



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

DISEÑO DE UNA PLANTA PROCESADORA DE CAFÉ
ORGÁNICO PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD
DE LA COOPERATIVA DE SERVICIOS MÚLTIPLES
CENFROCAFE EN LA PROVINCIA DE JAÉN

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Industrial

Autores:

Bachiller: Maritza Tacilla Cruzado

Bachiller: Maydiz Alirsbeth Yupanqui Castañeda

Asesor:

Mg. Ing. Karla Rossemary Sisniegas Noriega

Cajamarca– Perú 2017

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DE LA TESIS	ii
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	17
1.1. Realidad problemática	17
1.2. Formulación del problema.....	19
1.3. Justificación.....	20
1.4. Limitaciones	21
1.5. Objetivos	21
1.5.1. <i>Objetivo general</i>	21
1.5.2. <i>Objetivos específicos</i> :.....	21
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	22
2.1. Antecedentes	22
2.2. Bases teóricas.....	27
2.2.1. <i>Estudio de tiempos</i>	27
2.2.2. <i>Producción</i>	28
2.2.3. <i>Pronósticos</i>	33
2.2.4. <i>Métodos de los Hexágonos</i>	36
2.2.5. <i>Método de Guercht</i>	38
2.2.6. <i>Distribución de planta</i>	39
2.2.7. <i>Diseño de procesos</i>	45
2.2.8. <i>IPER</i>	47
2.2.9. <i>Mapa de Riesgos</i>	50
2.2.10. <i>Café: Elaboración y clasificación</i>	54
2.3. Hipótesis	61
2.3.1. <i>Formulación de la Hipótesis</i>	61
2.3.2. <i>Variables</i>	61
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA	62
3.1. Operacionalización de variables	62

3.2.	Diseño de investigación	63
3.2.1.	<i>Unidad de estudio</i>	63
3.2.2.	<i>Población</i>	63
3.2.3.	<i>Muestra</i>	63
3.3.	Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos	63
a)	<i>Entrevista</i>	64
b)	<i>Observación directa</i>	64
c)	<i>Análisis de documentos</i>	65
3.4.	Métodos, instrumentos y procedimientos de análisis de datos	66

CAPÍTULO 4. RESULTADOS 67

4.1.	Aspectos Generales	67
4.1.1.	<i>Descripción de la Actividad</i>	67
4.1.2.	<i>Misión</i>	68
4.1.3.	<i>Visión</i>	68
4.1.4.	<i>Organigrama</i>	68
4.1.5.	<i>Personal</i>	70
4.1.6.	<i>Producto que Ofrece la Empresa</i>	71
4.1.7.	<i>Máquina, Equipo y Herramienta</i>	72
4.1.8.	<i>Proveedores y Clientes</i>	75
4.1.9.	<i>Competencia</i>	77
4.2.	Diagnóstico situacional del área o sistema de estudio	78
4.2.1.	<i>Diagrama de causa – efecto</i>	78
4.2.2.	<i>Situación Actual de la Empresa</i>	81
4.2.3.	<i>Procesos evidenciando los problemas</i>	88
4.2.4.	<i>Flujograma de producción</i>	91
4.2.5.	<i>Número de Observaciones</i>	93
4.2.6.	<i>Diagrama analítico</i>	94
4.2.7.	<i>Diagrama de Análisis de operación del área de Producción</i>	97
4.2.8.	<i>Diagrama de recorrido</i>	98
4.2.9.	<i>Resumen de problemas y consecuencias</i>	100
4.2.10.	<i>Medición de procesos</i>	101
	<i>Fuente: Elaboración Propia</i>	102
4.2.11.	<i>Recursos que interviene en el proceso</i>	102
4.2.12.	<i>Layout Actual</i>	103
4.2.13.	<i>Medición de indicadores</i>	105
4.2.14.	<i>Resultado de diagnóstico</i>	117
4.2.15.	<i>Diseño y desarrollo de la propuesta de mejora</i>	118
4.3.	Resultados del diagnóstico	120
4.3.1.	<i>Paso 1: Pronósticos</i>	120
4.3.2.	<i>Pasó 2: Ingeniería de métodos</i>	127
4.3.3.	<i>Paso 4: Diseño y mejora de maquinaria</i>	136
4.3.4.	<i>Paso 3: Identificación de procesos</i>	142
4.3.5.	<i>Diagrama de operación mejorado</i>	158
4.3.6.	<i>Paso 5: IPER y Mapa de riesgos</i>	161

4.4.	Medición de indicadores	168
4.4.1.	<i>RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACION DE LA PROPUESTA</i>	169
4.4.2.	<i>Medición de los indicadores después de la implementación</i>	179
4.5.	Resultados del análisis económico financiero	180
4.5.1.	<i>Inversión de Activos Tangibles</i>	180
4.5.2.	<i>Otros Gastos</i>	180
4.5.3.	<i>Gastos del Personal</i>	181
4.5.4.	<i>Gastos de Capacitación</i>	181
4.5.5.	<i>Costos Proyectados para un diseño de planta procesadora de café orgánico para incrementar la productividad de la cooperativa de servicios múltiples CENFROCAFÉ en la provincia de Jaén</i>	181
4.5.6.	<i>Evaluación Costo Beneficio: VAN, TIR, IR</i>	183
CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN.....		191
CONCLUSIONES		193
RECOMENDACIONES		195
BIBLIOGRAFÍA		196
ANEXOS		199

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla n°1. Simbología de operaciones</i>	31
<i>Tabla n°2. Actividades que tienen lugar durante un proceso</i>	32
<i>Tabla n°3. IPER</i>	48
<i>Tabla n°4. Probabilidad de IPER</i>	48
<i>Tabla n°5. Índice de probabilidad del IPER</i>	49
<i>Tabla n°6. Procedimiento y simbología para elaborar un mapa de riesgo.</i>	51
<i>Tabla n°7. Simbología para mapa de riesgos</i>	51
<i>Tabla n°8. Operalización de variables</i>	62
<i>Tabla n°9. Técnicas e instrumentos de recolección de datos</i>	63
<i>Tabla n°10. Datos generales de la Cooperativa CENFROCAFE</i>	67
<i>Tabla n°11. Relación de colaboradores de la Cooperativa CENFROCAFE</i>	70
<i>Tabla n°12. Relación de proveedores</i>	76
<i>Tabla n°13. Clientes del mercado nacional</i>	77
<i>Tabla n°14. Tipos de café que ofrece la cooperativa CENFROCAFE</i>	81
<i>Tabla n°15. Tiempo de operación de cada maquina</i>	85
<i>Tabla n°16. Estudio preliminar de tiempos</i>	93
<i>Tabla n°17. Resumen del diagrama analítico de procesos</i>	96
<i>Tabla n°18. Resumen de problemas y consecuencias de la cooperativa CENFROCAFE</i>	100
<i>Tabla n°19. Medición de los procesos de producción</i>	101
<i>Tabla n°20. Recursos que interviene en el proceso</i>	102
<i>Tabla n°21. Capacidad de cada maquinaria</i>	110
<i>Tabla n°22. Proceso de producción con respecto a las maquinarias y equipos</i>	111
<i>Tabla n°23. Trabajadores que intervienen en el proceso.</i>	113
<i>Tabla n°24. Indicadores - Resumen de resultados</i>	117
<i>Tabla n°25. Pronósticos de café nacional</i>	120
<i>Tabla n°26. Pronostico Modelo Lineal</i>	121
<i>Tabla n°27. Modelo polinómico grado 2</i>	122
<i>Tabla n°28. Resumen de los pronósticos</i>	122
<i>Tabla n°29. BOOM de café</i>	123
<i>Tabla n°30. BOOM de café</i>	124
<i>Tabla n°31. Plan maestro mensual de materia prima</i>	124
<i>Tabla n°32. Plan maestro mensual de insumos</i>	125
<i>Tabla n°33. Plan maestro mensual de etiquetas</i>	125
<i>Tabla n°34. Identificación de maquinaria</i>	127
<i>Tabla n°35. Productos nacionales e internacionales</i>	127
<i>Tabla n°36. Tabla de resumen</i>	133
<i>Tabla n° 37. Variación porcentual de la producción teórica</i>	138
<i>Tabla n° 38. Variación porcentual de la producción teórica</i>	138
<i>Tabla n°39. Cuadro de resumen de mejora</i>	144
<i>Tabla n°40. Cuadro de resumen de la producción</i>	148
<i>Tabla n°41. Estación n°1 Acopio de la Materia prima</i>	150
<i>Tabla n°42. Estación n°2 secado de la materia prima</i>	151
<i>Tabla n°43. Estación n°3 selección de la materia prima</i>	151

<i>Tabla n°44. Estación n°4 Control de calidad</i>	<i>152</i>
<i>Tabla n°45. Estación n°5 preparación de la materia prima</i>	<i>152</i>
<i>Tabla n°46. Estación n°6 recepción de la materia prima</i>	<i>153</i>
<i>Tabla n°47. Estación n°7 pesado de la materia prima</i>	<i>153</i>
<i>Tabla n°48. Estación n°8 tostado de la materia prima.....</i>	<i>153</i>
<i>Tabla n°49. Estación n°9 molido de café.....</i>	<i>154</i>
<i>Tabla n°50. Estación n°10 enfriamiento de café.....</i>	<i>154</i>
<i>Tabla n°51. Estación n°11 Inspección y envasado de café.....</i>	<i>155</i>
<i>Tabla n°52. Resumen del diagrama analítico de procesos</i>	<i>157</i>
<i>Tabla n°53. IPER de la cooperativa CENFROCAFE.....</i>	<i>166</i>
<i>Tabla n° 54. Variación porcentual de la producción teórica</i>	<i>169</i>
<i>Tabla n° 55. Variación de la producción teórica</i>	<i>171</i>
<i>Tabla n°56. Variación de las capacidades de planta.....</i>	<i>172</i>
<i>Tabla n°57. Capacidad de cada maquinaria.....</i>	<i>173</i>
<i>Tabla n°58. Proceso de producción con respecto a las maquinarias y equipos</i>	<i>174</i>
<i>Tabla n° 59. Aumento de la eficiencia de línea</i>	<i>174</i>
<i>Tabla n°60. Trabajadores que intervienen en el proceso de producción de café orgánico</i>	<i>175</i>
<i>Tabla n°61. Aumento de la productividad de la mano de obra.....</i>	<i>175</i>
<i>Tabla n°62. Aumento de la productividad de Productividad de Laboral.....</i>	<i>176</i>
<i>Tabla n° 63. Aumento de la productividad de Productividad del Capital.....</i>	<i>177</i>
<i>Tabla n° 64. Aumento de la eficiencia económica.....</i>	<i>177</i>
<i>Tabla n° 65. Aumento de la eficiencia de los pedidos</i>	<i>178</i>
<i>Tabla n° 66. Indicadores-Resumen de Resultado</i>	<i>179</i>
<i>Tabla n° 67. Inversión de los activos tangibles.....</i>	<i>180</i>
<i>Tabla n°68. Otros gastos</i>	<i>180</i>
<i>Tabla n° 69. Gastos del Personal</i>	<i>181</i>
<i>Tabla n° 70. Gastos de Capacitaciones.....</i>	<i>181</i>
<i>Tabla n° 71. Costos de inversión proyectados</i>	<i>182</i>
<i>Tabla n° 72. Análisis de los indicadores óptimo</i>	<i>183</i>
<i>Tabla n°73. Ingresos proyectado escenario óptimo</i>	<i>183</i>
<i>Tabla n° 74: Flujo de caja neto proyectado escenario óptimo.....</i>	<i>185</i>
<i>Tabla n°75: Indicadores de evaluación escenario normal.....</i>	<i>185</i>
<i>Tabla n°76. Análisis del escenario – Pesimista</i>	<i>186</i>
<i>Tabla n°77. Ingresos proyectados - Pesimista</i>	<i>187</i>
<i>Tabla n°78. Flujo de caja neto proyectado - Pesimista</i>	<i>187</i>
<i>Tabla n°79. Indicadores económicos - Pesimista.....</i>	<i>188</i>
<i>Tabla n°80. Análisis del escenario – Optimista</i>	<i>188</i>
<i>Tabla n°81. Ingresos proyectados - Optimista.....</i>	<i>189</i>
<i>Tabla n°82. Flujo de caja neto proyectado - Optimista.....</i>	<i>189</i>
<i>Tabla n°83. Indicadores económicos – Pesimista</i>	<i>189</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura n°1. Esquema de un sistema MRP.....	35
Figura n°2. Cuadros de afinidad	37
Figura n°3. Matriz triangular para cada producto	37
Figura n°4. Matriz triangular de resumen.....	38
Figura n°5. Tipos de distribución de planta	41
Figura n°6. Distribución por proceso.....	42
Figura n°7. Distribución por producto	43
Figura n°8. Pieza en grupos tecnológicos	44
Figura n°9. Representaciones graficas de las características de los grupos tecnológicos .	44
Figura n°10. Diagrama de flujo	46
Figura n°11. Interpretación del IPER	50
Figura n°12. Otra simbología de mapa de riesgos	52
Figura n°13. Mapa de riesgos.....	53
Figura n°14. Organigrama de la cooperativa CENFROCAFE.....	69
Figura n°15. Maquinaria de la planta de producción	72
Figura n°16. Maquinaria de zarandeo de café.....	72
Figura n°17. Maquinaria de la plata de producción	73
Figura n°18. Detector de humedad de café.....	73
Figura n°19. Tostadora pequeña para laboratorio.....	73
Figura n°20. Molino pequeño para laboratorio	74
Figura n°21. Pallet de acopio de materia prima.....	74
Figura n°22: Carretilla	74
Figura n°23. Balanza pequeña para laboratorio	75
Figura n°24: Cocina para laboratorio	75
Figura n°25. Diagrama de Causa – Efecto	79
Figura n°26. Diagrama Causa – Efecto	80
Figura n°27. Historia de las ventas anuales de la Cooperativa CENFROCAFE.....	81
Figura n°28. Tipos de café que ofrece la Cooperativa CENFROCAFE	82
Figura n°29. Foto satelital de Ubicación	82
Figura n°30. Fotos de la Ubicación de los lugares de producción de CENFROCAFE	83
Figura n°31. Distribución de las áreas de la cooperativa CENFROCAFE	83
Figura n°32. Planta de Producción	84
Figura n°33. Planta de Producción	84
Figura n°34. Proceso del tostado del café.....	85
Figura n°35. Secado del café en el área del almacén general.....	86
Figura n°36. Tiempo de producción y tiempo perdido	87
Figura n°37. Almacenamiento de la materia prima.....	88
Figura n°38. Flujograma de los procesos de producción de café orgánico de la Cooperativa CENFROCAFE.....	92
Figura n°39. Diagrama analítico de operaciones.....	95
Figura n°40. Diagrama de operaciones	97
Figura n°41. Diagrama de recorrido de la empresa CERFROCAFE.....	99

<i>Figura n°42. Área de producción de la empresa</i>	<i>103</i>
<i>Figura n°43. Área de laboratorio de la empresa.....</i>	<i>104</i>
<i>Figura n°44. Área del almacén central de la empresa.....</i>	<i>105</i>
<i>Figura n°45. Línea de producción de café orgánico</i>	<i>106</i>
<i>Figura n°46. Balance de materiales de la maquinaria</i>	<i>112</i>
<i>Figura n°47. % de la producción de los diferentes tipos de café mensualmente</i>	<i>115</i>
<i>Figura n°48. Diseño de la propuesta de mejora</i>	<i>119</i>
<i>Figura n°49. Pronostico de la demanda anual.....</i>	<i>120</i>
<i>Figura n°50. Señal de rastreo modelo lineal.....</i>	<i>121</i>
<i>Figura n°51. Señal de rastreo modelo Polinómico grado 2</i>	<i>122</i>
<i>Figura n°52. Diagrama de procesos del producto CHASQUI ESSPRESO.....</i>	<i>128</i>
<i>Figura n°53. Diagrama de operaciones producto APU GOURMET</i>	<i>129</i>
<i>Figura n°54. Cuadro de afinidad.....</i>	<i>130</i>
<i>Figura n°55. Cuadro de afinidad.....</i>	<i>130</i>
<i>Figura n°56. Matrices triangulares</i>	<i>131</i>
<i>Figura n°57. Matriz triangular.....</i>	<i>132</i>
<i>Figura n°58. Matriz Triangular de resumen</i>	<i>134</i>
<i>Figura n°59. Diagrama de distribución.....</i>	<i>135</i>
<i>Figura n°60. Maquinaria nueva tostadora.....</i>	<i>136</i>
<i>Figura n°61: Maquinaria nueva secadora de café</i>	<i>136</i>
<i>Figura n°62. Maquinaria nueva reposadora de café</i>	<i>136</i>
<i>Figura n°63. Cortes del plano de la distribución de la Cooperativa CENFROCAFE.....</i>	<i>140</i>
<i>Figura n°64. Plano de la distribución de la Cooperativa CENFROCAFE.....</i>	<i>141</i>
<i>Figura n°65. Diagrama de operaciones</i>	<i>143</i>
<i>Figura n°66. Diagrama de operaciones mejora</i>	<i>145</i>
<i>Figura n°67. Diagrama de operaciones</i>	<i>147</i>
<i>Figura n°68. Diagrama de operaciones mejora</i>	<i>149</i>
<i>Figura n°69. Diagrama analítico de proceso mejorado</i>	<i>156</i>
<i>Figura n°70. Diagrama analítico de proceso mejorado</i>	<i>158</i>
<i>Figura n°71. Diagrama de recorrido mejorado</i>	<i>160</i>
<i>Figura n°72. Equipos dispersos en distintas áreas de trabajo</i>	<i>161</i>
<i>Figura n°73. Materia prima dispersa en el área del almacén</i>	<i>161</i>
<i>Figura n° 74. Puerta en mal estado</i>	<i>162</i>
<i>Figura n° 75. Servicios Higiénicos en mal estado en área del almacén principal</i>	<i>162</i>
<i>Figura n° 76. Almacenamiento de la materia prima.....</i>	<i>163</i>
<i>Figura n° 77. Maquinaria expuesta</i>	<i>163</i>
<i>Figura n°78. Almacenamiento de materia prima</i>	<i>164</i>
<i>Figura n° 79. Ventanas mal ubicadas.....</i>	<i>164</i>
<i>Figura n° 80. Cajas de registro ubicadas en el área del laboratorio.....</i>	<i>165</i>
<i>Figura n° 81. Ambientes no adecuados.....</i>	<i>165</i>
<i>Figura n°82. Mapa de peligros y riesgos en la empresa CENFROCAFE</i>	<i>167</i>
<i>Figura n°83. Nueva línea de producción de café orgánico.....</i>	<i>170</i>
<i>Figura n° 84. Almacenamiento de la materia prima.....</i>	<i>202</i>
<i>Figura n° 85. Descarga de la materia prima</i>	<i>202</i>
<i>Figura n° 86. Despedrado de la materia prima</i>	<i>203</i>

<i>Figura n° 87. Control de calidad de café.....</i>	<i>203</i>
<i>Figura n°88. Matriz De Consistencia</i>	<i>207</i>
<i>Figura n° 89. Unidad de enfriamiento</i>	<i>208</i>
<i>Figura n° 90. Secadora de silos.....</i>	<i>209</i>

ÍNDICE DE ANEXOS

<i>Anexo n° 1. Cuestionario para la entrevista con el jefe de producción de la cooperativa CENFROCAFE.....</i>	<i>199</i>
<i>Anexo n° 2. Insumos que utilizan para la producción de café orgánico</i>	<i>199</i>
<i>Anexo n° 3. Maquinaria que se encuentra inoperativa</i>	<i>200</i>
<i>Anexo n° 4. Maquinaria que se utiliza para la producción de café orgánico</i>	<i>200</i>
<i>Anexo n° 5. Costo de la cooperativa CENFROCAFE.....</i>	<i>200</i>
<i>Anexo n° 6. Trabajadores que elaboran en la empresa</i>	<i>201</i>
<i>Anexo n° 7. Distancias entre las áreas de trabajo.....</i>	<i>201</i>
<i>Anexo n° 8. PANEL FOTOGRAFICO</i>	<i>202</i>
<i>Anexo n°9. IPER</i>	<i>204</i>
<i>Anexo n°10. Matriz De Consistencia</i>	<i>207</i>
<i>Anexo n°11. Maquinaria de implementación</i>	<i>208</i>

RESUMEN

La cooperativa de servicios múltiples CENFROCAFE SAC. Es una de las principales productoras de café orgánico por lo que en los últimos años su demanda ha tenido un aumento significativamente alto, lo que causó que su capacidad de planta de producción tenga carencia de capacidad el principal problema que causa la diversas deficiencias es la mala localización e inadecuada distribución de planta que fue diseñada y distribuida empíricamente, en donde las líneas de producción no se encuentran estandarizadas, maquinaria inadecuada que no cuenta con la capacidad para la producción requerida por el mercado por lo que se tiene que trabajar horas extras y a la vez presenta dificultades en el secado de café y almacén. El principal objetivo fue hacer un diseño de una planta procesadora de café orgánico para incrementar la productividad de la cooperativa de servicios múltiples CENFROCAFE en la provincia de Jaén. Para poder llegar a desarrollar un diseño de planta adecuada se tuvo que aplicar herramientas o técnicas como, pronósticos, diagrama de recorrido, diagramas analíticos, Ishikawa, diagrama de proceso, flujogramas, métodos de los hexágonos, IPER, mejoras de tiempos, entre otros los cuales ayudaron a analizar la situación actual de la empresa y a la vez a desarrollar la propuesta de mejora. Mediante la aplicación de las técnicas se llegó a determinar el diseño adecuado de la planta, la capacidad de producción, la maquinaria correcta, donde todo el estudio estuvo basado en un conocimiento empírico teniendo como sustento fundamental la experiencia en conjunto con algunos datos, la aplicación correcta de las herramientas y resultados que ayudaron al mejor diseño de planta para el buen desarrollo de la propuesta. Se concluye que mediante la aplicación de los métodos de los hexágonos y pronósticos se diseñó una planta procesadora de café orgánico donde se minimizara tiempos muertos y de entrega de producto terminado, se logró con el MRP la estandarización de plan de materiales, maquinaria nueva con más capacidad de producción, mejorar de procesos y líneas de producción, incrementar la productividad y la aplicación de IPER donde se analizara los peligros y riesgos en la empresa. Se recomienda a la empresa CENFROCAFE llevar un control ordenado y actualizado de sus líneas de producción, simular el sistema MRP con líneas de producción que admitan cambios de productos en la misma línea, mantener actualizados los diagramas de procesos en cada operación y a los investigadores que desarrollen un tema similar, en primera instancia se tiene que hacer un análisis minucioso de los problemas principales en una empresa, métodos de trabajo, líneas de producción, entre otros; así ayudar a resolver eficientemente los problemas y lograr resultados óptimos que ayuden el incremento de la productividad en una empresa.

ABSTRACT

The multi-service cooperative CENFROCAFE SAC. It is one of the main producers of organic coffee so in the last years its demand has had a significantly high increase, which caused that its capacity of production plant has lack of capacity the main problem that causes the various deficiencies is the bad Location and inadequate plant layout that was empirically designed and distributed, where the production lines are not standardized, inadequate machinery that does not have the capacity for production required by the market and therefore has to work overtime and Time presents difficulties in the drying of coffee and warehouse. The main objective is a design of an organic coffee processing plant to increase the productivity of the multi-service cooperative CENFROCAFE in the province of Jaén. In order to develop a suitable plant design, tools or techniques such as prognostics, path diagram, analytical diagrams, Ishikawa, process diagram, flowcharts, hexagons methods, IPER, time improvements, among others must be applied. Which helped analyze the current situation of the company and at the same time to develop the proposal for improvement. Through the application of the techniques, it was determined the proper design of the plant, the production capacity, the correct machinery, where the whole study was based on an empirical knowledge having as basic support the experience together with some data, the application Correct of the tools and results that helped the best plant design for the good development of the proposal. It was concluded that the application of the methods of the hexagons and forecasts was designed an organic coffee processing plant where dead times and finished product delivery were minimized, the MRP standardization of plan of materials, new machinery with more Production capacity, improvement of processes and production lines, increase productivity and IPER application where the risks and risks in the company were analyzed. The company CENFROCAFE is recommended to keep an orderly and updated control of its production lines, to simulate the MRP system with production lines that allow changes of products in the same line, to maintain updated process diagrams in each operation and to the researchers who develop A similar topic, in the first instance a detailed analysis of the main problems in a company, work methods, production lines, among others; Thus helping to efficiently solve problems and achieve optimal results that help increase productivity in a company.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS

BIBLIOGRAFÍA

- Agrada casaverde, M. (2017). *Estudio de pre-factibilidad para implementar una planta de producción de aceite esencial de limón para exportar a Estados Unidos*. Lima.
- Agricultura, M. d. (2012). *PLOGRAMA DE COMPENSACIONES PARA LA COMPETITIVIDAD*.
- Aquilano, C. &. (2009). *Administración de operaciones, producción y cadena de suministros*. México: PEARSON Educación.
- calvo, M. s. (2013). *Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales*. Barcelona: Generalitat de catalyuna.
- Carlos, P. (2009). *Ingeniería de métodos, movimientos y tiempos*.
- Casals, G. y. (2006). *Cafe en el Mundo*. Colombia.
- Chapman, S. N. (2006). *Planificación y control de la producción*.
- Chavero, E. y Hernadez, J. (2009). *Aplicación de Manufactura Ágil en la Empresa Maderas y Puertas Gavilán S.A. de C.V. Mexico*.
- Criollo, R. (2005). *Estudio del Trabajo*.
- Cumpa, J. (2012). *Mejora de la producción, almacén y distribución de una panificadora*. Cajamarca.
- De la Fuente, D., & Fernández, I. (2005). *Distribución en planta*.
- Deming, W. E. (1989). *Como mejorar la calidad y productividad con el método Deming*.
- Flores, D. (2012). *Diseño e Implementación de una Planta Piloto para Fabricación de Pruebas de Café Soluble, Para la industria de Café S.A. Guatemala*.
- Freivalds, A., & Niebel, B. W. (2013). *Métodos, estándares y diseño del trabajo 12va edición*.
- García Criollo, R. (2005). *Estudio del trabajo: Ingeniería de métodos y medición del trabajo*. México: McGraw- Hill Interamericana.
- García, R. (2005). *Estudio del Trabajo Ingeniería de métodos y medición del trabajo* . México: McGraw-Hill Interamericana.
- GESTION, D. (12 de Diciembre de 2016). *Producción Peruana de café aumentara el 8% en el 2017*. Obtenido de <http://gestion.pe/economia/produccion-peruana-cafe-aumentara-8-2017-reporto-scotiabank-2176971>
- Gestión, D. I. (14 de Enero de 2014). JNC: Cooperativas de Cajamarca invierten S/. 10 millones en construcción de complejo cafetalero. *Diario la Gestión*, pág. 1.
- Groover, M. (1997). *Fundamento de la manufactura moderna: materiales, procesos y sistemas*.
- Huinga, J. (15 de Noviembre de 2012). *USIL Café Altomayo*. Obtenido de Cafe Altomayo: <http://usilcafealtomayo.blogspot.pe/>
- Innatia. (2013). *Propiedades del café*. España.
- Jara, E. (30 de marzo de 2013). Cajamarca eleva su producción de café y se ubica en segundo lugar en el país. *La República*, pág. 1.
- Larry, & Lee. (2000). *Diseño de Procesos*. México: Fondo Editorial.
- Lopez, M. G. (2015). *Mapas de riesgos: concepto y metodología para su elaboración*. Madrid.
- Madrid. (2001). *Café: Clasificación y procesos*. Colombia.
- Meyers, F. E. (2000). *Estudios de tiempos y movimientos*.
- Miranda, F., Rubio, S., Chamorro, A., & Bañegil, T. (s.f.). *Manual de Direccion de Operaciones* . México: Paraninfo.
- Niebel, B., & Freivalds, A. (2009). *Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño de trabajo*. México: Mc Graw Hill Educación.

- Niebel, B., & Freivalds, A. (2009). *Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo*. México: McGrawHill.
- Saavedra, B., Bayona, E., Frutos, J., Grández, B., & Salazar, D. (2014). *Diseño de una Línea de Producción para la Elaboración de Café Instantáneo de Alagarroba*. Piura.
- Solís Soto, A. (2012). *Localización y Distribución de una planta Industrial de café en el estado de Hidalgo*. Mexico, Estado de Hidalgo.
- Vásquez, G. (17 de Octubre de 2011). Puno, Cultura y Desarrollo. Puno, San Juan del Oro, Puno.
- Wagner, S. (2015). *Proyecto de diseño de planta de procesado de café 1ª fase: molido, torrefacto y soluble, con una producción de 600T/año en el término municipal de Picassnet*. España.
- Agrada casaverde, M. (2017). *Estudio de pre-factibilidad para implementar una planta de producción de aceite esencial de limón para exportar a Estados Unidos*. Lima.
- Agricultura, M. d. (2012). *PLOGRAMA DE COMPENSACIONES PARA LA COMPETITIVIDAD*.
- Aquilano, C. &. (2009). *Administración de operaciones, producción y cadena de suministros*. México: PEARSON Educación.
- calvo, M. s. (2013). *Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales*. Barcelona: Generalitat de catalyuna.
- Carlos, P. (2009). *Ingeniería de métodos, movimientos y tiempos*.
- Casals, G. y. (2006). *Café en el Mundo*. Colombia.
- Chapman, S. N. (2006). *Planificación y control de la producción*.
- Chavero, E. y Hernadez, J. (2009). *Aplicación de Manufactura Ágil en la Empresa Maderas y Puertas Gavilán S.A. de C.V.* Mexico.
- Criollo, R. (2005). *Estudio del Trabajo*.
- Cumpa, J. (2012). *Mejora de la producción, almacén y distribución de una panificadora*. Cajamarca.
- De la Fuente, D., & Fernández, I. (2005). *Distribución en planta*.
- Deming, W. E. (1989). *Como mejorar la calidad y productividad con el método Deming*.
- Flores, D. (2012). *Diseño e Implementación de una Planta Piloto para Fabricación de Pruebas de Café Soluble, Para la industria de Café S.A.* Guatemala.
- Freivalds, A., & Niebel, B. W. (2013). *Métodos, estándares y diseño del trabajo 12va edición*.
- García Criollo, R. (2005). *Estudio del trabajo: Ingeniería de métodos y medición del trabajo*. México: McGraw- Hill Interamericana.
- García, R. (2005). *Estudio del Trabajo Ingeniería de métodos y medición del trabajo*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- GESTION, D. (12 de Diciembre de 2016). *Producción Peruana de café aumentara el 8% en el 2017*. Obtenido de <http://gestion.pe/economia/produccion-peruana-cafe-aumentara-8-2017-reporto-scotiabank-2176971>
- Gestión, D. I. (14 de Enero de 2014). JNC: Cooperativas de Cajamarca invierten S/. 10 millones en construcción de complejo cafetalero. *Diario la Gestión*, pág. 1.
- Groover, M. (1997). *Fundamento de la manufactura moderna: materiales, procesos y sistemas*.
- Huinga, J. (15 de Noviembre de 2012). *USIL Café Altomayo*. Obtenido de Café Altomayo: <http://usilcafealtomayo.blogspot.pe/>
- Innatia. (2013). *Propiedades del café*. España.
- Jara, E. (30 de marzo de 2013). Cajamarca eleva su producción de café y se ubica en segundo lugar en el país. *La República*, pág. 1.
- Larry, & Lee. (2000). *Diseño de Procesos*. México: Fondo Editorial.

- Lopez, M. G. (2015). *Mapas de riesgos: concepto y metodología para su elaboración*. Madrid.
- Madrid. (2001). *Café: Clasificación y procesos*. Colombia.
- Meyers, F. E. (2000). *Estudios de tiempos y movimientos*.
- Miranda, F., Rubio, S., Chamorro, A., & Bañegil, T. (s.f.). *Manual de Dirección de Operaciones*. México: Paraninfo.
- Niebel, B., & Freivalds, A. (2009). *Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño de trabajo*. México: Mc Graw Hill Educación.
- Niebel, B., & Freivalds, A. (2009). *Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo*. México: McGrawHill.
- Saavedra, B., Bayona, E., Frutos, J., Grández, B., & Salazar, D. (2014). *Diseño de una Línea de Producción para la Elaboración de Café Instantáneo de Alagarroba*. Piura.
- Solís Soto, A. (2012). *Localización y Distribución de una planta Industrial de café en el estado de Hidalgo*. Mexico, Estado de Hidalgo.
- Vásquez, G. (17 de Octubre de 2011). Puno, Cultura y Desarrollo. Puno, San Juan del Oro, Puno.
- Wagner, S. (2015). *Proyecto de diseño de planta de procesamiento de café 1ª fase: molido, torrefacto y soluble, con una producción de 600T/año en el término municipal de Picassnet*. España.