1.3. Métodos de Investigación**

El desarrollo del presente proyecto de tesis, se ha basado en el estudio, análisis y evaluación de variables que corresponden a un enfoque cualitativo, las cuales están relacionados directamente a los procesos, procedimientos y actividades que se desarrollan en el área de ensacado y despacho, así como el impacto que ejercen dichos procesos y actividades en los costos y rentabilidad económica para la empresa.

#### **3.1.4. Técnicas de investigación**

Con la finalidad de recopilar la mayor cantidad de datos posibles y generar de ellos la información requerida para la investigación del problema objeto de estudio, se utilizarán diversas técnicas como: encuestas (Ver Anexo 4), entrevista grupales e individuales (Ver Anexo 3), inspección de registros (Revisión en Campo) y observación. Estas técnicas servirán para complementar el trabajo, ayudar a entender la situación actual de la empresa y analizar las oportunidades de mejora que se pueden aplicar.

Entonces, para tener una visión más amplia del funcionamiento de los instrumentos para la recolección de datos, estos serán explicados brevemente.

#### **3.1.4.1. Observación**

Se realizarán observaciones en las diferentes instalaciones que participan a lo largo proceso de ensacado y despacho; se observarán las colas o tiempos muertos que se generan en cada sub proceso, los cual se ven reflejada en términos de menor rentabilidad para la organización.

Se observará también el desempeño de los equipos de carga en las instalaciones del almacén de producto terminado, de tal manera que se puedan identificar peligros, riesgos asociados a la operación y se planteen las medidas de control necesarias.

#### **3.1.4.2. Entrevista Grupal (Focus Group)**

Para poner en marcha la investigación, necesitamos conocer el significado de focus group. Es una técnica que reúne a cierta cantidad de participantes (con experiencia respecto al tema que se va a abordar) y permite debatir opiniones, información y juicios ya recogidos, aclarar las razones que han conducido a las opiniones expresadas. Por ello, esta herramienta debe centrarse sobre un tema específico.

El debate es dirigido por un moderador capacitado para esta técnica. El moderador tiene la habilidad de permitir la discusión libre entre los participantes e introducir preguntas que orienten las intervenciones y generen nuevas preguntas. Esta herramienta nos permite recolectar información cuantitativa y sobre todo cualitativa, elaborar o testar las hipótesis, conclusiones o recomendaciones sobre algún tema.

#### **3.1.4.3. Entrevista Personal**

La entrevista estará dirigida a las personas directamente relacionadas al proceso de ensacado y despacho; personas con diferentes cargos tales como: Operadores de Montacargas, operadores de paletizadora, Supervisor de Ensacado y Despacho, Operador de Piso, entre otros.

Esta técnica se utilizará para obtener un diagnóstico general acerca del desempeño que tiene el equipo durante el proceso de carga en el almacén de producto terminado; ya que ellos como protagonistas del trabajo conocen el proceso en su totalidad, así como también las oportunidades de mejoras que podrían implementarse.

#### **3.1.4.4. Encuesta**

Esta técnica se aplicará a los usuarios externos del proceso de ensacado y despacho. Se diseñará una encuesta breve y concreta que permita recolectar información de primera mano es decir del usuario final (transportistas, clientes) respecto al nivel de servicio que brinda cada sub proceso del área de Ensacado y Despacho, deficiencias y necesidades.

#### **3.1.5. Plan Muestral**

Es un plan específico que indica el número de usuarios externos que debe encuestarse para conocer las fortalezas, oportunidades y debilidades del proceso.

##### **3.1.5.1. Población Objetivo**

Para la encuesta que se realizará en nuestra tesis, se tiene un universo de 1260 usuarios externos que han cargado por lo menos 1 vez en planta (según registro SAP).

De este universo nuestra población es 805 conductores que cargan de 5 a más veces al mes (según análisis de reporte SAP). Cabe mencionar que en el focus group desarrollado en el Anexo 3, se definió este parámetro.

##### **3.1.5.2. Determinación de la muestra**

Se definió la muestra de 420 usuarios externos, ya que se trabajará con un 95% de nivel de confianza y un margen de error de 3.3%.

$$\text{TAMAÑO DE LA MUESTRA} = \frac{N * (\alpha_c * 0,5)^2}{1 + (e^2 * (N - 1))}$$

Así mismo es la cantidad de operadores y/o clientes que se logró encuestar durante el periodo que se estableció en su momento.



## **3.2. ASPECTOS METODOLÓGICOS PARA LA PROPUESTA DE MEJORA**

### **3.2.1. Métodos y/o Técnicas de ingeniería a aplicarse**

Para desarrollar esta metodología, primero se realizó el planteamiento del problema, luego se procedió a realizar una inmersión inicial en campo de estudio y definir las técnicas a emplear para la recolección de datos. Para este proyecto, las técnicas utilizadas son:

- Análisis de los volúmenes de despachos históricos
- Análisis de tiempos de despacho históricos
- Análisis de indicadores de productividad
- Análisis e identificación de peligros y riesgos de seguridad y salud ocupacional

### **3.2.2. Herramientas de Análisis, planificación, desarrollo y evaluación**

Luego de la recolección de datos se realizará un análisis de la data obtenida, identificando las oportunidades de mejora y con ayuda de las herramientas de la Ingeniería Industrial, se planteará una mejora global para el proceso, la cual deberá ser soportada en el reporte de resultados de las mejoras obtenidas.

Herramientas de la Ingeniería Industrial a utilizar:

- Diagrama Análisis del Proceso
- Diagrama recorrido
- Metodología de Ishikawa
- Clasificación ABC
- Layout

## CAPÍTULO IV ANÁLISIS SITUACIONAL

### 4.1. ANÁLISIS ESTRATÉGICO DE LA EMPRESA

Como parte del análisis estratégico, se considera analizar los siguientes aspectos a fin de comprender los objetivos, estrategias, fortalezas, debilidades oportunidades y amenazas que enfrenta actualmente “La Empresa”.

#### 4.1.1. Perspectivas Empresariales

Las perspectivas empresariales de “La Empresa” se presentan positivas en razón a:

- Las proyecciones de ventas y la factibilidad de proyectos de inversión destinados a ampliar la capacidad de su planta de producción.
- Adecuada estructura operativa y financiera, que permite una amplia capacidad de generación de fondos para cubrir sus obligaciones.
- Los positivos y adecuados indicadores financieros.
- La trayectoria del Grupo Empresarial a la que pertenece, su solvencia patrimonial y su estructura corporativa, que ha logrado integrar horizontalmente sus operaciones.

Adicionalmente a los factores positivos que se dan para “La Empresa”, se tienen los factores externos que involucran hoy a todo el sector construcción. Este sector económico si bien es cierto en años pasados registraba altos niveles de crecimiento, para el periodo 2017 dicho crecimiento será menor (4.78% registrado a agosto 2017 según el INEI), con tendencia a subir en el segundo semestre del periodo, el cual será impulsado por la actividad privada, a través del desarrollo de viviendas multifamiliares, centros comerciales, supermercados y hoteles, así como, por la ejecución de diversos proyectos asociados a los sectores minero y energéticos, tanto en Lima, como en provincias. A ello se agrega, la creciente mayor inversión pública, que incluirá la construcción y la rehabilitación de carreteras, autopistas, hospitales, colegios, entre otras obras en ejecución y/o de mantenimiento.

#### **4.1.2. Fortalezas**

Las fortalezas de "La Empresa", identificadas como aquellas actividades que la empresa ejerce con alto nivel de desempeño y recursos internos disponibles son presentadas a continuación:

- Reservas importantes de puzolana y caliza cercanas a planta industrial.
- La Calidad de nuestros productos que fabricamos y los que comercializamos.
- Marca sólida en el mercado cemento IP ampliamente aceptado.
- Ubicación geográfica estratégica de la planta respecto del mercado sur.
- Sistemas de Gestión de Calidad ISO 9001 y Gestión Ambiental ISO 14001.
- Staff de especialistas de alto nivel.
- Imagen y prestigio de la empresa por pertenecer a un grupo empresarial sólido y rentable.
- Da mayor valor agregado a los productos y un mejor servicio al cliente a través de la División Concretos.
- Molino vertical de tecnología de punta con capacidad de producción de 180Tm de cemento por hora.
- Convenio con entidades financieras de Arequipa otorgar créditos en su nueva tienda de comercialización "A construir".
- La empresa cuenta con canales de distribución propios.

#### **4.1.3. Debilidades**

Las debilidades son las barreras o limitaciones internas para el logro de sus objetivos. Las debilidades identificadas de "La Empresa" son:

- Fuga de talento humano y personal clave.
- Inexistencia de denuncios de carbón nacional.
- Demoras y retrasos con el proceso de ensacado y despacho.
- Incremento de los costos del producto por incremento de los costos de mantenimiento por fallas imprevistas.
- Frustración del equipo de trabajo por no lograr los objetivos comprometidos mostrando ineficacia.

- Débil publicidad de nuestros productos y servicios a nivel nacional. Los clientes no son estáticos, siempre se están moviendo o ampliando su horizonte o radio de acción.
- Uso intensivo de combustibles.
- Mala distribución de tareas y falta de procedimientos para el cumplimiento de las mismas.

#### **4.1.4. Oportunidades**

Los factores y situaciones del entorno considerados como facilitadores para el logro de los objetivos de “La Empresa” son:

- Crecimiento de la demanda nacional de cemento.
- Acceso a tecnología y a mejoras e innovaciones de los equipos y componentes desarrollados por los fabricantes.
- Disponibilidad de residuos sólidos en el mercado nacional.
- Incremento competitividad del carbón nacional, por incremento de los precios internacionales.
- Fabricantes y proveedores nacionales con disposición a establecer alianzas estratégicas.
- Dinamización del mercado sur por el Canon Gasífero y las reinversiones mineras.
- Grandes Proyectos de Estado en la zona sur por ejemplo La Interoceánica – La Represa Angostura, el túnel Trasandino.
- Déficit de empresas ofertantes de clinker en Bolivia.
- Ampliación del mercado nacional en la frontera con nuestros competidores.
- Automatización del proceso de ensacado y despacho.
- Diseño de programas sociales que fortalecen la imagen de la empresa.

#### **4.1.5. Amenazas**

Las amenazas son aquellos factores o eventos del entorno que impactan negativamente o dificultan la consecución del logro de los objetivos empresariales. Las amenazas identificadas de la empresa son:

- Pérdida de mercado.
- Pérdida de la confianza del consumidor.

- Deterioro de la imagen ganada por la empresa.
- Ingreso de nuevos competidores a nuestro mercado.
- Política agresiva de la competencia basada en precio
- El incremento de precio internacional de los combustibles.
- Mercado del concreto altamente competitivo con actores de características muy diversas.
- Importación de cemento asiático.

#### **4.1.6. Objetivos Estratégicos**

##### **4.1.6.1. Perspectiva del cliente**

- ❖ Garantizar el abastecimiento del mercado cementero a precios competitivos
- ❖ Garantizar las reservas de materias primas para la industria cementera y derivados.
- ❖ Desarrollar, producir y comercializar cemento, y otros productos derivados de la cadena de valor del cemento para atender la demanda existente.
- ❖ Promover e incrementar la inversión para la búsqueda y aplicación de mejoras tecnológicas en la innovación productiva.
- ❖ Mejorar el nivel de servicio post venta a nuestros clientes nacionales e internacionales.

##### **4.1.6.2. Perspectiva Financiera**

- ❖ Garantizar la sustentabilidad económica de la empresa.

##### **4.1.6.3. Perspectiva de Procesos Internos**

- ❖ Elevar la eficiencia y eficacia de los procesos, así como la imagen y reconocimiento de “La empresa”.

##### **4.1.6.4. Perspectiva del Aprendizaje y Crecimiento**

- ❖ Contar con estructura empresarial, recursos humanos, de infraestructura y tecnológicas para lograr una operación eficaz y eficiente.

#### 4.1.7. Estrategias e indicadores

La Tabla 8 presenta las estrategias a emplear, así como los indicadores para controlar el cumplimiento de los objetivos estratégicos trazados.

Tabla 8. Estrategia e indicadores

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	ESTRATEGIAS	INDICADORES	META	RESPONSABLE	FRECUENCIA DE MEDICIÓN
<b>Perspectiva Cliente</b>					
GARANTIZAR EL ABASTECIMIENTO DEL MERCADO CEMENTERO A PRECIOS COMPETITIVOS	Establecer programas de mantenimiento preventivo y predictivo para evitar paradas de planta.	(# PARADAS PLANIFICADAS / # TOTAL DE PARADAS)*100	90%	Jefe de Mantenimiento	Anualmente
	Realizar una inversión de USD 70 millones en la cadena productiva para incrementar la capacidad de producción de cemento	# DE TONELADAS COMERCIALIZADAS DE CEMENTO DE LA LINEA NRO 3 / TOTAL DE TONELADAS DE CEMENTO COMERCIALIZADAS DE TODAS LAS LÍNEAS	85%	Gerente de Operaciones	Mensualmente
GARANTIZAR LA RESERVA DE MATERIA PRIMAS PARA LA INDUSTRIA CEMENTERA Y DERIVADOS	Desarrollar e implementar nuevos planes de identificación y exploración de materia prima.	# de estudios Geológicos de evaluación de reservas / Total Programado	95%	Gerente de Operaciones	Anualmente
	Construir e implementar el Plan de desarrollo de las concesiones mineras no metálicas relacionadas con el cemento.	# Concesiones Mineras no Metálicas Titularizadas / Total Esperado	100%	Departamento Legal	Anualmente
DESARROLLAR, PRODUCIR Y COMERCIALIZAR CEMENTO Y OTROS PRODUCTOS DERIVADOS DE LA CADENA DE VALOS DEL CEMENTO PARA ATENDE LA DEMANDA EXISTENTE	Desarrollar nuevos productos relacionados al cemento en base a un estudio de mercado	# productos nuevos lanzados al mercado / # total de productos analizados	80%	Gerente Comercial	Semestral
	Desarrollar y consolidar alianzas estratégicas con instituciones, empresas públicas y privadas.	# convenios establecidos 2017 / # convenios establecidos 2016	Aumento en 10% respecto al periodo anterior	Gerente Comercial	Anualmente
	Estructurar y consolidar los canales de distribución "A Construir"	% de cobertura de la Demanda Potencial pública	90%	Gerente Comercial	Semestral
PROMOVER E INCREMENTAR LA INVERSIÓN PARA LA BÚSQUEDA Y APLICACIÓN DE MEJORAS TECNOLÓGICAS EN LA INNOVACIÓN PRODUCTIVA	Realizar visitas a plantas internacionales del mismo rubro para observar el uso de nueva tecnología en el proceso productivo	# visitas realizadas a plantas internacionales	4	Gerente de Operaciones / Líder de Producción / Líder de Ensacado Y Despacho	Anualmente
MEJORAR EL NIVEL DE SERVICIO POST VENTA A NUESTROS CLIENTES NACIONALES E INTERNACIONALES	Capacitación del personal encargado de despachos en temas de "Atención al Cliente"	# horas de capacitación 2017 / # horas de capacitación 2016	aumento en un 35 %	Sub Gerente de RRHH	Anualmente
	Proyectos de mejora continua en el área de Ensacado y Despacho	# proyectos de mejora realizados 2017 / # proyectos de mejora realizados 2016	aumento en un 25%	Líder de Proyectos	Anualmente
	Optimizar el tiempo de ensacado y paletizado de bolsas de 42.5 kg	# bolsas paletizadas por hora	3900 bls / hora	Líder de Ensacado y Despacho	Mensualmente
<b>Perspectiva Financiera</b>					
GARANTIZAR LA SUSTENTABILIDAD DE LA EMPRESA	Exportar mayor cantidad de Tm mensuales de cemento a Bolivia	Cantidad de Tm Exportadas / Cantidad Total de Tm Despachadas	aumentar en un 30%	Gerente Comercial	Mensualmente
	Reducir los gastos operativos con la gestión corporativa del Grupo Empresarial	(Gasto Operativo Empresa / Gasto Operativo Grupo Empresarial) * 100	menor al 20%	Líder de Costos	Anualmente
	Incrementar los ingresos a través de la venta de productos y a la participación en proyectos de inversión pública , construcción y rehabilitación de carreteras, hospitales, colegios; así como en obras de infraestructura privada (empresas mineras y metalúrgicas)	Ingresos por actividad comercial \$ / Total de Ingresos \$	Aumento del 2.7 %	Gerente Comercial	Anualmente
<b>Perspectiva de Procesos Internos</b>					
ELEVAR LA EFICIENCIA Y EFICACIA DE LOS PROCESOS, ASÍ COMO LA IMAGEN Y RECONOCIMIENTO DE "LA EMPRESA"	Desarrollar e implementar la reingeniería de procesos.	Elaboración, aprobación puesta en marcha del proyecto de reingeniería	95%	Gerente de Operaciones	Anualmente
	Generar e implementar políticas de responsabilidad social de la empresa	# proyectos de desarrollo social realizados / # proyectos de desarrollo social programados	100%	Encargado de Desarrollo Social	Mensualmente
	Fortalecer la imagen corporativa de la empresa, elevando la difusión y socialización de proyectos	Cumplimiento del plan de manejo ambiental	97%	Supervisor de Medio Ambiente	Trimestral

*Fuente: Intranet de la Empresa*

## 4.2. ANÁLISIS DE DATA

Se presenta data de los años 2015, 2016 y 2017 tomando en consideración 7 meses para cada periodo (según lo establecido en la parte de delimitaciones) a excepción del periodo 2017 donde solo se toma el primer trimestre para análisis respectivo.

Cabe mencionar que la información analizada fue obtenida del Sistema SAP que maneja el Grupo Empresarial al que pertenece “La Empresa”. Así mismo es importante aclarar que el Tiempo de Despacho hace referencia al tiempo en que la unidad (vehículo de carga pesada), permanece en planta durante todo el circuito de despacho; es decir, se considera el tiempo que transcurre desde que llega a planta, se registra, es llamado para que ingrese a zona de carga, hace su paso por balanza de ingreso, se dirige a la zona de carga, espera que carguen su unidad, se dirige a la zona de control patrimonial, hasta que finalmente culmina el circuito pasando por la balanza de salida.

### 4.2.1. Tiempo de despacho anual – año 2015

En la Tabla 9 se presentan los tiempos de despacho para el año 2015, entre los meses de enero, febrero, marzo, junio, julio, agosto y septiembre; el objetivo es mostrar por rango de horas el total de clientes afectados por elevados tiempos de despacho.

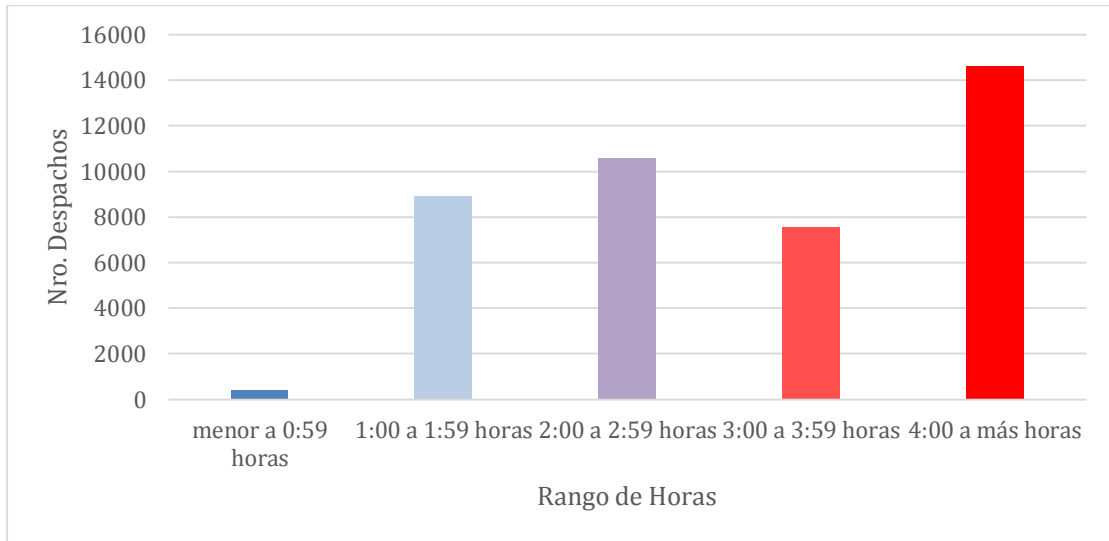
Tabla 9. Despachos Periodo 2015

Mes	MENOR A 00:59 HORAS	01:00 A 01:59 HORAS	02:00 A 02:59 HORAS	03:00 A 03:59 HORAS	04:00 A MÁS HORAS	Total general
Enero	56	1449	1542	804	559	4410
Febrero	45	1256	1288	798	761	4148
Marzo	81	1603	1339	687	490	4200
Junio	72	1389	1570	1129	2702	6862
Julio	77	1428	1802	1372	2494	7173
Agosto	42	889	1466	1312	4047	7756
Septiembre	64	927	1598	1470	3597	7656
<b>Total general</b>	<b>437</b>	<b>8941</b>	<b>10605</b>	<b>7572</b>	<b>14650</b>	<b>42205</b>

*Fuente: Elaboración propia según data SAP*



Figura 2. Comportamiento Anual De Tiempos De Despacho 2015

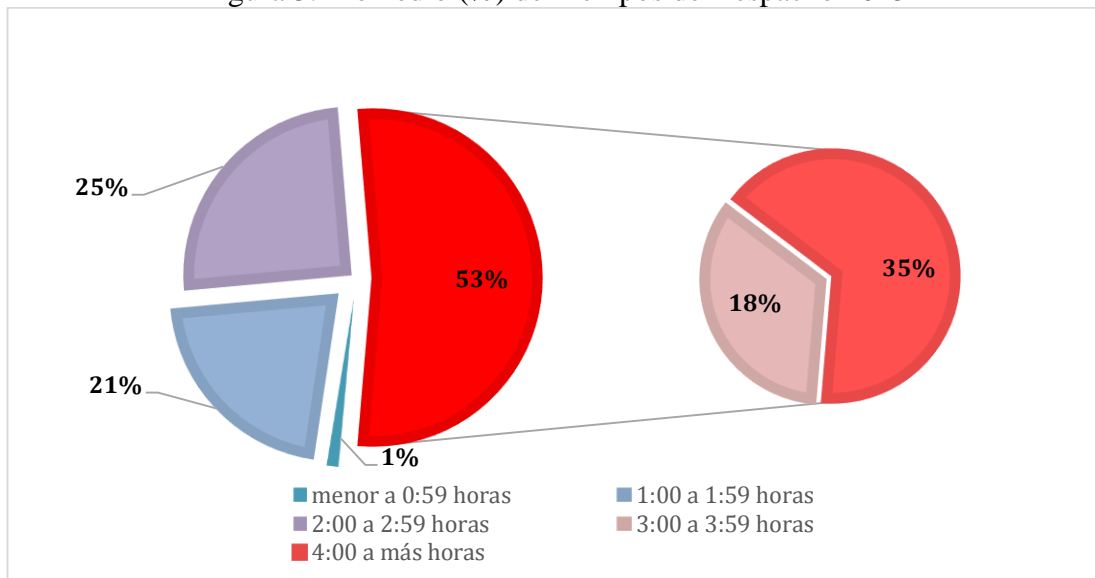


Fuente: Elaboración propia según data SAP

Para este periodo (2015) se puede apreciar en la Figura 3 que el 53% de los despachos demora más de 03:00 horas en culminar el proceso.

Es más, existe un 35% que demora más de 04:00 horas en culminar todo el proceso. Esta cifra aún es muy alta para los intereses de la empresa y aún representa una oportunidad de mejora en términos de rentabilidad y satisfacción del cliente. A continuación, se podrán apreciar los picos de tiempo de despacho a lo largo de los 7 meses analizados.

Figura 3. Promedio (%) de Tiempos de Despacho 2015



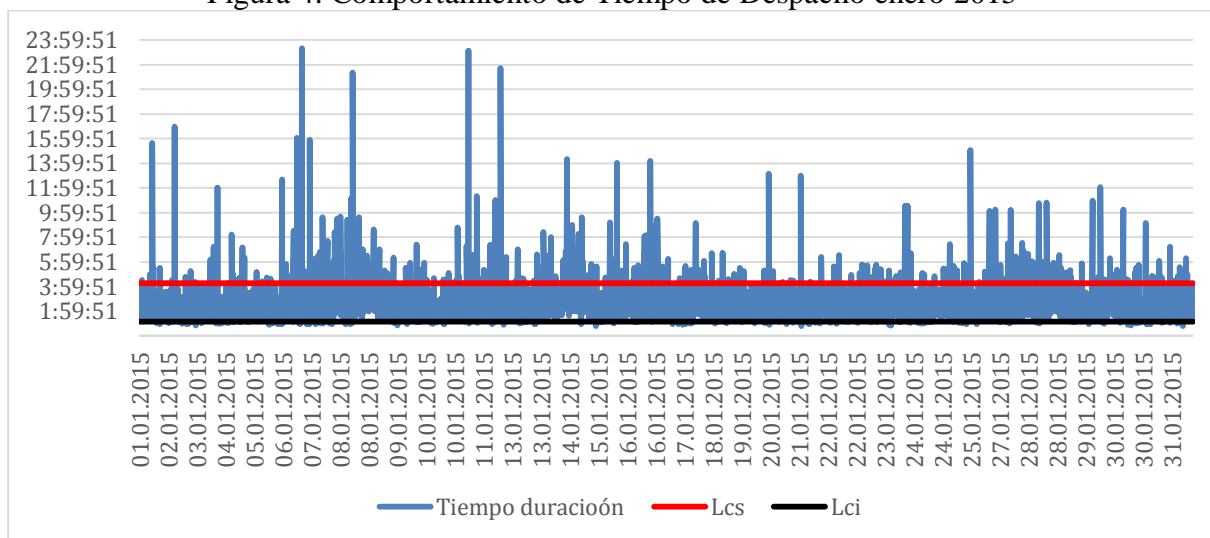
Fuente: Elaboración propia según data SAP

#### 4.2.2. Tiempo de despacho mensual – año 2015

Para poder determinar si el proceso está fuera de control, se han aplicado límites de control superior e inferior basada en la variación aleatoria esperada del proceso para los tiempos de despacho por meses (enero, febrero, marzo, junio julio, agosto y septiembre).

A continuación en la Figura 4, se tiene el comportamiento de tiempo de despacho para el mes de enero.

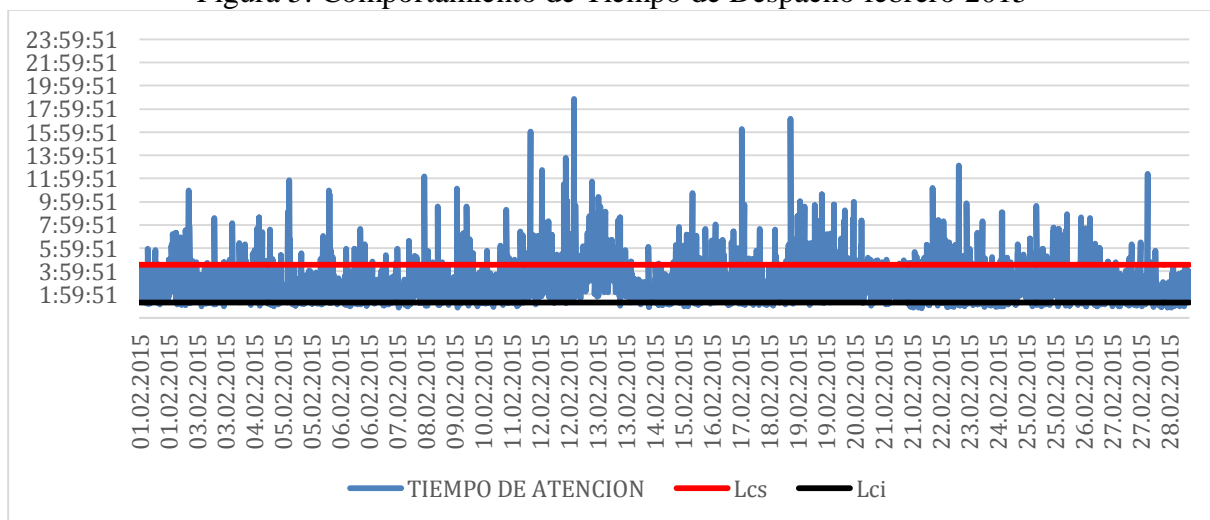
Figura 4. Comportamiento de Tiempo de Despacho enero 2015



Fuente: Elaboración propia según data SAP

A continuación en la Figura 5, se tiene el comportamiento de tiempo de despacho para el mes de febrero.

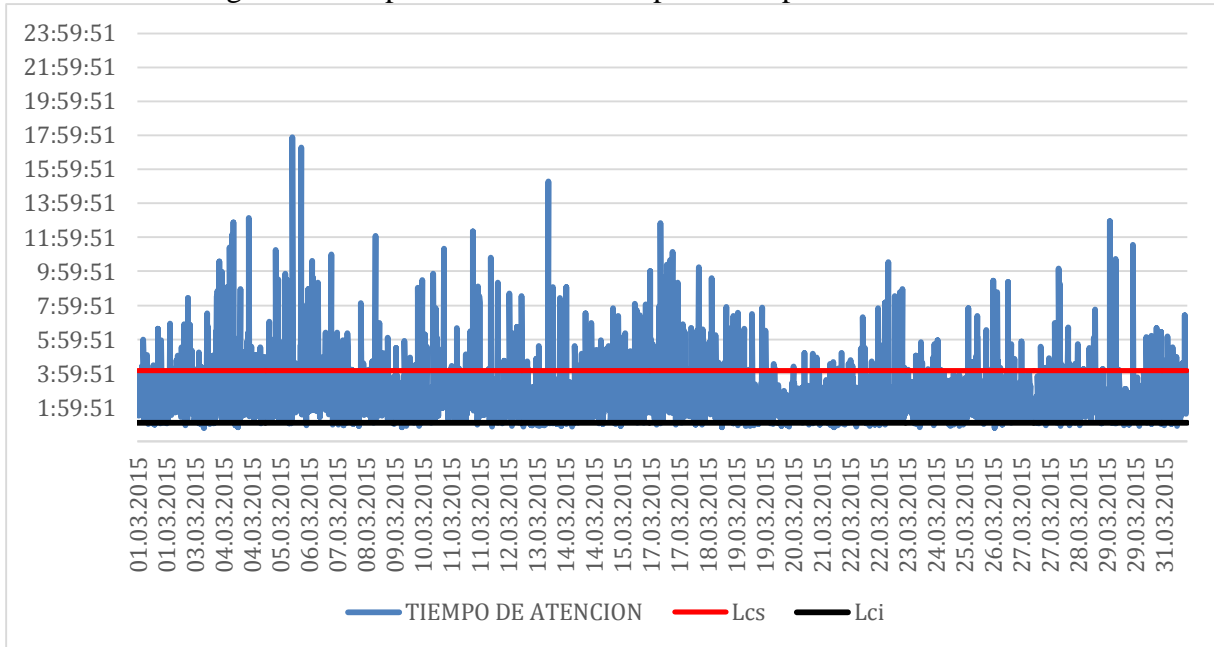
Figura 5. Comportamiento de Tiempo de Despacho febrero 2015



Fuente: Elaboración propia según data SAP

A continuación en la Figura 6, se tiene el comportamiento de tiempo de despacho para el mes de marzo.

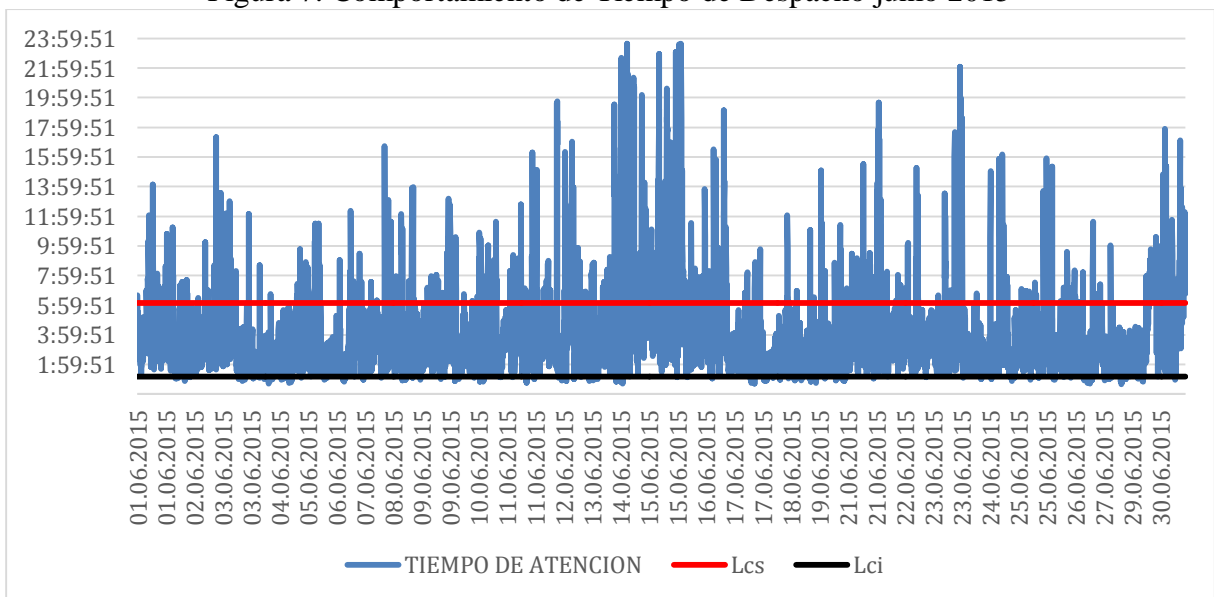
Figura 6. Comportamiento de Tiempo de Despacho marzo 2015



*Fuente: Elaboración propia según data SAP*

A continuación en la Figura 7, se tiene el comportamiento de tiempo de despacho para el mes de junio.

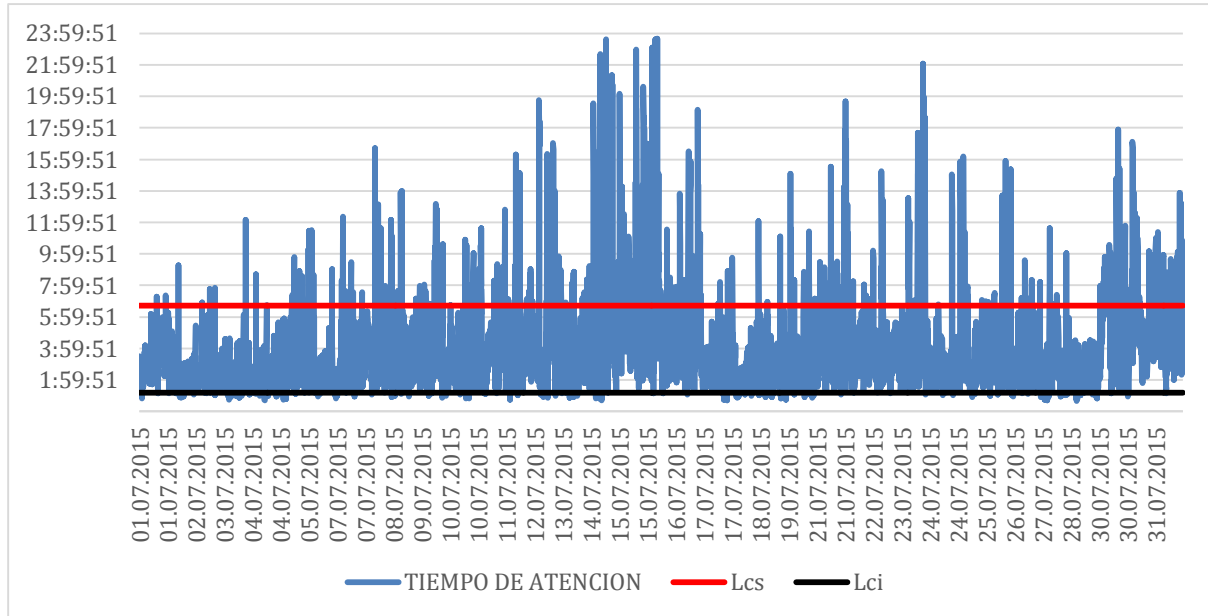
Figura 7. Comportamiento de Tiempo de Despacho junio 2015



*Fuente: Elaboración propia según data SAP*

A continuación en la Figura 8, se tiene el comportamiento de tiempo de despacho para el mes de julio.

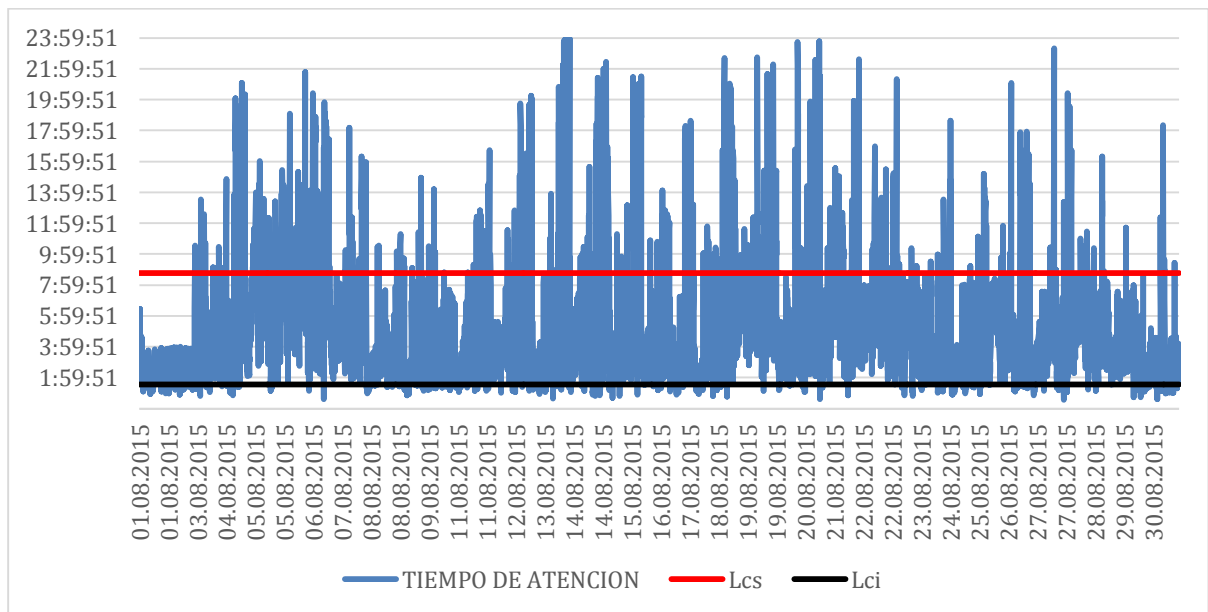
Figura 8. Comportamiento de Tiempo de Despacho julio 2015



*Fuente: Elaboración propia según data SAP*

A continuación en la Figura 9, se tiene el comportamiento de tiempo de despacho para el mes de agosto.

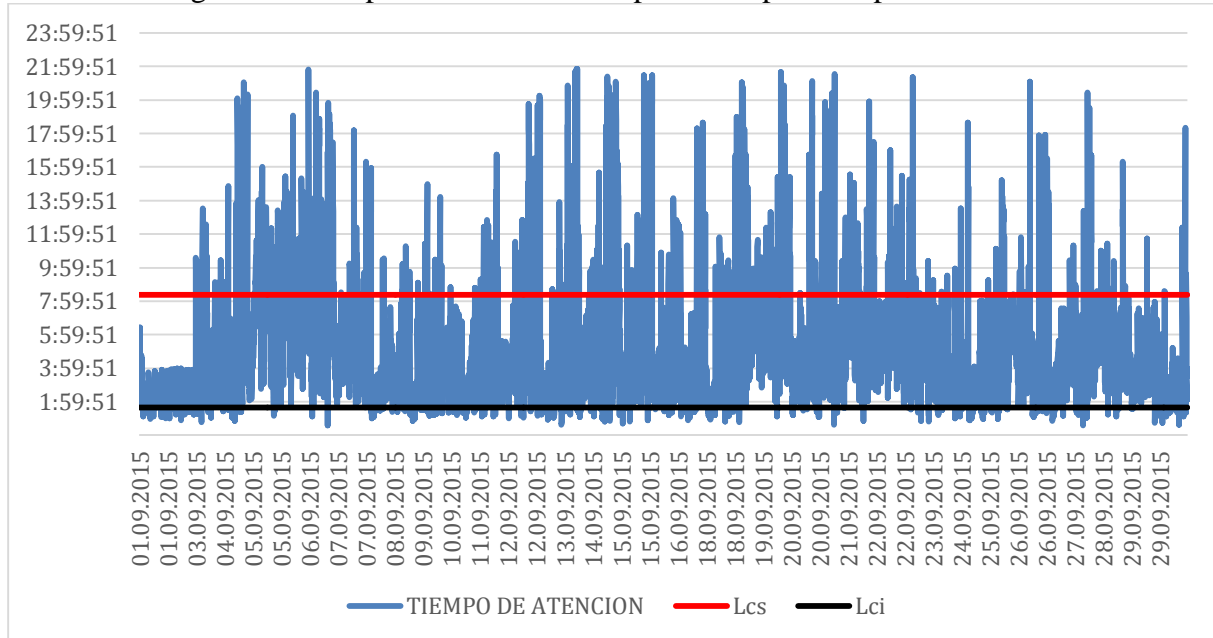
Figura 9. Comportamiento de Tiempo de Despacho agosto 2015



*Fuente: Elaboración propia según data SAP*

A continuación en la Figura 10, se tiene el comportamiento de tiempo de despacho para el mes de septiembre.

Figura 10. Comportamiento de Tiempo de Despacho septiembre 2015



*Fuente: Elaboración propia según data SAP*

A partir del análisis de los cuadros expuestos para los meses registrados en el año 2015, las figuras muestran puntos que están fuera de los límites de control lo que indica que el proceso está fuera de control debido a una variación a causas de factores que requieren una acción correctiva.

Las gráficas de control elaboradas muestran en el eje X la fecha (d/m/a) y en el eje Y la duración del despacho. Entrando en detalle a las gráficas, el comportamiento en todos los meses presenta puntos pico que caen fuera de los límites LCS sin un patrón consistente; y esto a causa de una inestabilidad o circunstancia anormal en el proceso. Para resolverlos, la empresa debe tomar acciones correctivas.

Cabe recordar que estos datos han sido obtenidos del ERP SAP de la empresa.

### 4.2.3. Tiempo de despacho anual – año 2016

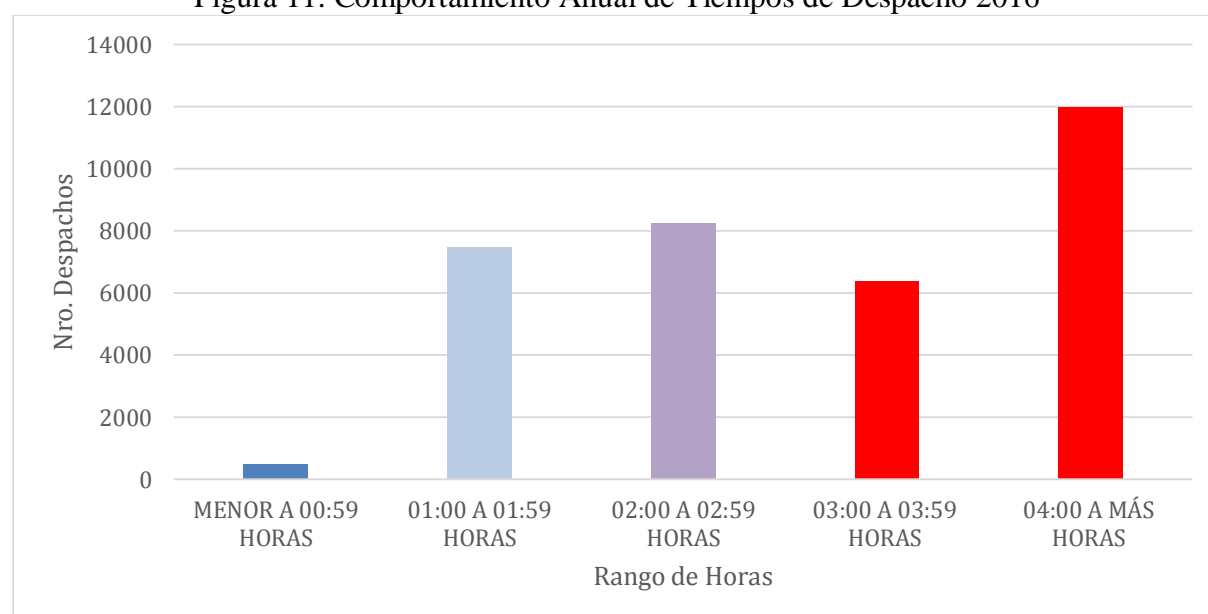
En la Tabla 10 se presentan los tiempos de despacho para el año 2016, entre los meses de enero, febrero, marzo, junio, julio, agosto y septiembre; el objetivo es mostrar por rango de horas el total de clientes afectados por elevados tiempos de despacho.

Tabla 10. Despacho Periodo 2016

Mes	MENOR A 00:59 HORAS	01:00 A 01:59 HORAS	02:00 A 02:59 HORAS	03:00 A 03:59 HORAS	04:00 A MÁS HORAS	Total general
Enero	67	1197	1413	970	1413	5060
Febrero	50	750	976	847	1391	4014
Marzo	51	1277	1671	1239	2424	6662
Junio	82	1340	1253	1193	1650	5518
Julio	133	1735	1671	1104	1515	6158
Agosto	92	1183	1268	1021	3598	7162
Septiembre	98	1267	1380	1080	2815	6640
<b>Total general</b>	<b>573</b>	<b>8749</b>	<b>9632</b>	<b>7454</b>	<b>14806</b>	<b>41214</b>

*Fuente: Elaboración propia según data SAP*

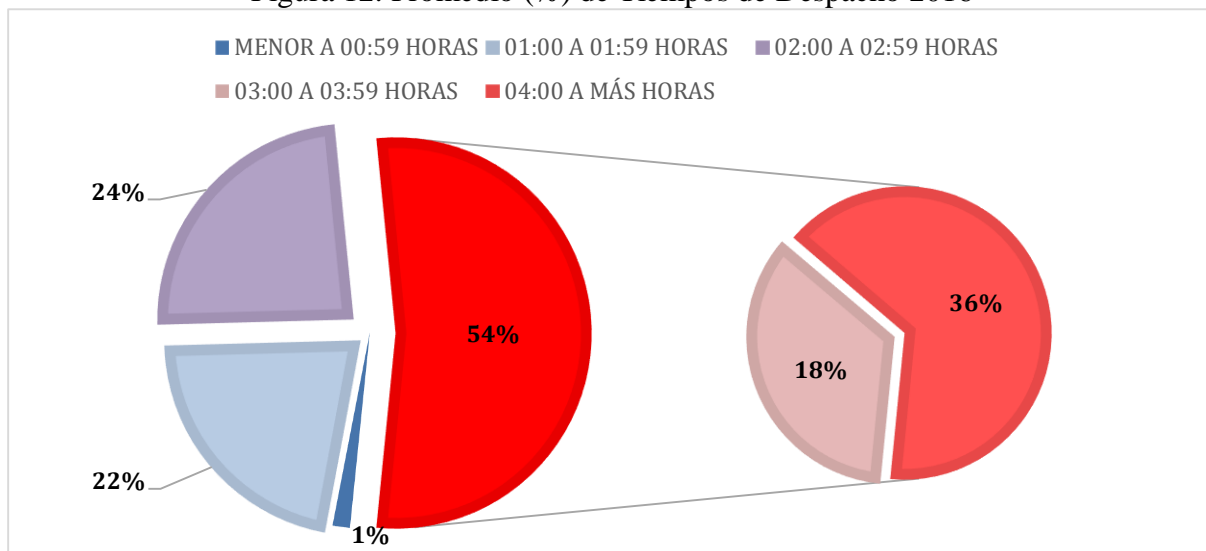
Figura 11. Comportamiento Anual de Tiempos de Despacho 2016



*Fuente: Elaboración propia según data SAP*

Como se puede apreciar en la Figura 12, en el periodo 2016 aún se tiene un indicador bastante alto con lo que respecta al tiempo de despacho. El 54% demora más de 03:00 horas en culminar el proceso. Así mismo, como se puede apreciar en la Figura 12, el 36% de los despachos toma más de 4 horas en culminar el proceso.

Figura 12. Promedio (%) de Tiempos de Despacho 2016



*Fuente: Elaboración propia según data SAP*

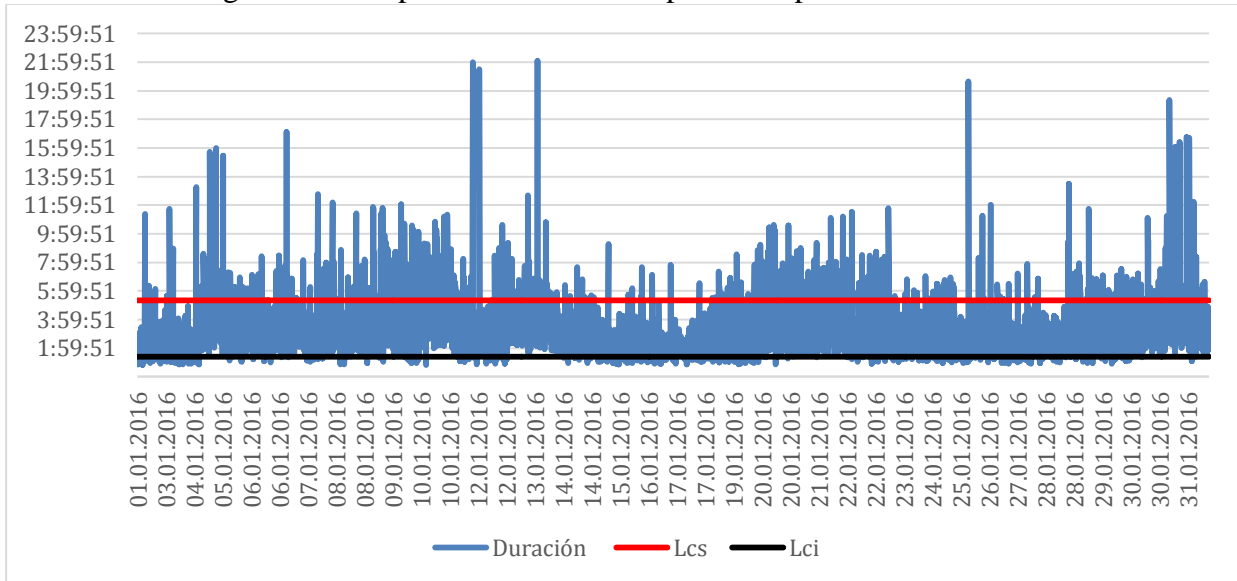
A continuación, se podrán observar los picos del tiempo de despacho de los meses anteriormente mencionados.

#### 4.2.4. Tiempo de despacho mensual – año 2016

Para poder determinar si el proceso está fuera de control, se han aplicado límites de control superior e inferior basada en la variación aleatoria esperada del proceso para los tiempos de despacho por meses (enero, febrero, marzo, junio, julio, agosto y septiembre).

A continuación en la Figura 13, se tiene el comportamiento de tiempo de despacho para el mes de enero.

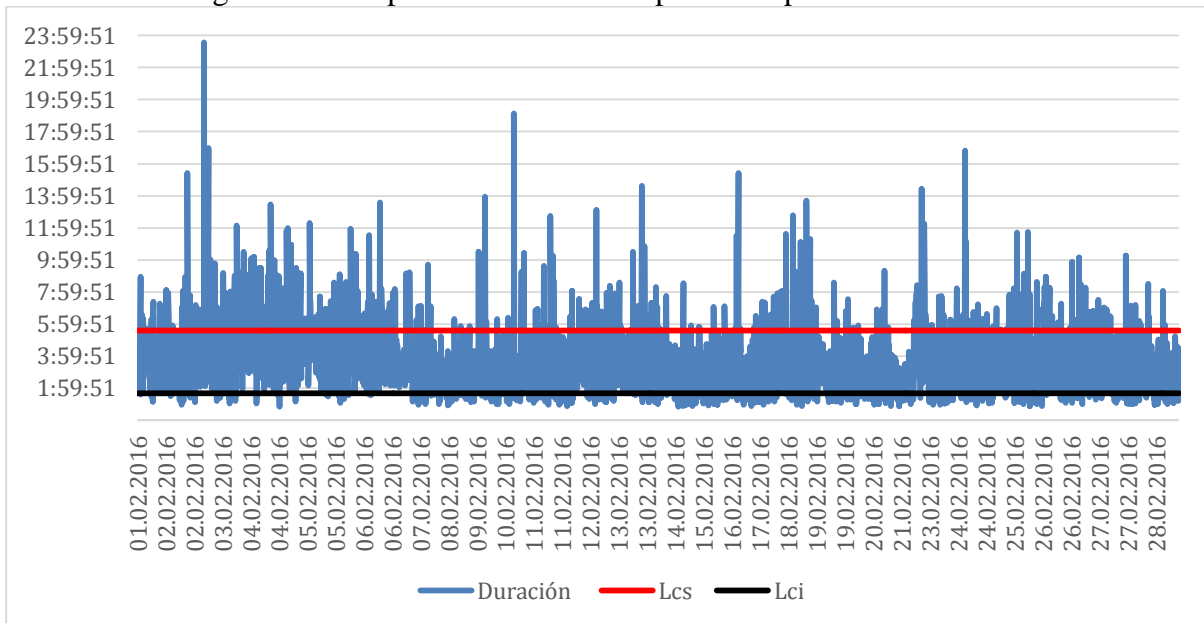
Figura 13. Comportamiento de Tiempo de Despacho enero 2016



*Fuente: Elaboración propia según data SAP*

A continuación en la Figura 14, se tiene el comportamiento de tiempo de despacho para el mes de febrero.

Figura 14. Comportamiento de Tiempo de Despacho febrero 2016

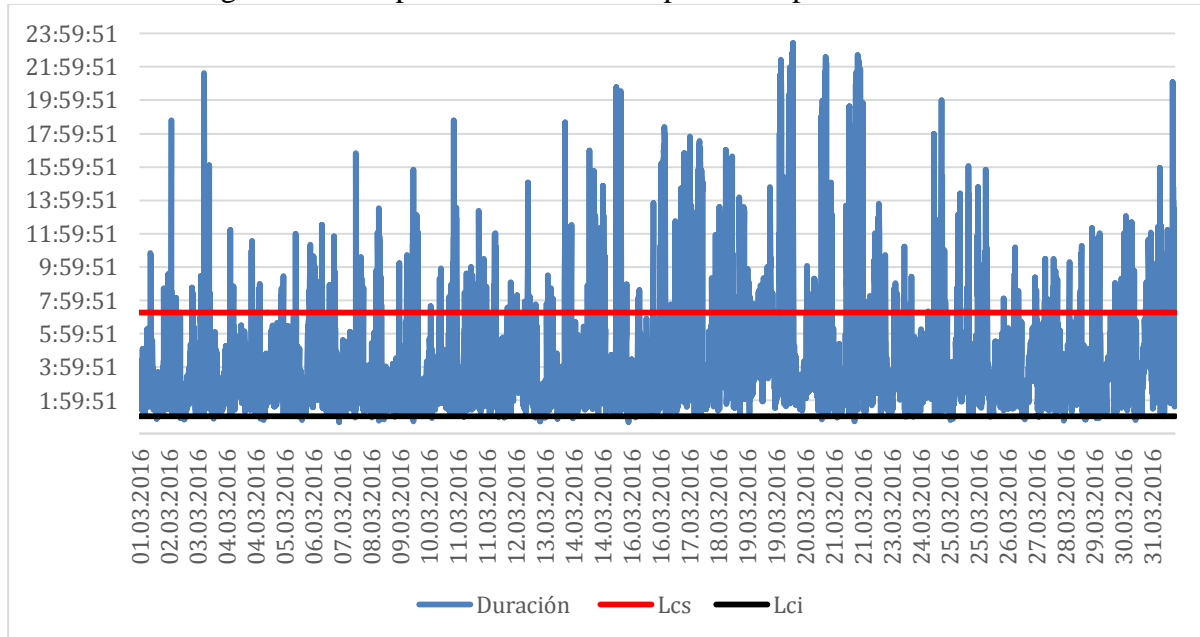


*Fuente: Elaboración propia según data SAP*



A continuación en la Figura 15, se tiene el comportamiento de tiempo de despacho para el mes de marzo.

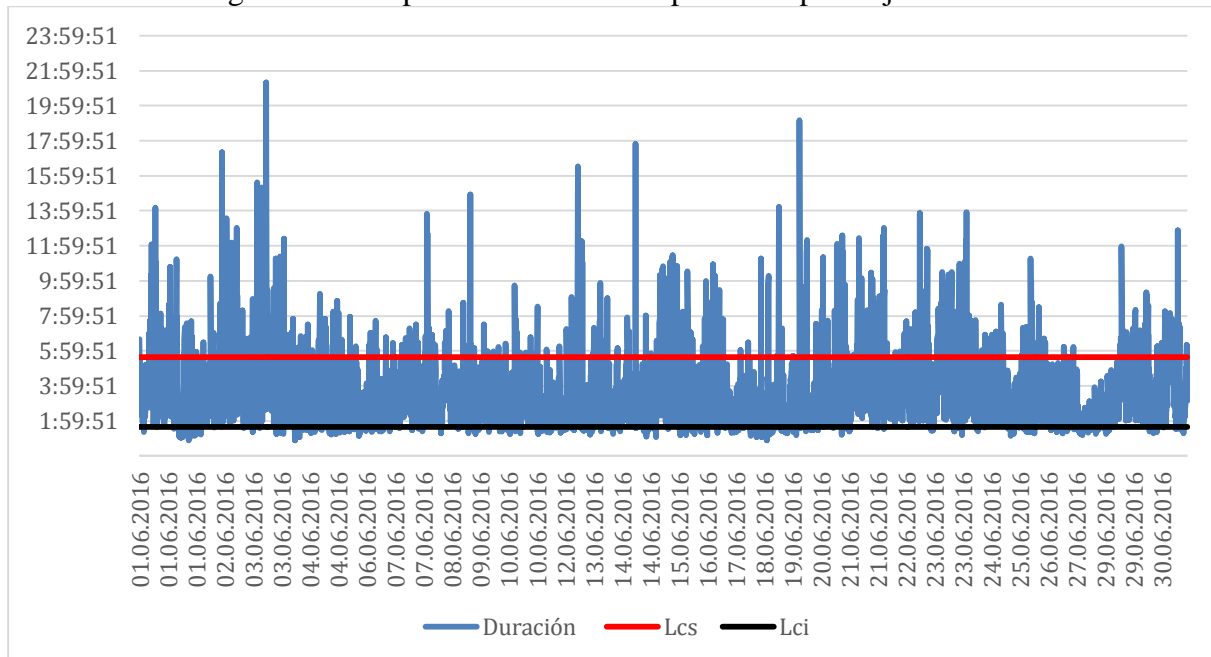
Figura 15. Comportamiento de Tiempo de Despacho marzo 2016



Fuente: Elaboración propia según data SAP

A continuación en la Figura 16, se tiene el comportamiento de tiempo de despacho para el mes de junio.

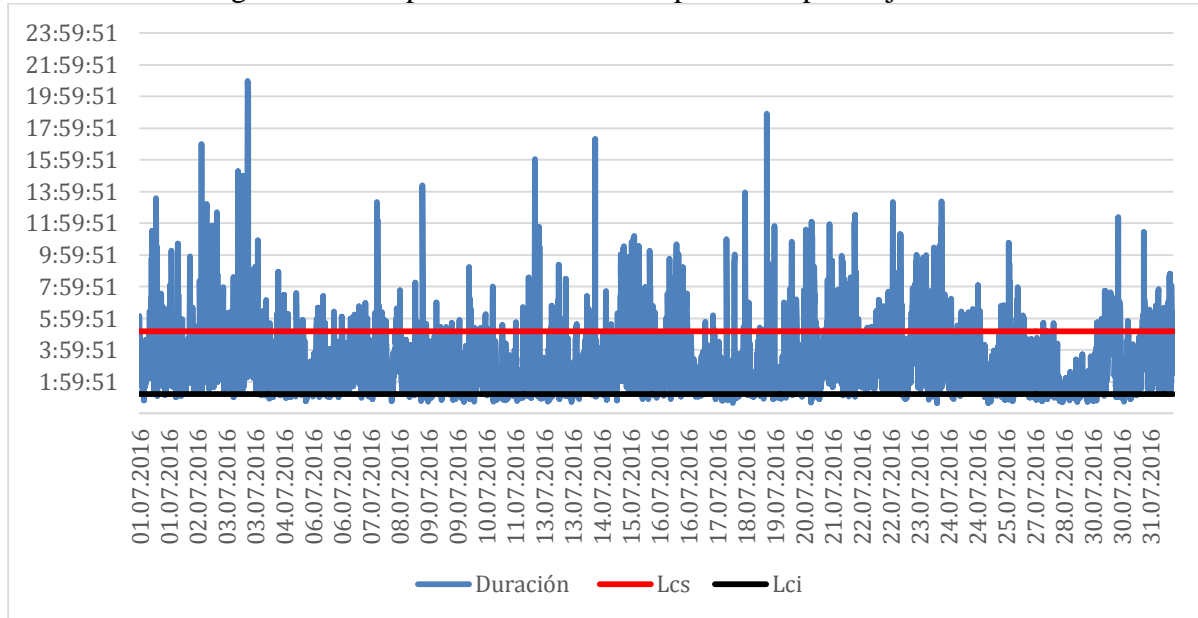
Figura 16. Comportamiento de Tiempo de Despacho junio 2016



Fuente: Elaboración propia según data SAP

A continuación en la Figura 17, se tiene el comportamiento de tiempo de despacho para el mes de julio.

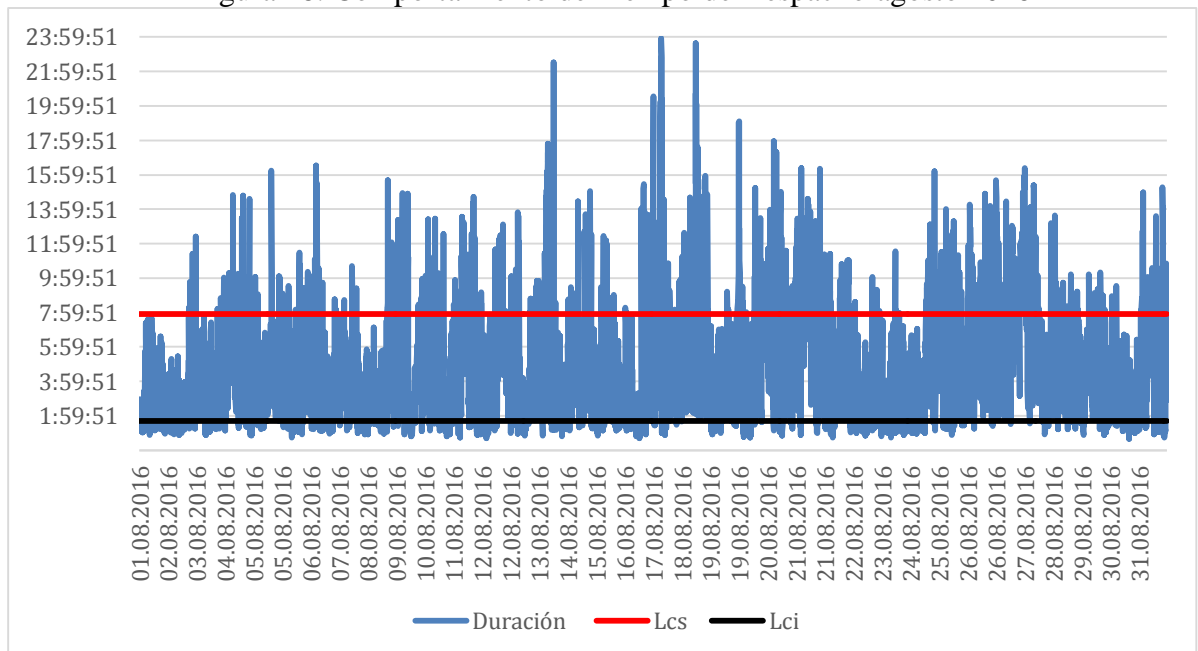
Figura 17. Comportamiento de Tiempo de Despacho julio 2016



Fuente: Elaboración propia según data SAP

A continuación en la Figura 18, se tiene el comportamiento de tiempo de despacho para el mes de agosto.

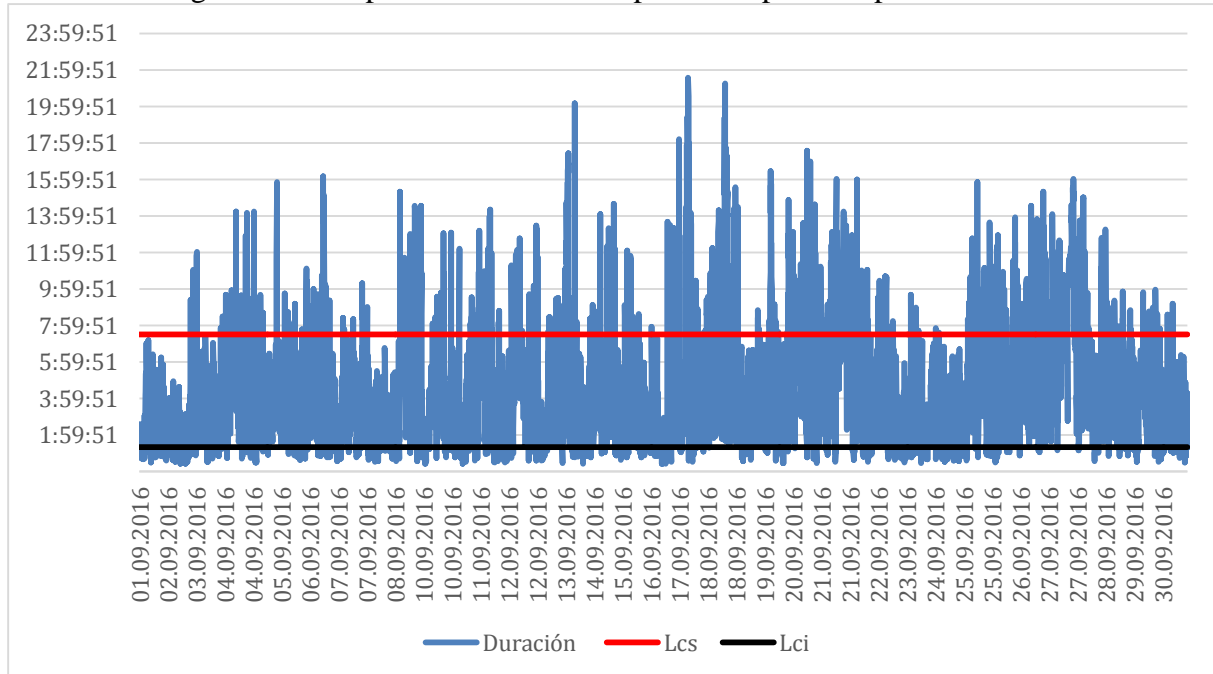
Figura 18. Comportamiento de Tiempo de Despacho agosto 2016



Fuente: Elaboración propia según data SAP

A continuación en la Figura 19, se tiene el comportamiento de tiempo de despacho para el mes de septiembre.

Figura 19. Comportamiento de Tiempo de Despacho septiembre 2016



*Fuente: Elaboración propia según data SAP*

A partir del análisis de los cuadros expuestos para los meses registrados en el año 2016, las figuras muestran puntos que están fuera de los límites de control; lo que nos muestra que el proceso continúa fuera de control debido a una serie de causas o factores que requieren de una acción correctiva.

Las gráficas de control elaboradas muestran en el eje X la fecha (d/m/a) y en el eje Y la duración del despacho. Entrando en detalle a las gráficas, el comportamiento en todos los meses presenta puntos picos que caen fuera de los límites LCS sin un patrón consistente; y esto a causa de una inestabilidad o circunstancia anormal en el proceso. Para resolverlos, la empresa debe tomar acciones correctivas.

Cabe recordar que estos datos han sido obtenidos del SAP de la empresa.

#### 4.2.5. Tiempo de despacho I Trimestre Periodo 2017

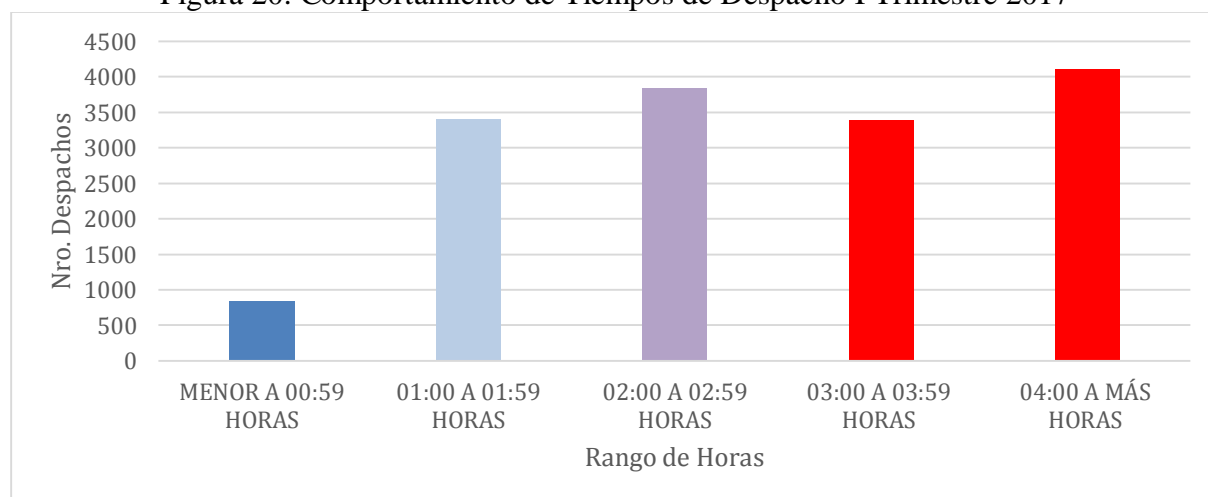
En la Tabla 11 se presentan los tiempos de despacho para el I Trimestre del año 2017, entre los meses de enero, febrero y marzo; el objetivo es mostrar el total de clientes atendidos en un cierto rango de horas, teniendo en cuenta que para inicios de dicho periodo ya se encontraba en funcionamiento el almacén de producto terminado Misti a manera de prueba.

Tabla 11. Despachos I Trimestre Periodo 2017

Mes	MENOR A 0:59 HORAS	01:00 A 01:59 HORAS	02:00 A 02:59 HORAS	03:00 A 03:59 HORAS	04:00 A MÁS HORAS	Total general
Enero	251	1310	1250	1164	1070	5045
Febrero	248	942	1101	1078	816	4185
Marzo	346	1149	1487	1157	2223	6362
<b>Total general</b>	<b>845</b>	<b>3401</b>	<b>3838</b>	<b>3399</b>	<b>4109</b>	<b>15592</b>

Fuente: Elaboración propia según data SAP

Figura 20. Comportamiento de Tiempos de Despacho I Trimestre 2017

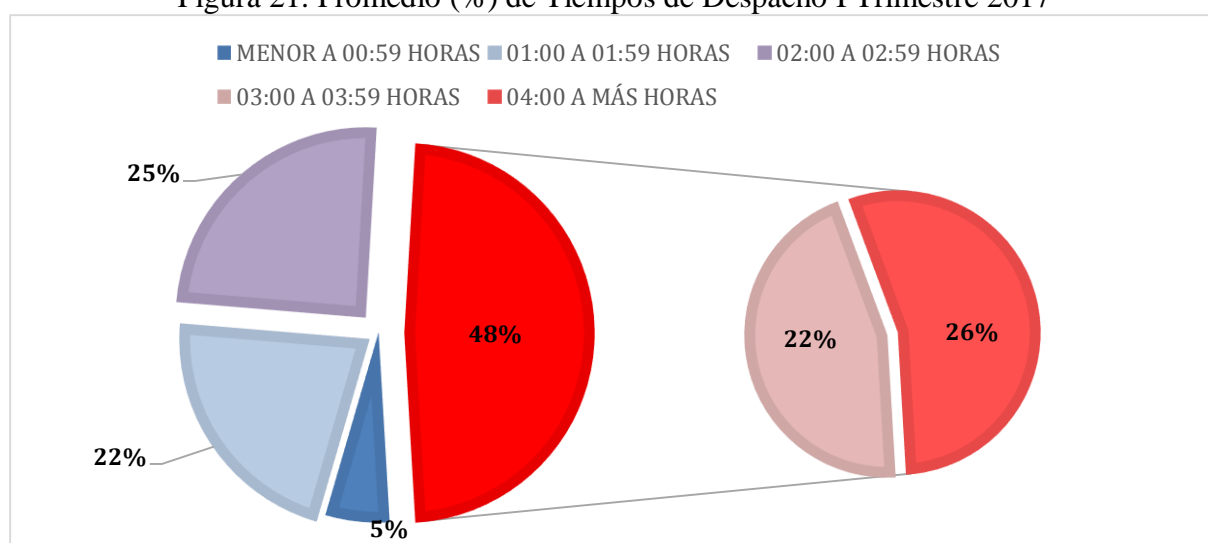


Fuente: Elaboración propia según data SAP

Como se puede apreciar en la Figura 21 correspondiente al periodo 2017, se tiene que aún el 48% de despachos tomaron más de 3 horas. Si deseamos analizar a mayor detalle, el 26% tomó de 04:00 horas a más en culminar el proceso.

Este último dato es bastante alarmante, ya que en ese año inició operaciones Almacén Misti; pensando en disminuir los tiempos de despacho, aumentar la cantidad de unidades atendidas y la satisfacción de clientes; no obstante, como se puede apreciar aún hay tiempos alto de despacho.

Figura 21. Promedio (%) de Tiempos de Despacho I Trimestre 2017



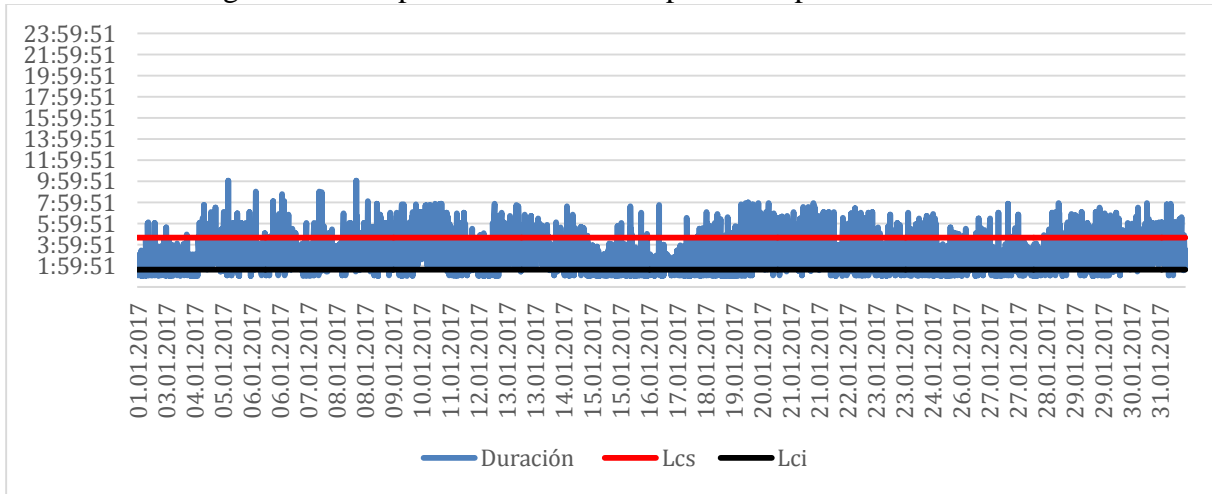
Fuente: Elaboración propia según data SAP

#### 4.2.6. Tiempo de despacho mensual – año 2017

Para poder determinar si el proceso está fuera de control, se han aplicado límites de control superior e inferior basada en la variación aleatoria esperada del proceso para los tiempos de despacho por meses (enero, febrero y marzo).

A continuación en la Figura 22, se tiene el comportamiento de tiempo de despacho para el mes de enero.

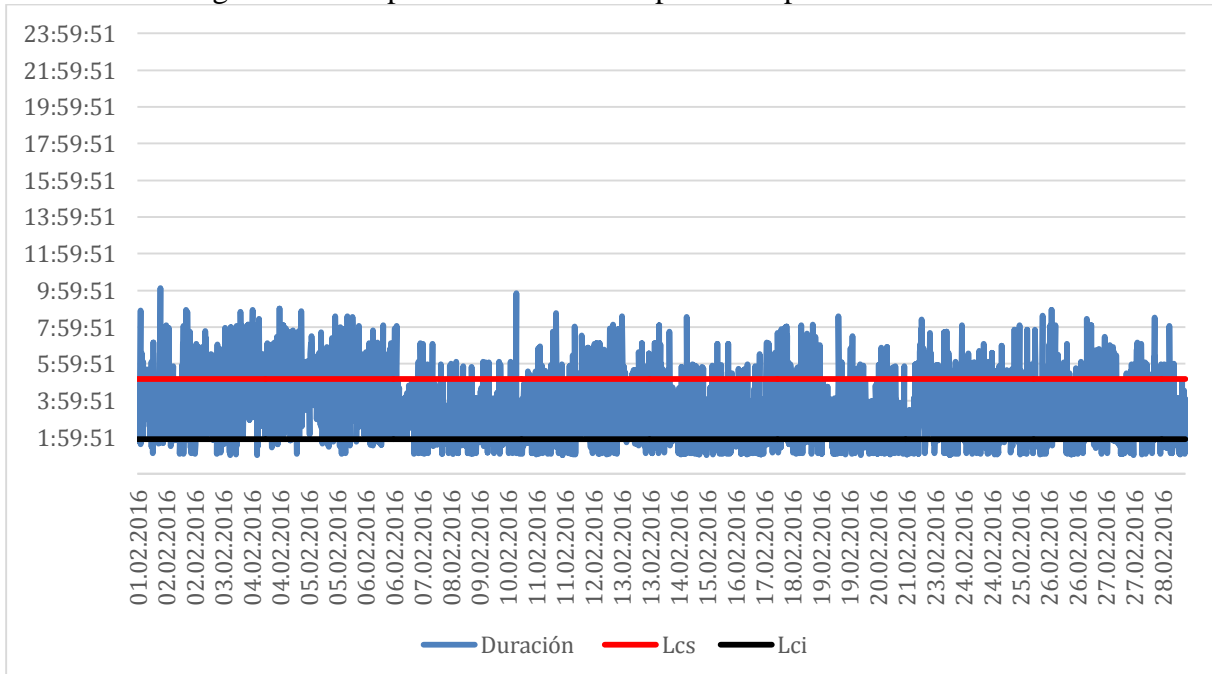
Figura 22. Comportamiento de Tiempo de Despacho enero 2017



Fuente: Elaboración propia según data SAP

A continuación en la Figura 23, se tiene el comportamiento de tiempo de despacho para el mes de febrero.

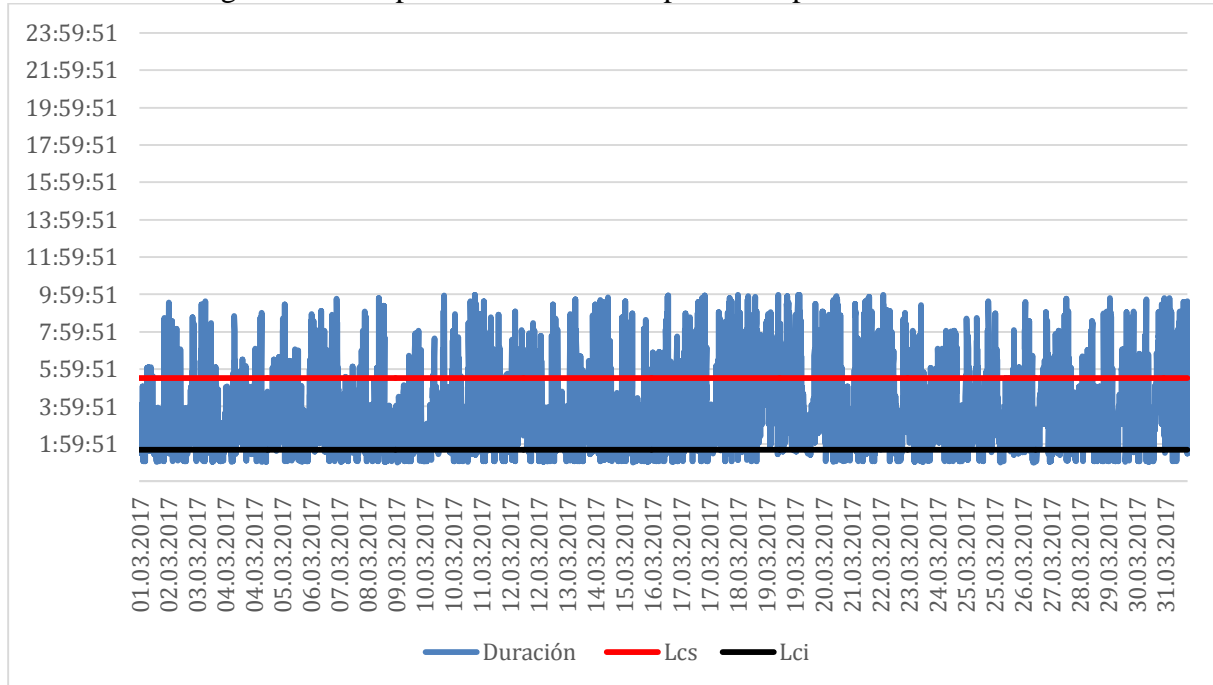
Figura 23. Comportamiento de Tiempo de Despacho febrero 2017



Fuente: Elaboración propia según data SAP

A continuación en la Figura 24, se tiene el comportamiento de tiempo de despacho para el mes de marzo.

Figura 24. Comportamiento de Tiempo de Despacho marzo 2017



*Fuente: Elaboración propia según data SAP*

A partir del análisis de los cuadros expuestos para los meses registrados en el año 2017, las figuras no hacen más que respaldar el malestar de los transportistas y clientes cuando fueron entrevistados acerca de su satisfacción de servicio en el proceso de despacho de producto terminado.

Entrando en detalle a las gráficas, el comportamiento en todos los meses presenta puntos que caen fuera de los límites LCS; si bien es cierto se nota una pequeña mejora ya que lo picos de tiempo de despacho en comparación a periodos anteriores eran mucho más altos, sin embargo aún se requiere que la empresa tome acciones correctivas para mejorar su productividad aprovechando los recursos que se le asignó a inicios de dicho periodo (Construcción del nuevo almacén, equipos de despacho, etc).

#### 4.2.7. Conclusión del Análisis de data

**Límites de control:** se ha utilizado la herramienta de los límites de control basada en la variación aleatoria para analizar el comportamiento del proceso en los años 2015,2016 y 2017, de tal manera que se logre evidenciar los elevados tiempos de despacho.

**Tiempo de despacho 2015 y 2016:** la data muestra que se tienen tiempos de despacho bastante altos; los picos bordean las 23 horas en algunos casos. Esto en gran medida se debe a una serie de factores que hacen que el proceso de despacho sea lento y tedioso. Así mismo se trabaja de una sola forma que es el estibaje lo cual demanda alrededor de 15 a 20 min por cada camión.

**Tiempo de despacho 2017:** A fines del periodo 2016, la empresa realizó algunas mejoras, invirtió en tecnología, infraestructura (construcción de un nuevo almacén, máquina paletizadora) y personal, y se logró disminuir este indicador a que el 48% demoraba de 3 a más horas en culminar el proceso. Cabe mencionar que las mejoras en tecnología e infraestructura no fueron acompañadas de una adecuada política de gestión por lo que aún no se puede alcanzar los objetivos esperados por la organización.

**Propuestas planteadas:** una vez obtenida la data se procede a identificar las deficiencias del proceso, esto da lugar a un mayor análisis para mostrar oportunidades de mejora y acciones correctivas que debe tomar en cuenta la empresa para revertir esta situación; más adelante se presenta las propuestas planteadas para cada problema identificado (Tabla 18).

Los resultados que muestra este análisis, no hace más que respaldar el malestar de los transportistas y clientes con respecto a su satisfacción con el servicio de despacho de producto terminado; evidenciado en las encuestas que se mostrará más adelante.

Finalmente cabe mencionar que las mejoras en tecnología e infraestructura no fueron acompañadas de una adecuada política de gestión por lo que aún no se puede alcanzar los objetivos esperados por la organización.



## **4.3. ANÁLISIS DE CAPITAL HUMANO**

### **4.3.1. Encuesta Nivel de Servicio al cliente**

La Empresa Cementera ofrece productos de alta calidad, los cuales a la par deberían estar acompañados de una atención al usuario que refleje la calidad de sus procesos. Así mismo, es importante mencionar que la empresa está comprometida con las buenas prácticas y la mejora continua en todos sus procesos, dando la importancia necesaria a la retroalimentación y el apoyo post servicio, para atender a cabalidad la distribución de sus productos a sus usuarios.

No obstante, a lo largo de los últimos meses se recibieron bastantes comentarios y quejas de parte de los clientes y de los transportistas acerca del mal trato que reciben del personal desplegado a lo largo del proceso de despacho y de los excesivos tiempos de espera para su atención.

Ante ello, se decidió realizar una encuesta de satisfacción del usuario externo, la cual nos permitió conocer la opinión de los mismos, conocer la tendencia si lo comparamos años pasados, detectar los puntos críticos, establecer indicadores para descubrir si hay alguna correlación con algún proceso y así determinar las causas, para finalmente tomar decisiones que mejoren la calidad de los procesos de la empresa.

Es importante aclarar que las encuestas realizadas fueron aplicadas al usuario externo de la empresa – clientes en general, operadores profesionales de transporte. En muchos casos los clientes son los mismos conductores que van a recoger su producto, en otros casos los clientes cuentan con sus propios conductores y unidades de transporte, quienes finalmente son los que participan constantemente del proceso de carga y pueden dar una opinión de que aspectos se pueden mejorar. Así mismo cabe mencionar que los ítems de evaluación empleados en las diferentes preguntas fueron obtenidos del Focus Group llevado a cabo con los principales líderes de los procesos involucrados (Ver Anexo 3).

#### **4.3.1.1. Finalidad de la Encuesta**

- Determinar por medio de un sondeo de opinión, la percepción que tienen los usuarios sobre la calidad relacionada a los procesos de

almacenamiento y despacho de producto terminado ofrecidos por la empresa, con el objetivo de tener información de retroalimentación que permita tomar decisiones que contribuyan a la mejora continua en la satisfacción de sus necesidades.

- Identificar las principales razones que expliquen el nivel de insatisfacción del usuario externo, para la implementación de acciones correctivas, basados en la satisfacción del usuario externo.
- Mediante un focus group, se obtuvo las determinantes para cada pregunta en la encuesta, así como la escala de satisfacción del cliente.

#### **4.3.1.2. Descripción del proceso**

El proceso de evaluación de la satisfacción del usuario externo, se estructura en función a las siguientes fases:

##### **Planificación**

- a. Alcance: Todas las dependencias de “La Empresa” que brindan atención al usuario externo durante el proceso de almacenamiento y distribución de producto terminado. Así mismo todos aquellos usuarios (clientes finales o transportistas) que están inmersos en dichos procesos.
- b. Duración: tres meses
- c. Valoración de resultados: un grado de satisfacción mayor a 90% se considerará aceptable (porcentaje basado en el nivel de aceptación de la empresa., superior al 90%).
- d. Descripción de la encuesta y variables evaluadas:
  - La encuesta tiene dos partes: una para indicar el grado de conformidad con la característica del servicio señalada (escala del 1 al 10) y otra parte en donde hay preguntas para describir lo que más valora del servicio y sugerencias de mejora.
  - Variables evaluadas: Se evaluó indicadores relacionados al producto/servicio y a la atención al usuario: Acceso al servicio, Comunicación con el usuario, Personal que atiende al usuario, Instalaciones donde el usuario es

atendido, Procesos internos para cumplir con el producto solicitado en el tiempo ofrecido.

### **Recolección de datos**

- a) Determinación de la población
- b) Identificación de clientes y sus datos de contacto
- c) Identificación de tipo de transporte
- d) Identificación de servicios
- e) Determinación del tamaño de la muestra (Encuestados)
- f) Aplicación de encuesta en forma presencial para los conductores

### **Procesamiento de datos**

Se implementó la encuesta y el procesamiento de los resultados, que comprende:

- i. Cuadro resumen Es una tabla que indica el número de respuestas por cada característica del servicio comparado con el total de encuestados.
- ii. Comentarios y sugerencias Permite ver el comentario /sugerencia de cada encuestado

### **Análisis e interpretación de resultados**

- a. Exposición de inconvenientes en obtención de datos de población, datos de los conductores, administración de la encuesta.
- b. Porcentaje de satisfacción e insatisfacción.
- c. Evaluación de los indicadores.

### **Resultado de encuestas**

Universo: 1260 conductores que han cargado alguna vez.

Fuente: Sistema ERP SAP

Tamaño de la Población Frecuente: 805 conductores que cargan de 5 a más veces al mes.

Fuente: Sistema ERP SAP

Tamaño de muestra: 420 conductores que cargan frecuentemente.

**Nota:** Se definió esta muestra según lo tratado en el punto 3.1.5 Plan Muestral.

#### **4.3.1.3. Interpretación de resultados de Encuesta**

Tomando en cuenta los resultados de la encuesta mostrados en el Anexo 5, respecto al tiempo de atención en Misti y con la calificación a nivel general del grado de satisfacción para los usuarios, se puede concluir que hay un porcentaje mínimo pero amenazante para los objetivos de la empresa, quienes están insatisfechos con la labor que se realiza en el almacén de producto terminado.

El tiempo de atención es una variable parte del desempeño del almacén, para Misti esta variable está en rojo, ya que el 18% de despachos se tuvo un tiempo de atención de entre 4 a 6 horas (Ver Tabla 61). El usuario se muestra disconforme con el tiempo de atención, pero cabe resaltar que no impacta negativamente en sus operaciones posteriores; sin embargo, es prioritario lograr reducir estos tiempos y generar confianza y satisfacción en el usuario.

Finalmente, la información obtenida de estas encuestas ayudará a proponer mejoras en cada una de las etapas del proceso, atendiendo principalmente los puntos negativos o debilidades percibidas por el usuario e implementando dichas propuestas de mejora.

#### **4.3.2. Levantamiento de Información Primaria a Colaboradores**

Una vez conocida la percepción que tiene el cliente del servicio de Distribución de producto terminado desde almacén Misti, es importante conocer la opinión de parte de los colaboradores. Conocer los déficits con los que se encuentran laborando, así como las principales oportunidades de mejora. ¿Qué se puede cambiar o hacer para mejorar su desempeño?

Se hizo una pequeña entrevista (ver detalle en Anexo 6) a todo el personal operativo que labora en el Área de Ensacado y Despacho, conformado por 4 guardias con 9 operadores cada una. Es decir, una población de 36 colaboradores.

#### **4.3.2.1. Interpretación de resultados**

Luego de haber realizado el levantamiento de información primaria, podemos darnos cuenta que existe un alto grado de insatisfacción de parte de los colaboradores para laborar en el nuevo almacén (Misti).

Esto se debe en gran parte a que no cuentan con procedimientos de trabajo definidos, no han sido capacitados y entrenados debidamente en el uso de nuevos equipos y herramientas, desconocen si deben aplicar alguna política FIFO, LIFO, falta mejorar algunas condiciones de trabajo (EPPs, lugar para tomar sus alimentos, etc).

Son conscientes que no están brindando un servicio de calidad, sin embargo también son conscientes que tienen bastantes oportunidades de mejora.

#### **4.4. INFORME DE CAMPO**

En un lapso aproximadamente de 5 meses se realizó un informe de campo sobre el flujo de unidades durante el proceso de distribución de producto terminado. Así mismo se observó la operatividad del almacén de producto terminado; encontrándose varias observaciones, desviaciones, actos y condiciones sub-estándar, los cuales se presentan a continuación. El objetivo de esto, es mediante las fotografías expuestas evidenciar los puntos a mejorar y proponer las herramientas necesarias para la solución.

#### **4.4.1. Cuello de Botella – Almacén Misti**

##### **4.4.1.1. Descripción**

Constantemente como vemos en la Figura 25, se puede apreciar que se forma una larga cola de unidades al ingreso de almacén Misti. Los operadores tienen la idea de que solo existe una sola zona de carga por lo que todas las unidades esperan que se desocupe esa zona para poder entrar a cargar.

Figura 25. Almacén Misti



*Fuente: Imagen Tomada dentro de la Planta*

Al lado opuesto del almacén, permanece libre toda esa vía, así como la rampa, la cual bien podría ser empleada también para cargar. La formación de estos cuellos de botella, finalmente repercuten en un mayor tiempo de despacho, un mayor riesgo de accidentes y un mayor grado de insatisfacción del transportista.

##### **4.4.1.2. Problemática encontrada**

- Inexistente delimitación de las zonas de carga.
- Falta de señalización de las zonas de carga, ingreso a almacén.

#### 4.4.2. Inadecuado Manejo del Producto No Conforme

##### 4.4.2.1. Descripción

Se aprecia en la Figura 26 y Figura 27, que las bolsas rotas (presentación 42.5 Kg. y BigBag de 1.5 Tn.) son dejadas en cualquier sitio, no existiendo un lugar específico para bolsas rotas o zona de producto no conforme, interrumpiendo las operaciones de almacenamiento y despacho, además de generar que se aprecie cierto desorden en la operación.

Figura 26. Producto No Conforme Bolsas de 42.5 Kg.



*Fuente: Imagen tomada dentro del Almacén*

Figura 27. Producto No Conforme Big Bag 1.5 Tn



*Fuente: Imagen tomada dentro del Almacén*

#### **4.4.2.2. Problemática encontrada**

- Ausencia de una zona específica para el producto no conforme.
- Desorden y falta de limpieza.
- Ausencia de un procedimiento para el manejo del producto no conforme.

#### **4.4.3. Inadecuada Gestión de Pallets**

##### **4.4.3.1. Descripción**

La zona de donde se colocan actualmente los Pallets no se encuentra señalizada, no hay una clasificación de pallets buenos o malos y tampoco se tiene un procedimiento establecido para la recepción y almacenamiento de estos como se ve en la figura 28; esta zona también es utilizada como zona de carga de cemento por lo que se hace necesario contar con instructivos y/o procedimientos claros para optimizar la operación de los equipos de carga.

Figura 28. Ubicación actual de Pallets



*Fuente: Imagen tomada fuera del Almacén*

##### **4.4.3.2. Problemática encontrada**

- Ausencia de una zona específica para el almacenamiento de pallets.
- Ausencia de un procedimiento para la recepción y el almacenamiento de pallets.
- Uso de rampa de acceso a almacén como zona de carga



#### **4.4.4. Inadecuada Gestión Del Almacén De Producto Terminado**

##### **4.4.4.1. Descripción**

El producto almacenado es cargado sin una política de despacho debidamente establecida, sin respetar al 100% las consideraciones del sistema F.I.F.O.; ello significa correr el riesgo de despachar cemento con fecha de embolsado reciente y dejar que las bolsas con fecha más antigua se vayan acumulando.

Las zonas de almacenamiento no se encuentran definidas, señalizadas ni distribuidas con alguna metodología como el método ABC, que nos permita tener niveles adecuados de inventarios por producto/presentación

Tampoco están señalizadas las vías de tránsito ni las zonas de carga, lo cual implica que no se aprecie un orden dentro del almacén, dado que estas zonas vienen cambiando frecuentemente según los criterios del personal operativo. Todo ello se evidencia en la Figura 29.

Figura 29. Inadecuada Gestión de Producto Terminado



*Fuente: Imagen tomada dentro del Almacén*

##### **4.4.4.2. Problemática encontrada**

- Ausencia de una política de despachos.
- Inadecuada gestión de inventarios.
- Ausencia de una metodología de clasificación de inventario.
- Falta de señalización al interior del almacén.

#### **4.4.5. Conclusión del Informe de Campo**

Luego de haber expuesto las deficiencias encontradas a lo largo de estos 6 meses, podemos concluir que es necesario trabajar en los siguientes puntos:

- Proponer la señalización de las zonas o muelles de carga, zonas de almacenamiento de producto terminado, de pallets, sentido de tránsito para el ingreso y salida del almacén.
- Gestionar los inventarios mediante el uso de alguna metodología.
- Emplear el uso de herramientas para mantener el orden y limpieza dentro del almacén.
- Establecer una política de despachos y procedimientos para cada uno de los procesos llevados dentro del almacén.
- Realizando estas mejoras podemos reducir riesgos de accidentes, la cantidad de bolsas rotas, el tiempo promedio de despacho; aumentar la rentabilidad de la empresa y finalmente una mejor percepción de parte del cliente

## 4.5. ANÁLISIS DEL PROCESO

En este capítulo se pretende mostrar la situación actual de los procesos propios del almacén Misti, y la información relevante para realizar propuestas de un modelo de almacenamiento, carga y distribución.

### 4.5.1. Descripción del proceso

#### 4.5.1.1. Proceso de Distribución o Despacho de Producto Terminado

Se ha elaborado la Tabla 12 donde se describe las etapas del proceso de distribución de producto terminado y la descripción de los mismos.

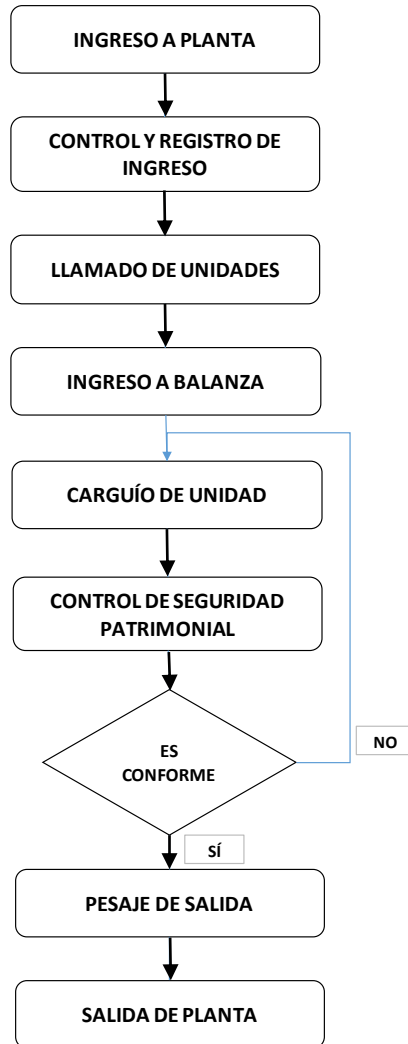
Tabla 12. Proceso distribución

<b>Etapas del Proceso</b>	<b>Descripción</b>
<b>Ingreso y Registro de Unidades</b>	Durante esta parte del proceso, todas las unidades que ingresan a planta son inspeccionadas por personal de seguridad patrimonial. Así mismo son registrados en sistema con el número de pedido y se le entrega a cada conductor su ticket.
<b>Llamado de Unidades</b>	Según el ticket de registro, las unidades van siendo llamadas para pasar a balanza de ingreso.
<b>Ingreso a Balanza</b>	En esta parte del proceso las unidades son pesadas (tara), se emite un nuevo ticket con la tara y la zona donde debe cargar.
<b>Carga de la unidad</b>	Dependiendo de la zona en donde le toca cargar, la unidad se parquea, espera que la carguen y gestiona el fin de carguío en sistema.
<b>Control de Seguridad Patrimonial</b>	Personal de patrimonial se encarga de contrastar la cantidad de bolsas en ticket versus la cantidad de bolsas cargadas.
<b>Balanza de salida</b>	La unidad es pesada para verificar si excede o existe un faltante en la cantidad de cemento despacho. En caso ocurra esto, la unidad es regresada a la zona de carga para que le quiten o aumenten la cantidad adecuada. Caso contrario, se emiten las guías de remisión y la constancia de pesos y medidas.
<b>Salida de Unidades</b>	Las unidades entregan la documentación (ticket y copia de guía) antes de salir de planta.

*Fuente: Elaboración propia*

A continuación en la Figura 30 se muestra el diagrama de flujo de la situación actual del proceso de distribución de producto terminado.

Figura 30. Diagrama de Flujo Proceso actual de distribución



*Fuente: Intranet de la Empresa*

#### 4.5.1.2. Proceso de Recepción y Almacenamiento de Producto Terminado

A continuación, se muestra las etapas del proceso de recepción de producto terminado en la Tabla 13.

Tabla 13. Proceso recepción

<b>Etapas del Proceso</b>	<b>Descripción</b>
<b>Abastecimiento de paletas</b>	Se abastece a la máquina paletizadora de pallets vacíos.
<b>Configuración de pallet</b>	Se procede a configurar en la máquina la cantidad de bolsas que irán en cada pallet.
<b>Recojo de pallet</b>	El montacargas procede a retirar los pallets armados.
<b>Ubicación de pallet</b>	El montacargas procede a ubicar en alguna zona disponible el producto terminado.

*Fuente: Elaboración propia según procesos de la organización*

#### 4.5.1.3. Proceso de Carga de Producto Terminado

A continuación, se muestra las etapas del proceso de carga de producto terminado en la Tabla 14.

Tabla 14. Proceso Carga

<b>Etapas del Proceso</b>	<b>Descripción</b>
<b>Recepción del Ticket</b>	Se recepciona el ticket para verificar la cantidad de bolsas y el tipo de cemento a cargar.
<b>Carga de la Unidad</b>	Se procede a retirar el producto terminado de las rumas formadas y se empieza a colocar en la plataforma de la unidad hasta finalizar la carga.
<b>Verificación y Sellado del Ticket</b>	El operador de montacargas verifica la cantidad y tipo de cemento cargado.

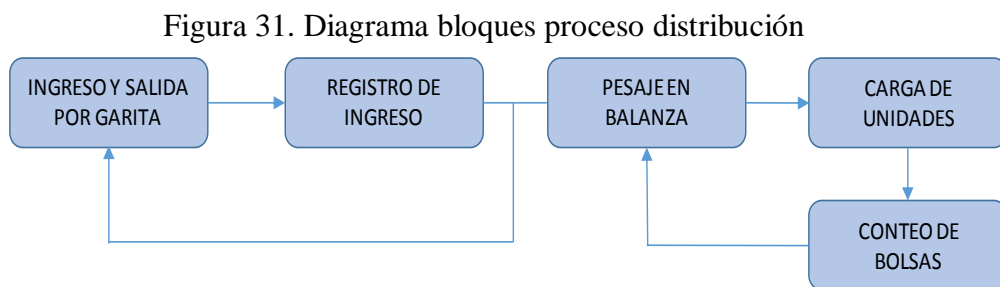
*Fuente: Elaboración propia según procesos de la organización*

#### 4.5.2. Diagrama de bloques

El diagrama de bloques permite mediante una representación gráfica, conocer el funcionamiento interno del almacén; para este caso, se muestra las actividades y sus relaciones graficadas en bloques para los tres procesos en estudio.

#### 4.5.2.1. Proceso de Distribución de Producto Terminado

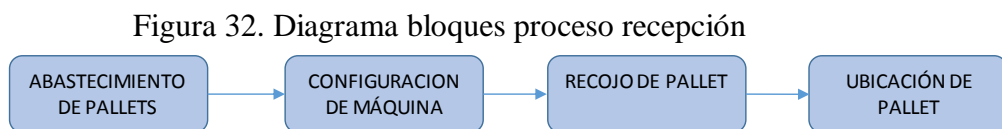
El siguiente diagrama de bloques (Figura 31), nos muestra todos los procesos que comprenden el despacho de producto terminado. Es decir, cada uno de los transportistas que carguen producto terminado deben pasar por cada uno de estos procesos



*Fuente: Elaboración propia según procesos del área*

#### 4.5.2.2. Proceso de Recepción y Almacenamiento de Producto Terminado

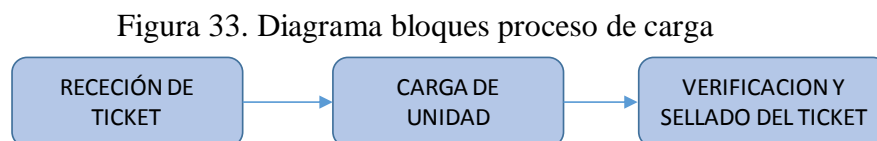
El siguiente diagrama de bloques (Figura 32) nos muestra todos los procesos que comprenden la recepción (desde que los pallets salen de la máquina paletizadora) y el almacenamiento del producto terminado en alguna zona.



*Fuente: Elaboración propia según procesos del área*

#### 4.5.2.3. Proceso de Carga de Producto Terminado

El siguiente diagrama de bloques (Figura 33) nos muestra las etapas que pasan los transportistas cuando las unidades llegan a las rampas de carga.



*Fuente: Elaboración propia según procesos del área*

De esta manera, se da a conocer la forma en que opera el almacén Misti, la cantidad de procesos desde la entrada hasta la salida; mediante una herramienta gráfica todas las etapas de cada proceso y su manera de relacionarse una con otra.

#### **4.5.3. DAP**

El Diagrama Analítico de Procesos (DAP) es la representación gráfica de la secuencia de todas las operaciones (transporte, inspecciones, demoras, almacenamientos) que ocurren durante un proceso.

Mediante DAP se va dar respuesta de manera rápida a la interrogante de donde está la falla del proceso; nos permite diagnosticar los problemas y desarrollar planes de acción para su solución.

Nos ofrece la descripción visual de las actividades implicadas en los procesos de Misti; de esta manera lo que se busca es reducir o anular las demoras.

### 4.5.3.1. Diagrama Análisis Proceso Despacho De Producto Terminado

A continuación se muestra en la Figura 34 el DAP correspondiente al proceso de Despacho de producto terminado.

Figura 34. DAP Despacho

DAP DESPACHO DE PRODUCTO TERMINADO												
NOMBRE DEL PROCESO ANALIZADO: DESPACHO DE PRODUCTO TERMINADO												
FECHA: SETIEMBRE 2017												
Documentos de Entrada	I	ACTIVIDAD	QUIEN	Inicio/Fin	Actividad	Documento	Traslado	Espera	Archivo	Conector	TIEMPO ESTIMADO (Min)	VARIABLES CRITICAS OBSERVADAS
	1	INICIO		x								
	2	PROGRAMACION DE DESPACHO	Area responsable		x						01:40	
	3	CONTROL Y REGISTRO DE INGRESO	Personal seguridad		x						03:10	
	4	ESPERA AL LLAMADO DE UNIDAD	Transportista					x			07:00	
	5	LLAMADO DE UNIDADES	Personal seguridad					x			00:50	
	6	TRASLADO A ZONA DE BALANZAS	Transportista				x				03:10	
	7	BALANZA DE INGRESO	Area responsable		x						03:30	
	8	TRASLADO A ALMACÉN (ZNA DE CARGA)	Transportista				x				04:20	
	9	ESPERA PARA INICIAR CARGA DE UNIDAD	Transportista					x			05:45	
	10	CARGUIO DE UNIDAD	Area responsable		x						13:20	
	11	TRASLADO A ZONA DE CONTEO DE BOLSAS	Transportista				x				03:40	
	12	CONTROL SEGURIDAD PATRIMONIAL	Personal de patrimonial		x						02:55	
	13	TRASLADO A ZONA DE BALANZAS	Transportista				x				03:10	
	14	PESAJE EN BALANZA DE SALIDA, EMISIÓN DE DOCUMENTOS	Area responsable		x						03:40	
	15	CONTROL DE SALIDA	Personal seguridad			x					01:40	
	16	FIN		x								
		<b>TOTAL</b>		2	6	1	4	3	0		57:50	

Fuente: Elaboración propia



#### 4.5.3.2. Diagrama Análisis Proceso Recepción y Almacenamiento Producto Terminado

A continuación se muestra en la Figura 35 el DAP correspondiente al proceso de recepción y almacenamiento de producto terminado.

Figura 35. DAP Recepción y Almacenamiento

DAP RECEPCION Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO												
NOMBRE DEL PROCESO ANALIZADO: RECEPCION Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO												
FECHA: SETIEMBRE 2017												
Documentos de Entrada	I	ACTIVIDAD	QUIEN	Inicio/Fin	Actividad	Documento	Traslado	Espera	Archivo	Conector	TIEMPO ESTIMADO (Min)	VARIABLES CRITICAS OBSERVADAS
	1	INICIO	Area responsable	x								
	2	ABASTECIMIENTO DE PALETAS	Personal seguridad		x						00:55	
	3	ESPERA POR CONFIGURACIÓN DE MÁQUINA	Transportista					x			01:10	
	4	CONFIGURACION DE MÁQUINA PALETIZADORA	Personal seguridad		x						00:30	
	5	ESPERA POR PALLET ARMADO	Transportista					x			00:50	
	6	RECOJO DE PALLET	Area responsable				x				00:45	
	7	ESPERA PARA DEFINIR UBICACIÓN	Transportista					x			00:40	
	8	TRASLADO A ZONA ELEGIDA	Transportista				x				00:50	
	9	UBICACIÓN DE PALLET	Area responsable		x						00:30	
	10	FIN	Personal de patrimonial	x								
			<b>TOTAL</b>	2	3	0	2	3	0		06:10	

Fuente: Elaboración propia

### 4.5.3.3. Diagrama Análisis Proceso Carga De Producto Terminado

A continuación se muestra en la Figura 36 el DAP correspondiente al proceso de Carga de Producto Terminado.

Figura 36. DAP Carga

DAP CARGA DE PRODUCTO TERMINADO												
NOMBRE DEL PROCESO ANALIZADO: CARGA DE PRODUCTO TERMINADO												
FECHA: SETIEMBRE 2017												
				Inicio/Fin	Actividad	Documento	Traslado	Espera	Archivo	Conector		
Documentos de Entrada	I	ACTIVIDAD	QUIEN	○	□	📄	➡	D	▽	◡	TIEMPO ESTIMADO (Min)	VARIABLES CRITICAS OBSERVADAS
	1	INICIO	Area responsable	x								
	2	RECEPCION DEL TICKET	Personal seguridad		x						00:30	
	3	ESPERA PARA DEFINIR RUMA Y NRO. PALLETS	Transportista					x			00:40	
	4	CARGA DE LA UNIDAD	Personal seguridad		x						11:25	
	5	VERIFICACION Y SELLADO DEL TICKET	Area responsable		x						00:45	
	6	FIN	Area responsable	x								
			<b>TOTAL</b>	2	3	0	0	1	0		13:20	

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo al diagrama analítico del proceso de despacho, se identifica tiempos de espera elevados, que junto con el tiempo de los traslados representan alrededor de un 42% del tiempo total del proceso. De esta manera el proceso de despacho evidencia retrasos que influyen directamente en los tiempos de los usuarios.

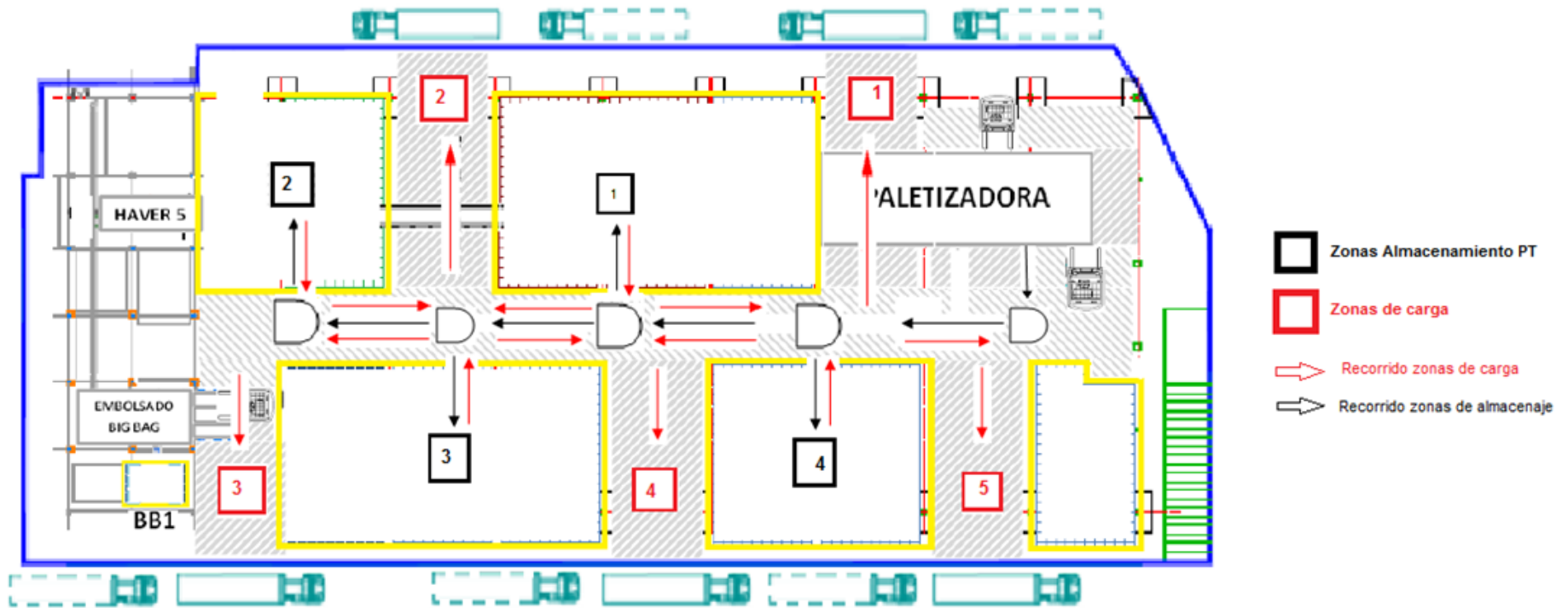
Realizando el mismo ejercicio para el proceso de recepción y almacenamiento, el tiempo entre espera y traslados en razón al tiempo total es de un 48%; cifra que representa casi la mitad del tiempo total del proceso y de igual manera influyente en los usuarios.

Para el proceso de carga de producto terminado, el mayor porcentaje del tiempo total se refleja en la carga de la unidad; si bien es cierto es una actividad primaria del proceso, se puede proponer mejoras para reducir el tiempo.

#### **4.5.4. Diagrama de recorrido**

El diagrama de recorrido mostrado en la Figura 37, complementa al diagrama de flujo del almacén Misti, ya que permite visualizar los transportes en el plano del almacén con la finalidad de poder eliminar o reducirlos en cantidad y distancia.

Figura 37. Diagrama Recorrido



Fuente: Elaboración propia

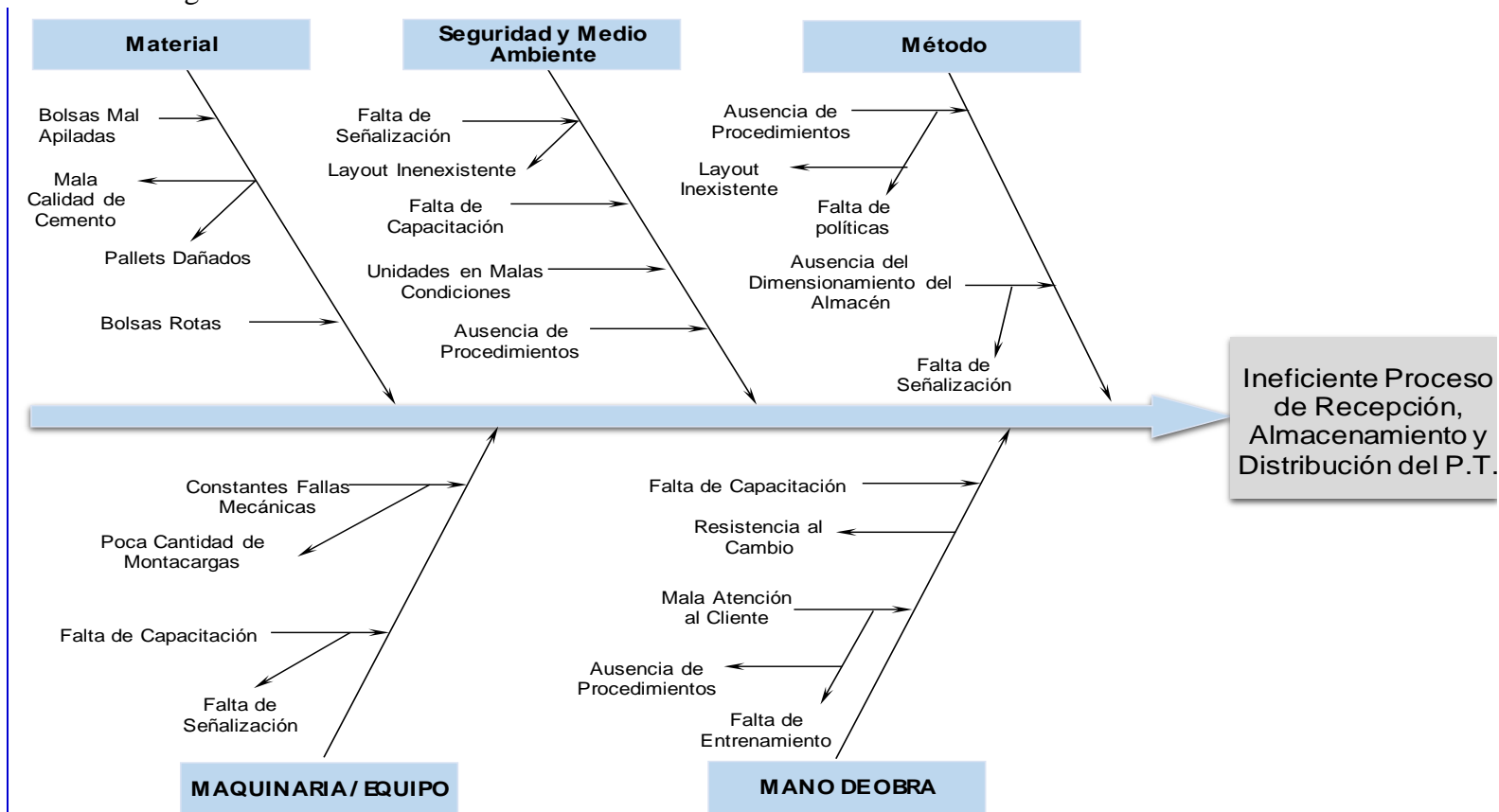
De acuerdo al diagrama de recorrido presentado los procesos de recepción, carga y distribución presentan varios movimientos (traslados) y altos tiempos de espera; uno de los factores que influye es la falta de señalización en las vías que recorren los transportistas, además de que no hay orientación adecuada al usuario para cómo debe llevarse a cabo cada proceso.

Ante tal situación, se propondrá una reorganización óptima del almacén, así como una adecuada señalización para que los transportistas no se vean afectados al momento de cargar sus unidades y el tránsito de pallets sea fluido. Además, los colaboradores del almacén deberán ser capacitados en vista que puedan conocer la operatividad del almacén.

#### **4.5.5. Problemas Identificados**

Para determinar los problemas existentes, se aplicó la metodología de Ishikawa. A continuación, en la Figura 38 se podrán ver a nivel macro los problemas encontrados

Figura 38. Método Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

En relación a lo visto en este capítulo, se ha podido identificar los puntos débiles en los procesos de almacenamiento, carga y distribución del almacén mediante herramientas de análisis graficas; se ha detallado cada actividad propia de cada proceso y con ello se pudo detectar donde está fallando el proceso y de qué manera se pueda dar solución al problema.

#### 4.6. MEDICIÓN DE INDICADORES

Los indicadores para controlar y mejorar la gestión del almacén Misti se presentan en la Tabla 15, estos indicadores se basan en los principales problemas identificados en los procesos del almacén.

Tabla 15. Principales Indicadores

Indicador	Descripción	Medición	Valor actual	Interpretación	Responsable	Frecuencia a Medir
Tiempo promedio mensual de despacho por unidad	Muestra el tiempo promedio mensual que se demora una unidad en culminar el proceso de despacho	N° horas / Unidad Despachada	3 a más hrs.	El tiempo de despacho por mes para los años 2015,2016 y 2017 ha sido entre 3 a más horas, tiempo que es percibido como alto por los usuarios, Ver Figura 3, 12 y 21	Líder de Ensacado y Despacho / Asistente de Ensacado y Despacho	Mensualmente
% de Tonelaje mensual de cemento IP Despachado de Misti	Muestra en % las TM de cemento despachadas desde el Almacén Misti versus el total de cemento despachado	(TM Desp. Misti / TM Desp. Total) x100	< 30 %	Se desea que la mayor cantidad de cemento IP despachado sea desde almacén Misti.	Líder de Ensacado y Despacho	Mensualmente
Nivel de Servicio	Muestra la satisfacción de los usuarios por el servicio brindado en el almacén Misti	N° clientes satisfechos/Total de clientes	40%	El resultado muestra ineficiencia en la gestión del almacén, hay mucha insatisfacción de parte de los usuarios. Ver Figura 110.	Coordinador Logístico Comercial	Bimestral
Personal Capacitado	Muestra el % de personal que se encuentra debidamente capacitado en sus funciones y responsabilidades.	N° colaboradores capacitados/Total colaboradores	10%	La gran mayoría de colaboradores no han sido capacitados e ignoran sus funciones. Ver tabla 62.	Líder de Ensacado y Despacho	Trimestral

*Fuente: Elaboración propia*

## CAPÍTULO V PROPUESTA DE MEJORA

### 5.1. OBJETIVO DE LA PROPUESTA

Con la presente propuesta, pretendemos alcanzar los siguientes objetivos:

- Maximizar la eficiencia del almacén.
- Aumentar el volumen de despachos.
- Disminuir el tiempo promedio de despacho.
- Aumentar el nivel de satisfacción del usuario.

### 5.2. IDENTIFICACIÓN DE PROPUESTA

#### 5.2.1. Análisis de los problemas

A continuación, en la Tabla 16 se pueden encontrar los principales problemas encontrados, así como un breve análisis de los mismos.

Tabla 16. Problemas Identificados

Nro.	Problemas Identificados	Análisis
1	Falta de Capacitación	Se comprobó la falta de capacitación en todo el personal operativo del almacén Misti. Así mismo está presente la falta de horas de entrenamiento en el uso de montacargas con empujador, máquina paletizadora, etc.
2	Layout Inexistente	Al no tener un layout establecido, el personal desconoce qué zonas debe utilizar como zonas de almacenamiento, cuáles son sus muelles o zonas de carga; donde debe almacenar los pallets , el producto no conforme, etc.
3	Falta de Señalización	Este problema va muy de la mano con el 2 do problema citado; esto debido a que al no tener un layout definido, no podemos implementar una señalización adecuada tanto dentro como fuera del almacén.
4	Ausencia de Procedimientos	La definición de estos documentos es esencial para que el personal operativo pueda realizar sus funciones de una manera óptima y ordenada. Una vez elaborados dichos procedimientos, instructivos y políticas es indispensable que todo el personal reciba una capacitación sobre la aplicación los mismos.
5	Unidades en Malas Condiciones	Se requiere algún proceso de homologación de unidades a fin de verificar el estado de las plataformas que ingresan a cargar a planta. De esta manera se puede restringir el ingreso a aquellas unidades cuyas plataformas estén en mal estado y puedan ocasionar rotura de bolsas.

*Fuente: Elaboración propia*



### 5.2.2. Alternativas de solución

Las posibles soluciones a los problemas identificados en el punto anterior se presentan en la Tabla 17.

Tabla 17. Alternativas solución

Nro.	Problemas Identificados	Alternativas de solución
1	Falta de Capacitación	<ul style="list-style-type: none"><li>• Agenda de capacitaciones y talleres internos de entrenamiento en uso de maquinaria y equipos.</li><li>• Subvencionar al 60% capacitaciones externas para los colaboradores (Tecsup, Senati, Hyster, etc.).</li><li>• Desarrollo de habilidades del recurso humano.</li></ul>
2	Layout Inexistente	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar procedimientos para asegurar una gestión adecuada del almacén.</li><li>• Elaborar un Layout óptimo.</li><li>• Contratar los servicios de una consultora especializada en gestión de almacenes.</li></ul>
3	Falta de Señalización	<ul style="list-style-type: none"><li>• Formular un plan de señalización para todo el proceso de carga y descarga.</li><li>• Mantenimiento de señalética ya existente.</li></ul>
4	Ausencia de Procedimientos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Implementar el nuevo MOF para colaboradores.</li><li>• Definir nuevos procedimientos.</li><li>• Reingeniería de procesos.</li></ul>
5	Unidades en Malas Condiciones	<ul style="list-style-type: none"><li>• Homologación de unidades: Manual del transportista.</li><li>• Procedimiento estandarizado para el ingreso de unidades.</li></ul>

*Fuente: Elaboración propia*

### 5.2.3. Propuesta seleccionada

De todas las propuestas anteriormente señaladas, el paso siguiente es determinar las más factible tanto económica como operativamente para los objetivos de nuestra propuesta.

Por ejemplo, para el primer problema identificado, básicamente el factor económico fue el que determino la propuesta seleccionada. Para el segundo problema, se cuenta con personal calificado en la empresa, por lo que la opción de contratar una consultora queda descartada (evitamos incurrir en costos insulsamente).

En el caso del tercer problema, si bien es cierto la opción de realizar mantenimiento a la señalética ya instalada, implica un menor costo; ésta no es la adecuada ya que se evidencia una falta de señales y una mala ubicación de las existentes a lo largo de todo el almacén y ruta de Despacho.

Para el cuarto problema, realizar una re ingeniería de procesos demanda mayor tiempo y horas hombre por lo que se descarta esta opción. Además se abordarían procesos que actualmente están laborando de manera correcta. Lo que se necesita es centrarnos en las actividades específicas que no cuentan con un procedimiento y empezar a trabajar en ello.

Finalmente para el problema 5, se descarta la opción del procedimiento estandarizado para el ingreso de unidades, ya que existen diversos tipos de unidades que cargan cemento (Bombonas, plataformas, unidades con barandas, etc.). Por ende, la mejor opción es llevar a cabo un proceso de homologación en donde se definan los requisitos mínimos que deben cumplir las unidades y sus conductores para poder ingresar a cargar a planta.

A continuación, La Tabla 18 presenta en resumen las propuestas de solución seleccionadas para los diferentes problemas identificados.

Tabla 18. Propuesta solución seleccionada

<b>Nro.</b>	<b>Problemas Identificados</b>	<b>Propuesta seleccionada</b>
1	Falta de Capacitación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan de capacitaciones y talleres internos de entrenamiento en uso de maquinaria y equipos</li> </ul>
2	Layout Inexistente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar un Layout óptimo.</li> </ul>
3	Falta de Señalización	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formular un plan de señalización para todo el proceso de carga y descarga.</li> </ul>
4	Ausencia de Procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborar nuevos procedimientos.</li> </ul>
5	Unidades en Malas Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Homologación de unidades.</li> </ul>

*Fuente: Elaboración propia*

#### 5.2.4. Análisis de la propuesta

Se presenta en la Tabla 19, un análisis descriptivo de las propuestas a implementar para cada problema identificado.

Tabla 19. Análisis propuesta solución

Nro.	Propuesta	Análisis
1	Plan de capacitaciones y talleres internos de entrenamiento en uso de maquinaria y equipos	La capacitación y talleres para el personal operativo se basará en el perfil de cada puesto y las funciones a realizar, mediante un plan de acción adecuado se pretende incrementar la productividad y calidad del trabajo (menor tiempo de despacho, menores bolsas rotas, menor insatisfacción del usuario)
2	Elaborar un Layout óptimo.	Se va a emplear una metodología redefiniendo todas las áreas funcionales del almacén (muelles de carga y descarga, zonas de almacenamiento, etc.). El diseño del almacén se debe basar en tres aspectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotación adecuada</li> <li>• Disminución mermas</li> <li>• Dimensionamiento adecuado</li> </ul>
3	Formular un plan de señalización para todo el proceso de carga y descarga.	Se va a implementar un conjunto de señales (informativas, prohibitivas, y preventivas) a lo largo de todo el proceso de despacho o distribución de producto terminado. También se va a renombrar todas las zonas de carga o descarga a fin de manejar una sola nomenclatura.
4	Elaborar nuevos procedimientos	Se elaborarán nuevos procedimientos para los procesos de almacenamiento y carga de producto terminado. También se formará al personal en técnicas de mejora continua para conseguir que dichos procesos y subprocesos vayan ganando en eficacia y eficiencia a lo largo del tiempo en lugar de perderla.
5	Homologación de Unidades	La propuesta consiste en definir los estándares técnicos que deben cumplir las unidades para que ingresen a cargar, de tal manera que se evite el deterioro del producto, se reduzca el riesgo de accidentes dentro de la planta Asimismo, se va a registrar la información de todas las unidades y operadores que frecuentan “La Empresa” en una base de datos a fin de que en un futuro se automatice todo el proceso.

*Fuente: Elaboración propia*

### 5.3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA

#### 5.3.1. Planificación y Organización del Almacén

##### 5.3.1.1. Inventario a considerar de acuerdo a la Participación del Producto.

Se empleará el método de Clasificación ABC para poder identificar y ubicar estratégicamente los productos terminados según su demanda y niveles de rotación. Cabe mencionar que este método toma en consideración aquellos productos con mayor demanda y/o rotación y los ubica en lugares que están más próximos a las zonas de despacho; lo propio se hace con los productos que tienen una demanda media y finalmente aquellos productos que son de poca demanda, los ubica en zonas relativamente alejadas de la zona de despacho.

Cabe recordar que almacén Misti estuvo en funcionamiento aproximadamente el primer trimestre del año sin procedimientos ni políticas. Durante todo este tiempo, se analizó el comportamiento y rotación de los diferentes productos para en base a ello poder establecer adecuadas políticas de almacenamiento y despacho y realizar una adecuada clasificación de inventarios.

En la Tabla 20 se aprecia la cantidad de cemento despachado desde Misti (bolsas y big bags) en el primer trimestre del 2017.

Tabla 20. Despacho de Cemento 1<sup>er</sup> Trimestre 2017

Presentación	ENE 17	FEB 17	MAR 17	ABR 17	Total General <sup>TM</sup>	%
Big Bag 1 TM	933	482	544	241	2,199	1%
Big Bag 1.5 TM	2,390	4,096	4,454	2,510	13,449	7%
IP NACIONAL BLS 42.5 KG	29,548	34,984	39,494	41,810	145,836	76%
IP EXPORTACION BLS 42.5 KG	8,490	2,753	4,307	5,284	20,834	11%
FRONTERA BLS 42.5 KG	1,185	796	2,527	3,439	7,947	4%
RUMI BLS 42.5 KG	225	364	976	724	2,288	1%
<b>Total General<sup>TM</sup></b>	<b>42,770</b>	<b>43,474</b>	<b>52,302</b>	<b>53,507</b>	<b>192,054</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia según data SAP

Como se puede apreciar, se tiene que la mayor cantidad de cemento despachado desde almacén Misti es el IP Nacional Bolsa de 42.5 kg, mientras que el producto menos despachado es el BigBag de IP de 1 TM.

### 5.3.1.2. Clasificación del Inventario - Método ABC.

En la Tabla 21 podremos apreciar el análisis ABC que se realizó en base a la data obtenida de los reportes de despacho desde Misti.

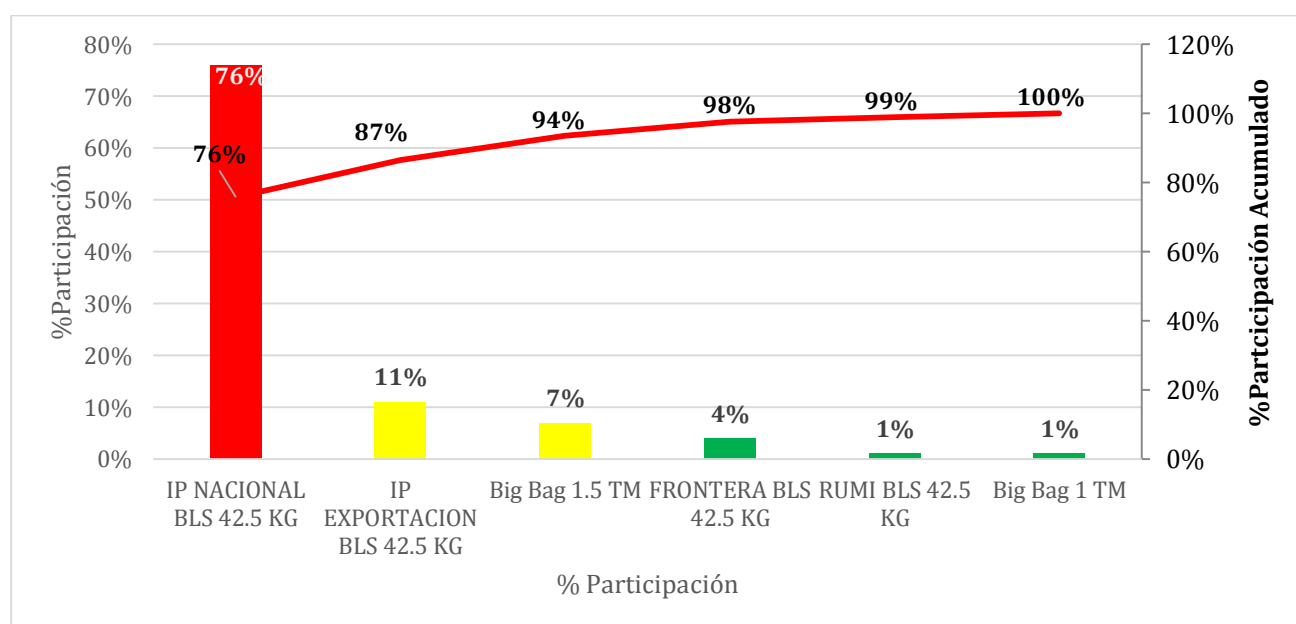
Tabla 21. Clasificación ABC

Presentación	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	Total General™	Total™ Acum.	%	% Acum.	Clase
IP NACIONAL BLS 42.5 KG	29,548	34,984	39,494	41,810	145,836	145,836	76%	75.7%	A
IP EXPORTACION BLS 42.5 KG	8,490	2,753	4,307	5,284	20,834	166,670	11%	86.6%	B
Big Bag 1.5 TM	2,390	4,096	4,454	2,510	13,449	180,119	7%	93.5%	B
FRONTERA BLS 42.5 KG	1,185	796	2,527	3,439	7,947	188,066	4%	97.7%	C
RUMI BLS 42.5 KG	225	364	976	724	2,288	190,354	1%	98.9%	C
Big Bag 1 TM	933	482	544	241	2,199	192,553	1%	100.0%	C
<b>Total General™</b>	<b>42,770</b>	<b>43,474</b>	<b>52,302</b>	<b>53,507</b>	<b>192,553</b>		<b>100%</b>		

Fuente: Elaboración propia según data SAP

A continuación se muestra en la Figura 39 el diagrama de Pareto para la clasificación de inventarios

Figura 39. Clasificación de Inventario - Diagrama de Pareto 2017



Fuente: Elaboración propia

Una vez definidas las clases de productos según su participación, vemos que el producto Frontera y Rumi están considerados dentro de la clase C. No obstante, esto se debe a que la mayor parte se despacha desde la zona antigua de despacho (ensacadora mediante faja) incurriendo en altos costos de estibaje.

Ante ello, por política de gerencia todos los despachos de este tipo de producto se realizarán desde almacén Misti, para que la relación precio producto sea realmente rentable para la empresa. Esto implicará que en unos meses ambos productos pasen de ser considerados Clase C a ser Clase A o B, por lo que se sugiere realizar un seguimiento semestral para redefinir la clasificación ABC.

#### **5.3.1.3. Medios de almacenaje.**

El medio de almacenaje seleccionado es el Ordenado y fijo. Para nuestra propuesta cada producto dispone de un sitio fijo y predeterminado para su almacenamiento. En base a la clasificación ABC, se buscó la ubicación más adecuada para cada tipo de producto dependiendo de sus características físicas, rotación de inventario, etc.

Tener almacenado de esta forma, nos brinda la ventaja de: llevar un mayor control de las mercancías almacenadas y una manipulación más fácil para su despacho. No obstante, debemos considerar que se pueden presentar variaciones estacionales del volumen almacenado, lo que podría desencadenar en tener tasas bajas de utilización del almacén (menor rentabilidad) o de lo contrario se puede presentar el caso que el almacén tenga sobre stock quedando inutilizables dichas zonas.

### 5.3.1.4. La unidad de carga.

La unidad de carga empleada en almacén Misti es el Pallet. Existen 3 tipos de pallet que se emplean en el almacén, descritos en la Tabla 22.

Tabla 22. Unidad de carga

Material	Clase	Presentación	Descripción
Madera	Normal (Figura 45)	40 o 45 bls.	Estos pallets son empleados para atender a aquellos clientes que garantizan la devolución o compra de los mismos COSTO S/. 60.00
	Especial (Figura 44)	40 o 45 bls.	Estos pallets son empleados para el uso interno del almacén. Se emplean en conjunto con el empujador de tal manera que no salen de planta. COSTO S/ 150.00
Plástico	Normal (Figura 46)	40 o 45 bls.	Estos pallets son empleados para atender a aquellos clientes que garantizan la devolución o compra de los mismos (mayor costo). Son más seguros ya que no tienen clavos y astillas que puedan romper las bolsas. Se utilizan para aquellos lugares donde las condiciones climáticas sean adversas. COSTO S/. 145.00

Fuente: Elaboración propia

La representación gráfica de los pallets se ve en la figura 40, 41 y 42.

Figura 40: Pallet Especial Madera



Fuente: Elaboración propia

Figura 41. Pallet Normal Madera



Fuente: Elaboración propia

Figura 42. Pallet Plástico



*Fuente: Elaboración propia*

Como se puede apreciar, existen diferentes tipos de pallets de acuerdo al tipo de despacho, al requerimiento del cliente, al destino del pedido, etc. La duración de cada uno de ellos es variable dependiendo del uso que reciba.

#### **5.3.1.5. Conclusión Planificación y Organización**

Para concluir lo que es planificación y organización del almacén, el objetivo clave es lograr el uso óptimo de capacidades y recursos del almacén basándose en las características y volumen del producto terminado. Cabe señalar, que se debe equilibrar la implementación puesto que a mayor capacidad de almacenaje la operatividad del almacén también tiende a reducirse.

Una buena gestión del almacén, busca maximizar la disponibilidad de productos para atender a los clientes, así como la capacidad de almacenamiento y rotación de productos. Por ello como propuesta de mejora se plantea la aplicación del método ABC. Así mismo, se hizo la consulta en Sistema SAP sobre cuáles son las cantidades de pedido más frecuentes que suelen llevar los clientes, que cantidad de despacho se llevó de manera paletizada (Ver Tabla 31) y el resto de despachos, al ser considerados como estibaje, serán atendidos con el nuevo sistema de pallets especiales (empujador), Para mayor detalle, ver la Tabla 25.



Finalmente, los factores que se utilizaron para evaluar la unidad de carga son los siguientes:

- Pallet de Madera Normal
  - Menor Costo.
  - Es de Fácil Reparación.
  - Mediana Rotación (Según lo evaluado en SAP).
  
- Pallet de Plástico
  - Mayor Costo.
  - Para zonas con condiciones climáticas adversas.
  - Baja Rotación.
  
- Pallet de Madera Especial
  - No tiene costo para el cliente final (reemplaza al estibaje)
  - Alto Costo para la empresa.
  - Alta Rotación.

### **5.3.2. Diseño y Layout del Almacén**

Para un adecuado diseño del layout, es importante realizar un análisis espacial del Almacén de Producto Terminado. En base a ello, recién podremos diseñar las zonas de recepción, almacenamiento, carga, vías de tránsito, etc.

A continuación, se detalla cada uno de dichos puntos:

#### **5.3.2.1. Análisis Espacial del Plano del APT.**

A continuación, se presentan desde diferentes vistas el almacén de producto terminado Misti (Figura 43 a Figura 47). En cada vista también se puede apreciar las medidas existentes entre tramo y tramo del almacén.

Las medidas existentes entre los diferentes paños, secciones, puertas de ingreso y salida, rampas (en lo que respecta a largo, ancho y alto), fueron consideradas y analizadas para identificar las zonas de almacenamiento, las zonas de carga (tomando en consideración también las medidas de los

vehículos de carga pesada, así como la cola que se forma entre zonas de carga), las vías de tránsito, las zonas de producto no conforme, la zona de recepción de pallets, etc.

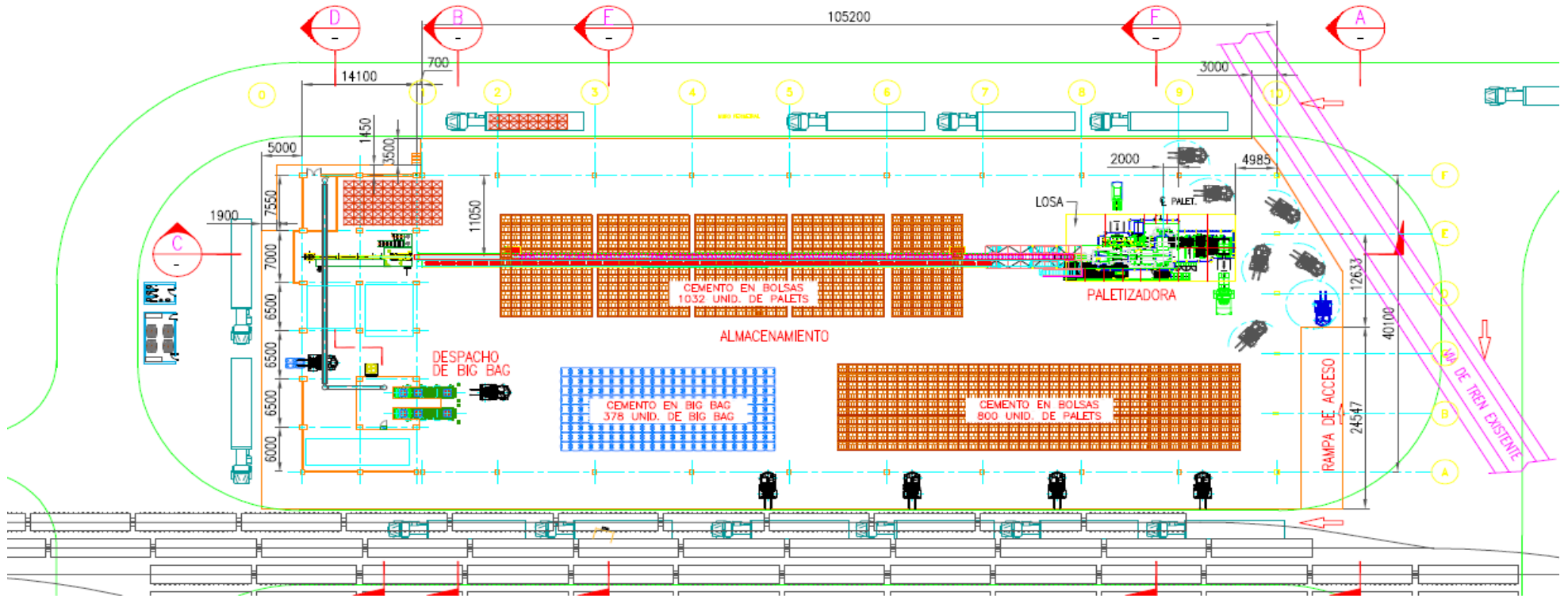
Es importante realizar un correcto análisis y cálculo de medidas de tal manera que la operatividad del almacén no se vea perjudicada. Este análisis busca identificar todas aquellas restricciones que conllevan a que la operación se realice de una forma y no de otra. Por ejemplo, la faja transportadora que se encuentra encima de las zonas de almacenamiento cuenta con diferentes bases y columnas que la sujetan al suelo (ver Figura 43 y Figura 47); no obstante, dicha restricción obliga a que el montacargas deba ingresar y salir de dichas zonas de una sola forma ya que de lo contrario estaríamos expuestos a riesgo por choques, aplastamiento por caída de objeto, daños a la propiedad, etc).

El detalle del cálculo, medidas y más se podrá apreciar en los siguientes puntos: diseño del layout, cálculo del dimensionamiento, operatividad del almacén.

### A. Vista Superior

En la Figura 43 se puede apreciar el almacén de producto terminado en su totalidad observado directamente desde arriba.

Figura 43. Vista superior Almacén Misti

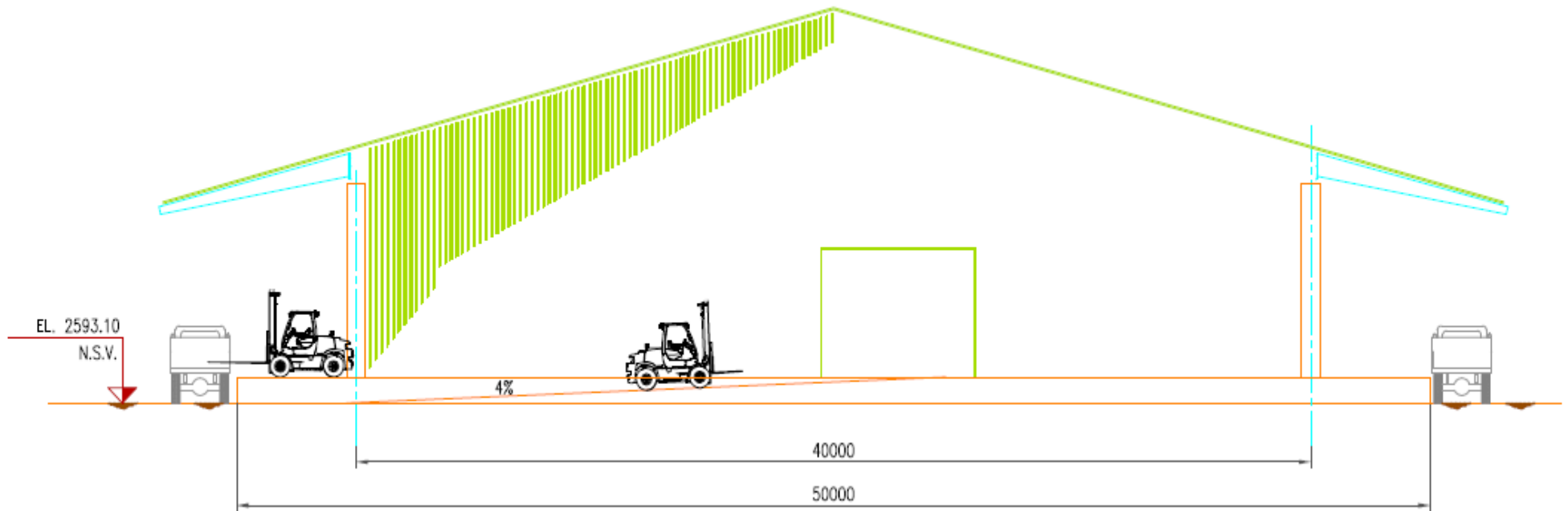


*Fuente: Área de Proyectos Empresa*

## B. Vista Frontal

En la Figura 44 se puede apreciar el almacén de producto terminado observado desde el frente del ingreso al mismo.

Figura 44. Vista frontal almacén Misti

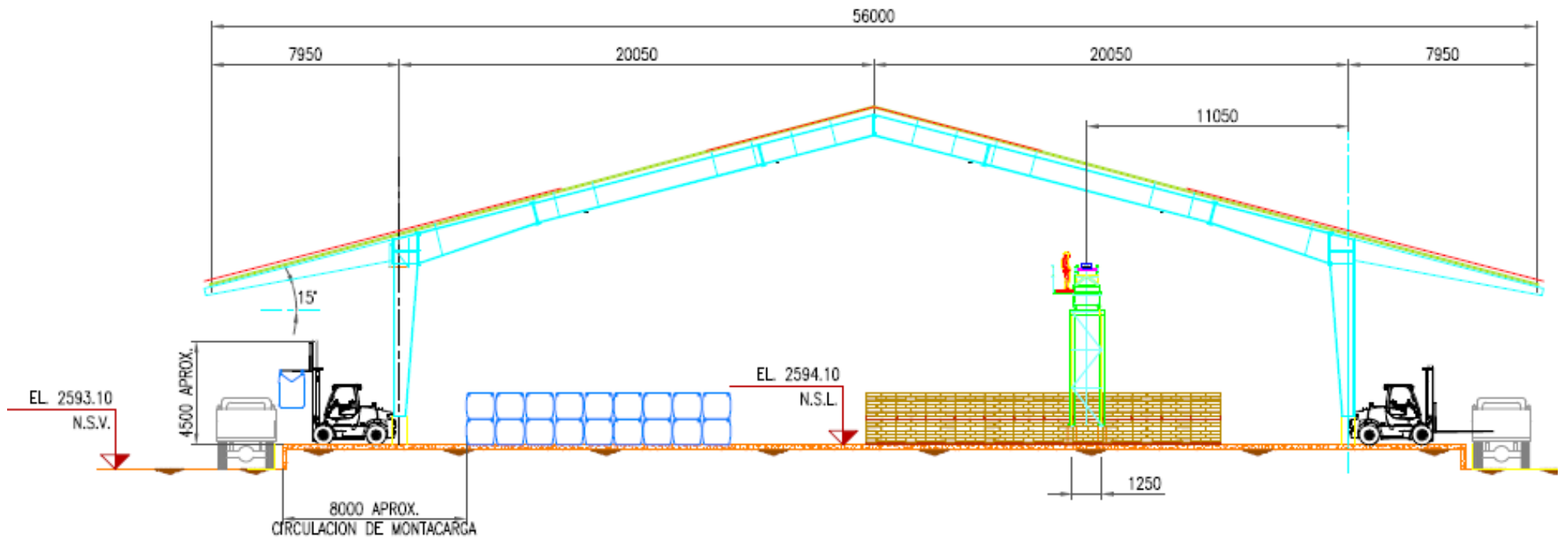


*Fuente: Área de Proyectos Empresa*

### C. Vista Frontal Interior

En la Figura 45 se puede apreciar el almacén de producto terminado observado desde el frente del mismo internamente.

Figura 45. Vista frontal interior

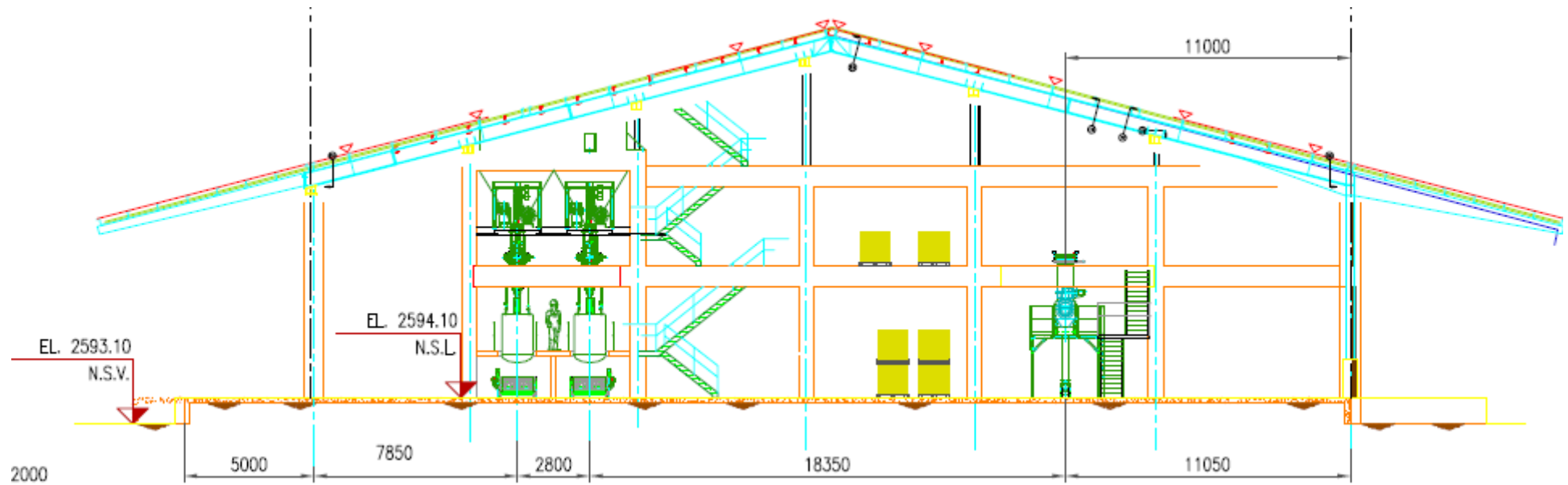


*Fuente: Área de Proyectos Empresa*

#### D. Vista Posterior

En la Figura 46 se puede apreciar el almacén de producto terminado observado desde la parte de atrás del mismo.

Figura 46. Vista posterior

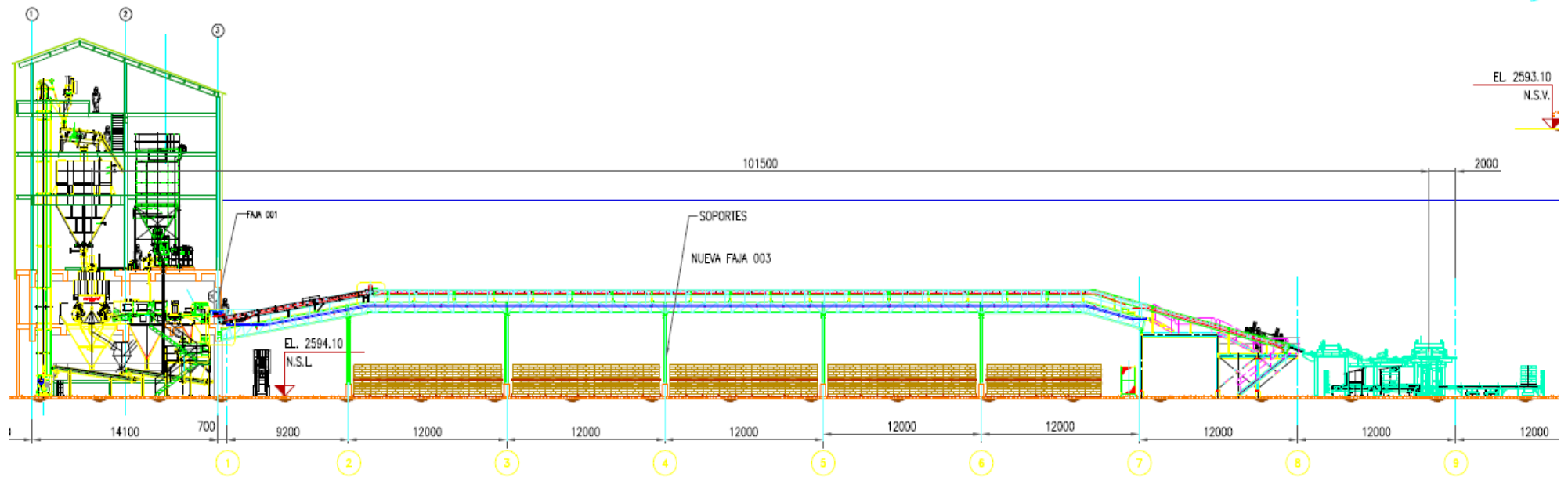


*Fuente: Área de Proyectos Empresa*

### E. Vista Lateral

En la Figura 47 se puede apreciar el almacén de producto terminado observado desde el lado izquierdo del mismo.

Figura 47. Vista lateral



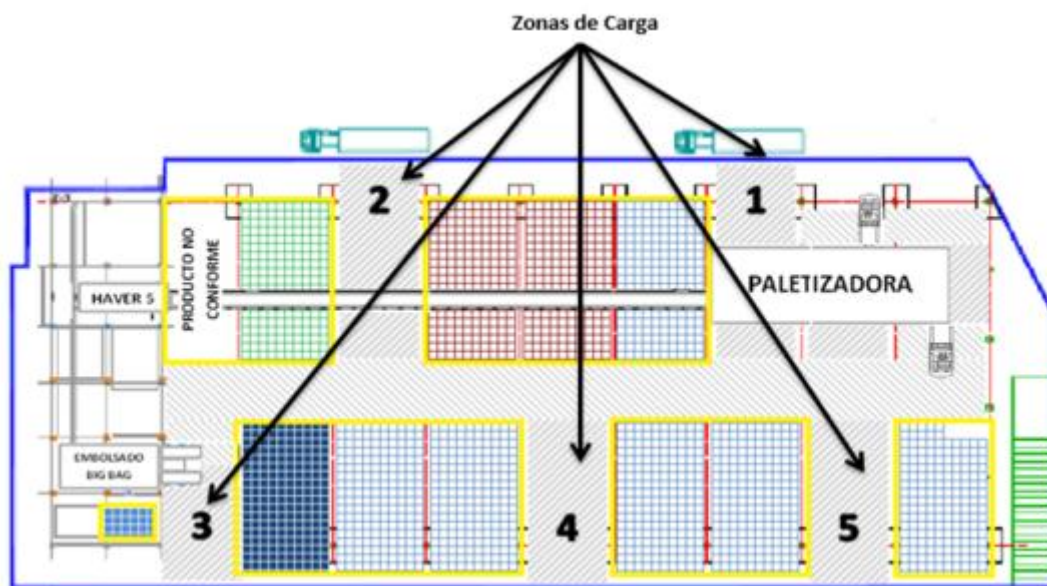
*Fuente: Área de Proyectos Empresa*

### 5.3.2.2. Diseño de las Zonas o Muelles de Carga y Descarga

En la Figura 48 se pueden observar las zonas de carga, las cuales fueron definidas teniendo en cuenta:

- El ejercicio realizado en el punto 5.3.1.2 Clasificación del Inventario; esto con la finalidad de que las zonas de carga tengan la mayor cercanía posible con los productos de mayor rotación.
- Con dicho planteamiento buscamos reducir la distancia que recorre el montacargas, el tiempo de carga por viaje, el consumo de combustible etc.
- Las dimensiones (largo máximo 17 metros) de los camiones con configuración T3S3, de tal manera que se pueda optimizar la cantidad de camiones que se pueden atender en paralelo, así como el número de camiones que pueden permanecer en cola por cada zona.

Figura 48. Diseño zonas carga

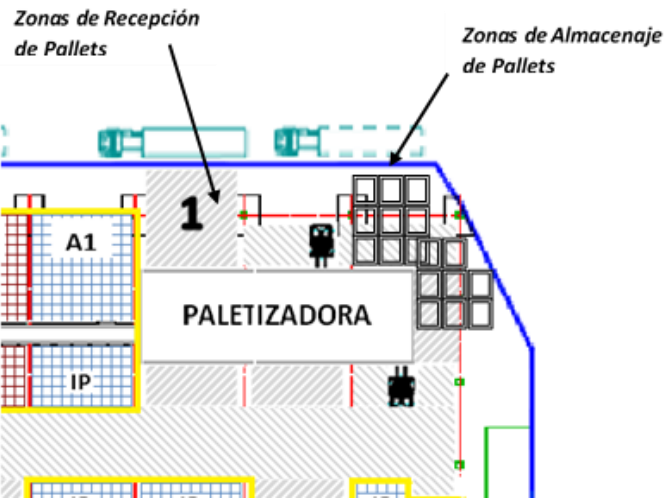


*Fuente: Elaboración propia*

Independientemente del nombre que se les asigne, se plantea trabajar con 5 zonas de carguío; una de las cuales tendría una función mixta, la Nro. 1 dado que por la cercanía a la máquina paletizadora servirá también para la descarga de pallets. Ver Figura 49.



Figura 49. Diseño Zona de Descarga de Pallets



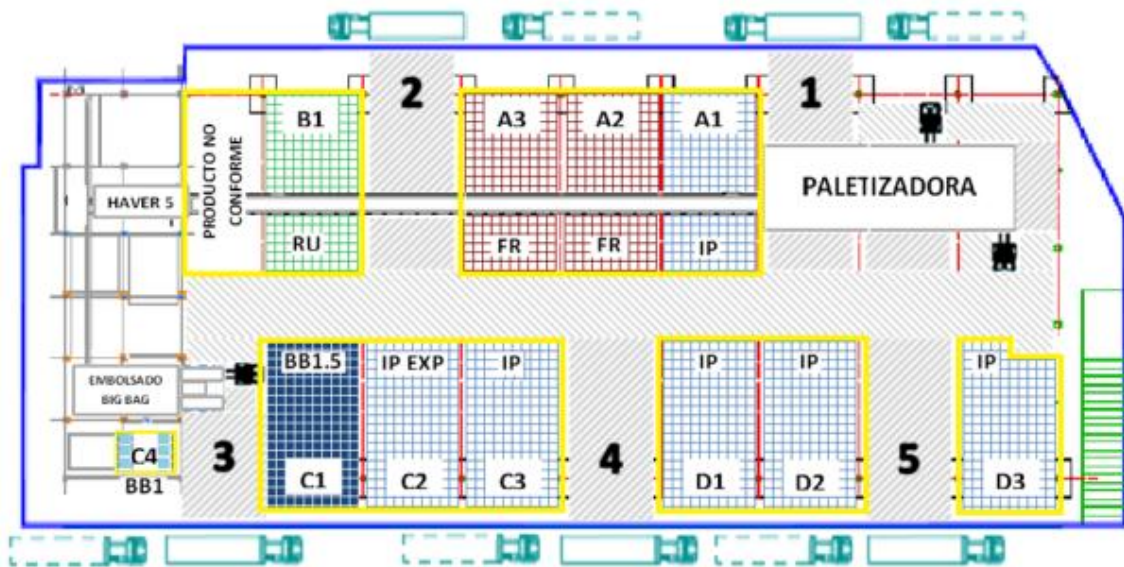
Fuente: Elaboración propia

### 5.3.2.3. Diseño de las Zonas de Almacenamiento

Para definir las zonas de almacenamiento, se empleó el método de clasificación ABC (descritas líneas más arriba); de esta manera sabemos que productos deben tener mayores zonas de almacenamiento y cuales menores.

En la Figura 50 se pueden identificar las zonas de almacenamiento que han sido delimitadas con una línea amarilla.

Figura 50. Zonas almacenamiento



Fuente: Elaboración propia

Así mismo se definió un nombre a cada sub-zona según el producto que se almacenará (Tabla 23).

Tabla 23. Identificación de zonas almacenamiento

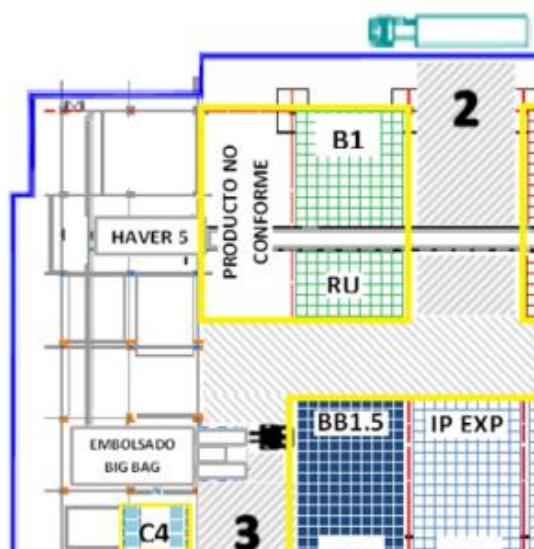
ZONA	SUB ZONA	PRODUCTO
<b>A</b>	A1	IP NACIONAL
	A2	FRONTERA IP
	A3	FRONTERA IP
<b>B</b>	B1	RUMI IP
	B2	PRODUCTO NO CONFORME
<b>C</b>	C1	BIG BAG 1.5 TM
	C2	IP EXPORTACION
	C3	IP NACIONAL
	C4	BIG BAG 1 TM
<b>D</b>	D1	IP NACIONAL
	D2	IP NACIONAL
	D3	IP NACIONAL

*Fuente: Elaboración propia*

#### 5.3.2.4. Diseño de la Zona de Producto No Conforme.

Para el almacenamiento de producto no conforme (bolsas rotas y cemento contaminado, pallets en desuso), se contempló la zona ubicada al lado izquierdo de la zona B1 (Ver Figura 51); esto debido a la cercanía a la máquina embolsadora de cemento.

Figura 51. Zonas Producto No Conforme



*Fuente: Elaboración propia*

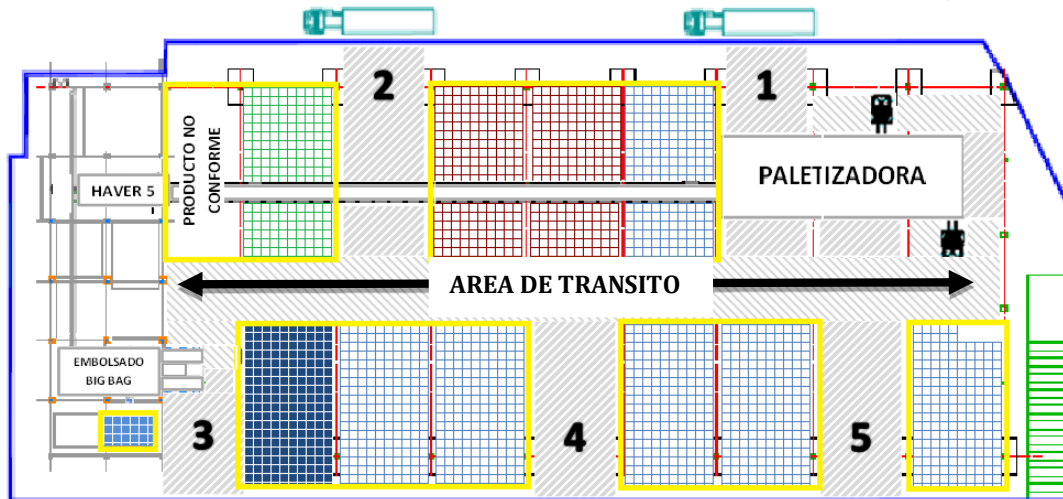
### 5.3.2.5. Diseño de las Vías de Tránsito.

Dentro del almacén se ha definido un área de tránsito en la parte central del mismo que cruza transversalmente todo el almacén (Ver Figura 52).

Para esta área se ha considerado un ancho mínimo de entre 7 a 8 metros para garantizar una adecuada operatividad del montacargas (radio de giro del montacargas) cumpliendo con los estándares de seguridad establecidos.

Existen unas vías de tránsito perpendiculares que sirven para conectar el pasillo principal con las zonas de carga.

Figura 52. Vías de tránsito



*Fuente: Elaboración propia*

### 5.3.2.6. Conclusión Diseño y Layout del Almacén

Es sumamente importante realizar un adecuado análisis espacial del almacén de producto terminado desde las diferentes vistas. Solo con esto se podrá dimensionar y definir las diferentes zonas que operaran en el almacén.

### 5.3.3. Dimensionamiento y Señalización del Almacén

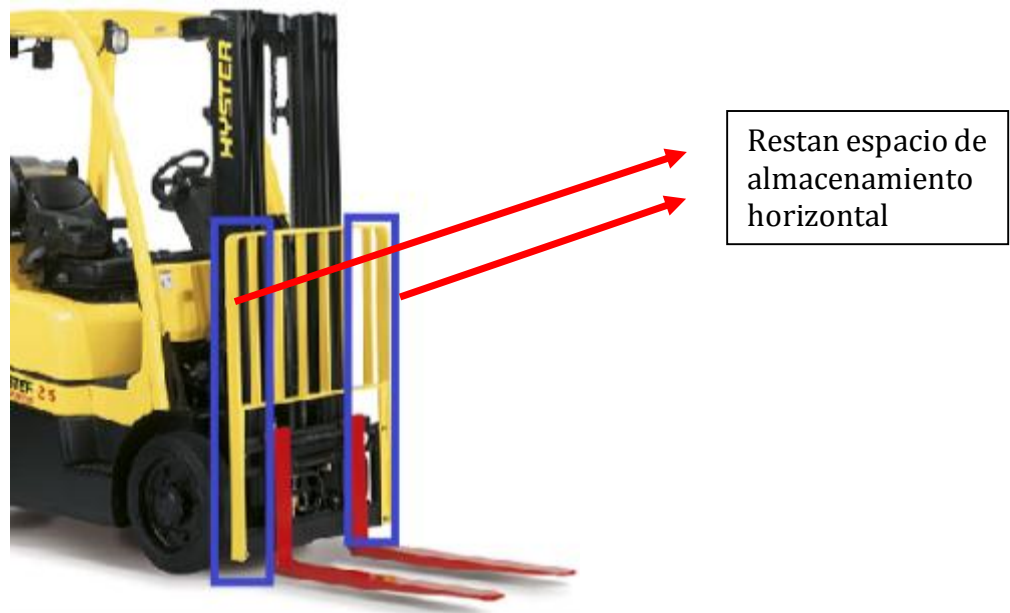
Para poder dimensionar las zonas definidas en el punto anterior es necesario analizar las limitaciones estructurales, de operación, de disposición que existen en el almacén. Posteriormente podremos realizar el cálculo de la capacidad de cada zona de almacenamiento, así como la capacidad de almacenamiento global. Finalmente se abordará el tema de la señalización interna y externa del almacén.

#### 5.3.3.1. Análisis de Limitaciones de Dimensionamiento.

Para el dimensionamiento del almacén se debió analizar y evaluar las siguientes limitaciones:

- Las medidas (largo y ancho) y áreas según los planos del almacén mostrados en el punto “5.3.2.1 Análisis Espacial del Plano del APT.
- Para el espacio horizontal utilizable: en cada paño se consideró que las bases de las columnas restan espacio de almacenamiento (ya que el mástil del montacargas puede chocar con estas ocasionando un accidente, la Figura 53 muestran un montacargas Hyster utilizado en el almacén).

Figura 53. Montacargas Hyster



Fuente: Elaboración propia

- El espacio que debe haber entre pallet y pallet en el momento del almacenamiento, esto para evitar roturas de bolsas por fricción, rozamiento u operación del montacargas.
- El espacio vertical utilizable tiene un índice más pequeño de tolerancia entre pallet y pallet, ya que estos salen dispuestos de a 2 en 2, con mayor precisión desde la paletizadora y son directamente almacenados, también.
- Entre las zonas de almacenamiento debe existir un mínimo de entre 7 y 8 metros de distancia para garantizar la maniobrabilidad (radio de giro) de los montacargas.
- Para el almacenamiento de Big Bags también se consideró un pequeño margen de tolerancia en el espacio entre bolsas.
- Capacidad real de máquina por hora: 3600 bolsas/hora
  - Factor de marcha: 80 %
  - Capacidad efectiva máquina por hora: 2,880 bolsas/hora
  - Capacidad por turno 8 horas: 23,040 bolsas/turno
  - Necesidad de almacenamiento por turno: 512 Pallets/turno
- Se disponen actualmente de los siguientes equipos:
  - 2 montacargas de 7 Toneladas: uno simple (ver Figura 54) y uno que acopla el sistema empujador (Ver Figura 55).
  - 1 montacargas de 2.5 Toneladas (uso ocasional).

Figura 54. Montacargas Simple



Fuente: *Elaboración propia*

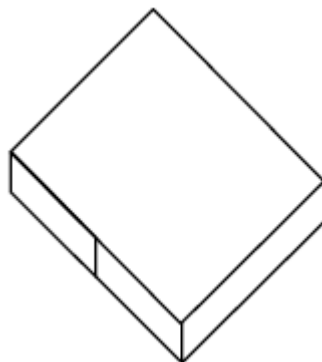
Figura 55. Montacargas con Sistema Empujador



Fuente: *Elaboración propia*

- Nro. de bolsas por Pallet:
  - 45 bolsas: peso: 1,948.5 Kg. (incluye peso del pallet de madera).
  - 40 bolsas: peso: 1,736 Kg. (incluye peso del pallet de madera)
  
- Dimensiones del pallet: 1 x 1.2 m., espacio ocupado por pallet: 1.2 m<sup>2</sup> (Figura 56).

Figura 56. Pallet



Fuente: *Elaboración propia*

- No se tiene un procedimiento de almacenamiento de pallets.
- Distancia mínima para maniobras de montacargas: de 7 a 8 m.

### 5.3.3.2. Cálculo de Capacidad de Almacenamiento - Mínima, Máxima y Óptima.

Con la finalidad de tener clara nuestra capacidad de almacenamiento se evaluó tres posibles escenarios. El primer escenario muestra la capacidad mínima de almacenamiento, el segundo escenario muestra la capacidad que más se adecua a las condiciones de despacho (escenario propuesto) y el tercero muestra una capacidad máxima teórica.

La capacidad de cada escenario depende en gran parte de la cantidad de bolsas por pallet (40 o 45 bolsas) que consideraríamos.

La Tabla 24 presenta el resumen de las capacidades de almacenamiento para cada escenario. Posteriormente se detalla el cálculo realizado para cada uno.

Tabla 24. Capacidades de almacenamiento

<b>RESUMEN DE CAPACIDADES DE ALMACENAMIENTO</b>		
<b>CAPACIDAD MÍNIMA (TM)</b>	<b>CAPACIDAD PROPUESTA (TM)</b>	<b>CAPACIDAD MÁXIMA (TM)</b>
4,057	4,238	4,553

*Fuente: Elaboración propia*

Según la información obtenida de SAP (Reportes de despacho periodo 2017) se determinó la cantidad estándar de bolsas por configuración de camión; luego se determinó el número de pallets por plataforma para que finalmente se pueda determinar la cantidad de bolsas por pallet que pueden soportar las plataformas que habitualmente cargan en “La Empresa”.

Es importante mencionar que, por aspectos de seguridad y estabilidad de la carga, se está recomendando mayoritariamente el carguío en pallets de 40 bolsas c/u. En la Tabla 25 se presentan las cantidades que son más frecuentes en el despacho.

Tabla 25. Configuración de bolsas por unidad de transporte

Cantidad (bolsas)	Peso <sup>TM</sup>	Configuración	Filas	Largo (m)
<b>500</b>	<b>21.3</b>	<b>= 4 x 45 + 8 x 40</b>	<b>6</b>	<b>7.2</b>
700	29.8	= 12 x 45 + 4 x 40	8	9.6
720	30.6	= 16 x 45	8	9.6
<b>720</b>	<b>30.6</b>	<b>= 18 x 40</b>	<b>9</b>	<b>10.8</b>
<b>730</b>	<b>31.0</b>	<b>= 2 x 45 + 16 x 40</b>	<b>9</b>	<b>10.8</b>
<b>740</b>	<b>31.5</b>	<b>= 4 x 45 + 14 x 40</b>	<b>9</b>	<b>10.8</b>
<b>750</b>	<b>31.9</b>	<b>= 6 x 45 + 12 x 40</b>	<b>9</b>	<b>10.8</b>
760	32.3	= 8 x 45 + 10 x 40	9	10.8
770	32.7	= 10 x 45 + 8 x 40	9	10.8
780	33.2	= 12 x 45 + 6 x 40	9	10.8
800	34.0	= 16 x 45 + 2 x 40	9	10.8
<b>800</b>	<b>34.0</b>	<b>= 20 x 40</b>	<b>10</b>	<b>12.0</b>

Fuente: *Elaboración propia*

Por la información recabada, nuestra propuesta considera tener mayores zonas de almacenamiento para producto Paletizado con 40 bolsas c/u.

### 5.3.3.3. Dimensionamiento de Zonas de Almacenamiento.

En la Tabla 26 se procede a calcular la capacidad de almacenamiento mínima de cada zona, teniendo en cuenta la disposición mixta de pallets y la cantidad de bolsas por pallet (40).

Tabla 26. Cálculo capacidad mínima

ZONA	SUBZONA	PALLETS	BOLSAS/PALLET	BOLSAS	TM
A	A1	256	40	10,240	435
	A2	256	40	10,240	435
	A3	256	40	10,240	435
B	B1	256	40	10,240	435
C	C1 (BB 1.5)	N/A	N/A	192	288
	C2	224	40	8,960	380
	C3	240	40	9,600	408
	C4 (BB 1)	N/A	N/A	72	72
D	D1	240	40	9,600	408
	D2	240	40	9,600	408
	D3	224	40	8,320	353
<b>CAPACIDAD TOTAL (TM)</b>					<b>4,057</b>

*Cálculo capacidad mínima*



La Tabla 27 presenta la capacidad de almacenamiento propuesta, teniendo en cuenta la disposición mixta de pallets y la cantidad de bolsas por pallet (40 o 45).

Tabla 27. Cálculo capacidad propuesta

ZONA	SUBZONA	PALLETS	BOLSAS/PALLET	BOLSAS	TM
A	A1	256	45	11,520	490
	A2	256	40	10,240	435
	A3	256	40	10,240	435
B	B1	256	40	10,240	435
C	C1 (BB 1.5)	N/A	N/A	192	288
	C2	224	45	10,080	428
	C3	240	40	9,600	408
	C4 (BB 1)	N/A	N/A	72	72
D	D1	240	45	10,800	459
	D2	240	40	9,600	408
	D3	224	40	8,320	380
<b>CAPACIDAD TOTAL (TM)</b>					<b>4,238</b>

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 28 se procede a calcular la capacidad de almacenamiento máxima de cada zona, teniendo en cuenta la disposición mixta de pallets y la cantidad de bolsas por pallet (45).

Tabla 28. Cálculo capacidad máxima

ZONA	SUBZONA	PALLETS	BOLSAS/PALLET	BOLSAS	TM
A	A1	256	45	11,520	490
	A2	256	45	11,520	490
	A3	256	45	11,520	490
B	B1	256	45	11,520	490
C	C1 (BB 1.5)	N/A	N/A	192	288
	C2	224	45	10,080	428
	C3	240	45	10,800	459
	C4 (BB 1)	N/A	N/A	72	72
D	D1	240	45	10,800	459
	D2	240	45	10,800	459
	D3	224	45	10,080	428
<b>CAPACIDAD TOTAL (TM)</b>					<b>4,553</b>

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 29 y Tabla 30 muestra con mayor detalle el cálculo de la capacidad de almacenamiento por cada zona del almacén (Para Bolsas de 42.5 kg y Big bags respectivamente), además de las dimensiones que se consideraron para realizar dicho cálculo.

Tabla 29. Detalle Cálculo capacidad bolsas 42.5 Kg.

Sub Zona	Espacio Horizontal(m)	Ancho Pallet(m)	Cantidad Pallets (horizontal)	Espacio Vertical(m)	Largo Pallet(m)	Cantidad Pallets (vertical)	Niveles	Total Pallets	Bolsas x Pallets	Total Bolsas	Total <sup>TM</sup>
A1	10.2	1.2	8	16.4	1	16	2	256	45	11,520	490
A2	10.2	1.2	8	16.4	1	16	2	256	40	10,240	435
A3	10.2	1.2	8	16.4	1	16	2	256	40	10,240	435
B1	10.2	1.2	8	16.4	1	16	2	256	40	10,240	435
C2	10.2	1.2	8	14.4	1	14	2	224	45	10,080	428
C3	10.2	1	10	14.4	1.2	12	2	240	40	9,600	408
D1	10.2	1	10	14.54	1.2	12	2	240	45	10,800	459
D2	10.2	1	10	14.4	1.2	12	2	240	40	9,600	408
D3-1*	10.2	1	6	14.54	1.2	12	2	144	40	5,760	245
D3-2*	10.2	1	4	12.54	1.2	10	2	80	40	3,200	136
<b>TOTAL <sup>TM</sup></b>										<b>3,879</b>	

D3 sub zona colindante a la puerta de ingreso

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 30. Detalle Cálculo capacidad Big Bag.

Sub Zona	Espacio Horizontal (m)	Ancho Big Bag (m)	Cantidad Bolsas (horizontal)	Espacio Vertical (m)	Largo Big Bag (m)	Cantidad Bolsas (vertical)	Niveles	Total Bolsas	Total <sup>TM</sup>
C1	11	1.25	8	16	1.25	12	2	192	288
C4	11.5	1.25	9	6	1.25	4	2	72	72
<b>TOTAL <sup>TM</sup></b>									<b>360</b>

*Fuente: Elaboración propia*

### Detalle de la Disposición de los Pallets por Zonas de Almacenaje (Escenario Propuesto).-



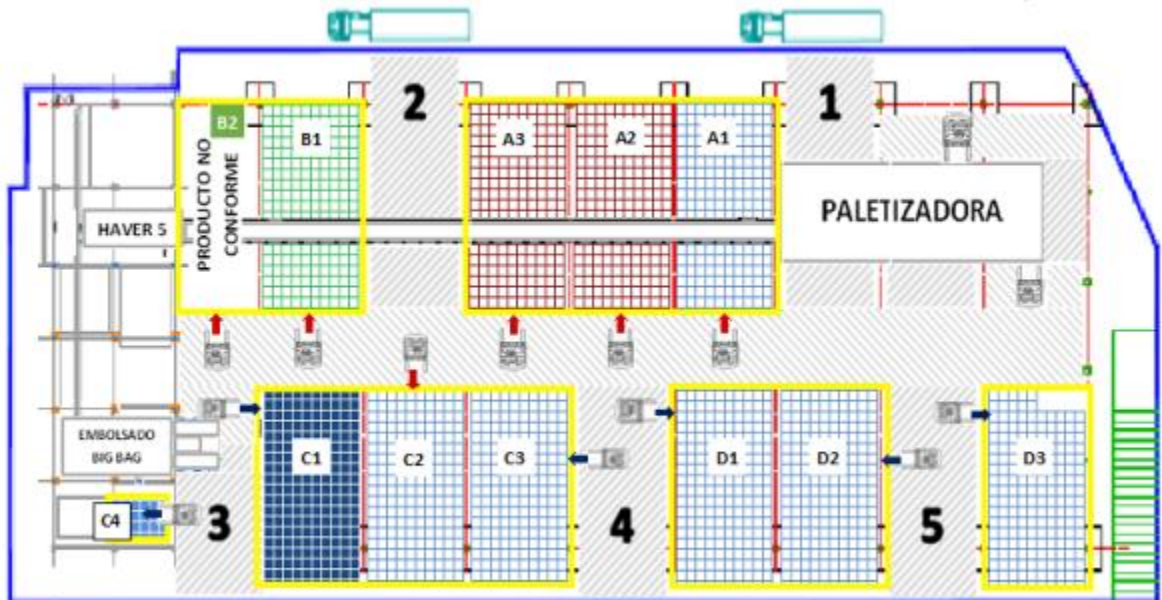
La figura 57 muestra el planteamiento para la disposición de pallets por cada zona de almacenaje, como se indicó en el cálculo de la capacidad de almacenaje, se está considerando una disposición mixta; las sub-zonas A1, A2, A3, B1, B2 y C2 se almacenara únicamente en una disposición vertical dado que las columnas que soportan la faja 745 (de transporte de bolsas) nos impiden trabajar con otra disposición, estas se muestra en el Esquema Nro. 20 con flechas rojas , para las sub-zonas C1, C3, C4, D1, D2 y D3 se almacenaran en una horizontal como se muestra con las flechas azules , esta disposición se muestra más favorable para las operaciones de despacho.

Figura 57. Disposición de Pallets



Fuente: Elaboración propia

### 5.3.3.4. Señalización Interna y Externa del Almacén de Producto Terminado

Para el tema de señalización es indispensable se tenga que considerar los siguientes aspectos mostrados en la Figura 58.

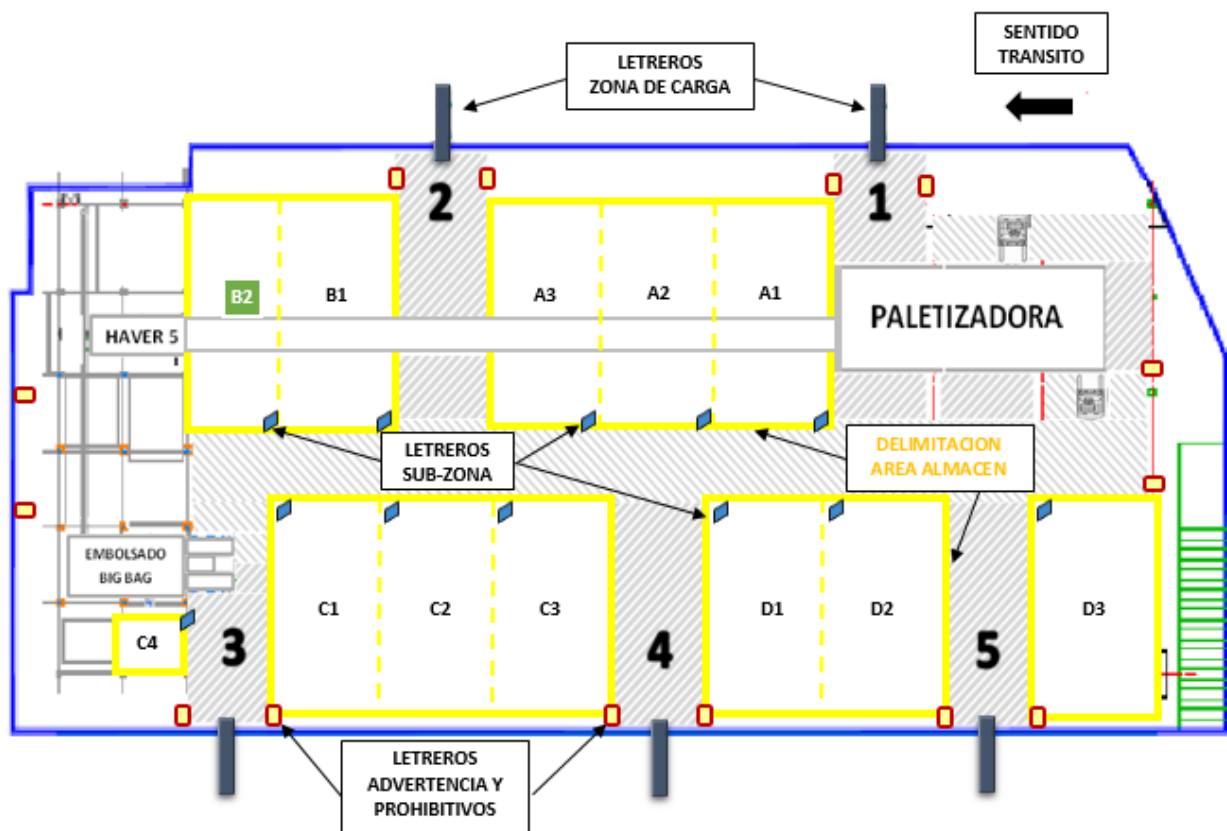
➤ Señalización Exterior:

- Letreros Luminosos de Zona de Carga
- Pintado y/o Letrero que indique el sentido del Transito dentro del almacén.
- Letrero informativo de ingreso al almacén.

➤ Señalización Interior:

- Pintado amarillo para delimitación zonas de almacenaje
- Letreros de Identificación de Zona de Almacenamiento
- Señales de Advertencia y Prohibitivas

Figura 58. Señalización Panorámica del Almacén



Fuente: Elaboración propia

La señalización interna del almacén no debe estar fija al piso del almacén para prevenir accidentes con el Montacargas, esta debe quedar suspendida tal como se muestra en la Figura 59.

Figura 59. Señalización del Interior



*Fuente: Elaboración propia*

#### **5.3.3.5. Conclusión Dimensionamiento y Señalización del Almacén**

Luego de haber desarrollado los puntos anteriores ahora conocemos la capacidad de almacenamiento mínima, máxima y óptima de almacén Misti. Así mismo ya tenemos la planificación de la señalización interna y externa de Almacén Misti que se llevará a cabo.

### 5.3.4. Operatividad y Procedimientos del Almacén

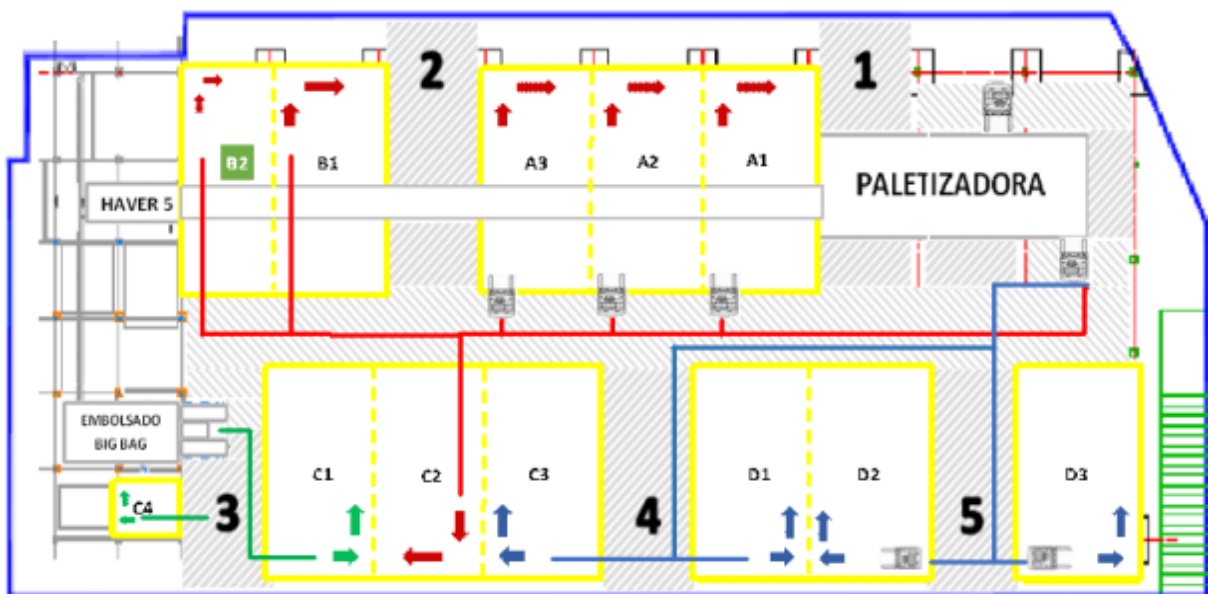
#### 5.3.4.1. Almacenamiento de Producto Terminado

En la Figura 60 se puede apreciar la metodología a emplear para el almacenamiento del producto terminado. Existen dos disposiciones:

La primera es en forma vertical (perpendicular al almacén), la cual rige para las sub-zonas A1, A2, A3, B1 y C2, necesariamente se tiene que optar por esta disposición debido a que en estas zonas se encuentran las columnas que soportan la faja 745 (de transporte de bolsas) que cruza transversalmente todo el almacén; la forma de ubicar los pallets con esta disposición es de izquierda a derecha, comenzando desde los límites laterales hacia el centro del almacén, por considerarse el almacenamiento en 2 niveles se debe colocar el segundo nivel antes de empezar con la siguiente fila.

La segunda es en forma horizontal que rige en las sub-zonas C1, C3, D1, D2 y D3; esta disposición es más eficiente para el proceso de despacho por su menor recorrido; la forma de ubicar los pallets es de derecha a izquierda (sub-zonas D2, C3) y viceversa (sub-zonas D3, D1 Y C1), comenzando desde los límites laterales hacia el centro del almacén, considerando siempre la indicación de los 2 niveles mencionada anteriormente.

Figura 60. Operatividad



Fuente: Elaboración propia

Es importante considerar también la presentación en que se debe almacenar el cemento para ello se ha realizado un análisis estadístico del despacho del presente año (Tabla 31) donde se muestra el % de cemento Paletizado en parihuelas de madera y el % de cemento Paletizado para el uso del empujador, la data analizada es desde enero al 31 de mayo del 2017

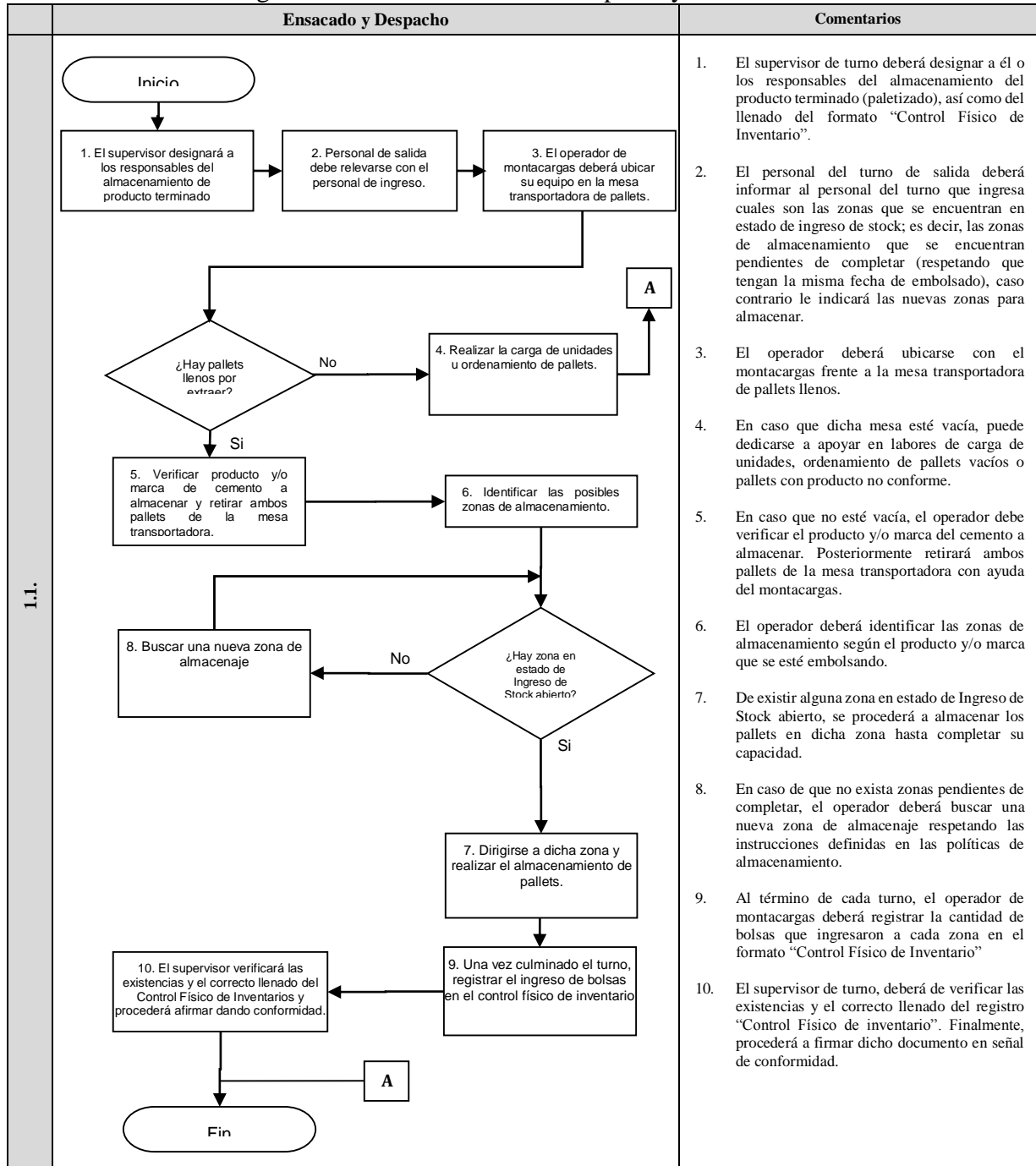
Tabla 31. Porcentaje (%) de Paletizado por Presentación.

Descripcion	PALLETS	Ene-17	Feb-17	Mar-17	Abr-17	May-17	Total General <sup>™</sup>	Total (%)	Prom mes <sup>™</sup>	Prom (%)
CEMENTO YURA IP NACIONAL	PLTS EMPUJADOR	17,341	23,272	24,637	28,572	11,169	104,991	65%	23,455	64%
	PLTS MADERA	12,207	11,712	14,857	13,238	4,976	56,990	35%	13,003	36%
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>29,548</b>	<b>34,984</b>	<b>39,494</b>	<b>41,810</b>	<b>16,145</b>	<b>161,981</b>	<b>100%</b>	<b>36,459</b>	<b>100%</b>
CEMENTO YURA IP EXPORTACION	PLTS EMPUJADOR	725	725	88	90	0	1,628	7%	407	8%
	PLTS MADERA	7,765	2,028	4,220	5,194	3,011	22,217	93%	4,802	92%
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>8,490</b>	<b>2,753</b>	<b>4,307</b>	<b>5,284</b>	<b>3,011</b>	<b>23,845</b>	<b>100%</b>	<b>5,209</b>	<b>100%</b>
CEMENTO FRONTERA IP	PLTS EMPUJADOR	256	255	815	2,195	6,677	10,198	68%	880	44%
	PLTS MADERA	929	540	1,711	1,244	446	4,872	32%	1,106	56%
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>1,185</b>	<b>796</b>	<b>2,527</b>	<b>3,439</b>	<b>7,123</b>	<b>15,070</b>	<b>100%</b>	<b>1,987</b>	<b>100%</b>
CEMENTO PORT. PUZ. IP x 42.5KG RUMI	PLTS EMPUJADOR	225	364	976	224		1,788	100%	447	100%
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>225</b>	<b>364</b>	<b>976</b>	<b>224</b>	<b>0</b>	<b>1,788</b>	<b>100%</b>	<b>447</b>	<b>100%</b>
<b>Total general <sup>™</sup></b>		<b>39,448</b>	<b>38,896</b>	<b>47,304</b>	<b>50,757</b>	<b>26,279</b>	<b>202,683</b>		<b>44,101</b>	

*Fuente: Elaboración propia*

Se presenta la Figura 64, donde muestra el procedimiento para la recepción y almacenamiento de producto terminado (P.T.)

Figura 61. Procedimiento de Recepción y Almacenamiento de P.T.



Fuente: Elaboración propia



### **5.3.4.2. Despacho de Producto Terminado**

Como ya se mencionó anteriormente el despacho del cemento se realiza en dos presentaciones: en pallets normales de madera y plástico y paletizado en pallets de madera dobles para empujador, se ha establecido trabajar con 2 estándares de bolsas por pallets, uno de 40 bolsas (8 filas x camas de 5 bolsas) y otro de 45 (9 filas x camas de 5 bolsas), estos estándares se han definido con el objetivo de optimizar al máximo la capacidad de los camiones que habitualmente acuden a cargar a nuestra planta, en la Tabla 25 se detalló cada configuración de camión con la cantidad de pallets y bolsas posibles que cargan.

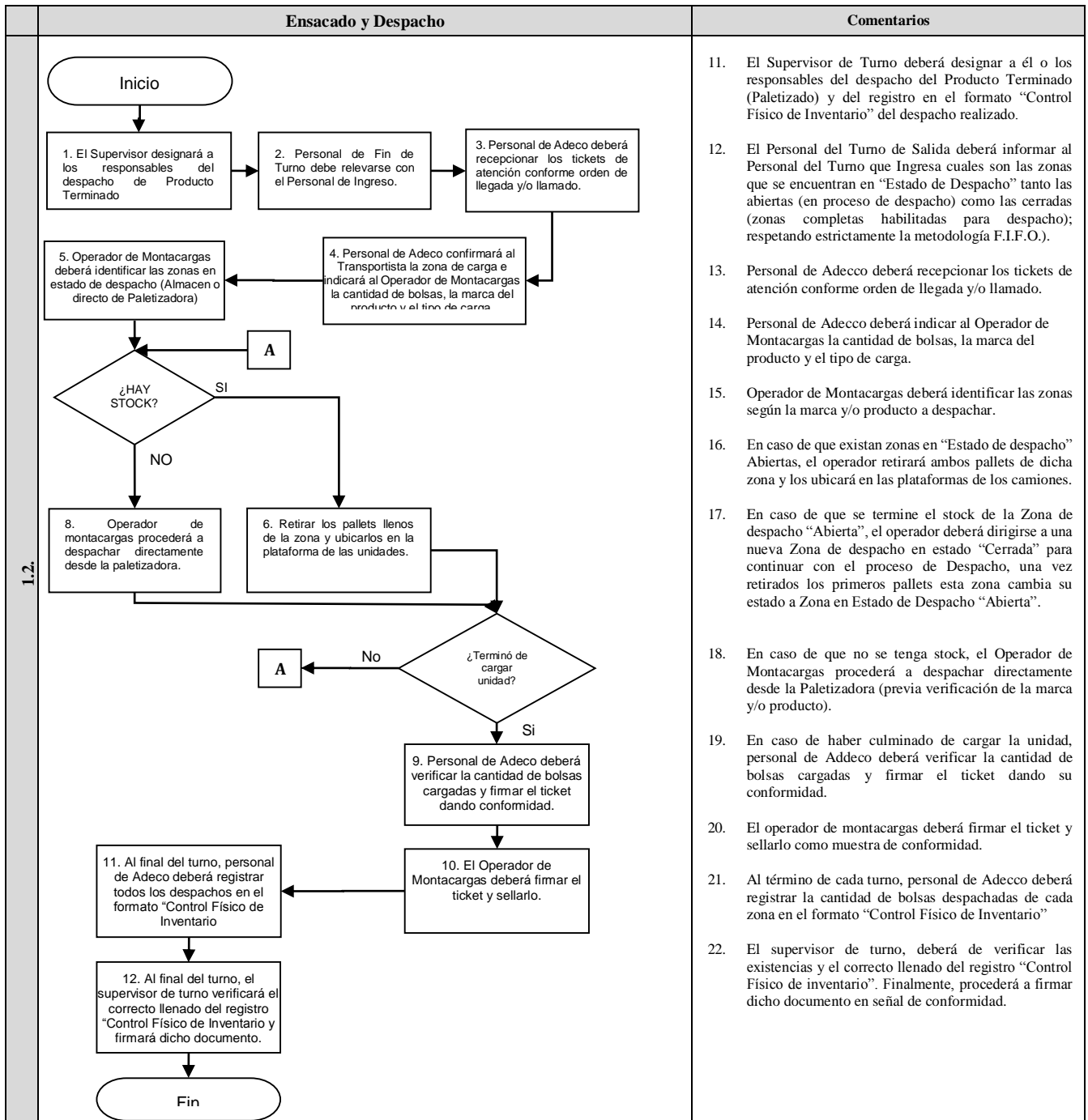
#### **Políticas e Instructivos de Despacho**

Para una correcta operación de despacho, se plantea cumplir con las siguientes políticas:

- Todo el despacho de cemento IP en las presentaciones Big Bag y a Granel (bombonas) debe realizarse obligatoriamente desde la zona de Despacho 2 (Misti) salvo se tengan contingencias con equipos y/o silos correspondientes.
- Todo el despacho para los almacenes propios de “La Empresa” debe realizarse obligatoriamente desde el almacén de producto terminado (Misti), a excepción de los almacenes de Abancay y Andahuaylas que por consideraciones geográficas de acceso y operatividad de los mismos deben cargar con estibas.
- Todo el despacho de cemento Frontera debe ser obligatoriamente despachado desde el almacén de producto terminado (Misti), Comercial deberá coordinar con todos los Clientes que compran este producto.
- Actualmente el almacén de Misti esta sub dividido por paños, cada uno de ellos debe contar con un mismo producto y con una misma fecha de embolsado; esto para fines de orden en el proceso y evitar reclamos por variabilidad de fechas en un mismo lote despachado (camión). Se empleará la metodología FIFO para el despacho.

Para representar el procedimiento para el despacho de producto terminado se ha elaborado la Figura 62.

Figura 62. Procedimiento despacho P.T.



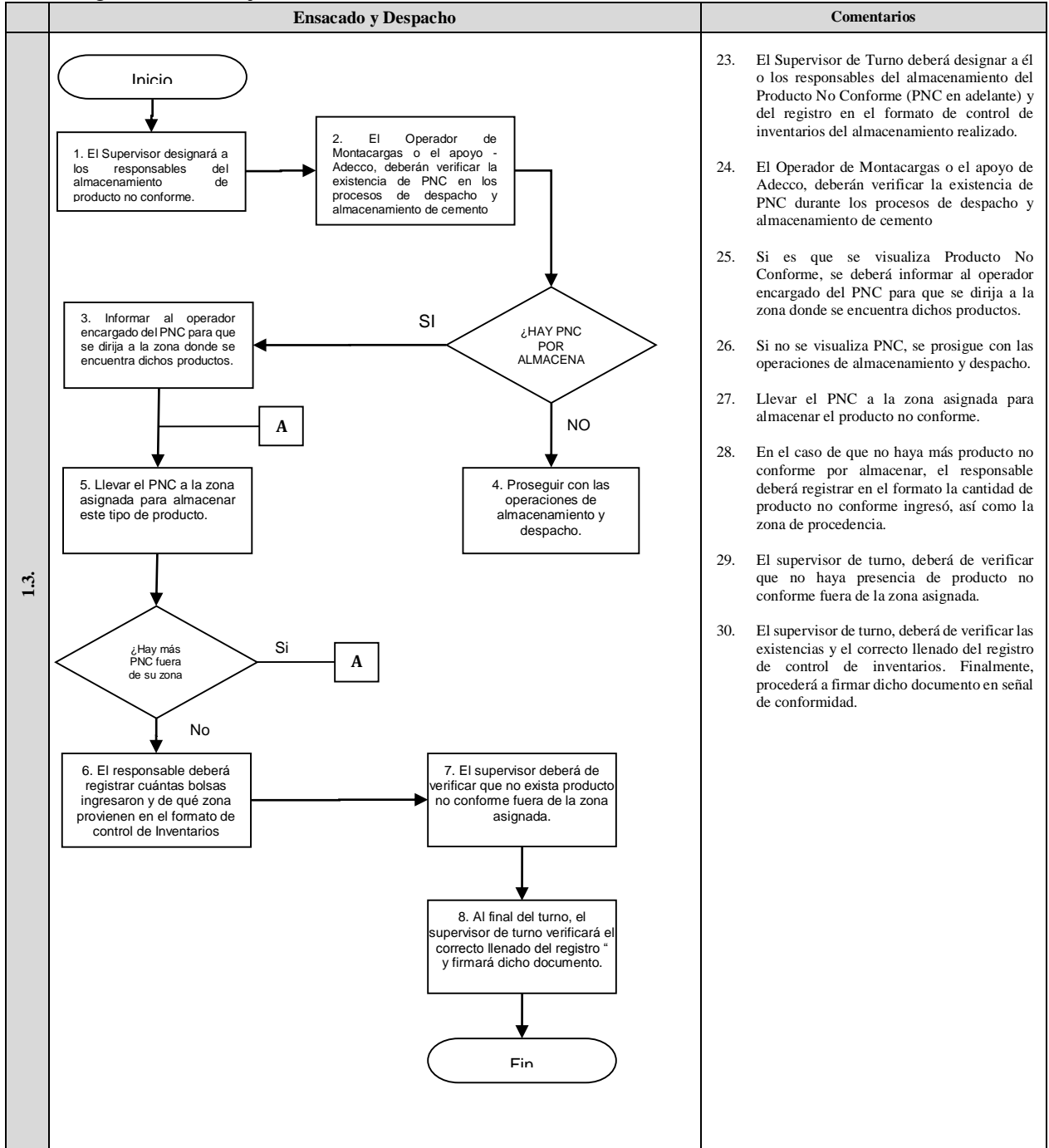
Fuente: Elaboración propia

#### **5.3.4.3. Manejo del Producto No Conforme**

Se ha contemplado la sub-zona B2 para el almacenamiento de producto no conforme tal como se muestra en las imágenes del almacén, se recomienda que se consideren en los instructivos de este almacén el funcionamiento de esta zona de producto No Conforme ( bolsas y/o Big Bag Rotos, deteriorados, cemento con fecha de embolsado muy desfasada, etc.) a fin de que este producto no se ubique en cualquier parte del almacén incluso en las zonas de tránsito como se pudo apreciar en las visitas, interrumpiendo las operaciones de almacenamiento y despacho, además de generar que se aprecie cierto desorden en la operación.

A continuación, se puede apreciar en la Figura 63 el procedimiento de manejo de producto no conforme.

Figura 63. Manejo Producto No Conforme



Fuente: Elaboración propia

### 5.3.4.4. Control de Inventarios

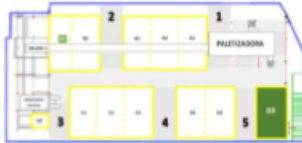
Se está planteando llevar un control de inventarios por turno, el mismo que se realizaría por cada sub-zona del almacén, esto con el objetivo de tener una operación más ordenada y con números más precisos que nos permitan manejar mejor los indicadores de almacenamiento y despacho.

La Figura 64 muestra el formato elaborado para realizar el control de inventarios.

Figura 64. Control físico de inventario

#### CONTROL FISICO DE INVENTARIOS

Código/s:	10802/10895/10817	Tipo:	BOLSAS 42.5 KG
Descripción	CEMENTO PORT. PUZ. IP X 42.5 KG YURA		
Zona	D	Sub-zona Nro.	3
MES	MAY		
Inventario Inicial			



Fecha	Turno	Cantidad Ingresada (unid.)	Encargado de Ingreso (Yura)	Cantidad Despachada(unid.)	Saldo Final Turno (unid.)	Encargado de Desp. (Adecco)	Supervisor
viernes 01 may	1						
	2						
	3						
sábado 02 may	1						
	2						
	3						
domingo 03 may	1						
	2						
	3						
lunes 04 may	1						
	2						
	3						
martes 05 may	1						
	2						
	3						
miércoles 06 may	1						
	2						
	3						
jueves 07 may	1						
	2						
	3						
viernes 08 may	1						
	2						
	3						
sábado 09 may	1						
	2						
	3						

*Fuente: Elaboración propia*

#### **5.3.4.5. Conclusión de la Operatividad y Procedimientos del Almacén**

Después de haber desarrollado los puntos anteriores, ya conocemos y tenemos establecidos los procedimientos de almacenaje, despacho de producto terminado y manejo de producto no conforme. Se conoce la nueva forma en la que se deben desarrollar dichas actividades, así como la manera en que se debe llevar un adecuado control de inventarios.

#### **5.3.5. Seguridad y Salud Ocupacional en el Almacén**

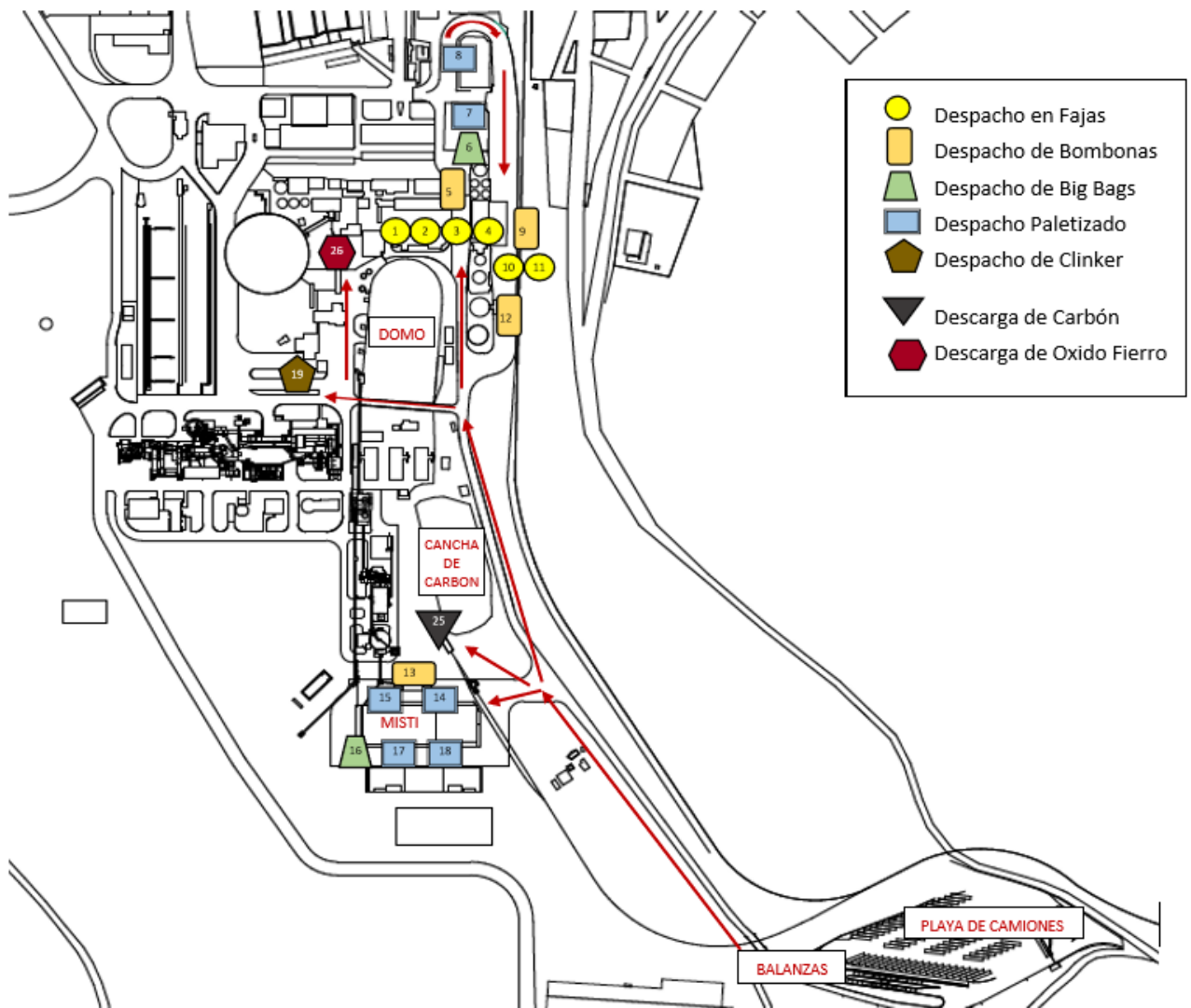
En lo que respecta a seguridad en el almacén, se abordarán temas como la elaboración del mapa de riesgos, se analizará más ampliamente la señalización a implementar, se explicará el proceso de homologación de transportistas, el plan de capacitación del personal y finalmente el procedimiento de carga segura que se implementará.

##### **5.3.5.1. Elaboración de Mapa de Señalización de Zonas de Carga y Descarga**

Inicialmente nuestra propuesta contempló netamente la señalización interna y externa del almacén de producto terminado (Tratado en el punto 4.3.3.4); sin embargo, como valor agregado se propuso aplicar una sola nomenclatura a todas las zonas de carga y descarga existentes en planta y realizar la nueva señalización de todas las áreas, oficinas involucradas en el proceso de Distribución de Producto Terminado.

En la Figura 65 se presenta el Mapa de Señalización de Zonas de Carga y Descarga

Figura 65. Mapa zonas de carga y descarga



*Fuente: Modificación del plano del área de proyectos*

Como se puede apreciar a cada zona se le ha colocado un número y una figura geométrica, los cuales nos permitirán identificar qué número de zona de carga es y a qué clase pertenece (despacho bombona, despacho en pallets, despacho en faja, etc).

Finalmente es importante mencionar que este mapa será difundido a los transportistas en las charlas de homologación que también se llevarán a cabo como parte de nuestra propuesta.

### 5.3.5.2. Señalización de Vías, Zonas de Carga y Descarga

Desde la Figura 66 hasta la Figura 76, se muestra evidencia fotográfica de cierta señalética existente, así como el montaje de cómo quedará luego de la ejecución del proyecto en aquellas zonas donde se reemplazará la señalética y en aquellas otras donde recién se colocará por primera vez.

Es importante mencionar que en algunos puntos se pudo observar que dicha señalética es deficiente en temas de visibilidad, mala ubicación, presentan bastante desgaste o en efecto no existen; siendo en algunos casos un potencial peligro en las actividades del proceso de despacho de producto terminado y en otros forman parte de un problema de mala orientación e información al cliente o usuario externo.

**Señalización Vial** Playa/Balanza/vía/Puntos de Despacho y/o Recepción:

Figura 66. Señal de Orientación 1: para el “Registro de Unidades”



*Fuente: Montaje propio sobre imagen tomada dentro de planta*



Figura 67. Señal de Identificación de Lugar 2: “Raciemsa”



*Fuente: Montaje propio sobre imagen tomada dentro de planta*

Figura 68. Señal de Orientación 2 para: “Ingreso a Balanza o Playa de Estacionamiento”



*Fuente: Montaje propio sobre imagen tomada dentro de planta*

Figura 69. Señales de Identificación 3: Números de Balanzas (1 al 5) x 2 (adelante y atrás)



Fuente: Imagen tomada en instalaciones de la empresa

Figura 70. Señal de Orientación 3: Zonas de Despacho y Descarga



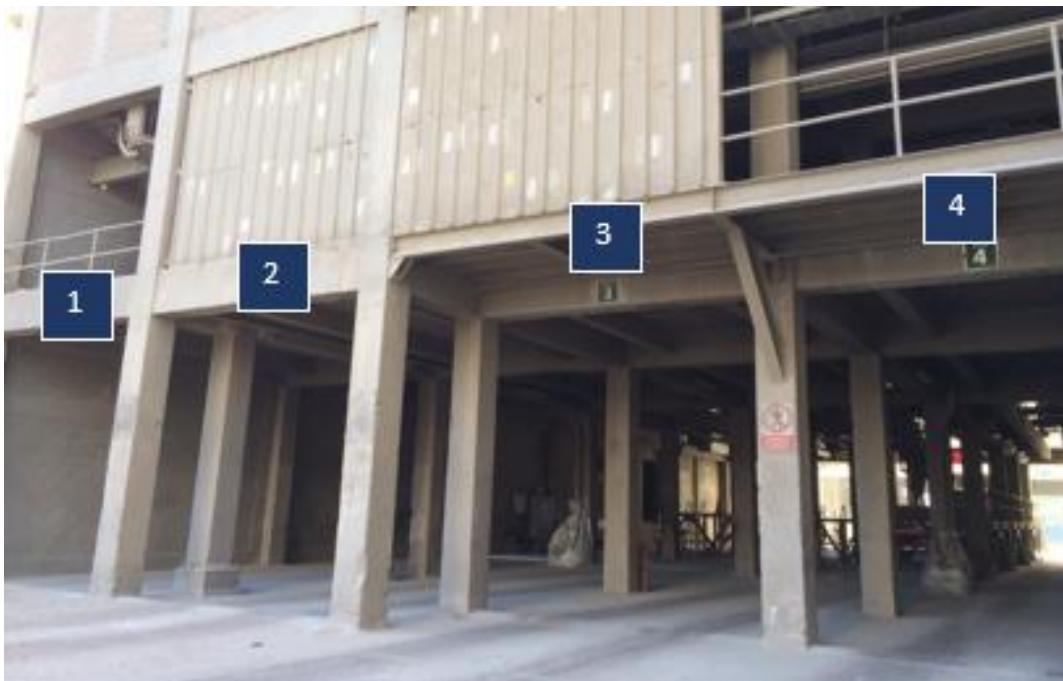
Fuente: Montaje propio sobre imagen tomada dentro de planta

Figura 71. Señales de Identificación 4: “BOMBONA 13”



*Fuente: Montaje propio sobre imagen tomada dentro de planta*

Figura 72. Señales de Identificación 5: FAJAS, ZONAS DE DESPACHO “1 AL 4”



*Fuente: Montaje propio sobre imagen tomada dentro de planta*

Figura 73. Señales de Identificación 7: “BOMBONA 9” - ZONAS DE DESPACHO “10 Y 11”



*Fuente: Montaje propio sobre imagen tomada dentro de planta*

Figura 74. Señales de Identificación 8: “BOMBONA 12”



*Fuente: Montaje propio sobre imagen tomada dentro de planta*

- Señal Preventiva 2 “Pare y Ceda el Paso”

Figura 75. Señal de Orientación 10: **CONTEO DE BOLSAS, BALANZAS DE SALIDA**



*Fuente: Montaje propio sobre imagen tomada dentro de planta*

Figura 76. Señal de Orientación 11: **BALANZAS DE SALIDA / SALIDA**



*Fuente: Montaje propio sobre imagen tomada dentro de planta*

### **5.3.5.3. Homologación de Operadores y Unidades**

Como parte de nuestra propuesta, de llevó a cabo el proceso de homologación de operadores y de unidades de carga cementeras.

El proceso de homologación consiste en estandarizar una serie de requisitos mínimos que deben cumplir todos los operadores y unidades que ingresarán a carga a planta.

#### **A. Beneficios del proceso de homologación**

- Filtrar y asegurar que todos los operadores que ingresan a cargar no cuenten con antecedentes policiales ni penales.
- Verificar que los operadores que ingresan a cargar no tengan documentación falsa.
- Asegurar que todos los operadores sepan cómo se lleva a cabo el proceso de distribución, dónde deben cargar, que pasos deben seguir a lo largo de todo el proceso.
- Cerciorarse que todos los operadores que ingresen a cargar cuenten con Seguro de Accidentes de Trabajo (SCTR).
- Reducir el número de quejas de los clientes por rotura de bolsas.
- Disminuir el número de incidentes con derrame de cemento en las diferentes vías locales y nacionales.
- Disminuir el número de incidentes y accidentes dentro de Planta.
- Asegurar que todas las unidades que vayan a ingresar a cargar se encuentren en óptimas condiciones.
- Obtener y almacenar la data de los operadores y unidades cementeras de manera digital.

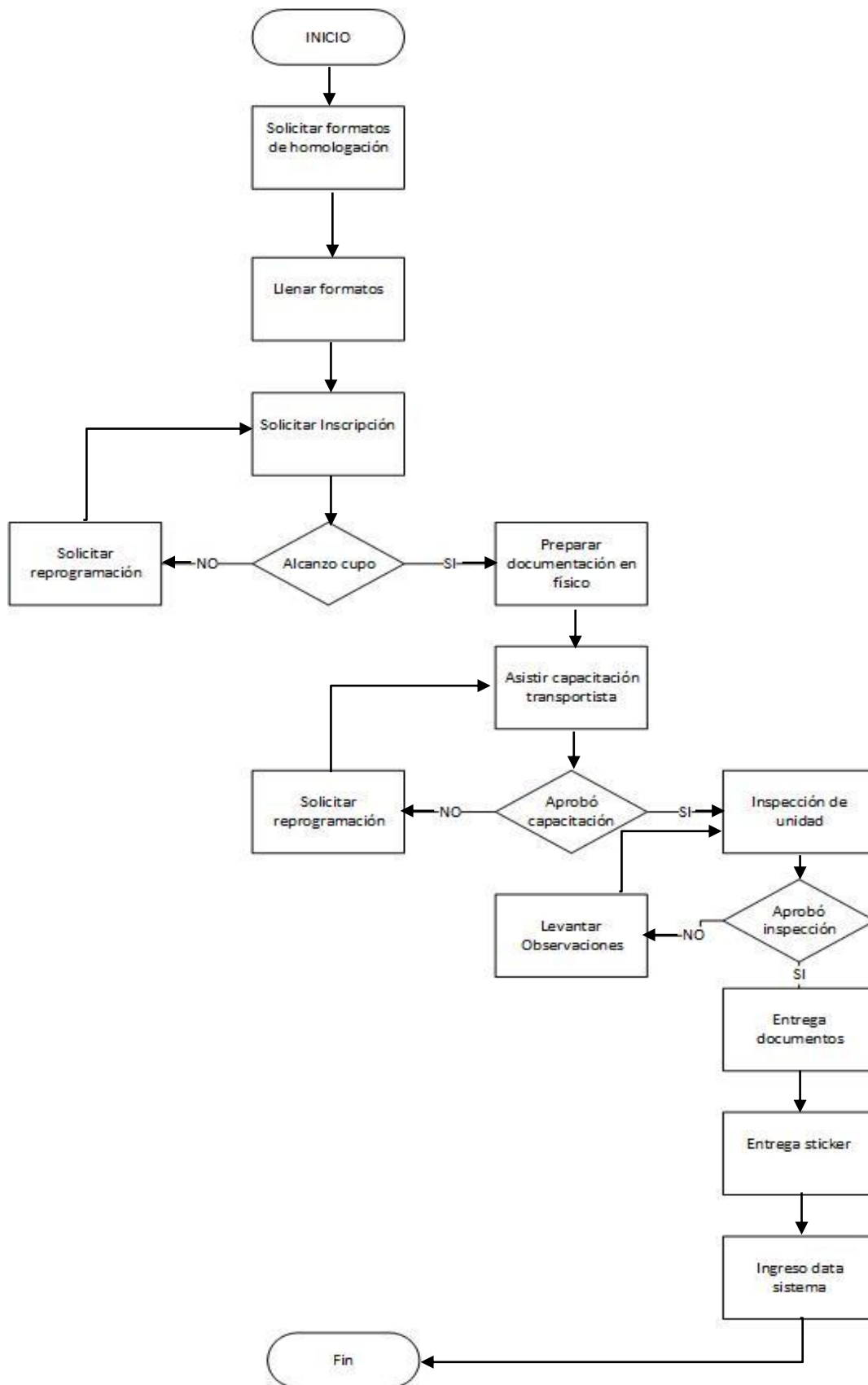
#### **B. Razón de Ser del Proceso de Homologación**

Acontecimientos pasados que sucedieron y respaldan que se lleve a cabo el proceso de homologación:

- Se registraron varios eventos con operadores que sufrieron accidentes al transitar por las oficinas de ensacadora y despacho, los cuales no se encontraban asegurados.
- Se registraron bastantes unidades cargadas y vacías varadas por falla mecánica.
- Diariamente antes de implementarse la propuesta, en oficina de ensacadora y despacho se recibía poco más de 50 operadores consultando donde quedaba la zona programada para su carguío.
- La recepción de quejas sobre la llegada de bolsas rotas era constante; sin embargo, esta no se formaliza debido a que el cemento lo comercializan también de modo a granel.
- Se han detectado operadores que no cuentan con licencia A3C o A3B ingresan a cargar con documentación falsa.
- No se cuenta con un maestro de datos de operadores y de unidades.

A continuación, en la Figura 77 y Figura 78, se presentan los diagramas de flujo que deben seguir unidades y operadores que deseen homologarse respectivamente.

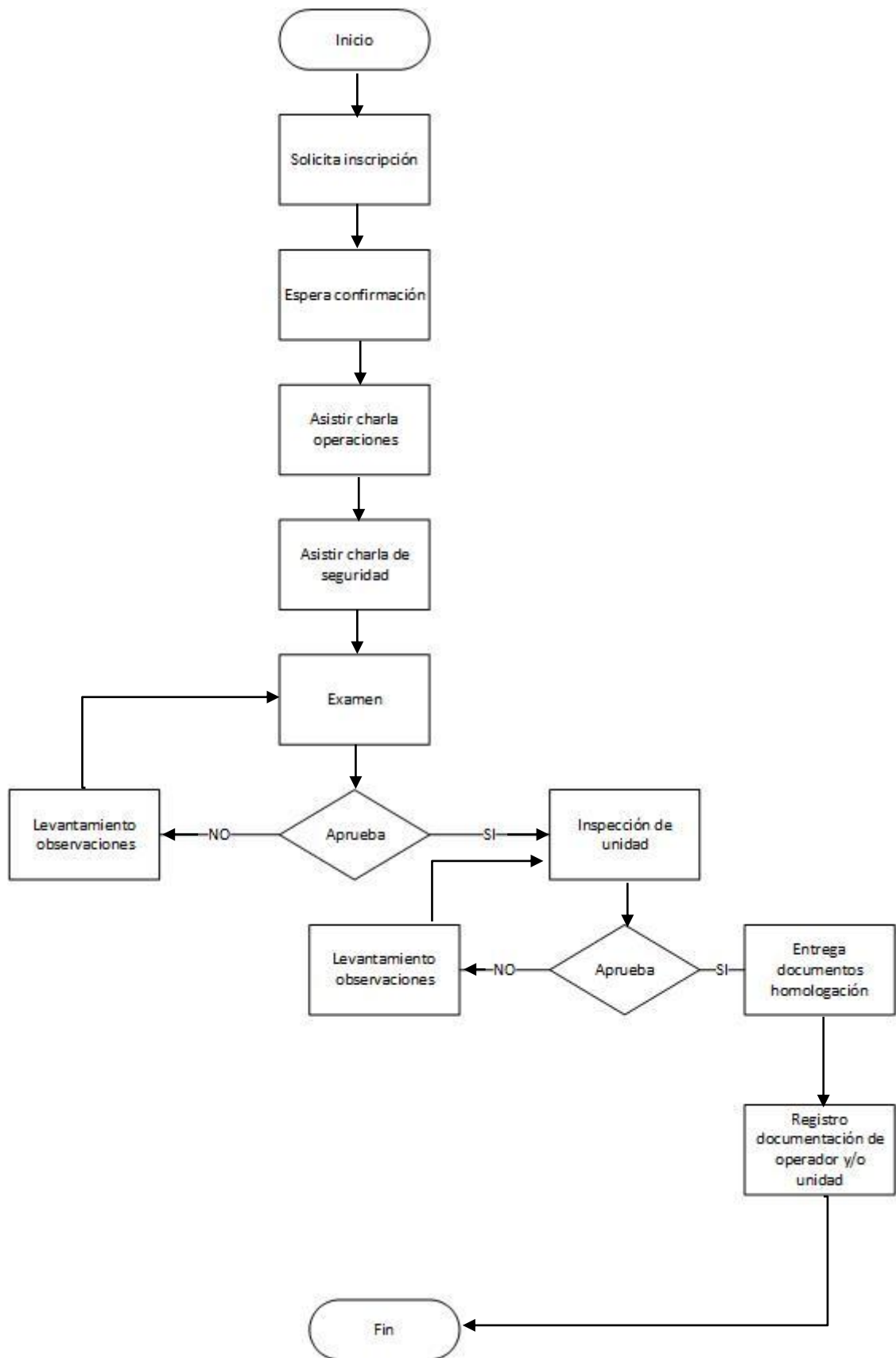
Figura 77. Diagrama de Flujo para Homologación de Unidades



Fuente: Elaboración propia



Figura 78. Diagrama de Flujo para Homologación de Operadores



Fuente: Elaboración propia

### C. Formato de Homologación de Operadores

La Figura 79 presenta el formato que deben llenar todas las empresas que vayan a homologar a sus operadores. En la figura 80 se presenta el formato para para homologación de unidades.

Figura 79. Formato Homologación Operadores

FORMATO DE HOMOLOGACION DE OPERADORES	
<b>Documentacion del conductor</b>	
Nombre y Apellido	
Documento de Identidad	
Fecha de caducidad	
Licencia de conducir MTC	
Categoría	
Fecha de caducidad	
Seguro Complementario de trab	
Aseguradora	
Fecha de vencimiento	
Antecedentes Policiales	
Fecha de vencimiento	
Induccion de seguridad	
Fecha de induccion	
<b>Equipo de proteccion personal</b>	
Casco	SI
Zapatos de seguridad	SI
Chaleco color naranja	SI
Respirador para polvo	SI

*Fuente: Elaboración propia*

Figura 80. Formato Homologación Unidades

<b>FORMATO DE HOMOLOGACION DE CONDUCTORES Y UNIDADES CEMENTERAS</b>		
<b>Documentacion Vehicular</b>		
<b>Tarjeta de propiedad tracto</b>		
1	Propietario	
2	Marca	
3	Modelo	
4	Color	
5	Año de fabricación	
6	Configuración	
<b>Revisión Técnica</b>		
7	Fecha de vencimiento	
<b>SOAT</b>		
8	Aseguradora	
9	Fecha de vencimiento	
<b>Tarjeta de propiedad semiremolque</b>		
10	Propietario	
11	Marca	
12	Modelo	
13	Color	
14	Año de fabricación	
15	Configuración	
<b>Revision Tecnica</b>		
16	Fecha de vencimiento	

*Fuente: Elaboración propia*

## D. Formato de Check List para Homologación de Unidades

En la Figura 81 se presenta el formato de check list que empleará el área de Seguridad para evaluar a las unidades.

Figura 81. Formato check list homologación

CHECKLIST DE UNIDAD CEMENTERA					
ESTADO DE VEHICULO		B	M	N/A	OBSERVACIONES
<b>TRACTO</b>					
1	Nivel de Aceite				
2	Nivel de Agua				
3	Nivel de Hidrolina				
4	Nivel de Líquido de Frenos				
5	Verificación de Fugas de Líquidos				
6	Alarma de Retroceso				
7	Bocina / Claxon				
8	Luces Altas				
9	Luces Bajas				
10	Luces de Retroceso				
11	Luces Direccionales / Emergencia				
12	Luces Interiores				
13	Tablero de Control / Instrumentos				
14	Capot				
15	Chasis				
16	Cinturones de Seguridad				
17	Espejos Retrovisores				
18	Limpia Parabrisas				
19	Llantas				
20	Llantas de Repuesto				
21	Parabrisas / Lunas				
22	Puertas				
23	Tapa del Tanque de Combustible				
<b>PLATAFORMA</b>		<b>B</b>	<b>M</b>	<b>N/A</b>	
1	Luces Direccionales / Emergencia				
2	Chasis				
3	Llantas				
4	Luces de Retroceso				
<b>BOMBONA</b>		<b>B</b>	<b>M</b>	<b>N/A</b>	
1	Luces Direccionales / Emergencia				
2	Luces de Retroceso				
3	Llantas				
4	Chasis				
5	Tapas de Descarga				
6	Orejas para precintos				
7	Escalera de acceso				
8	Barandas				
<b>ACCESORIOS</b>		<b>B</b>	<b>M</b>	<b>N/A</b>	
1	Botiquin				
2	Caja de herramientas				
3	Cintas reflectivas				
4	Conos de seguridad (2)				
5	Equipo de limpieza de derrames ( escoba, lampa, saco de polipropileno)				
6	Eslingas o fajas de aseguramiento				
7	Extintor 9kg (2)				
8	Gata				
9	GPS (Solo para Raciemsa y subcontratados)				
10	Llantas de repuesto				
11	Llave de ruedas				
12	Señalización de norma				
13	Tacos de seguridad (2)				
14	Toldo				
<i>Leyenda: B=Bueno, M=Malo, N/A=No Aplica</i>					

Fuente: Elaboración propia

#### **5.3.5.4. Procedimiento de Transporte Seguro de Carga**

El siguiente manual de procedimiento de transporte seguro, se elaboró como parte de la propuesta de homologación para unidades y transportistas que laboran en “La Empresa” y son parte de los procesos del almacén Misti.

Dicho procedimiento tiene como referencia la Guía para el transporte de Carga de Compañía Minera Antamina. (Antamina, 2017)

El objetivo es garantizar al cliente el transporte de su pedido y sobre todo cumplir con los parámetros establecidos para todas las actividades involucradas en este proceso, de manera que impacte positivamente en la percepción del usuario respecto al almacén.

## PROCEDIMIENTO DE TRANSPORTE SEGURO

### PROPÓSITO

- Establecer las condiciones y requisitos que debe cumplir todo tipo de transporte en las áreas y actividades del almacén.
- Minimizar los riesgos para las personas (que participan directa e indirectamente en el Transporte de carga), medio ambiente y propiedades.
- Cumplir con los parámetros nacionales con respecto al transporte de carga.

### ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a la actividad del transporte de carga general, desde y/o hacia las instalaciones del Cliente.

### REQUERIMIENTOS

#### PARA LA CARGA

- Las fajas a utilizar para la estiba de la carga, deberán estar debidamente certificadas.
- La carga deberá estar uniformemente distribuida y asegurada de acuerdo al acoplado a emplear, considerando el peso por eje compensando todos los esfuerzos que se originen en el desplazamiento.

#### PARA LOS VEHÍCULOS

- Los vehículos utilizados para el servicio de transporte de carga para Misti. no deberán exceder los 5 años de antigüedad para vehículos ligeros y 5 años de antigüedad para vehículos pesados, contabilizados desde el 01 de enero del año siguiente a la fecha de fabricación.
- Todos los vehículos deberán mantenerse en óptimas condiciones mecánicas, eléctricas y electrónicas, sistemas de freno, dirección, estado de neumáticos, parabrisas, limpia parabrisas, espejos laterales, retrovisor y cinturones de seguridad.
- Deberán realizar la verificación de las unidades de acuerdo al formato estándar de lista de verificación.
- Portar la documentación requerida.
- ✓ Tarjeta de propiedad/Vehículo/Tracto
- ✓ SOAT y seguros

- ✓ Guía de remisión transportista/proveedor
- ✓ Licencia de conducir
- ✓ SCTR
- ✓ Matriz de conductores autorizados
- ✓ Certificado inspección técnica Estar en buenas condiciones físicas y mentales, al momento de conducir.
- ✓ Otras de acuerdo al reglamento nacional

#### PARA LOS OPERADORES DE VEHÍCULOS DE CARGA

- La edad mínima para conductores de unidades de transporte será de 25 y la máxima de 65 años o la que indique la ley, la que sea menor.
- Licencia de conducir A-III con antigüedad de 5 años Educación mínima: Secundaria completa
- Cumplir con las políticas y procedimientos internos de su empresa y de Misti.
- Estar en buenas condiciones físicas y mentales, al momento de conducir.
- Es responsable de su presentación personal.
- Es responsable de la presentación de su unidad.
- Cumplir con la política de alcohol y drogas
- Cumplir la política de negarse a realizar un trabajo en condiciones inseguras
- Contar con la documentación requerida actualizada.
- Cuando realice su labor debe portar la licencia de conducir, su documento Nacional de Identidad (DNI).
- Es responsable de verificar:
  - La operatividad y funcionalidad de la unidad y del acoplado.
  - La seguridad y distribución de la carga.
  - La señalización de la carga y unidad.
  - El EPP necesario para su labor y su uso correcto.
  - Los equipos y accesorios de seguridad.
  - Los equipos de respuesta para emergencia.
  - Sólo transportar carga autorizada.

### **5.3.5.5. Identificación de Peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles**

Se implementará una matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles, la cual será elaborada en función de los peligros y riesgos presentados en las áreas de trabajo existentes

**Identificación de Peligros;** se sugiere realizar en forma constante la identificación de los peligros en el área y el entorno de trabajo, ya que las condiciones siempre son cambiantes, para lo cual se indica los tipos de peligros encontrados (ver anexo 7).

**Evaluación de los Riesgos;** permite valorar el nivel, grado, y gravedad del riesgo, con la finalidad de controlar, priorizar o eliminar la contingencia o proximidad del daño

El riesgo es la combinación de la probabilidad de que ocurra un suceso (accidente) y la severidad del daño (consecuencias).

**MAGNITUD DEL RIESGO = PROBABILIDAD x SEVERIDAD**

El valor de la probabilidad estará en función de los criterios y valores pre establecidos, el cual se selecciona de acuerdo a la cantidad de veces que se presenta un evento específico en un periodo de tiempo fijado y las medidas de control existentes para mitigarlo.

El valor de la severidad está en función a las consecuencias de un evento específico y representa el daño, fatalidad o lesión.

**Medidas de Control;** proponen un conjunto de controles que deben realizarse para minimizar o reducir el nivel de riesgo hasta un nivel que se considere aceptable. Los controles propuestos pueden tener como destino de aplicación: la fuente, el medio o el receptor.



Así mismo, para la reducción de los riesgos, se debe considerar la aplicación de controles de acuerdo a la siguiente jerarquía:

- Eliminación
- Sustitución
- Controles de ingeniería
- Señalización, alertas y controles administrativos
- Equipos de protección personal

A continuación se observa en la Figura 82 la matriz IPERC que será llenada y difundida diariamente antes de iniciar turno. Se consideraron los peligros y riesgos identificados hasta el momento del llenado de esta matriz. No obstante se pueden agregar otros peligros y riesgos conformes sean identificados día a día.

Figura 82. Matriz IPERC – Almacenamiento y Distribución de Producto Terminado

FORMATO IPERC CONTINUO						
						Código: Versión: Fecha: Página 1 de 1
						SUPERVISOR
						FIRMA
SEVERIDAD	MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS					
Catastrófico	1	1	2	4	7	11
Fatalidad	2	3	5	8	12	16
Permanente	3	6	9	13	17	20
Temporal	4	10	14	18	21	23
Menor	5	15	19	22	24	25
		A	B	C	D	E
		Común	Ha sucedido	Podría suceder	Raro que suceda	Prácticamente imposible que suceda
		FRECUENCIA				

NIVEL DE RIESGO	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE CORRECCIÓN
ALTO	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar PELIGRO se paraliza los trabajos operacionales en la labor.	0-24 HORAS
MEDIO	Iniciar medidas para eliminar/reducir el riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata	0-72HORAS
BAJO	Este riesgo puede ser tolerable.	1 MES

DESCRIPCIÓN DEL PELIGRO	RIESGO	EVALUACIÓN IPER			MEDIDAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	EVALUACIÓN RIESGO RESIDUAL		
		A	M	B		A	M	B
Área de trabajo, piso resbaloso, huecos en el piso del almacén.	Caída a mismo y distinto nivel, golpes, fracturas, resbalones.			18	Inspección área de trabajo, 3 puntos de apoyo, uso adecuado de EPP.			21
Unidades en movimiento	Choques, volcaduras, atropellos	8			Respetar velocidad máxima, manejo defensivo, código de bocinas.		12	
Condiciones de las vía y condiciones climatológicas	Daños a la propiedad, choque por alcance, atropellos	8			Disminuir velocidad, manejo defensivo, uso de luces de emergencia.		13	
Carga suspendida	Aplastamientos, hematomas, atrapamiento de miembros.		13		Señalización, hombre guía, uso de código de bocinas, señales reguladoras.			17
Fallas mecánicas (vehículos y máquina paletizadora)	Pérdida de control de la unidad, despistes, incendios, atropellos, atrapamiento, cortes.	8			Auxilio mecánico inmediato, vigía, elementos de bloqueo, vuelta al gallo antes de ingresar.		12	
Descargas Electricas	Quemaduras, Shock eléctrico, pérdida de conciencia, muerte.	7			Señalización, uso de equipos eléctricos adecuados, verificar la desenergización antes de realizar algún trabajo, uso EPP.		13	
Derrame de material peligroso	Infección ocular, inhalación, alergias dérmicas, contaminación ambiental		14		Uso de máquina aspiradora, reducción de bolsas rotas por mala manibra, uso de EPP		17	

Fuente: Elaboración propia

### **5.3.5.6. Plan de Capacitación y Entrenamiento**

Uno de los problemas identificados relacionado a los colaboradores, es el desconocimiento de sus funciones, la operatividad del almacén, las actividades de cada proceso, las zonas operativas.

La propuesta de solución elegida fue implementar un plan de capacitaciones y entrenamiento para los colaborados, mediante el cual el personal adquiere y desarrolla conocimientos y habilidades específicas relativas a sus puestos de trabajo, y modifican sus actitudes frente a aspectos de la organización, el puesto o el ambiente laboral.

En tal sentido se plantea en la Tabla 32, el Plan de Capacitaciones 2017, el mismo que describe las necesidades de capacitación o entrenamiento de los operarios y personal administrativo de Misti; ejecutando dicho plan se mejorará la gestión del almacén y se incrementará la satisfacción del usuario.

#### **A. Objetivos del Plan de Capacitación**

- Preparar al personal progresivamente para la ejecución eficiente de sus funciones y responsabilidades en sus respectivos puestos de trabajo.
- Brindar oportunidades de desarrollo personal a todos los colaboradores para incrementar su potencial; así contribuir a elevar y mantener un buen nivel de eficiencia individual y rendimiento colectivo.
- Desarrollar habilidades en el manejo de equipos, maquinaria y respuesta ante emergencias.
- Modificar actitudes para contribuir a crear un clima de trabajo satisfactorio, incrementando la motivación y desarrollo institucional.

## B. Ámbito

Supervisores y personal operativo (operadores de montacargas y operadores de piso) que labora en almacén Misti.

Tabla 32. Matriz general de Capacitaciones y Entrenamiento por Cargos

<b>MATRIZ GENERAL DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO POR CARGOS</b>																				CODIGO:				
																				30/09/2017				
<b>Período de Programación: Año 2017</b>										<b>C:CAPACITACIÓN T: TALLER</b>														
Personal	OPERACIÓN DE EQUIPOS Y SEGURIDAD									CAPACITACION A BRIGADAS			HABILIDADES BLANDAS					OPERATIVIDAD ALMACEN						
	Manejo de montacarga manual	Manejo de montacarga asistido	Manejo defensivo	Manejo de herramientas Manuales	Uso y mantenimiento de EPP	Riesgos eléctricos	Almacenamiento Seguro	Manejo defensivo	Manejo de posturas adecuadas-Higiene Lumbar	Manejo de Extintores	Evacuación	Primeros Auxilios	Comunicación efectiva	Reporte de accidentes e Incidentes	Comunicaciones, relaciones interpersonales y trabajo en equipo	Manejo de estrés	Liderazgo, compromiso y responsabilidad	Autoestima y motivación y su relación con la seguridad	Recepción y almacenamiento de PT	Despacho de PT	Manejo producto no conforme	Nomenclatura	Lineamientos operacionales	
A cargo	Personal Hyster			Supervisor Mantenimiento						Supervisor SST			Talento Humano					Responsable Almacén						
Supervisor				C	C	C		C	C	T	C	T	C	C	C	C	T	C	C	C	C	C	C	
Op. Montacargas	T	T	T	C	C	C	C	C	C	T	C	T	C	C	C	C		C	C	C	C	C	C	
Op. Piso	T	T	T	C	C	C	C	C	C	T	C	T	C	C	C	C		C	C	C	C	C	C	

**OBSERVACIONES:** Las capacitaciones y talleres se llevarán a cabo en instalaciones de “La Empresa”.

Fuente: Elaboración propia

### **5.3.5.7. Conclusión Seguridad y Salud Ocupacional en Almacén**

Después de desarrollar todos los puntos anteriores, concluimos que con el proceso de homologación de transportistas, se reducirá en gran número la cantidad de incidentes que habitualmente se presentan en el proceso de despachos. Así mismo al tener señalizado todo el circuito de carga y descarga, los transportistas tendrán claro la zona donde deben cargar, así como las normas de seguridad que deben cumplir al estar en planta. Finalmente, todo esto es complementado con un plan de capacitaciones donde participó todo el personal de Almacén Misti.

## **5.4. CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA**

Las actividades que se van realizar serán programadas según el tiempo y la disponibilidad del personal, asimismo el apoyo del equipo de gestión.

Se han definido las siguientes actividades para el cronograma de la propuesta:

- **Coordinación con Alta Gerencia:** en esta actividad el equipo asesor se reunirá con los gerentes y/o encargados de área para comunicar el propósito del estudio, así como visualizar los logros esperados.
- **Presentación del proyecto:** la idea consiste en exponer las propuestas de mejora, la metodología de su implementación, beneficios y el importante rol que el equipo de gestión asumirá en todo el proceso.
- **Conformación de equipos:** en este caso se conformará un equipo de gestión, quienes tendrán a cargo dar soporte y seguimiento a lo largo del proceso, así como la toma de decisiones.
- **Comunicación del personal:** tanto el equipo asesor como el equipo de gestión tendrán la labor de comunicar a todos los colaboradores de Misti, las propuestas a implementar, así como los cambios que afectarán positivamente en sus funciones y en el objetivo del almacén.
- **Propuesta layout:** el layout propuesto será evaluado y definido con el área de Ensecado y Despacho.
- **Implementación de layout:** la versión final del layout ya aprobada, iniciara su fase de implementación en el almacén.

- Propuesta señalización: ya definido el layout, continua la propuesta de señalización como complemento a la mejora de las operaciones dentro del almacén, así como la seguridad de los colaboradores y usuarios.
- Implementación señalización: se inicia la ejecución de la propuesta de señalización para el almacén.
- Propuesta de homologación: define los lineamientos para las unidades de transporte, con el fin de asegurar la calidad del PT y los objetivos del proceso.
- Implementación de homologación: coordinar con los transportistas, el área de Ensecado y Despacho y el Supervisor de Seguridad, las nuevas directrices del proceso y el cumplimiento de las mismas.
- Programa de Capacitaciones: de acuerdo al plan de capacitaciones propuesto y en coordinación con el área de Gestión Humana, los colaboradores estarán en la obligación de cumplir con sus capacitaciones y/o talleres.
- Seguimiento: esta actividad busca controlar la implementación y puesta en marcha de las propuestas de mejora para el almacén, de manera que se pueda intervenir y mejorar puntos débiles que se presenten en el proceso.
- Evaluación del proyecto: en esta etapa se muestran los resultados tanto cualitativos como cuantitativos de las propuestas ya implementadas en el almacén. Así mismo, se medirá mediante los indicadores anteriormente establecidos el impacto sobre los objetivos del almacén.

El cronograma de actividades propuesto se ha plasmado en la Tabla 33.

Tabla 33. Cronograma actividades

FASE	Actividad	Año 2016 - 2017												Responsable	
		Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agos	Sept		Oct
Preparación	Coordinación Alta Gerencia	■	■												Equipo Asesor
	Presentación del proyecto			■											
	Conformación equipos			■											Equipo de Gestión/ Equipo Asesor
	Comunicación al personal			■											
Ejecución	Propuesta Layout				■										Asistente de Ensacado y Despacho
	Implementación Layout				■										
	Propuesta Señalización				■										Asistente de Ensacado y Despacho / Asistente Logística / Ingeniero de Seguridad
	Implementación Señalización				■	■	■								
	Seguimiento					■	■	■	■	■	■	■	■	■	Equipo de Gestión/ Equipo Asesor
	Propuesta Homologación			■	■										Asistente de Ensacado y Despacho / Ingeniero de Seguridad
	Implementación homologación			■	■	■	■								
	Seguimiento						■	■	■	■	■	■	■	■	Equipo de Gestión/ Equipo Asesor
	Programa Capacitaciones							■	■	■	■	■			Asistente de Ensacado y Despacho / Asistente Gestión Humana
Seguimiento											■	■	■	Equipo de Gestión/ Equipo Asesor	
Análisis	Evaluación proyecto												■	■	Equipo de Gestión/ Equipo Asesor

Fuente: Elaboración propia

## 5.5. EQUIPO DE GESTIÓN

Para poder implementar nuestra propuesta de mejora, no se requiere contratar más personal. Se requiere que todas las áreas involucradas trabajen entre sí generando una sinergia que pueda sacar adelante la implementación de nuestra propuesta.

La Figura 83 muestra la interacción entre todas las áreas que participarán del proceso.

Figura 83. Áreas involucradas en el proceso



*Fuente: Elaboración propia*

Como se puede apreciar, el área que liderará todo el proceso de implementación de la propuesta es Ensacadora y Despacho; por ende todos los avances, inicios, retrasos deberán ser reportados al Líder de Ensacadora y Despacho.

Se muestra en la Tabla 34 el equipo de gestión responsable por cada propuesta hecha.

Tabla 34. Esquipo gestión

Nro.	Propuesta	Responsables
1	Planificación y Organización del Almacén	Coordinador Logístico Comercial
2	Diseño de Layout y Dimensionamiento de Almacén	Asistente de Ensacado y Despacho
3	Operatividad y Procedimientos del Almacén	Asistente de Ensacado y Despacho / Asistente SIG / Líder de Ensacado y Despacho
4	Señalización de Zonas de Carga, Almacenamiento y Descarga	Líder de Ensacado y Despacho / Asistente Logística / Ingeniero de Seguridad
5	Homologación de Operadores y Unidades	Becario de Ensacado y Despacho / Ingeniero de Seguridad
6	Plan de Capacitación	Ingeniero de Seguridad / Asistente de Ensacado y Despacho

*Fuente: Elaboración propia*



## 5.6. SEGUIMIENTO Y CONTROL

En la Tabla 35 se muestra cómo se realizará el seguimiento y control de cada propuesta conforme vayan siendo implementadas.

Tabla 35. Seguimiento y control

Nro.	Propuesta	Seguimiento y Control
1	Planificación y Organización del Almacén	Este análisis no demandará mucho tiempo por lo que una <b>reunión semanal</b> , permitirá verificar los avances.
2	Diseño de Layout y Dimensionamiento de Almacén	Para el desarrollo de esta parte, se requiere de bastante participación por parte de supervisores y del líder de ensacadora. <b>Reunión semanal</b>
3	Operatividad y Procedimientos del Almacén	Esta parte de la propuesta requiere lapsos de tiempos más largos ya que hay que realizar pruebas de operatividad, modificación y actualización de procedimientos. <b>Reunión quincenal.</b>
4	Señalización de Zonas de Carga, Almacenamiento y Descarga	Estas actividades demandarán tiempo, por lo que se requiere una <b>reunión diaria</b> para verificar las actividades planificadas vs las ejecutadas. Se controlará validando las fechas establecidas en el Gantt entregado vs el avance real.
5	Homologación de Operadores y Unidades	El avance de este proceso se medirá los inicios de cada mes <b>Reunión Mensual</b> (equipo ensacadora) y de manera <b>trimestral</b> en conjunto con las demás áreas.
6	Plan de Capacitación	<b>Reunión Semanal</b> para validar el avance del plan.

*Fuente: Elaboración propia*

Como se analizó en el cronograma, el avance y cumplimiento de cada etapa de la propuesta está ya definido. Ante cualquier desviación, retraso, se comunicará al líder de Ensacadora y despacho a fin de que pueda analizar el impacto de dicho atraso o problema y las medidas que se pueden tomar para no sentir dichos retrasos.

## CAPÍTULO V ANÁLISIS DE LA PROPUESTA

### 6.1. COSTO DE LA PROPUESTA

En la Tabla 36 se detallan los costos incurridos para la implementación de nuestra propuesta.

Tabla 36. Costo de la Propuesta

Nro.	Propuesta	Costo (S/.)
1	Planificación y Organización del Almacén	S/. 0.00
2	Diseño de Layout y Dimensionamiento de Almacén	S/. 0.00
3	Operatividad y Procedimientos del Almacén	S/. 0.00
4	Señalización de Zonas de Carga, Almacenamiento y Descarga	
	Señalética fabricada e instalada	S/. 20,811.00
	Pintura de zonas de almacenamiento	S/. 1,177.00
5	Homologación de Operadores y Unidades	
	Impresión de material publicitario	S/. 750.00
	Elaboración de Merchandising	S/. 1,350.00
6	Plan de Capacitación	
	Contratación de personal externo manejo defensivo	S/. 3,300.00
<b>Total</b>		<b>S/. 27,388.00</b>

*Fuente: Elaboración propia*

Como se puede apreciar, básicamente la inversión se encuentra en la señalización de las zonas de carga, descarga, la pintura para la delimitación de las mismas, un poco para lo que es publicidad y merchandising y finalmente para la contratación de personal externo (para la capacitación).

## 6.2. BENEFICIOS DE LA PROPUESTA

### 6.2.1. ESTIMACIÓN DE MEJORA DE INDICADORES

En la Tabla 37 se muestra las mejoras esperadas luego de la implementación de nuestra propuesta.

Tabla 37. Mejora de Indicadores

Indicador	Descripción	Medición	Valor actual	Interpretación	Estimación de mejora	Interpretación
<b>Tiempo promedio mensual de despacho por unidad</b>	Muestra el tiempo promedio mensual que se demora una unidad en culminar el proceso de despacho	N° horas / Unidad Despachada	4 a más horas	El tiempo de despacho por mes para los años 2015,2016 y 2017 ha sido entre 3 a más horas, tiempo que es percibido como alto por los usuarios, Ver Figura 3, 12 y 21.	menor a 2 horas	Este valor se estima en 2 horas debido a que se eliminarán tiempos muertos de espera, por desconocimiento de zona de carga, por falta de entrenamiento del personal en el uso de maquinaria.
<b>% de Tonelaje mensual de cemento IP Despachado de Misti</b>	Muestra en % las TM de cemento despachadas desde el Almacén Misti versus el total de cemento despachado	(TM Desp. Misti / TM Desp. Total) x100	Menor al 30 %	Se desea que la mayor cantidad de cemento IP despachado sea desde almacén Misti.	mayor al 45%	Se estima que al disminuir los tiempos de despacho de Misti, el volumen de despachos de esta zona tienda a sobrepasar el 45% en el último trimestre del año.
<b>Nivel de Servicio</b>	Muestra la satisfacción de los usuarios por el servicio brindado en el almacén Misti	N° clientes satisfechos / Total de clientes	40%	El resultado muestra ineficiencia en la gestión del almacén, hay mucha insatisfacción de parte de los usuarios. Ver Figura 110.	mayor al 90%	Al reducir el tiempo de despacho, el número de quejas por bolsas rotas, se espera obtener un nivel de servicio mayor al 90%.
<b>Personal Capacitado</b>	Muestra el % de personal que se encuentra debidamente capacitado (4 a más horas) en sus funciones y responsabilidades.	N° colaboradores capacitados / Total colaboradores	10%	La gran mayoría de colaboradores no han sido capacitados e ignoran sus funciones. Ver tabla 62.	100%	Se estima cumplir con el plan de capacitaciones para tener el 100% del personal debidamente capacitado y entrenado.

Fuente: Elaboración propia

### **6.2.2. BENEFICIOS CUALITATIVOS**

A continuación, se citan algunos beneficios cualitativos que se obtendrán luego de implementar la propuesta de mejora.

- Percepción de un almacén limpio y ordenado
- Proceso de almacenamiento y distribución debidamente señalizado
- Operación del almacén fluida y ordenada
- Satisfacción de transportistas y personal interno.

Producto de la implementación de la propuesta de mejora se han logrado resultados positivos en el almacén de producto terminado; en el Anexo 8 se muestra evidencia fotográfica de los cambios.

### **6.2.3. BENEFICIOS CUANTITATIVOS**

Los beneficios cuantitativos básicamente se reflejan en los siguientes aspectos:

#### **Reducción de Tiempo de Despachos**

Como bien se mencionó en los capítulos anteriores, mediante la ejecución de la propuesta, se busca disminuir los tiempos de despacho promedio mensual a menos de 2 horas.

Se hizo un análisis para apreciar el comportamiento de dicho tiempo (Ver Tabla 38 y Tabla 39). Para ello es importante mencionar que la información obtenida contempla el total de despachos de ambas zonas de despachos, de todos los tipos y presentaciones de producto terminado (puzolánicos y especiales).

Tabla 38. Evolución de Tiempo Promedio Mensual de Despachos 2017

	MENOR A 00:59 HORAS	01:00 A 01:59 HORAS	02:00 A 02:59 HORAS	03:00 A 03:59 HORAS	04:00 A MÁS HORAS
<b>Abril 2017</b>	15.4%	34.5%	27.9%	12.8%	9.3%
<b>Mayo 2017</b>	21.1%	27.3%	28.1%	13.3%	10.3%
<b>Junio 2017</b>	23.8%	42.4%	15.0%	10.5%	8.4%
<b>Julio 2017</b>	31.4%	45.3%	9.5%	8.8%	5.0%
<b>Agosto 2017</b>	36.3%	44.0%	9.7%	7.3%	2.7%

Fuente: Elaboración propia según data SAP

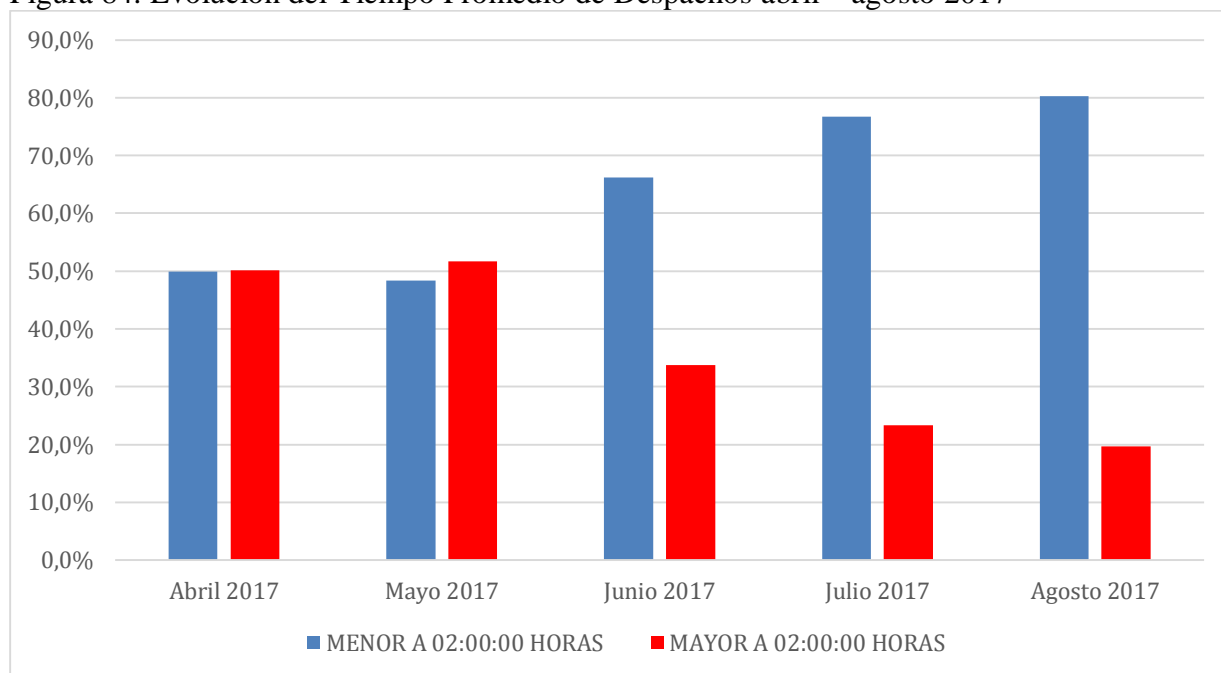
Tabla 39. Resumen de Tiempo Promedio Mensual de Despachos 2017

	MENOR A 02:00:00 HORAS	MAYOR A 02:00:00 HORAS
<b>Abril 2017</b>	49.9%	50.1%
<b>Mayo 2017</b>	48.4%	51.6%
<b>Junio 2017</b>	66.2%	33.8%
<b>Julio 2017</b>	76.7%	23.3%
<b>Agosto 2017</b>	80.3%	19.7%

Fuente: Elaboración propia según data SAP

Como se puede observar en la Figura 84, durante los meses abril, mayo y junio aún no se logra cumplir con el objetivo debido a que aún se estaba llevando a cabo la ejecución de la propuesta. Así mismo para los meses de julio y agosto, ya se puede apreciar la reducción del tiempo promedio mensual de despacho.

Figura 84. Evolución del Tiempo Promedio de Despachos abril – agosto 2017



Fuente: *Elaboración propia según data SAP*

Es relevante aclarar que existe un 15% de despacho que exceden el tiempo planteado. Esto generalmente sucede en fechas puntuales en las que se puede presentar cualquiera de las siguientes circunstancias:

- Limpieza de silos.
- Falta de Stock de Cemento.
- Problemas con la máquina Paletizadora.
- Problemas con la faja de despachos.
- Falla mecánica de montacargas.
- Problemas con el sistema y/o balanzas.
- Cemento contaminado.

Es por lo expuesto que nuestro objetivo plantea contemplar estas contingencias dentro del 15% de despachos que toman más de 2 horas.

## Reducción de Costos

Como bien se mencionó en los capítulos anteriores, todo el producto IP se despachaba desde la zona de ensacadora antigua – fajas (mediante el apoyo de estibas), lo cual genera un costo de estibaje por bolsa que se detalla a continuación:

<b>Costo Estibaje x bolsa</b>	S/. 0.03
-------------------------------	----------

*Fuente: Precio fijado por la empresa “XX” que se encarga del estibaje*

En el caso que aún hubiéramos estado despachando todo el volumen de producto terminado desde la zona antigua de despacho incurriríamos en el siguiente costo por estibaje para los presentes meses (Ver Tabla 40).

Tabla 40. Beneficios cuantitativos

Clasificación	Despacho desde	Tipo	ENE 17	FEB 17	MAR 17	ABR 17	MAY 17	JUN 17	JUL 17	AGO 17	SET 17
PUZOLANICOS	MISTI	IP	39,472.95	38,926.25	47,335.39	50,756.76	63,861.87	57,771.80	72,410.25	78,263.61	76,917.11
	ENSACADORA ANT	IP	137,122.20	90,470.73	93,932.92	85,939.65	84,077.54	83,258.67	77,874.13	96,863.79	99,473.15
		HE	9,502.47	8,137.31	10,335.80	8,679.39	9,522.72	7,868.82	8,983.53	9,970.67	10,494.30
		HS	587.72	774.45	1,294.16	699.75	724.08	1,086.85	591.93	477.89	554.68
<b>TOTAL PUZOLANICOS™</b>			186,685.34	138,308.74	152,898.26	146,075.55	158,186.21	149,986.14	159,859.84	185,575.96	187,439.25
ESPECIALES	ENSACADORA ANT	I	2,221.90	2,235.69	2,052.48	2,612.71	2,804.87	3,435.05	3,156.22	4,271.83	3,674.72
		V	596.48	736.90	930.44	407.66	617.82	733.34	1,038.88	680.77	1,061.10
		II	96.10	96.62	31.89	63.83		32.59		32.46	32.68
<b>TOTAL ESPECIALES™</b>			2,914.49	3,069.21	3,014.82	3,084.19	3,422.69	4,200.98	4,195.10	4,985.06	4,768.50
<b>Total general™</b>			189,599.82	141,377.95	155,913.08	149,159.74	161,608.90	154,187.12	164,054.94	190,561.02	192,207.75
<b>Total Nro. Bolsas</b>			4,461,172	3,326,540	3,668,543	3,509,641	3,802,562	3,627,932	3,860,116	4,483,789	4,522,535
<b>Costo x Bolsa Estibada S/.</b>			S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03
<b>Costo Total x Estibaje S/.</b>			S/. 133,835.17	S/. 99,796.20	S/. 110,056.29	S/. 105,289.23	S/. 114,076.87	S/. 108,837.97	S/. 115,803.49	S/. 134,513.66	S/. 135,676.06

Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, al estar ya operando debidamente almacén Misti, la cantidad de bolsas despachadas desde dicho almacén vienen a reflejar el ahorro por estibaje no utilizado. Para conocer la cantidad de bolsas por mes, se divide la cantidad total de Kg. de cemento despachado al mes (ver Tabla 40) entre 42.5 Kg. (peso de cada bolsa). El ahorro en cifras se calcula multiplicando la cantidad de bolsas despachadas por el costo por bolsa estibada (costo no incurrido). Dichos cálculos se detallan a continuación en la Tabla 41.

Tabla 41. Ahorros

Despacho desde	Tipo	ENE 17	FEB 17	MAR 17	ABR 17	MAY 17	JUN 17	JUL 17	AGO 17	SET 17
MISTI (Kg) <u>A</u>	IP	39,472.95	38,926.25	47,335.39	50,756.76	63,861.87	57,771.80	72,410.25	78,263.61	76,917.11
<b>Total Nro. Bolsas <u>A</u> / 42.5 kg</b>		928,775	915,912	1,113,774	1,194,277	1,502,632	1,359,337	1,703,771	1,841,497	1,809,814
<b>Costo x Bolsa Estibada S/.</b>		S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03	S/. 0.03
<b>Ahorro Obtenido S/.</b>		S/. 27,863.26	S/. 27,477.36	S/. 33,413.22	S/. 35,828.30	S/. 45,078.97	S/. 40,780.10	S/. 51,113.12	S/. 55,244.90	S/. 54,294.43

Fuente: Elaboración propia



Ahora bien, es importante recordar que el almacén depende del funcionamiento de los montacargas, los cuales generan consumo de combustible que no teníamos en la zona de ensacadora antigua.

Para analizar si el costo de combustible compensa con el ahorro obtenido hasta ahora, verifiquemos la Tabla 42

Tabla 42. Consumo combustible

	ENE 17	FEB 17	MAR 17	ABR 17	MAY 17	JUN 17	JUL 17	AGO 17	SET 17
Consumo Diario x Turno Gln	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Nro. de Montacargas	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Nro. De Turnos	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Precio Diesel x Gln S/.	S/. 10.24	S/. 10.24	S/. 10.24	S/. 10.24	S/. 10.24	S/. 10.24	S/. 10.24	S/. 10.24	S/. 10.24
Cons_Prom. Mensual Glns	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700	2700
<b>Costo Total Combustible S/.</b>	<b>S/. 27,648.00</b>	<b>S/. 27,648.00</b>	<b>S/. 27,648.00</b>	<b>S/. 27,648.00</b>	<b>S/. 27,648.00</b>	<b>S/. 27,648.00</b>	<b>S/. 27,648.00</b>	<b>S/. 27,648.00</b>	<b>S/. 27,648.00</b>

*Fuente: Elaboración propia*

Es relevante mencionar que:

- No se ha realizado ninguna compra de equipo montacargas, es una optimización del recurso que antes se encontraba en otro almacén donde solo funcionaba esporádicamente (para el despacho de BigBags).
- El precio del Diesel x Gln. se toma como referencia del precio que maneja PetroPeru (septiembre 2017).
- Se opera con 2 montacargas.
- Se trabaja a 3 turnos, 30 días al mes, todo el año.
- El consumo diario de combustible de cada montacargas por turno, se obtuvo del registro de consumos promedio que maneja el área de combustibles diariamente (vía SAP).

Para ver el ahorro final que obtenemos, procedemos a restar mes a mes el ahorro obtenido menos el costo total mensual de combustible incurrido. El detalle lo apreciamos la Tabla 43.

Tabla 43. Ahorro costo combustible

	ENE 17	FEB 17	MAR 17	ABR 17	MAY 17	JUN 17	JUL 17	AGO 17	SET 17
<b>Ahorro Obtenido S/.</b>	S/. 27,863.26	S/. 27,477.36	S/. 33,413.22	S/. 35,828.30	S/. 45,078.97	S/. 40,780.10	S/. 51,113.12	S/. 55,244.90	S/. 54,294.43
<b>Costo Total Combustible S/.</b>	S/. 27,648.00	S/. 27,648.00	S/. 27,648.00	S/. 27,648.00	S/. 27,648.00	S/. 27,648.00	S/. 27,648.00	S/. 27,648.00	S/. 27,648.00
<b>Ahorro Neto S/.</b>	<b>S/. 215.26</b>	<b>-S/. 170.64</b>	<b>S/. 5,765.22</b>	<b>S/. 8,180.30</b>	<b>S/. 17,430.97</b>	<b>S/. 13,132.10</b>	<b>S/. 23,465.12</b>	<b>S/. 27,596.90</b>	<b>S/. 26,646.43</b>

*Fuente: Elaboración propia*

Se puede apreciar que los 2 primeros meses el ahorro no es tan significativo como se esperaba. Esto se puede explicar a que aún el almacén se encuentra en una curva de aprendizaje por lo que los valores aún no son los esperados. Conforme pasan los meses las cifras van creciendo, lo cual no hace más que reafirmar la viabilidad de nuestra propuesta.

## Capacitación del Personal

En cuanto a la propuesta de capacitación, el 100% de colaboradores fue capacitado en procedimientos y operatividad del almacén, así mismo fueron entrenados en el taller de manejo defensivo y taller de operación de montacargas.

A continuación, se presenta la encuesta realizada a los trabajadores del Misti posterior al plan de capacitaciones; la respuesta en porcentajes de cada pregunta ha sido presentada en las tablas 44, 45 y 46.

### 1. *¿Usted recibió la capacitación en cuanto a nuevos procedimientos y operatividad del almacén?*

Tabla 44. Encuesta Capacitación

ALT.	NRO. COLABORADORES	%
SI	20	100%
NO	0	0%
	20	100%

Fuente: Elaboración propia

### 2. *¿Usted fue participe del taller de Manejo defensivo? Solo para Op. Montarcaga y Op. Piso*

Tabla 45. Taller manejo defensivo

ALT.	NRO. COLABORADORES	%
SI	19	100%
NO	0	0%
	19	100%

Fuente: Elaboración propia

3. *¿Usted fue participe del taller de Operación de Montacargas? Solo para Op. Montacargas?*

Tabla 46. Taller Operación de Montacargas

ALT.	NRO. COLABORADORES	%
SI	10	100%
NO	0	0%
	10	100%

*Fuente: Elaboración propia*

Para ver los resultados obtenidos del plan de capacitaciones, en el Anexo 9 se muestra evidencia fotográfica.

### **Aumento del Volumen de Despachos desde Almacén Misti**

En lo que respecta al aumento del volumen de cemento despachado desde Almacén Misti, la Tabla 47 muestra la tendencia mensual de dicho comportamiento:

Tabla 47. Reporte del Volumen de Despachos por Zona

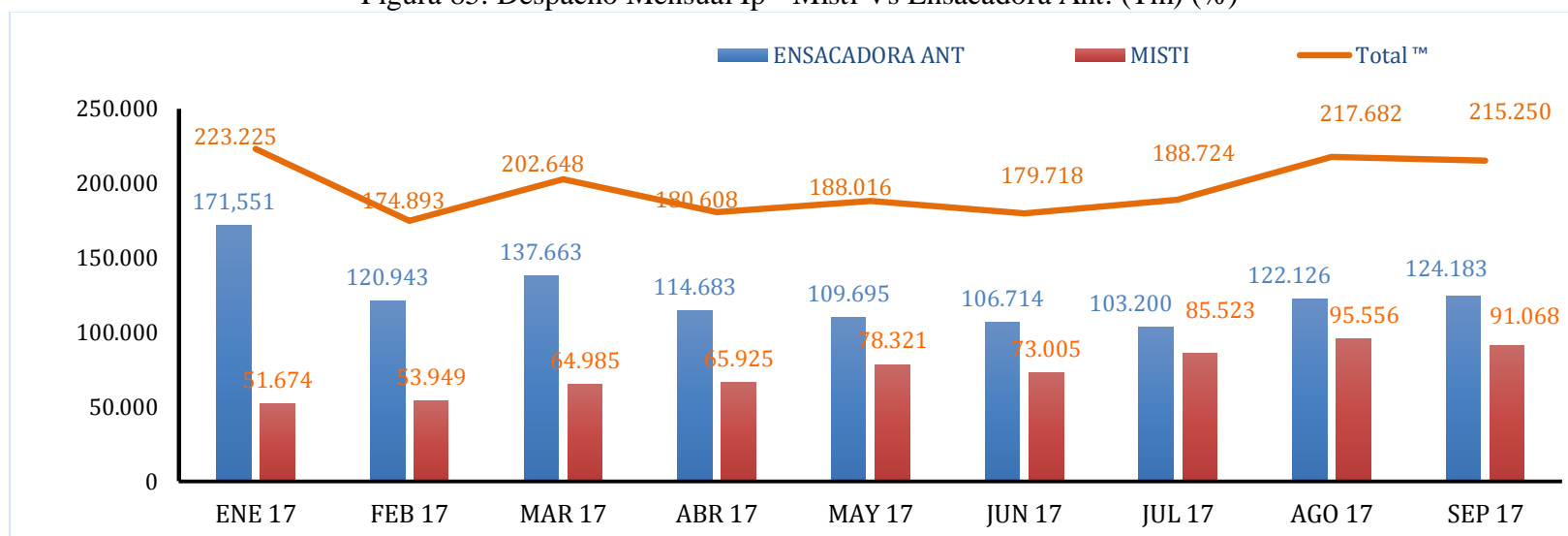
Despacho desde	ENE 17	%	FEB 17	%	MAR 17	%	ABR 17	%	MAY 17	%	JUN 17	%	JUL 17	%	AGO 17	%	SEP 17	%	Total general	%
ENSACADORA AN	171,551	77%	120,943	69%	137,663	68%	114,683	63%	109,695	58%	106,714	59%	103,200	55%	122,126	56%	124,183	58%	1,110,758	63%
MISTI (IP) <sup>TM</sup>	51,674	23%	53,949	31%	64,985	32%	65,925	37%	78,321	42%	73,005	41%	85,523	45%	95,556	44%	91,068	42%	660,006	37%
<b>Total general</b>	<b>223,225</b>		<b>174,893</b>		<b>202,648</b>		<b>180,608</b>		<b>188,016</b>		<b>179,718</b>		<b>188,724</b>		<b>217,682</b>		<b>215,250</b>		<b>1,770,764</b>	

\* Data al 20 de SEPTIEMBRE

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en el gráfico de despachos (Figura 85), hay un evidente incremento en el volumen de cemento despachado desde el almacén Misti. Esto significa un mayor ahorro de costos por tema de estibaje, una mejor y mayor utilización del almacén de producto terminado, una mayor aceptación del servicio brindado, etc. Se espera que al cierre de los meses de Septiembre y Octubre se pase el 50 % de despachos (objetivo planteado) realizados desde Misti. Así mismo que en un plazo no mayor a un semestre, se llegue a un 90%.

Figura 85. Despacho Mensual Ip - Misti Vs Ensacadora Ant. (Tm) (%)



Fuente: Elaboración propia

### **6.3. ANÁLISIS COSTO BENEFICIO**

Para poder analizar el costo beneficio de nuestra propuesta, en la Tabla 48 se puede observar el siguiente flujo de caja económico, con el que podemos concluir que la inversión se recupera en el mes 5.

El detalle de los montos de “Ahorro Obtenido S/.” y “Costo Total Combustible S/.”, fueron desarrollados en el punto 6.2.3 a detalle (ver Tabla 41 y Tabla 42 respectivamente).

Tabla 48. Cash flow

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Inversión S/.</b>	S/. 27,388.00									
<b>Ahorro Obtenido S/.</b>		S/. 27,863.26	S/. 27,477.36	S/. 33,413.22	S/. 35,828.30	S/. 45,078.97	S/. 40,780.10	S/. 51,113.12	S/. 55,244.90	S/. 54,294.43
<b>Costo Total Combustible S/.</b>		S/. 27,648.00	S/. 27,648.00	S/. 27,648.00	S/. 27,648.00	S/. 27,648.00	S/. 27,648.00	S/. 27,648.00	S/. 27,648.00	S/. 27,648.00
<b>Ahorro Neto S/.</b>	<b>-S/. 27,388.00</b>	<b>S/. 215.26</b>	<b>-S/. 170.64</b>	<b>S/. 5,765.22</b>	<b>S/. 8,180.30</b>	<b>S/. 17,430.97</b>	<b>S/. 13,132.10</b>	<b>S/. 23,465.12</b>	<b>S/. 27,596.90</b>	<b>S/. 26,646.43</b>

*Fuente: Elaboración propia*

Dando como resultado:

<b>VAN</b>	S/. 64,425.56
<b>TIR</b>	26%
<b>Tasa</b>	10%

Tenemos un VAN positivo de S/. 64,425.56, lo que indica que se obtendrá a futuro dicha ganancia descontando la inversión inicial.

La TIR calculada es mayor al costo de oportunidad del mercado y nos indica que la rentabilidad de nuestra propuesta es de 26% por lo que es aceptada para la empresa.

Finalmente podemos concluir indicando que esta propuesta es viable y altamente recomendable.

## CONCLUSIONES

1. Se analizó la situación actual e identificaron los puntos críticos del proceso de almacenamiento y distribución de producto terminado; siendo los más resaltantes: la falta de capacitación y entrenamiento del personal en un 65%, altos tiempos de despacho más del 40% mayor a 4 horas, insatisfacción de transportistas en un 60%, Layout inexistente, falta de señalización interna y externa almacén de producto terminado y finalmente ausencia de procedimientos.
2. Se determinaron los posibles nuevos tiempos de despacho que se podrán alcanzar con la ejecución de la propuesta. El 80% de despachos tienen un tiempo de atención de menos de 2 horas. Así mismo, con respecto al volumen de producto terminado despachado, se tiene un incremento de hasta un 45% de cemento IP despachado desde almacén Misti, generando de esta manera mayor ahorro mes a mes.
3. Se identificaron los riesgos de seguridad y salud ocupacional, así como impactos ambientales que se pueden disminuir o controlar a lo largo de toda la cadena; siendo los más relevantes: choques por alcance entre unidades, volcaduras con derrame de cemento, atropellos, caídas, entre otros. Las medidas de control alcanzadas: más del 95% de unidades debidamente equipadas, revisadas y homologadas, 100% de transportistas asegurados en caso de un accidente dentro de la planta, cumplimiento del 100% de las indicaciones establecidas en el procedimiento de carga segura antes de salir de planta.
4. Se analizó y evaluó el Costo - Beneficio de la propuesta, dando como resultado que para una inversión de S/. 27 388.00, obtuvimos un VAN positivo de S/. 64,425.56, lo que nos indica que se obtuvo dicha ganancia descontando la inversión inicial. Así mismo, la TIR calculada es mayor al costo de oportunidad del mercado y nos indica que la rentabilidad de nuestra propuesta es de 26% por lo que es aceptada por la empresa.



## **RECOMENDACIONES**

- Hacer un análisis cada seis meses de tal manera que se puedan identificar nuevos puntos críticos del proceso de almacenamiento y distribución de producto terminado.
- Realizar un nuevo análisis para determinar si se puede continuar aumentando los volúmenes de despacho, así como evaluar qué se requiere para ello.
- Se recomienda identificar nuevos riesgos de seguridad y salud ocupacional, así como impactos ambientales que no fueron contemplados en la propuesta original. De esta manera podremos tener un panorama y una cultura de seguridad más amplia entre colaboradores y usuarios transportistas.
- Realiza un análisis Costo - Beneficio cada semestre de la propuesta de optimización del proceso de almacenamiento y distribución de producto terminado para ver si continuamos con los ahorros esperados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

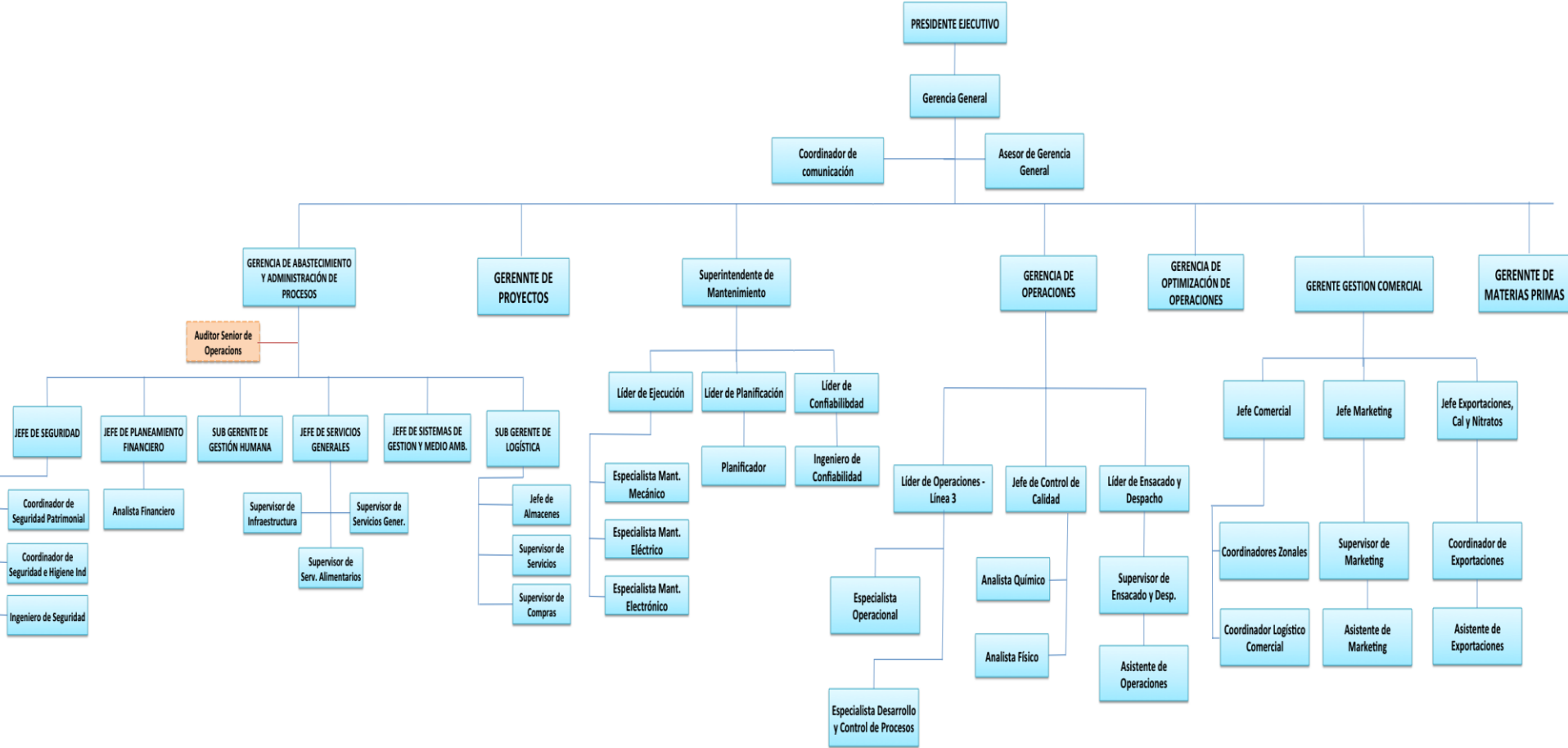
- Acosta, K. (30 de Mayo de 2017) *La importancia de la cadena de suministro para la ventaja competitiva*. Obtenido de <http://www.eoi.es/blogs/katherinecarolinaacosta/2012/03/27/la-importancia-de-la-cadena-de-suministro-para-la-ventaja-competitiva/>
- Arango, C.A. (2009). *Definición, Desarrollo e Implementación de una Propuesta Metodológica para Determinar el Modelo de Inventarios para Productos Terminados en las Empresas que Fabrican Elementos de Fijación en Colombia*, Medellín, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Minas.
- Anaya Tejero, J. (2011). *Logística Integral La gestión operativa de la empresa*. Madrid: Esic.
- Antamina, C. M. (24 de Febrero de 2017). *Guía para el transporte de carga*. Obtenido de [http://www.antamina.com/wp-content/uploads/2014/09/logistica\\_guia\\_transporte201403.pdf](http://www.antamina.com/wp-content/uploads/2014/09/logistica_guia_transporte201403.pdf)
- Ballou, R. H. (2004). *Administración De La Cadena De Suministros*. México: Pearson Educación.
- Bowersox, D., Closs, J. y., & Donald, J. (2007). *Administración y logística en la cadena de suministros*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Bureau Beritas, F. (2011). *Logística Integral*. Madrid: Fundación Confemetal.
- Cabeza, D. (2014). *Logística Inversa en la Gestión de la Cadena de Suministros*. Madrid: ICG Marge SL.
- Caceres, R. (2015). *Propuesta de mejora en los procesos operativos de la sección recepción – almacén del área logística de la empresa yura s.a. en la ciudad de Arequipa*. Arequipa: Universidad Católica Santa María.
- Carranza Torres, O. (2004). *Logística Mejores Prácticas en Latíniamerica* . Mexico: International Thomson Editores.
- Casanovas, A., & Cuatrecasas, L. (2011). *Logística Integral*. Madrid: Profit editorial 2.
- Castán, J., López, J., & Nuñez , A. (2012). *La Lógica en la empresa*. Barcelona: Ediciones Pirámide.
- Council of Supply Chain Management Professionals. (2000). *Administración de la cadena de suministro*. Mexico: Publicacionees Adenture.
- Escudero Serrano, J. (2014). *Logística de Almacenamiento*. Madrid: Ediciones Parainfo.

- Ferrin Gutiérrez, A. (2010). *Gestión de Stocks en la Logística de Almacenes 2010*. Madrid: Fundación Confemetal.
- Gutierrez Casas, G. (1998). *Logística y Distribución Física*. Madrid: S.A. MCGRAW-HILL / Interamericana De España.
- Koyle, j., Layngley, J., Novack, R., & Gibson, B. (2013). *Administracion de la cadena de suministro*. Mexico: Corporativo Santa Fé.
- Mauleon, M. (2003). *Sistemas de almacenaje y Picking*. Madrid: Díaz de Santos.
- Pau Cos, J. (2008). *Manual de Logística Integral* . España: Díaz de Santos.
- Professionals, C. o. (20 de Abril de 2017). *Council of Supply Chain Management Professionals*.  
Obtenido de [https://cscmp.org/CSCMP/Develop/Research/Journal\\_of\\_Business\\_Logistics/CSCMP/Develop/Research/Journal\\_of\\_Business\\_Logistics.aspx?hkey=b6a6a235-9e8f-48a9-9c36-170e01590cab](https://cscmp.org/CSCMP/Develop/Research/Journal_of_Business_Logistics/CSCMP/Develop/Research/Journal_of_Business_Logistics.aspx?hkey=b6a6a235-9e8f-48a9-9c36-170e01590cab)
- Tejeda , E. (2014). *Propuesta De Mejora En La Gestión De Almacenes De Herramientas, Equipos Y Repuestos*. Arequipa: Universidad Católica San Pablo.
- Vargas, A. (2014). *Análisis del proceso de despachos para la implementación de un sistema de paletizado en la fabrica de cementos alvach*. Arequipa: Universidad Catolica San Pablo.

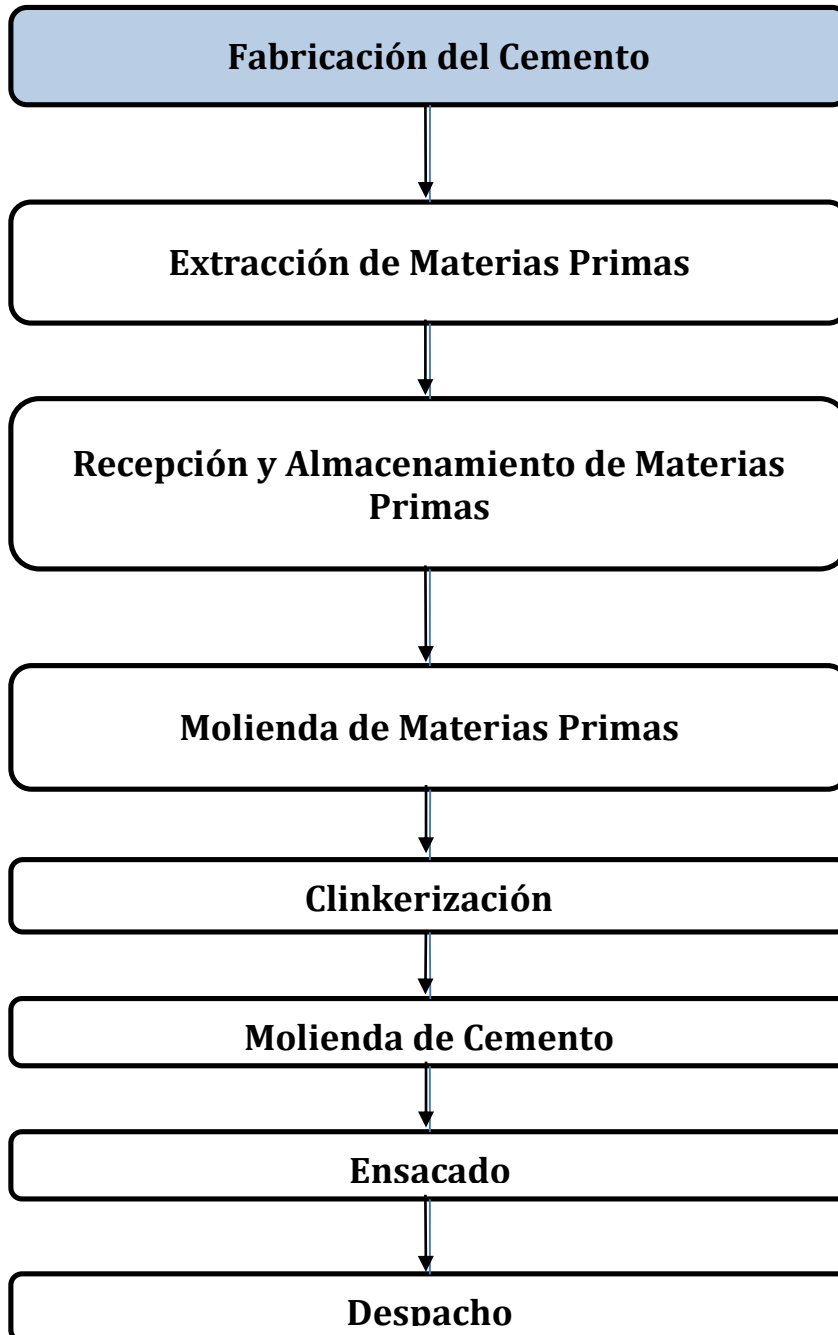
## **ANEXOS**

# Anexo 1. Organigrama Estructural “La Empresa”.

TIPO DE DOCUMENTO	ORGANIGRAMA
NOMBRE DEL DOCUMENTO	ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL YURA S.A.



**Anexo 2. Diagrama de Flujo – Proceso de Fabricación de Cemento**



*Fuente: Propia*

### Anexo 3. Focus Group – Parámetros de Encuesta Nivel de servicio y Determinación de Clientes Frecuentes

<b>Tipo de estudio</b>	Cualitativo
<b>Moderadores</b>	Líder de Gestión Humana
<b>Duración</b>	35 minutos
<b>Muestra</b>	<p>04 personas relacionadas a Jefaturas involucradas en la propuesta de mejora para el almacén de la empresa.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Líder de Ensacado y Despacho</li> <li>2 Líder de Comercial</li> <li>3 Líder de Seguridad</li> <li>4 Líder de Gestión Humana</li> </ol>
<b>Objetivo</b>	<p>Definir los parámetros de evaluación para la encuesta sobre el nivel de servicio al cliente brindado en todas las etapas del proceso de Despacho de producto terminado. Definir la cantidad mensual mínima de viajes que se requiere para considerar a un cliente o transportista como frecuente.</p>
<b>Presentación</b>	<p>El motivo del focus group es definir los ítems de evaluación para cada una de las preguntas de la encuesta en la propuesta de mejora para el almacén; la metodología es reunir a los encargados de las jefaturas relacionadas al área de almacén, área comercial y área de seguridad, y mediante una conversación dinámica ir definiendo los ítems relevantes e influyentes en el nivel de servicio al cliente basado en la experiencia de los participantes y la coyuntura de la empresa. Así mismo se busca definir la cantidad mensual de viajes que debe tener un cliente o transportista como mínimo para considerarlo como frecuente.</p>
<b>Observaciones</b>	Tiempo de conversación limitado por las funciones de trabajo
<b>Guía de Discusión Grupal</b>	<p>La guía de discusión grupal, también llamada guía de tópico, es el listado de cuestiones a evaluar. La utilización de la guía de discusión en el desarrollo del focus group es flexible en todo sentido; facilitamos el flujo natural de la discusión y la espontaneidad de los participantes.</p> <p>Para este caso la guía consta de las siguientes cuestiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Servicio de garita de ingreso</li> <li>- Servicio en registro</li> <li>- Servicio en balanzas</li> <li>- Cliente frecuente</li> </ul>

	<p>Otros servicios: Zonas de seguridad, señalización, zonas de parqueo, Iluminación en planta, Tablero de Control, Área de sombra, Claridad de los pasos a seguir, requisitos para el ingreso y carguío, documentación para la entrega, servicios higiénicos, servicio del comedor, precio de los alimentos.</p>
<b>Análisis de Resultados</b>	<p>Luego de la discusión abierta entre los participantes se definió que para cada pregunta los determinantes en común a evaluar serían los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Amabilidad y trato</i>: en cada servicio, de parte de la persona contacto con el cliente; el cliente debe sentir empatía y comodidad en cada servicio que realiza.</li> <li>- <i>Actitud de servicio y orientación</i>: conocimiento de los procesos del almacén, y disponibilidad de apoyo ante inquietudes.</li> <li>- <i>Rapidez en la atención</i>: evitar formar cuellos de botella, indicaciones claras al cliente, calidad en la atención.</li> <li>- <i>Eficiencia</i>: se toma como indicador del proceso, ejemplo para medir la eficiencia del servicio de balanzas se toma en cuenta el número de errores.</li> <li>- Así mismo se definió que para considerar a un cliente o transportista como frecuente debe tener como mínimo de 5 a más viajes al mes.</li> </ul>
<b>Escala de Evaluación</b>	<p>Se considerarán como escala de evaluación, y como acuerdo de grupo los siguientes valores en base a la experiencia y consenso de los participantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Muy Insatisfecho</i></li> <li>- <i>Insatisfecho</i></li> <li>- <i>Poco Satisfecho</i></li> <li>- <i>Satisfecho</i></li> <li>- <i>Muy Satisfecho</i></li>   <li>- <i>Cliente Frecuente</i></li> <li>- <i>Cliente No Frecuente</i></li> </ul>
<b>Presentación de resultados</b>	<p>Los resultados del focus group, serán utilizados para la encuesta de Nivel de Servicio al Cliente y para la definición de la muestra.</p>
<b>Agradecimiento</b>	<p>Se agradeció a cada participante por su tiempo y la calidad de la discusión.</p>



## Anexo 4. Modelo de Encuesta del Nivel de Servicio

### ENCUESTA TRANSPORTISTAS

NOMBRE:		EDAD:	
EMPRESA DE TRANSPORTE:		PLACAS:	
TIPO DE TRANSPORTE:	1. Plataforma      2. Bombona		
CLIENTE:		DESTINO:	

1. Respecto a la Garita de ingreso (Socosani) ¿Qué tan satisfecho se encuentra usted en cada uno de estos aspectos?

		NIVEL DE SATISFACCION				
		MUY SATISFECHO	SATISFECHO	POCO SATISFECHO	INSATISFECHO	MUY INSATISFECHO
1	Amabilidad y trato del Vigilante					
2	Actitud de servicio y orientación					
3	Rapidez en la atención					

2. Respecto a la cabina de Registro en La cementera, ¿Qué tan satisfecho se encuentra usted en cada uno de estos aspectos?

		NIVEL DE SATISFACCION				
		MUY SATISFECHO	SATISFECHO	POCO SATISFECHO	INSATISFECHO	MUY INSATISFECHO
1	Amabilidad y trato del Registrador					
2	Actitud de servicio y orientación					
3	Rapidez en la atención					
4	Eficiencia (errores de registro)					

OBS:

3. Respecto a las Balanzas (Ingreso/Salida) en La cementera, ¿Qué tan satisfecho se encuentra usted en cada uno de estos aspectos?

		NIVEL DE SATISFACCION				
		MUY SATISFECHO	SATISFECHO	POCO SATISFECHO	INSATISFECHO	MUY INSATISFECHO
1	Amabilidad y trato del Encargado					
2	Actitud de servicio y orientación					
3	Rapidez en la atención					
4	Eficiencia (errores de balanza)					

OBS:

4. En relación con otros servicios de La cementera, ¿qué calificación le pondría a los siguientes aspectos?

		NIVEL DE SATISFACCION				
		MUY SATISFECHO	SATISFECHO	POCO SATISFECHO	INSATISFECHO	MUY INSATISFECHO
1	Zonas de seguridad en caso de emergencia					
2	Señalización de las líneas de tránsito					
3	Zonas de parqueo					
4	Iluminación de la planta					
5	Funcionamiento del tablero de control					
6	Áreas de sombra en planta					
7	Claridad de los pasos que se deben seguir para ser atendido en la planta					
8	Requisitos para poder ingresar y cargar cemento en la planta (Homologación)					
9	Documentación por la entrega del cemento					
10	Servicios higiénicos					
11	Servicio de comedor					
12	Precio de los alimentos en el comedor					

5. Con relación a la última vez que visitó La cementera, ¿cuánto tiempo tuvo que esperar para ser atendido? ¿Cuánto ha sido el máximo tiempo que espero desde que conoce la planta de La cementera, Cuando? (Tiempo aproximado en minutos /Desde el Ingreso hasta la Salida de la Planta).

ULTIMA VEZ: Tiempo: \_\_\_\_\_ minutos MAXIMO HISTORICO: Tiempo: \_\_\_\_\_ minutos Fecha(mes/año): \_\_\_\_\_

6. Considerando el tiempo que normalmente debería tomar cada una de las etapas para poder cargar cemento, ¿qué tan satisfecho se encuentra usted con el tiempo que tuvo que esperar para ser atendido?

		NIVEL DE SATISFACCION				
		MUY SATISFECHO	SATISFECHO	POCO SATISFECHO	INSATISFECHO	MUY INSATISFECHO
1	Tiempo de Atención					

7. Con relación a años anteriores ¿cree Ud. que el tiempo de atención en La cementera han cambiado?

HA MEJORADO  SE MANTIENE  HA EMPEORADO

8. Alguna vez ha cargado en la nueva línea de Despacho de La cementera (MISTI)? ¿cuánto tiempo tuvo que esperar para ser atendido? (Tiempo aproximado en minutos /Desde el Ingreso hasta la Salida de la Planta).

SI  Tiempo: \_\_\_\_\_ minutos NO  >>>Fin de la encuesta.

9. Como respecto al despacho desde Misti, ¿qué tan satisfecho se encuentra usted con el tiempo que tuvo que esperar para ser atendido?

		NIVEL DE SATISFACCION				
		MUY SATISFECHO	SATISFECHO	POCO SATISFECHO	INSATISFECHO	MUY INSATISFECHO
1	Tiempo de Atención					

10. ¿Qué aspectos positivos ha encontrado Ud. cuando su despacho fue atendido desde la línea Misti? Indicar en orden de Importancia siendo el primero el más importante.

1. \_\_\_\_\_  
 2. \_\_\_\_\_  
 3. \_\_\_\_\_  
 4. No encontró aspectos positivos.

11. ¿Qué dificultades ha tenido Ud. cuando su despacho fue atendido desde la línea Misti? Indicar en orden de Importancia siendo la primera la más relevante.

1. \_\_\_\_\_  
 2. \_\_\_\_\_  
 3. \_\_\_\_\_  
 4. No tuvo dificultades.

12. ¿Qué sugerencias tiene Ud. para que La cementera mejore sus servicios de atención en la línea Misti? Indicar en orden de Importancia siendo la primera la más importante.

1. \_\_\_\_\_  
 2. \_\_\_\_\_  
 3. \_\_\_\_\_  
 4. No tiene sugerencias.

13. En términos generales, ¿qué calificación le pondría al servicio prestado por La cementera para el despacho de cemento desde la nueva línea Misti, donde 1 es la menor calificación posible y 10 es la mayor calificación posible?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

ENCUESTADOR		FECHA:	
-------------	--	--------	--

## Anexo 5. Desarrollo de la Encuesta Nivel de Servicio al Cliente

*A la pregunta ¿Cómo considera el servicio en garita de ingreso en términos de amabilidad y trato del vigilante, actitud de servicio y orientación y rapidez en la atención?*

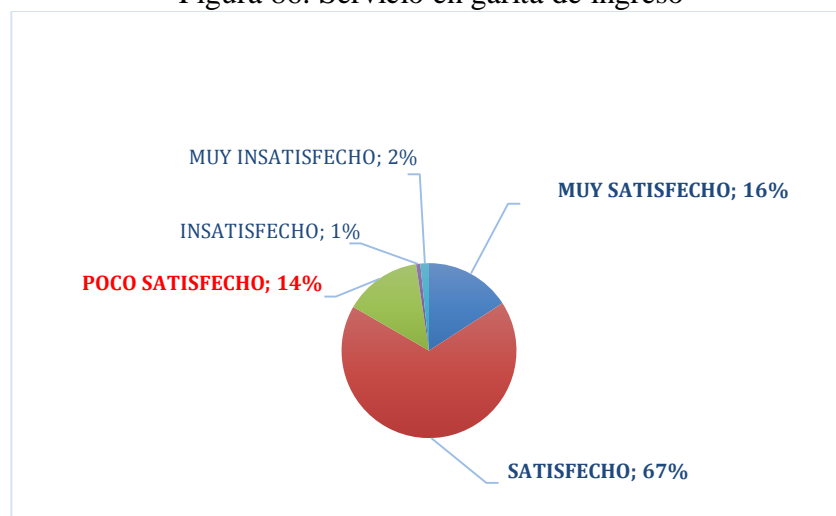
El servicio en garita es el punto de partida del proceso e influye en la satisfacción del usuario con el servicio ofrecido en cuanto a amabilidad y trato, nivel de servicio y rapidez de atención; factores fundamentales de atención al cliente para la percepción del servicio por parte del usuario. Estos factores son descritos en la Tabla 49.

Tabla 49. Servicio garita de ingreso

	MUY SATISFECHO	SATISFECHO	POCO SATISFECHO	INSATISFECHO	MUY INSATISFECHO
Amabilidad y Trato del Vigilante	70	290	50	0	10
Actitud de servicio y Orientación	70	310	35	0	5
Rapidez en la atención	60	250	95	10	5
<b>Servicio en Garita de Ingreso</b>	<b>200</b>	<b>850</b>	<b>180</b>	<b>10</b>	<b>20</b>

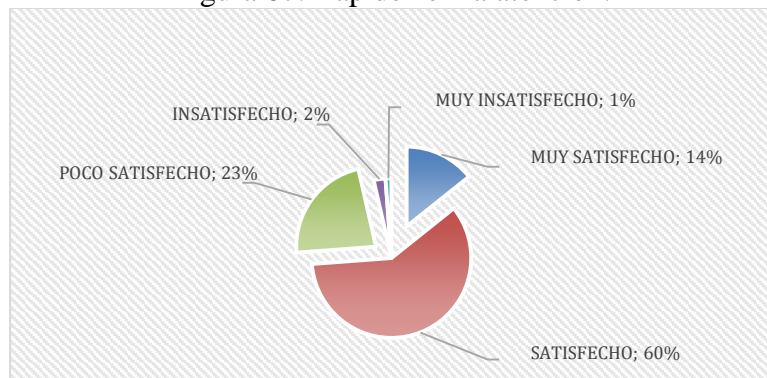
*Fuente: Elaboración propia*

Figura 86. Servicio en garita de ingreso



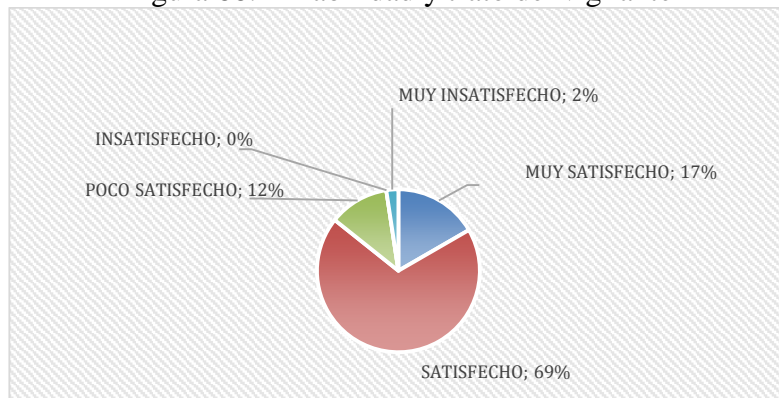
*Fuente: Elaboración propia*

Figura 87. Rapidez en la atención.



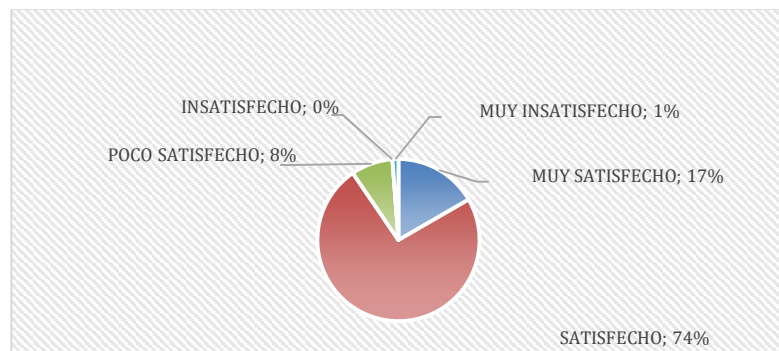
Fuente: Elaboración propia

Figura 88. Amabilidad y trato del vigilante



Fuente: Elaboración propia

Figura 89. Actitud servicio y orientación



Fuente: Elaboración propia

En términos generales la percepción del servicio en la Garita de Ingreso es conforme con algunas oportunidades de mejora en aspectos de Amabilidad y Rapidez en la Atención.

*A la pregunta ¿Cómo considera el servicio en Registro en términos de amabilidad y trato del registrador, actitud de servicio y orientación, rapidez en la atención y eficiencia?*

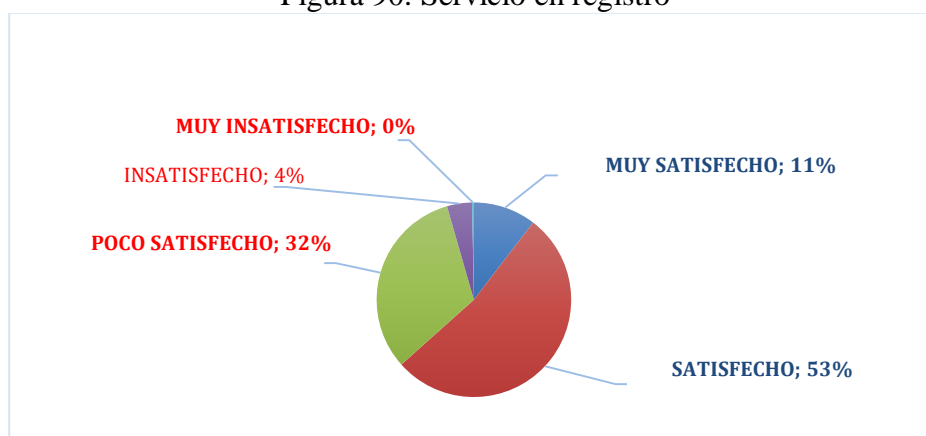
Este servicio depende de factores que son necesarios para un trabajo adecuado y evitar pérdidas de tiempo. Estos factores se presentan en la Tabla 50.

Tabla 50. Servicio en Registro

	MUY SATISFECHO	SATISFECHO	POCO SATISFECHO	INSATISFECHO	MUY INSATISFECHO
Amabilidad y Trato del Registrador	55	250	105	10	0
Actitud de servicio y Orientación	50	290	75	5	0
Rapidez en la atención	35	145	210	30	0
Eficiencia (errores de Registro)	35	205	150	25	5
<b>Servicio en el Registro</b>	<b>175</b>	<b>890</b>	<b>540</b>	<b>70</b>	<b>5</b>

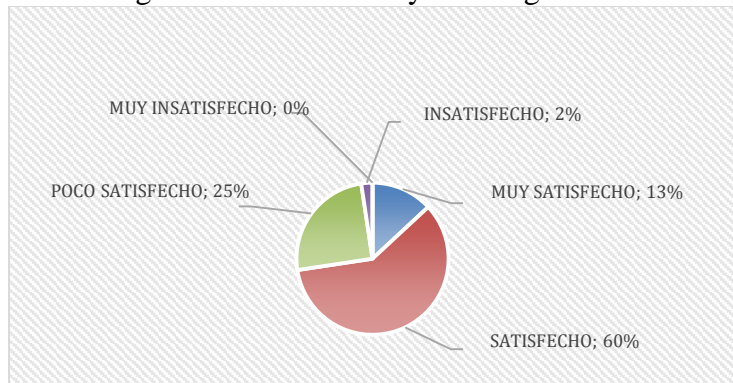
*Fuente: Elaboración propia*

Figura 90. Servicio en registro



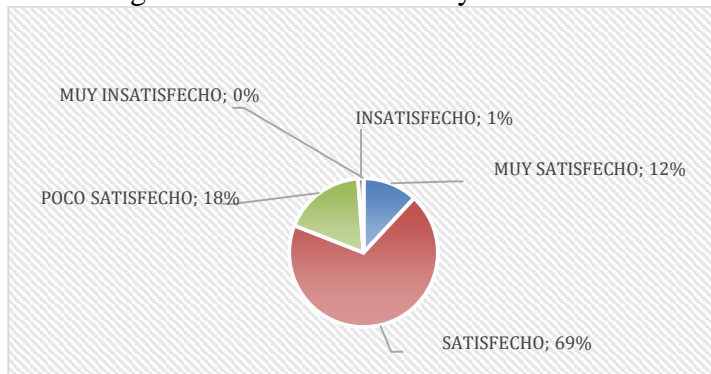
*Fuente: Elaboración propia*

Figura 91. Amabilidad y trato registrador



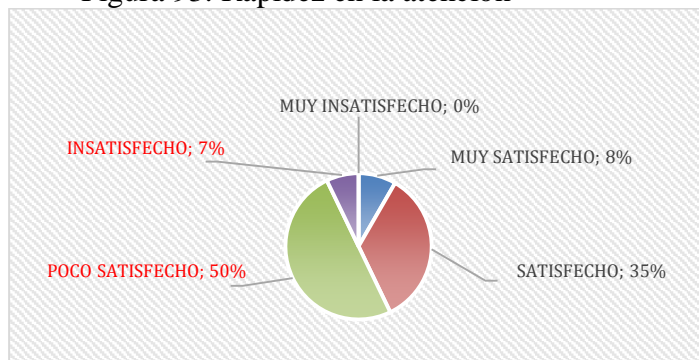
Fuente: Elaboración propia

Figura 92. Actitud servicio y orientación



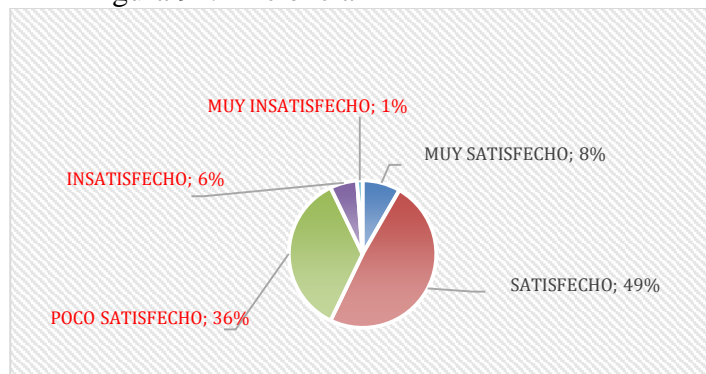
Fuente: Elaboración propia

Figura 93. Rapidez en la atención



Fuente: Elaboración propia

Figura 94. Eficiencia



Fuente: Elaboración propia

La percepción del servicio en el Registro es regular, se tienen oportunidades de mejora en aspectos de amabilidad, trato del Registrador y eficiencia del proceso, urgente trabajar en la rapidez (destreza del registrador); debemos revisar temas de capacitación (adiestramiento) y el nivel de rotación del personal vs eficiencia.

*A la pregunta ¿Cómo considera el servicio en Balanzas en términos de amabilidad y trato del balancero, actitud de servicio y orientación, rapidez en la atención y eficiencia?*

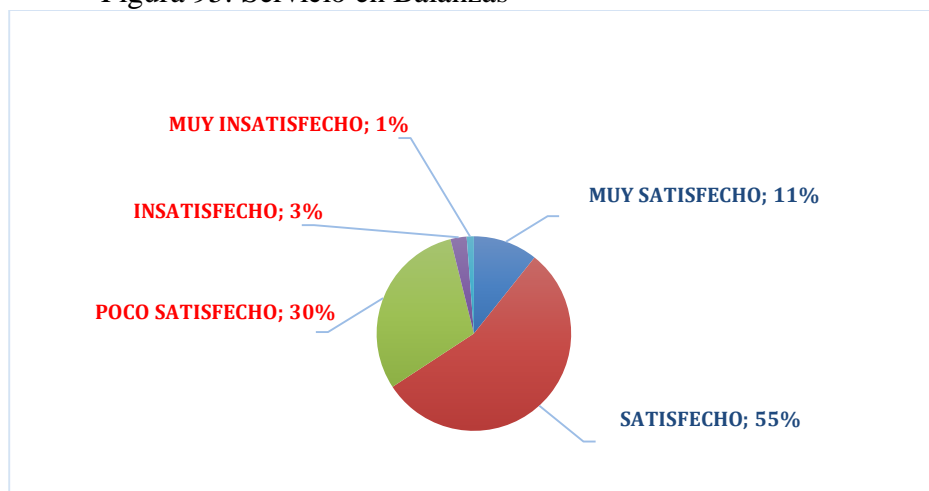
De igual forma, para un adecuado trabajo y evitar retrasos en el desempeño de los usuarios, en la Tabla 51 se toman en cuenta los siguientes factores.

Tabla 51. Servicio en Balanzas

	MUY SATISFECHO	SATISFECHO	POCO SATISFECHO	INSATISFECHO	MUY INSATISFECHO
Amabilidad y Trato del Balancero	55	245	110	10	0
Actitud de servicio y Orientación	45	300	65	5	5
Rapidez en la atención	50	135	210	25	0
Eficiencia (errores de balanza)	30	245	125	5	15
<b>Servicio en las Balanzas</b>	<b>180</b>	<b>925</b>	<b>510</b>	<b>45</b>	<b>20</b>

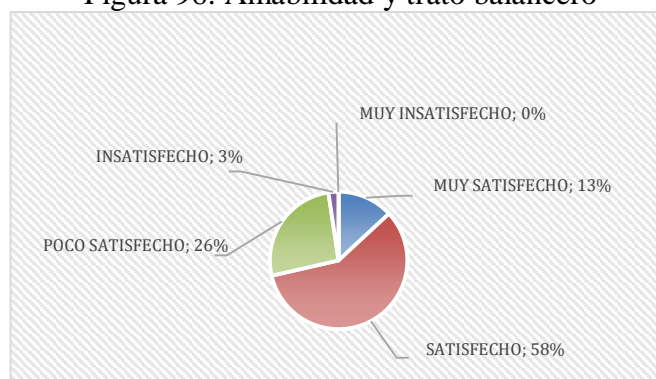
Fuente: Elaboración propia

Figura 95. Servicio en Balanzas



Fuente: Elaboración propia

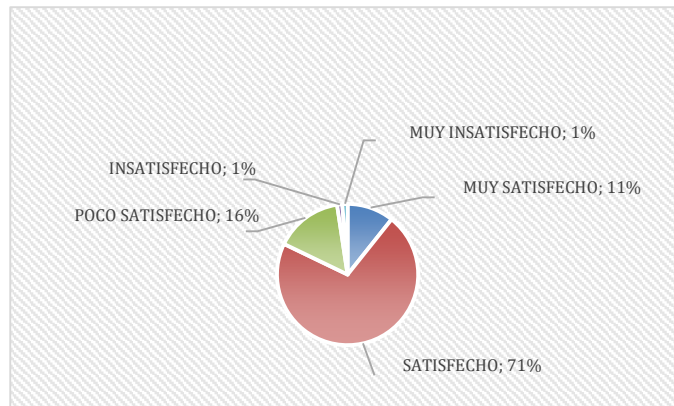
Figura 96. Amabilidad y trato balancero



Fuente: Elaboración propia

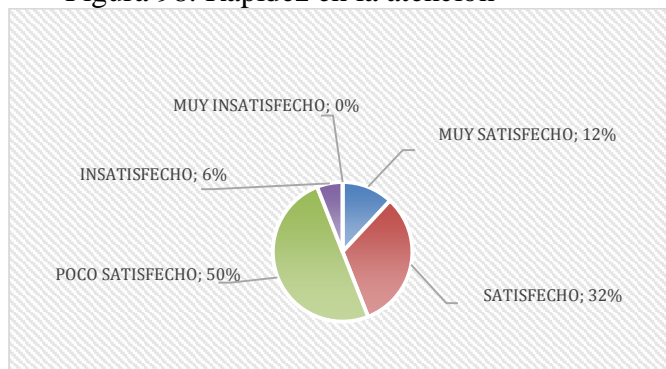


Figura 97. Actitud servicio y orientación



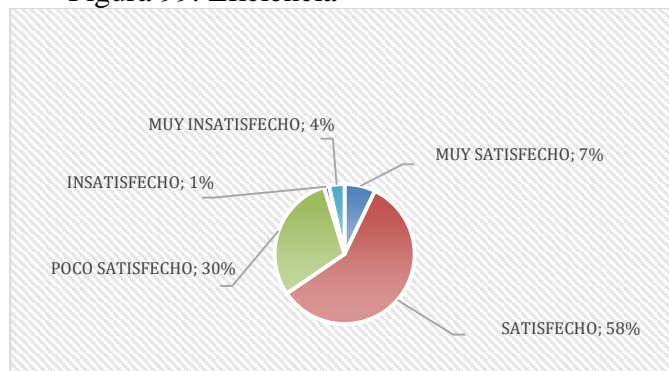
Fuente: Elaboración propia

Figura 98. Rapidez en la atención



Fuente: Elaboración propia

Figura 99. Eficiencia



Fuente: Elaboración propia

Similar al anterior, la percepción del servicio en Las Balanzas es regular, se tienen oportunidades de mejora en aspectos de amabilidad, trato del Balancero y eficiencia en su proceso, es urgente trabajar en la rapidez (destreza), debemos revisar temas de capacitación (adiestramiento) y el nivel de rotación del personal vs. Eficiencia.

***A la pregunta ¿Cómo considera los siguientes otros Servicios?***

En la Tabla 52 se presentan factores no menos importantes en el grado de satisfacción de los usuarios, servicios influyentes en el confort y desempeño durante el tiempo de trabajo.

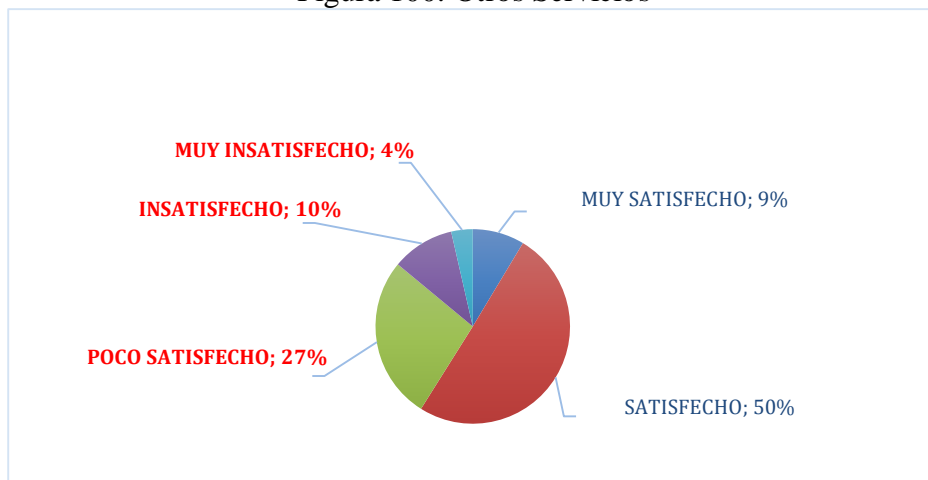
Se evaluaron los siguientes aspectos:

Tabla 52. Otros Servicios

	MUY SATISFECHO	SATISFECHO	POCO SATISFECHO	INSATISFECHO	MUY INSATISFECHO
Zonas de Seguridad	55	300	60	5	0
Señalización	45	260	115	0	0
Zonas de Parqueo	35	170	160	45	10
Iluminación en Planta	65	255	75	20	5
Tablero de Control	20	55	190	110	45
Áreas de sombra	15	120	170	95	20
Claridad de los pasos a Seguir	25	290	85	20	0
Requisitos para el Ingreso y carguío	75	310	35	0	0
Documentación para la entrega	45	315	45	10	5
Servicios Higiénicos	45	260	85	15	15
Servicio del Comedor	10	125	145	105	35
Precios de los alimentos	0	75	200	100	45
<b>Servicio en las Balanzas</b>	<b>435</b>	<b>2535</b>	<b>1365</b>	<b>525</b>	<b>180</b>

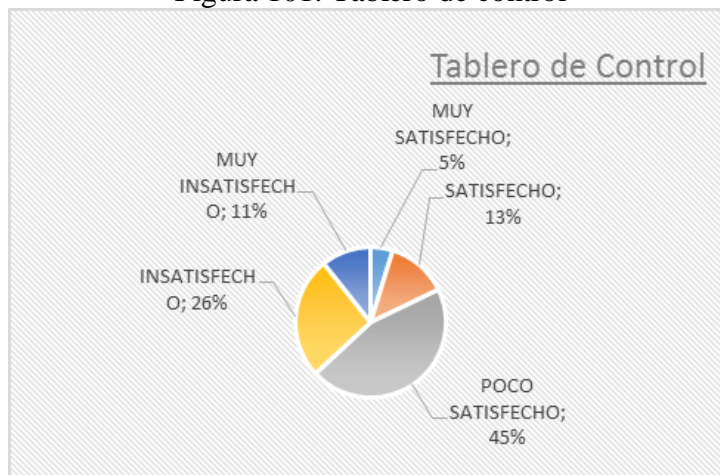
*Fuente: Elaboración propia*

Figura 100. Otros Servicios



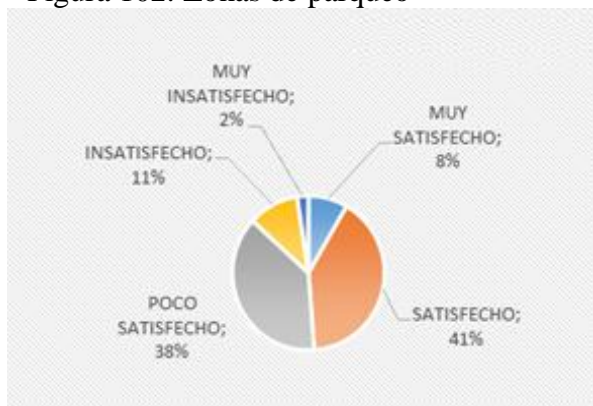
Fuente: Elaboración propia

Figura 101. Tablero de control



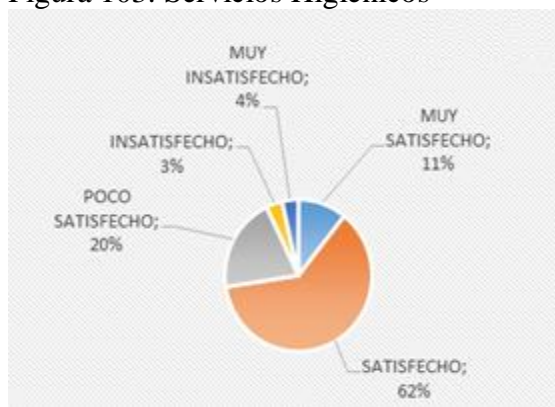
Fuente: Elaboración propia

Figura 102. Zonas de parqueo



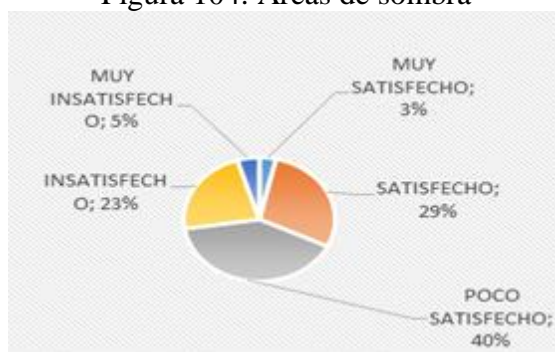
Fuente: Elaboración propia

Figura 103. Servicios Higiénicos



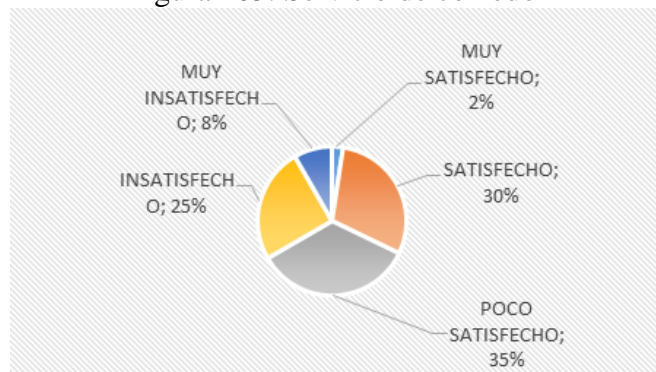
Fuente: Elaboración propia

Figura 104. Áreas de sombra



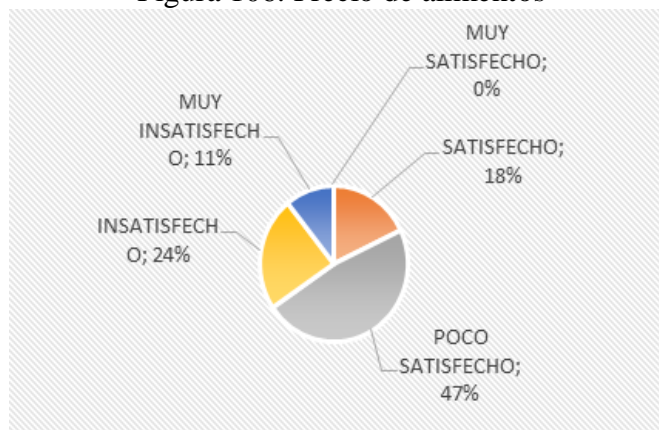
Fuente: Elaboración propia

Figura 105. Servicio de comedor



Fuente: Elaboración propia

Figura 106. Precio de alimentos



Fuente: Elaboración propia

Con respecto al resto de servicios ofrecidos en planta la percepción en muchos casos es satisfactoria como por ejemplo Servicios Higiénicos, Iluminación, Zonas de Seguridad, Claridad en los pasos a seguir entre otros; por otro lado, muestran su insatisfacción en temas como Zonas de Parqueo, Áreas de sombra, Servicio del Comedor, Precio de los alimentos y el más relevante es el estado de los Tableros de control que es el que ha generado el mayor % de insatisfacción entre los transportistas.

## Percepción Tiempos De Atención En El Despacho

A la pregunta ¿la última vez que cargo en “La Empresa”, cuál fue el tiempo que tuvo que esperar para ser atendido (desde el registro hasta el pesaje final)?

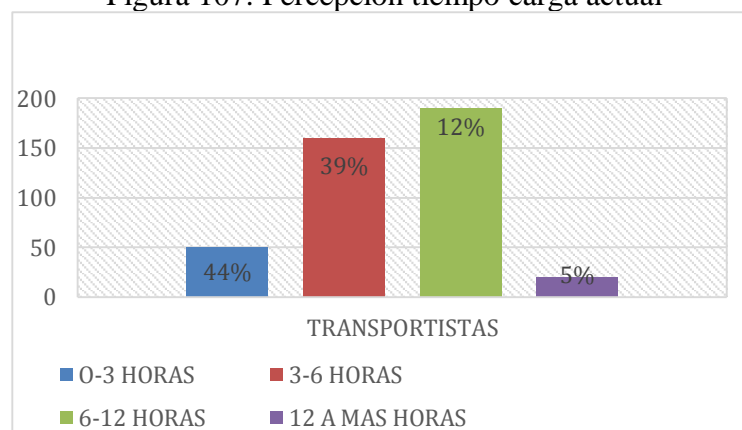
El tiempo de atención es un indicador que afecta a todos los procesos del trabajo, y se relaciona con la calidad del servicio a los usuarios. El porcentaje de transportistas según un rango de horas son presentados en la Tabla 53.

Tabla 53. Tiempos de atención

RANGOS	NRO. TRANSP.	%
0-3 HORAS	50	12%
3-6 HORAS	190	38%
6-12 HORAS	160	45%
12 A MAS HORAS	20	5%
	<b>420</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

Figura 107. Percepción tiempo carga actual



Fuente: Elaboración propia

En la empresa el mayor porcentaje de transportistas es atendido entre 06 y 12 horas, esto es impactado por el tiempo de atención en cada etapa del proceso y los factores influyentes.

*A la pregunta ¿Históricamente, cuál fue el mayor tiempo que tuvo que esperar para ser atendido desde el registro hasta el pesaje final?*

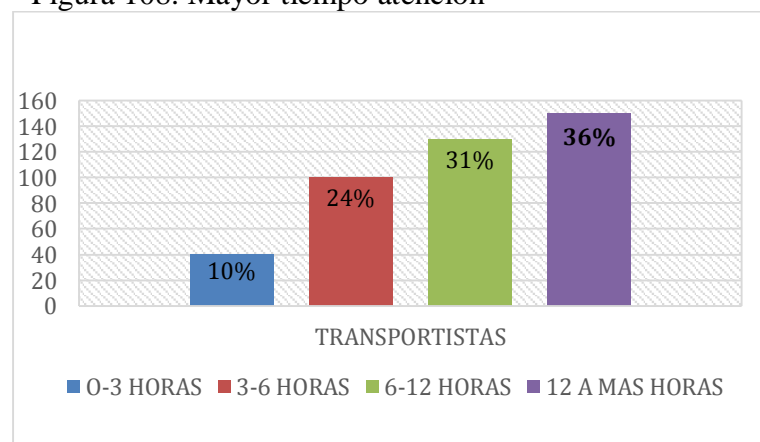
Debido a que el tiempo de atención es indicador influyente en la calidad del servicio, en la Tabla 54 se presenta el mayor tiempo que un transportista permaneció durante el trabajo.

Tabla 54. Mayor tiempo de atención

RANGOS	NRO. TRANSP.	%
0-3 HORAS	40	10%
3-6 HORAS	100	24%
6-12 HORAS	130	31%
12 A MAS HORAS	150	36%
	<b>420</b>	<b>100%</b>

*Fuente:  
Elaboración propia*

Figura 108. Mayor tiempo atención



*Fuente: Elaboración propia*

Segmentación de muestra → Permite separar de la muestra inicial a los conductores que cargaron en el nuevo almacén de producto terminado (Misti).

***A la pregunta, ¿Cargó usted en Misti?***

Para conocer el porcentaje de transportistas que cargo en Misti se presenta la Tabla 55.

Tabla 55. Cargo en Misti

CARGO EN MISTI?	TRANSPORTISTAS	%
SI	312	74%
NO	108	26%
	420	100%

*Fuente: Elaboración propia*

**Nuevo tamaño de muestra:** 312 conductores.

***A la pregunta, ¿Cuál fue el tiempo que tuvo que esperar para ser atendido (desde el registro hasta el pesaje final)?***

El tiempo de atención es un indicador que afecta a todos los procesos del trabajo, y se relaciona con la calidad del servicio a los usuarios. Esta vez, en la Tabla 56 se toma la muestra de 312 conductores.

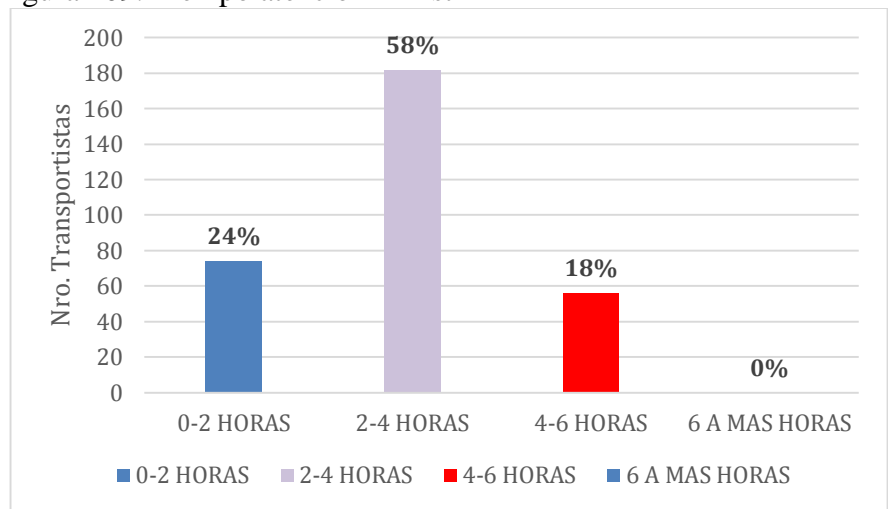
Tabla 56. Tiempo atención Misti

RANGOS	NRO. TRANSP.	%
0-2 HORAS	74	24%
2-4 HORAS	182	58%
4-6 HORAS	56	18%
6 A MAS HORAS	0	0%
	312	100%

*Fuente: Elaboración propia*



Figura 109. Tiempo atención - Misti



Fuente: Elaboración propia

Con la nueva muestra se visualiza que el mayor porcentaje de transportistas es atendido entre 02 y 04 horas, de igual manera impactado por los tiempos en las etapas del proceso y sus respectivos factores.

***A la pregunta ¿Cuál es el nivel de satisfacción respecto al tiempo de atención en Misti?***

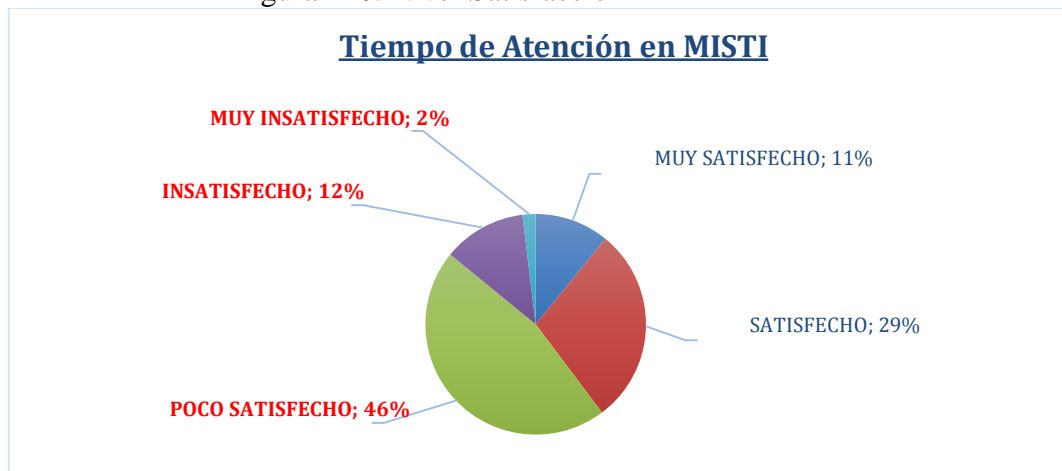
La prolongación del tiempo de atención en el almacén Misti, es un factor en contra con los objetivos de la empresa ya que este retraso provoca pérdidas, reclamos e insatisfacción del usuario. Para conocer el nivel de satisfacción respecto al tiempo de atención en el almacén, se elaboró la Tabla 57.

Tabla 57. Nivel satisfacción

	MUY SATISFECHO	SATISFECHO	POCO SATISFECHO	INSATISFECHO	MUY INSATISFECHO
Tiempo de Atención	34	90	144	38	6

Fuente: Elaboración propia

Figura 110. Nivel Satisfacción



*Fuente: Elaboración propia*

En el almacén Misti de “La Empresa”, más de la mitad de los transportistas se muestra entre insatisfecho, poco satisfecho, y muy insatisfecho con el tiempo de atención, lo que muestra que hay un problema en las etapas del proceso; finalmente requiere solución pronta.

Aspectos Positivos Encontrados En La Atención Desde Misti:

- Rapidez
- Mejor atención (trato)
- Limpieza
- Habilidad del montacarguista (en algunos)
- Menos rotura de bolsas
- Menos tiempo de espera
- Carguío con parihuelas más rápido
- Solución rápida de inconvenientes
- Varias zonas de carga
- Más espacioso
- Mejor manejo documentario
- Cuenta con servicios higiénicos

### Dificultades Encontradas En La Atención Desde Misti

- El despachador de bombonas no siempre está en la zona, no viene rápido.
- El personal que sella el picking no siempre está, hay que buscarlo
- Los estibadores cobran para una mejor atención
- Demoras en el carguío (ciertos montacarguistas)
- Pallets en mal estado, falta de pallets
- No se respeta el orden en el carguío.
- Balanza del carguío de bombonas descalibrada
- Bolsas rotas por mala operación del montacarguista
- Carga dispareja, destreza y/o experiencia del operador del montacargas
- Fecha de embolsado de varios días atrás
- Falta de señalización
- Falta de orientación
- Altura de la carga
- Falta de cemento embolsado
- Demoras en el carguío por cambio de turno, dejan unidades a medio cargar
- No todos los turnos tienen el mismo performance (destreza de los operadores)
- Falta de coordinación del personal de carguío
- Estacionamiento poco seguro
- No acomodan bien la carga
- Carga inestable
- Pocos montacargas

Sugerencias para que “La Empresa” mejore el servicio prestado en Misti

- Que el operador de despacho de bombonas este fijo
- Que exista personal para que nos oriente y ordene el carguío
- Una oficina de atencion en misti
- Aumentar la cantidad de montacargas
- Reducir niveles de polvo
- Adiestramiento de personal montacarguista (empujador) para evitar bolsas rotas
- Es necesario señalización
- Es necesario mas empujadores para mayor rapidez en el carguío
- Mayor disponibilidad de parihuelas (madera y plastico)
- Mejorar el trato del personal

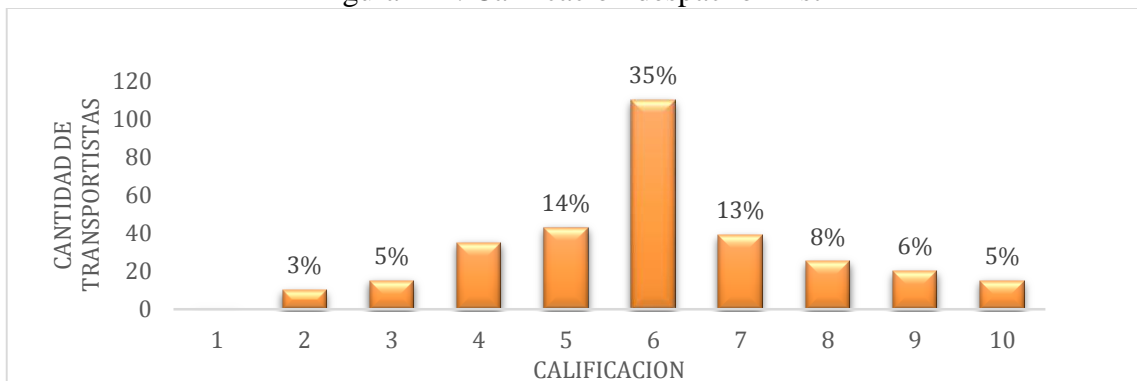
En términos generales, la Tabla 58 muestra la calificación del Despacho Misti en base a una calificación del 1 al 10, siendo 10 el mayor alto de aceptación y 0 el menor. La muestra fue de 312 transportistas

Tabla 58. Calificación Almacén Misti

CALIFICACIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
TRANSPORTISTAS	0	10	15	35	43	110	39	25	20	15	312

*Fuente: Elaboración propia*

Figura 111. Calificación despacho Misti



*Fuente: Elaboración propia*

De acuerdo a todo lo anteriormente mostrado y con la calificación al despacho Misti, se muestra una pequeña pero significativa cifra de transportistas cuyo nivel de aceptación con el desempeño del proceso es negativo, siendo un porcentaje influyente en los objetivos de la empresa.

De esta manera se busca atacar el o los problemas con propuestas de mejoras, para reducir a lo más mínimo este nivel.

## Anexo 6. Encuesta a Colaboradores

### *A la pregunta ¿Usted labora en almacén Misti?*

La Tabla 59 muestra esta pregunta para segmentar al personal que labora en Almacén Misti

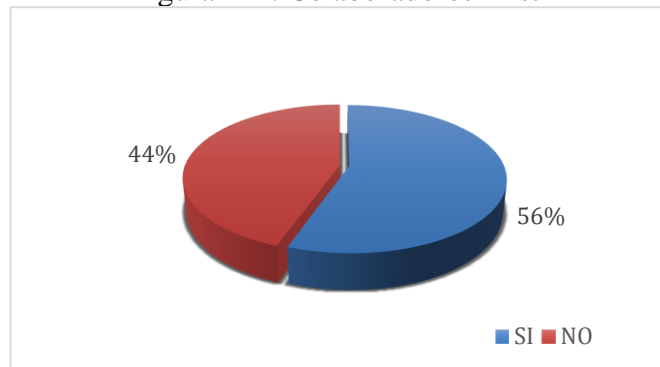
Tabla 59. Labora en Misti

ALT.	NRO. COLABORADORES	%
SI	20	56%
NO	16	44%
	36	100%

*Fuente: Elaboración propia*

TAMAÑO DE MUESTRA: 20 COLABORADORES

Figura 112. Colaboradores Misti



*Fuente: Elaboración propia*

Como se puede apreciar en la Figura 112, más del 50% del equipo de ensacadora y despacho labora actualmente en el nuevo almacén de producto terminado Misti. El resto aún continúa sus labores en la zona antigua de despacho.

***A la pregunta ¿Cómo se siente con su re-ubicación en almacén Misti?***

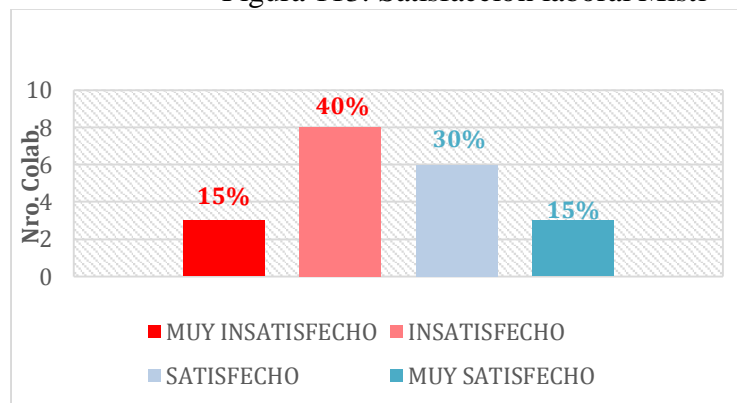
El cambio de puesto en un trabajo, es un factor que influye en el desempeño de las funciones de los colaboradores; por ende también afecta al servicio ofertado por la empresa y el cumplimiento de sus objetivos. La Tabla 60 muestra cuan satisfecho esta un colaborador con la reubicación.

Tabla 60. Satisfacción reubicación Misti

RANGOS	NRO. COLABORADORES	%
MUY INSATISFECHO	3	15%
INSATISFECHO	8	40%
SATISFECHO	6	30%
MUY SATISFECHO	3	15%
	<b>20</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración propia*

Figura 113. Satisfacción laboral Misti



*Fuente: Elaboración propia*

Como se puede ver en la Figura 113, la mayoría de colaboradores muestran un fuerte rechazo al cambio de lugar de trabajo. Líneas abajo encontraremos el detalle de la insatisfacción del personal para laborar en Almacén Misti, así como las posibles oportunidades de mejora a considerar.

*A la pregunta ¿Cómo considera el servicio brindado en Almacén Misti?*

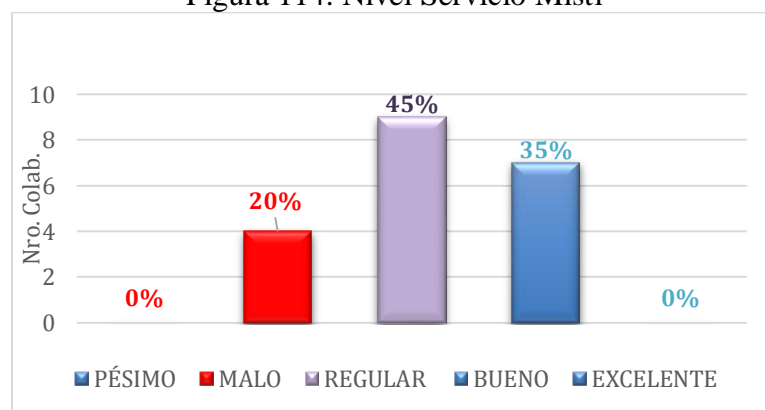
Los colaboradores son el principal capital que puede tener una empresa, en ellos se centra el know how de la empresa y de su desempeño depende el nivel de servicio ofrecido a los usuarios. En la Tabla 61 se evidencia cómo los colaboradores principalmente son conscientes del nivel de servicio que se brinda, como una forma de autodiagnóstico para conocer el estatus actual frente a la expectativa creada.

Tabla 61. Servicio brindado en Misti

RANGOS	NRO. COLABORADORES	%
PÉSIMO	0	0%
MALO	4	20%
REGULAR	9	45%
BUENO	7	35%
EXCELENTE	0	0%
	<b>20</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración propia*

Figura 114. Nivel Servicio Misti



*Fuente: Elaboración propia*



Para el despacho desde Misti se muestra en la Figura 114, que la gran parte de colaboradores califica de regular el servicio ofrecido, lo que demuestra que hay conciencia de las deficiencias en los procesos y/o en su capital humano.

***A la pregunta ¿Cuántas horas de entrenamiento (uso de montacargas con empujador) recibió usted antes de comenzar a laborar en Almacén Misti-?***

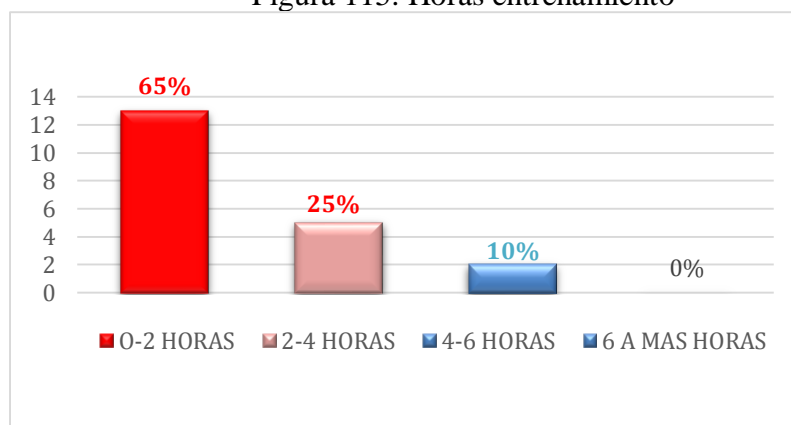
Las capacitaciones, horas de entrenamiento, talleres, etc. que brindan las empresas a sus colaboradores, sirven de soporte a las funciones que realizan en sus puestos de trabajo; así como son un indicador base en los resultados obtenidos y el nivel de desempeño. La Tabla 62 evidencia las horas de capacitación realizada a los colaboradores.

Tabla 62. Horas entrenamiento colaboradores

RANGOS	NRO. COLABORADORES	%
0-2 HORAS	13	65%
2-4 HORAS	5	25%
4-6 HORAS	2	10%
6 A MAS HORAS	0	0%
	<b>20</b>	<b>100%</b>

*Fuente: Elaboración propia*

Figura 115. Horas entrenamiento



*Fuente: Elaboración propia*

El mayor porcentaje de colaboradores indican que solo han sido entrenados entre 0 y 2 horas para las funciones que realizarán (Ver Figura 115), el tiempo de entrenamiento dependerá de las funciones a realizar y su complejidad.

Este resultado repercute directamente en el tiempo que se demora cada unidad en ser cargado, la cantidad de bolsas rotas que son y no son detectadas, entre otros.

***A la pregunta ¿Tiene claro los procedimientos de almacenamiento y despacho a emplear en Almacén Misti?***

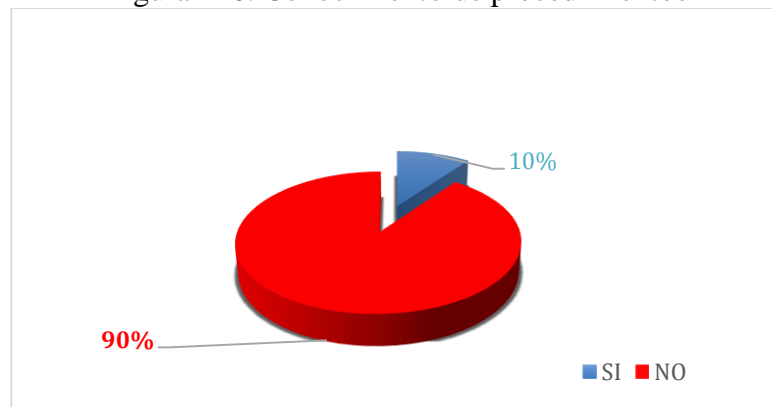
Como parte de la formación de los colaboradores en la empresa, al momento de ocupar un puesto de trabajo el colaborador debe ser informado sobre las funciones que realizará y los procedimientos adecuados a tener en cuenta en su labor diaria. Un documento que plasma estas indicaciones es el manual de procedimientos del colaborador, cuyo contenido es de cumplimiento estricto en el lugar de trabajo. En la Tabla 63 se muestra si los colaboradores conocen debidamente los procedimientos en el almacén.

Tabla 63. Conoce los procedimientos

<b>ALT.</b>	<b>NRO. COLABORADORES</b>	<b>%</b>
SI	2	<b>10%</b>
NO	18	<b>90%</b>
	20	<b>56%</b>

*Fuente: Elaboración propia*

Figura 116. Conocimiento de procedimientos



*Fuente: Elaboración propia*

Como se puede apreciar en la Figura 116, el resultado en esta pregunta es desfavorable, ya que muestra que casi la totalidad de los colaboradores no tienen conocimiento de procedimientos e instructivos para su labor diaria, por ende no existe un manual de procedimientos para los puestos de trabajo en el despacho Misti.

***Finalmente, a la pregunta abierta ¿Qué oportunidades de mejora considera usted deben tomarse en cuenta para mejorar la atención brindada en almacén Misti?***

Esta pregunta fue planteada a fin de que los colaboradores puedan expresar cuales consideran como oportunidades de mejora. A continuación se muestra en la Tabla 64 las respuestas obtenidas así como su frecuencia de repetición. Así mismo se clasificó de manera descendente (De mayor a menor número de repeticiones), con la finalidad de mostrar aquellas oportunidades que más colaboradores consideran relevantes. También se colocó al costado de cada una la propuesta a implementarse acorde a la oportunidad de mejora mencionada.

Tabla 64. Oportunidades de mejora según colaboradores

Oportunidades de mejora	Frecuencia de respuesta	Propuesta a implementar
Definición de las Zonas del Almacén y Despacho.	8	Nuevo Layout
Implementar Señalización fuera y dentro del almacén.	8	Señalización interna y externa del almacén
Restricción de Camiones que tengan en mal estado su plataforma.	7	Homologación de transportistas
Más horas de práctica con el nuevo montacargas (empujador).	6	Plan de capacitación y entrenamiento
Capacitación en Procedimientos e Instructivos de Trabajo.	4	Plan de capacitación y entrenamiento
Entrega de Térmicos.	2	Solicitud de térmicos
Construcción de una Oficina para diversos usos.	2	En evaluación
Mejor Gestión para la Devolución de Parihuelas.	1	Seguimiento de entrega de parihuelas

*Fuente: Elaboración propia*

## Anexo 7. Clasificación de Peligros

CLASES PELIGROS	EJEMPLOS
PELIGROS FÍSICOS	Ruido, calor o frío, temperaturas extremas, iluminación, radiación, vibración, ventilación, cargas suspendidas.
PELIGROS MECÁNICOS	Maquinarias y equipos : Fajas transportadoras, paletizadoras, equipos pesados, mecanismos en movimiento, equipos o elementos a presión, manipulación de materiales, manejo de herramientas manuales, etc.
PELIGROS ERGONÓMICOS	Movimiento o manipulación repetitivo, posturas incorrectas, espacios restringidas, movimientos inadecuados de cargas, etc.
PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE	Fugas, derrames, micro polución, macro polución, grasas, aceites, desechos, etc.
PELIGROS LOCATIVOS	Falta de señalización, falta de orden y limpieza, almacenamiento inadecuado, superficies de trabajo defectuosos, andamios inseguros, etc.

*Fuente: Elaboración propia*

## Anexo 8. Beneficios Cualitativos

Figura 117. Almacén con Zonas de Carga Señalizadas



*Fuente: Imagen tomada en planta una vez implementada la mejora*

Figura 118. Zonas de Almacenamiento delimitadas



*Fuente: Imagen tomada en planta una vez implementada la mejora*

Figura 119. Orden en Zona de Recepción de Pallets



*Fuente: Imagen tomada en planta una vez implementada la mejora*

Figura 120. Vista Panorámica del Almacén Señalizado



*Fuente: Imagen tomada en planta una vez implementada la mejora*

Figura 121. Señalización Zonas De Carga por Fajas



*Fuente: Imagen tomada en planta una vez implementada la mejora*

Figura 122. Señalización en el Ingreso a Planta



*Fuente: Imagen tomada en planta una vez implementada la mejora*

Figura 123. Orden y limpieza



*Fuente: Imagen tomada en planta una vez implementada la mejora*

Figura 124. Señalización Ingreso a Balanzas y a Playa de Estacionamiento



*Fuente: Imagen tomada en planta una vez implementada la mejora*



Figura 125. Señalización Balanzas de Salida



*Fuente: Imagen tomada en planta una vez implementada la mejora*

Figura 126. Zona de Carga Fajas – Ensacadora Antigua



*Fuente: Imagen tomada en planta una vez implementada la mejora*

Figura 127. Zonas de Almacenamiento Señalizadas y Delimitadas



*Fuente: Imagen tomada en planta una vez implementada la mejora*

Figura 128. Zonas de Almacenamiento Vista Panorámica



*Fuente: Imagen tomada en planta una vez implementada la mejora*

## Anexo 9. Evidencia Fotográfica Propuesta de capacitaciones y entrenamientos

A continuación, se muestra la evidencia del cumplimiento del plan de capacitaciones

Figura 129. Taller de Capacitación en Manejo Defensivo



Fuente: Propia

Figura 130. Taller Manejo Defensivo



Fuente: Propia

Figura 131. Taller Operación de Montacargas



*Fuente: Propia*

Figura 132. Taller Operación de Montacargas Hyster



*Fuente: Propia*