

APLICATIVO DE GESTIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN PARA EL
PROCESO PRODUCTIVO DE LA INDUSTRIA LICORERA DEL CAUCA



NELSON JAVIER DUEÑAS BASTIDAS
YASMIN ANDREA ENRÍQUEZ ZÚÑIGA

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA, INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL
POPAYÁN
2012

CONTENIDO

1. PRODUCTOS.....	16
2. PROCESO DE PRODUCCIÓN.....	17
2.1 PROCESO DE PREPARACIÓN DE AGUARDIENTE TRADICIONAL.....	17
2.2 PROCESO ENVASADO Y EMPACADO DE AGUARDIENTE TRADICIONAL ..	18
1. PROCEDIMIENTOS PARA EL CÁLCULO DE COSTOS DE PRODUCCIÓN.....	21
1.1 PROCEDIMIENTO PARA CÁLCULO DE COSTOS POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN.....	21
1.2 PROCEDIMIENTO PARA CÁLCULO DE COSTOS POR PROCESOS.....	21
1.3 PROCEDIMIENTO PARA CALCULAR COSTOS DE PRODUCCIÓN DE LA ILC.....	22
1.4 DEFINICIÓN DE ELEMENTOS DE COSTO DENTRO DE LA ILC	23
1.4.1 Materiales directos..	23
1.4.2 Mano de obra directa.....	24
1.4.3 Costos indirectos de fabricación (CIF).	25
3. DEFINICIÓN DE LOS COSTOS ESTÁNDAR DEL PROCESO DE PRODUCCION DE AGUARDIENTE DE LA ILC.....	26
3.1 DEFINICIÓN DE COSTOS ESTÁNDAR PARA MATERIALES DIRECTOS EN PREPARACIÓN.....	26
3.1.1 Costo estándar para el alcohol.	26
3.1.2 Costo estándar para el agua.	27
3.1.3 Costos estándar para esencias y reactivos.	29
3.2 COSTOS ESTÁNDAR DE MATERIAL DIRECTO DE ENVASADO.	30
3.3 COSTOS ESTÁNDAR DE MANO DE OBRA DIRECTA DE LOS PROCESOS DE LA I.L.C.....	31
3.3.1 Costo de mano de obra del jefe de producción en el proceso de preparación ...	31
3.3.2 Costo de mano de obra de preparadores en el proceso de preparación.....	33
3.3.3 Costo estándar de mano de obra directa del proceso de envasado.	35
3.4 COSTOS ESTÁNDAR DE LOS C.I.F EN LOS PROCESOS DE ENVASADO Y PREPARACIÓN.....	37
1. MODELADO DE RECURSOS DE MATERIAL PARA EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE AGUARDIENTE TRADICIONAL DE LA ILC	43
1.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS DEFINICIONES DE MATERIAL Y SUS PROPIEDADES.....	43
1.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS CLASES DE MATERIAL Y SUS PROPIEDADES... ..	58
2. MODELADO DE RECURSOS DE EQUIPO PARA EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE AGUARDIENTE TRADICIONAL DE LA “ILC”	62
2.1 DEFINICIÓN DE CLASES DE EQUIPOS Y SUS PROPIEDADES.....	62
2.2 INSTANCIACIÓN DE EQUIPOS.....	67
3. MODELADO DE PERSONAL PARA EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE AGUARDIENTE TRADICIONAL DE LA “ILC”	79
3.1 IDENTIFICACIÓN DE DEFINICIONES DE PERSONAL Y PROPIEDADES....	79
3.2 DEFINICIÓN DE CLASES DE PERSONAL Y SUS PROPIEDADES.....	8279

4. MODELADO DE SEGMENTOS DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE AGUARDIENTE TRADICIONAL DE LA “ILC”	82
4.1 ESPECIFICACIÓN DE LOS SEGMENTOS DE MATERIAL	82
4.2 ESPECIFICACIÓN DE LOS SEGMENTOS DE EQUIPO.	84
4.3 ESPECIFICACIÓN DE LOS SEGMENTOS DE PERSONAL.....	85
5. MODELADO DE SEGMENTOS DE PRODUCTO DEL PROCESO ELABORACIÓN DE AGUARDIENTE TRADICIONAL DE LA “ILC”.....	86
5.1 ESPECIFICACIÓN DE LOS SEGMENTOS DE PRODUCTO QUE CONFORMAN EL SEGMENTO DE PROCESO CÉLULA DE PROCESO	86
5.2 ESPECIFICACIÓN DE LOS SEGMENTOS DE PRODUCTO QUE CONFORMAN EL SEGMENTO DE PROCESO LÍNEA DE ENVASADO.....	87
5.3 ESPECIFICACIÓN DE EQUIPO, MATERIAL Y PERSONAL PARA CADA UNO DE LOS SEGMENTOS DE PRODUCTO.....	88
6. MODELADO DE LAS SOLICITUDES DE PRODUCCIÓN PARA EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE AGUARDIENTE TRADICIONAL DE LA ILC (MODELO DE PROGRAMACIÓN DE PRODUCCIÓN)	92
6.1 DEFINICIÓN DE LA SOLICITUD DE PRODUCCIÓN.....	92
6.2 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS PARA EL SEGMENTO DE PRODUCTO PREPARACIÓN DE AGUARDIENTE TRADICIONAL	93
7. MODELADO DE LAS RESPUESTAS DE PRODUCCIÓN PARA EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE AGUARDIENTE TRADICIONAL DE LA ILC	96
7.1 DEFINICIÓN DEL DESEMPEÑO DE PRODUCCIÓN	96
7.2 RESPUESTA DE PRODUCCIÓN.....	96
7.3 ESPECIFICACIÓN DE LAS RESPUESTAS DE SEGMENTO.....	97
7.4 EQUIPO REAL	98
7.5 MATERIAL PRODUCIDO REAL.....	99
7.6 MATERIAL CONSUMIDO REAL	100
7.7 PERSONAL ACTUAL	101
1. DIAGRAMA DE CLASES.....	103
2. DIAGRAMA DE CLASES DE SERVICIOS	104
3. MODELO RELACIONAL.....	105
4. DIAGRAMAS DE SECUENCIA.....	105
3. DIAGRAMA DE COMPONENTES	105
1. DEFINICIÓN DE PRUEBAS DE CAJA NEGRA	116
1.1 PRUEBAS DE CAJA NEGRA PRIMERA ITERACIÓN.....	116
1.2 PRUEBAS DE CAJA NEGRA SEGUNDA ITERACIÓN.	119
1.3 PRUEBAS DE CAJA NEGRA TERCERA ITERACIÓN.....	121
2. EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE CAJA NEGRA	122
2.1 EJECUCIÓN DE PRUEBAS PRIMERA ITERACIÓN.....	122
2.2 EJECUCIÓN DE PRUEBAS SEGUNDA ITERACIÓN	126
2.3 EJECUCIÓN DE PRUEBAS TERCERA ITERACIÓN.....	130
2.4 EJECUCIÓN DE ORDEN DE PRODUCCIÓN CON FALLO DE EQUIPOS EN PREPARACIÓN.....	131

2.5	EJECUCIÓN DE ORDEN DE PRODUCCIÓN CON FALLO DE EQUIPOS EN ENVASADO.....	135
1.	MANUALES DE USUARIO.....	139
1.1	MANUAL DE USUARIO ADMINISTRADOR.....	139
1.2	MANUAL DE USUARIO JEFE DE PRODUCCIÓN.....	149
1.4	MANUAL DE USUARIO PREPARACIÓN.....	158
1.5	MANUAL DE USUARIO ENVASADO.....	160
1.6	MANUAL DE USUARIO CONTADOR.....	162

TABLA DE FIGURAS

Figura 1. Productos de la Industria Licorera del Cauca.....	17
Figura 2. Depaletizadora semiautomática.....	18
Figura 3. Máquina triblock.....	19
Figura 4. Maquina etiquetadora	19
Figura 5. Devider	20
Figura 6. Encartonadora	20
Figura 7. Diagrama de clases principal.....	103
Figura 8. Diagrama de clases servicios	104
Figura 9. Modelo relacional.....	105
Figura 10. Diagrama de caso de uso para encargado de materiales y suministros.....	106
Figura 11. Diagrama de caso de uso para encargado de preparación.....	106
Figura 12. Diagrama de caso de uso para operario envasado.....	107
Figura 13. Diagrama de casos de uso para actor contador.....	107
Figura 14. Diagrama de secuencia del sistema	108
Figura 15. Diagrama de secuencia de orden de producción	108
Figura 16. Diagrama de secuencia de nueva orden de producción	109
Figura 17. Diagrama de secuencia de iniciar orden de producción	109
Figura 18. Diagrama de secuencia para nueva orden de preparación	110
Figura 19. Diagrama de secuencia para iniciar orden de preparación.....	110
Figura 20. Diagrama de secuencia para finalizar orden de preparación.....	111
Figura 21. Diagrama de secuencia nueva orden de envasado.....	111
Figura 22. Diagrama de secuencia para iniciar orden de envasado.....	112
Figura 23. Diagrama de secuencia finalizar orden de envasado.....	112
Figura 24. Diagrama de secuencia nueva requisición de materiales.....	113
Figura 25. Diagrama de secuencia para despachar materiales.....	113
Figura 26. Diagrama de secuencia para contador.....	114
Figura 27. Diagrama de componentes	114
Figura 28. Orden de producción de aguardiente tradicional en botella.....	132
Figura 29. Confirmación de materiales para aguardiente tradicional en botella	132
Figura 30. Confirmación proceso preparación para aguardiente tradicional en botella .	133
Figura 31. Informe de fallos de equipos de preparación.....	133
Figura 32. Informe de fallos de equipos de preparación.....	134
Figura 33. Parámetros reales de aguardiente elaborado	134
Figura 34. Parámetros reales de aguardiente elaborado	134
Figura 35. Costos de producción de preparación.....	135
Figura 36. Inicio sesión jefe de producción	135
Figura 37. Confirmación de materiales	136
Figura 38. Confirmación de preparación	136

Figura 39. Confirmación mano de obra de preparación	137
Figura 40. Confirmación de preparación	137
Figura 41. Confirmación de personal envasado	137
Figura 42. Confirmación de inicio de envasado	138
Figura 43. Materiales reales consumidos y producidos en envasado.....	138
Figura 44. Costos de producción con fallos en envasado	138
Figura 45. Inicio sesión usuario administrador	139
Figura 46. Gestión de usuarios	139
Figura 47. Gestión de usuarios	140
Figura 48. Creación de un usuario	140
Figura 49. Usuario registrado con éxito	140
Figura 50. Editar usuario.....	141
Figura 51. Eliminar usuario	141
Figura 52. Gestión de clases	141
Figura 53. Agregar nueva clase	141
Figura 54. Nueva clase	142
Figura 55. Clase registrada con éxito.....	142
Figura 56. Agregar clase derivada	143
Figura 57. Clase derivada.....	143
Figura 58. Editar clase derivada	143
Figura 59. Eliminar clase derivada	144
Figura 60. Gestión de equipos	144
Figura 61. Nuevo equipo.....	144
Figura 62. Creación de un equipo	145
Figura 63. Editar y/o eliminar un equipo.....	145
Figura 64. Gestión de materiales	146
Figura 65. Nuevo material.....	146
Figura 66. Creación de un nuevo material	146
Figura 67. Gestión de materiales	147
Figura 68. Gestión de personal.....	147
Figura 69. Agregar personal	148
Figura 70. Nuevo personal.....	148
Figura 71. Editar y/o eliminar personal.....	149
Figura 72. Inicio sesión jefe de producción	149
Figura 73. Gestión de órdenes de producción	149
Figura 74. Nueva orden de producción	150
Figura 75. Agregar orden de producción.....	150
Figura 76. Orden de producción registrada con éxito.....	150
Figura 77. Confirmación de inicio de orden de producción.....	150
Figura 78. Orden de producción iniciada	151

Figura 79. Listado de órdenes de producción	151
Figura 80. Proceso de producción	151
Figura 81. Ver estado de orden de producción	151
Figura 82. Información de orden de producción.....	152
Figura 83. Requisición de materiales.....	152
Figura 84. Requisición de materiales.....	153
Figura 85. Equipo real preparación.....	153
Figura 86. Material real preparación	153
Figura 87. Personal real preparación.....	154
Figura 88. Requisición de materiales.....	154
Figura 89. Costos de producción	155
Figura 90. Ver costos de producción.....	155
Figura 91. Costos de una orden de producción	155
Figura 92. Inicio sesión de usuario suministros materiales	156
Figura 93. Gestionar materiales de órdenes de producción.....	156
Figura 94. Asignar materiales a una orden de producción	156
Figura 95. Costos de una orden de producción	157
Figura 96. Costos de una orden de producción	157
Figura 97. Iniciar y despachar orden de requisición	157
Figura 98. Requisición de materiales despachada.....	157
Figura 99. Inicio de sesión usuario preparación.....	158
Figura 100. Asignar recursos a orden de preparación	158
Figura 101. Nueva orden de preparación.....	158
Figura 102. Orden de preparación registrada con éxito	159
Figura 103. Orden de preparación registrada con éxito	159
Figura 104. Finalizar orden preparación	159
Figura 105. Finalizar personal en preparación.....	159
Figura 106. Finalizar proceso de preparación	160
Figura 107. Finalizar proceso de preparación	160
Figura 108. Finalizar proceso de preparación.....	160
Figura 109. Finalizar proceso de preparación	160
Figura 110. Pantalla usuario envasado.....	161
Figura 111. Asignar recursos de envasado.....	161
Figura 112. Agregar orden de envasado.....	161
Figura 113. Orden de envasado registrada con éxito.....	161
Figura 114. Iniciar orden de envasado.....	162
Figura 115. Orden de envasado registrada con éxito.....	162
Figura 116. Inicio de sesión usuario contador.....	162
Figura 117. Nuevo costo de asignación	162
Figura 118. Agregar costo de asignación.....	163

Figura 119. Eliminar o editar un costo indirecto de fabricación 163
Figura 120. Visualizar los costos de una orden de producción..... 163
Figura 121. Costos de una orden de producción..... 164
Figura 122. Costos de preparación de una orden de producción 164
Figura 123. Costos de envasado de una orden de producción 164

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Procedimiento para el cálculo de costos por órdenes de producción.	21
Tabla 2. Procedimiento para el cálculo de costos por proceso.....	22
Tabla 3. Procedimiento híbrido para el cálculo de costos de producción en la ILC	22
Tabla 4. Materiales directos del proceso de preparación	23
Tabla 5. Materiales directos proceso de envasado	24
Tabla 6. Mano de obra directa del proceso de preparación	24
Tabla 7. Mano de obra directa del proceso de envasado.....	24
Tabla 8. Costos indirectos de fabricación	25
Tabla 9. Determinación de la cantidad de alcohol por presentación.....	26
Tabla 10. Determinación de la Cantidad de alcohol mensual por presentación	26
Tabla 11. Costo del alcohol por presentación	26
Tabla 12. Costo del alcohol por presentación	27
Tabla 13. Producción mensual por presentación	28
Tabla 14. Total de unidades producidas para el año productivo	28
Tabla 15. Promedio consumo de agua por cada presentación.....	28
Tabla 16. Costos estándar para esencias y reactivos	29
Tabla 17. Costo estándar por miligramos de esencias y reactivos.....	30
Tabla 18. Materiales directos empleados en el proceso de envasado.	30
Tabla 19. Costos de la mano de obra del jefe de producción.....	31
Tabla 20. Actividades realizadas por el jefe de producción.....	32
Tabla 21. Costo de mano de obra directa del jefe de producción.....	32
Tabla 22. Producción en C.C para el año 2011	32
Tabla 23. Producción diaria en cm ³	32
Tabla 24. Costo promedio de asignación por presentación.....	33
Tabla 25. Porcentaje de asignación por presentación.....	33
Tabla 26. . Costo de mano de obra directa de preparadores	33
Tabla 27. Costo total de mano de obra directa de preparación.....	33
Tabla 28. Cálculo del costo promedio de la mano de obra directa	34
Tabla 29. Porcentaje de asignación diario de mano de obra de preparadores.....	35
Tabla 30. Costo total mano de obra directa del proceso preparación por presentación. ..	35
Tabla 31. Costo de mano de obra directa en minutos por operario de envasado.....	36
Tabla 32. Costo promedio por mano de obra directa para el proceso de envasado.	36
Tabla 33. Cálculo porcentaje de asignación diaria de mano de obra directa de envasado	37
Tabla 34. Listado de los conceptos de C.I.F para la ILC	37
Tabla 35. Tasa de asignación en centímetros cúbicos.....	38
Tabla 36. Horas de producción al año por presentación	38
Tabla 37. Cálculo de la tasa para el indicador horas producción	38
Tabla 38. Cálculo total de horas máquina empleadas para todo el año de producción	38

Tabla 39. Cálculo de la tasa para el indicador horas producción	39
Tabla 40. Cálculo de la tasa para el indicador unidades producidas.....	39
Tabla 41. Costo de asignación de CIF para la producción de media.....	39
Tabla 42. Costo de asignación de CIF para la producción de Botella	39
Tabla 43. Costo de asignación de CIF para producción de Garrafa.....	40
Tabla 44. Valor promedio asignado para cada unidad.	41
Tabla 45. Porcentaje de asignación para el proceso de preparación	41
Tabla 46. Cálculo del porcentaje de asignación para el proceso de preparación	41
Tabla 47. Resumen costos estándar.....	41
Tabla 48. Agrupación de Definiciones de Material en Clases de Material.	43
Tabla 49. Definición del material Alcohol etílico extra neutro.	44
Tabla 50. Definición del material agua tratada.	44
Tabla 51. Tabla de definición del material clear	45
Tabla 52. Definición del material anís Murcia.....	45
Tabla 53. Tabla de definición del material anís natural.	45
Tabla 54. Definición del material envase PET 375cc.	46
Tabla 55. Definición del material envase de vidrio media botella 375 cc.....	46
Tabla 56. Definición del material envase de vidrio botella 750 cc.	47
Tabla 57. Definición del material envase de vidrio garrafa 1500 cc.....	47
Tabla 58. Definición del material etiqueta para media botella de aguardiente.....	47
Tabla 59. Definición del material etiqueta para botella de aguardiente	48
Tabla 60. Definición del material etiqueta para garrafa de aguardiente.....	48
Tabla 61. Definición del material etiqueta para envase PET.	49
Tabla 62. Definición del material tapa pilfer proof de 38 mm de diámetro.	50
Tabla 63. Definición del material tapa pilfer proof de 28 mm de diámetro.	50
Tabla 64. Definición del material tapa de seguridad.....	50
Tabla 65. Definición del material caja de cartón wrap around para PET.	51
Tabla 66. Definición del material caja de cartón wrap around para media botella.	52
Tabla 67. Definición del material caja de cartón wrap around para botella.....	52
Tabla 68. Definición del material caja de cartón wrap around para garrafa.....	53
Tabla 69. Definición del material pegante cascol para etiqueta.....	54
Tabla 70. Definición del material pegante cascol para PET.	54
Tabla 71. Definición del material pegante gomel para cajas.	54
Tabla 72. Definición del material aguardiente caucano	55
Tabla 73. Definición del material aguardiente caucano envasado en media botella.....	55
Tabla 74. Definición del material aguardiente caucano envasado en botella	56
Tabla 75. Definición de aguardiente caucano envasado en garrafa	56
Tabla 76. Definición de aguardiente caucano envasado en PET	56
Tabla 77. Definición de aguardiente caucano envasado en media botella y empaçado...	57
Tabla 78. Definición de aguardiente caucano envasado en botella y empaçado	57

Tabla 79. Definición de aguardiente caucano envasado en garrafa y empacado.....	57
Tabla 80. Definición de aguardiente caucano envasado en PET y empacado.....	58
Tabla 81. Especificación de la clase esencias.....	58
Tabla 82. Especificación de la clase cajas.....	58
Tabla 83. Especificación de la clase tapas.....	59
Tabla 84. Especificación de la clase etiquetas.....	59
Tabla 85. Especificación de la clase envases.....	59
Tabla 86. Especificación de la clase pegantes.....	60
Tabla 87. Especificación de la clase licores.....	60
Tabla 88. Especificación de la clase licores envasados.....	60
Tabla 89. Especificación de la clase licores empacados.....	61
Tabla 90. Especificación de la clase alcohol etílico extraneutro.....	61
Tabla 91. Especificación de la clase agua tratada.....	61
Tabla 92. Especificación de la clase clear.....	62
Tabla 93. Clase unidad de preparación.....	62
Tabla 94. Clase célula de depaletizado.....	62
Tabla 95. Clase célula de paletizado.....	63
Tabla 96. Clase célula de envasado.....	63
Tabla 97. Clase célula de encartonado.....	63
Tabla 98. Clase bomba.....	63
Tabla 99. Clase cuba.....	64
Tabla 100. Clase agitador.....	64
Tabla 101. Clase filtro.....	64
Tabla 102. Clase depaletizadora.....	64
Tabla 103. Clase triblock.....	65
Tabla 104. Clase etiquetadora.....	65
Tabla 105. Clase alimentador.....	65
Tabla 106. Clase control equipo de control de nivel y presencia de tapón.....	65
Tabla 107. Clase devider.....	66
Tabla 108. Clase video jet.....	66
Tabla 109. Clase encartonadora.....	66
Tabla 110. Clase sistema de transporte.....	67
Tabla 111. Clase montacargas.....	67
Tabla 112. Clase pesaje dinámico.....	67
Tabla 113. Unidad de preparación.....	67
Tabla 114. Bomba 1.....	68
Tabla 115. Bomba 2.....	68
Tabla 116. Bomba 3.....	68
Tabla 117. Bomba 4.....	68
Tabla 118. Bomba 5.....	69

Tabla 119. Bomba 6	69
Tabla 120. Bomba 7	69
Tabla 121. Bomba 8	69
Tabla 122. Bomba 9	69
Tabla 123. Bomba 10	70
Tabla 124. Cuba A.....	70
Tabla 125. Cuba B.....	70
Tabla 126. Cuba C.....	70
Tabla 127. Cuba D.....	70
Tabla 128. Agitador A	71
Tabla 129. Agitador B	71
Tabla 130. Agitador C	71
Tabla 131. Filtro A	71
Tabla 132. Célula de depaletizado.....	72
Tabla 133. Montacargas 1	72
Tabla 134. Depaletizadora 1.....	72
Tabla 135. Sistema de transporte 1.....	72
Tabla 136. Célula de envasado 1	73
Tabla 137. Máquina triblock 1	73
Tabla 138. Etiquetadora 1.....	74
Tabla 139. Alimentador 1.....	74
Tabla 140. Equipo de control de nivel y presencia de tapón 1	74
Tabla 141. Video Jet 1	75
Tabla 142. Sistema de transporte 2	75
Tabla 143. Célula de encartonado.....	75
Tabla 144. Sistema de transporte 3	76
Tabla 145. Devider	76
Tabla 146. Encartonadora	76
Tabla 147. Sistema de pesaje dinámico 1	77
Tabla 148. Célula de paletizado.....	77
Tabla 149. Montacargas 2	77
Tabla 150. Identificadores de las partes del modelo jerárquico de equipos.....	78
Tabla 151. Identificadores de equipos.....	78
Tabla 152. Clases de equipos identificadas.....	79
Tabla 153. Agrupación de definiciones de personal en clases de personal	79
Tabla 154. Definición de personal preparador	80
Tabla 155. Definición de personal operario.....	80
Tabla 156. Definición de personal electricista	80
Tabla 157. Definición de personal montacargas	81
Tabla 158. Definición de personal coordinador	81

Tabla 159. Definición de personal jefe de producción.....	81
Tabla 160. Clase personal de preparación.....	82
Tabla 161. Clase personal de envasado.....	82
Tabla 162. Clase jefe de producción.....	82
Tabla 163. Especificación de segmento de material para área de producción de licores.	83
Tabla 164. Especificación de segmento de material para la célula de proceso de aguardiente tradicional.....	83
Tabla 165. Especificación de segmento de material para la línea de envasado	84
Tabla 166. Especificación de segmento de equipo para área de producción de licores...	84
Tabla 167. Especificación de segmento de equipo para la célula de proceso de aguardiente.....	85
Tabla 168. Especificación de segmento de equipo para la célula línea de envasado	85
Tabla 169. Especificación de personal para área de producción de licores	85
Tabla 170. Especificación de personal para segmento de proceso célula de proceso de aguardiente tradicional	85
Tabla 171. Especificación de personal para el segmento de proceso línea de envasado	86
Tabla 172. Especificación de segmentos de producto que representan la instancia del segmento de proceso célula de proceso de aguardiente tradicional	86
Tabla 173. Parámetros de configuración de los segmentos de producto que representan las instancias del segmento de proceso célula de proceso de aguardiente tradicional. ...	87
Tabla 174. Especificación de segmentos de producto que representan la instancia del segmento de proceso línea de envasado de aguardiente tradicional	87
Tabla 175. Parámetros de configuración de los segmentos de producto que representan las instancias del segmento de proceso célula de proceso de aguardiente tradicional. ...	87
Tabla 176. Especificación de materiales para los segmentos de producto que instancian el segmento de proceso área de producción de licores	88
Tabla 177. Especificación de equipos para los segmentos de producto que instancian el segmento de proceso área de producción de licores	89
Tabla 178. Especificación de personal para los segmentos de producto que instancian el segmento de proceso área de producción de licores	89
Tabla 179. Especificación de materiales para el segmento de producto preparación de aguardiente tradicional	90
Tabla 180. Especificación de equipos para el segmento de producto preparación de aguardiente tradicional	90
Tabla 181. Especificación de personal para el segmento de producto preparación de aguardiente tradicional	90
Tabla 182. Especificación de materiales para segmento de producto envasado de aguardiente tradicional	91
Tabla 183. Especificación de equipos para el segmento de producto envasado de aguardiente caucano tradicional	91

Tabla 184. Especificación de personal para el segmento de producto envasado de aguardiente caucano tradicional	92
Tabla 185. Atributos de la solicitud de producción para la célula de proceso de aguardiente tradicional	92
Tabla 186. Atributos de la solicitud de producción para la célula de proceso de aguardiente tradicional	93
Tabla 187. Atributos de requerimientos de segmento de producto preparación de aguardiente caucano tradicional	93
Tabla 188. Requerimientos de equipo para el segmento de producto preparación de aguardiente caucano tradicional	93
Tabla 189. Requerimientos de material consumido y material producido para el segmento de producto preparación de aguardiente caucano tradicional	94
Tabla 190. Requerimientos de personal para el segmento de producto preparación de aguardiente caucano tradicional	94
Tabla 191. Atributos de requerimientos de segmento de producto envasado de aguardiente caucano tradicional	94
Tabla 192. Requerimientos de equipo para el segmento de producto envasado de aguardiente caucano tradicional	95
Tabla 193. Requerimientos de material consumido y material producido para el segmento de producto envasado de aguardiente caucano tradicional	95
Tabla 194. Requerimientos de personal para el segmento de producto envasado de aguardiente caucano tradicional	96
Tabla 195. Resumen del documento del desempeño de producción	96
Tabla 196. Resumen de respuesta de producción	97
Tabla 197. Respuesta de segmento área de producción	97
Tabla 198. Respuesta de segmento de la célula de aguardiente tradicional	97
Tabla 199. Respuesta de segmento de línea de envasado de aguardiente tradicional	98
Tabla 200. Atributos del equipo real utilizado en segmento área de producción de licores	98
Tabla 201. Atributos del equipo real utilizado en el segmento de la célula de proceso de aguardiente tradicional	98
Tabla 202. Atributos del equipo real utilizado en el segmento línea de envasado.....	99
Tabla 203. Atributos de material real producido en segmento área de producción de licores.....	99
Tabla 204. Atributos del material real producido en el segmento célula de proceso de aguardiente tradicional.....	99
Tabla 205. Atributos del material real producido en el segmento línea de envasado.	99
Tabla 206. Atributos del material real consumido en el segmento área de producción de licores	100
Tabla 207. Atributos del material real consumido en el segmento célula de proceso de aguardiente tradicional	100

Tabla 208. Atributos del material real consumido en el segmento línea de envasado....	101
Tabla 209. Atributos del personal actual en el segmento área de producción de licores	101
Tabla 210. Atributos del personal actual involucrado en el segmento célula de proceso de aguardiente tradicional.....	101
Tabla 211. Atributos de personal actual involucrado en segmento línea de envasado...	102
Tabla 212. Clases de equivalencia para gestión de materiales.....	116
Tabla 213. Casos de prueba para gestión de materiales	116
Tabla 214. Clases de equivalencia para gestión de personal	117
Tabla 215. Casos de prueba para gestión de personal	117
Tabla 216. Clases de equivalencia para gestión de equipos.....	117
Tabla 217. Casos de prueba para gestión de equipos	117
Tabla 218. Clases de equivalencia para gestión de clases	118
Tabla 219. Casos de prueba para gestión de clases.	118
Tabla 220. Clases de equivalencia para inicio de sesión	118
Tabla 221. Casos de prueba para inicio de sesión.....	118
Tabla 222. Clases de equivalencia para gestión de órdenes de producción	119
Tabla 223. Casos de prueba para gestión órdenes de producción	119
Tabla 224. Clases equivalencia para gestión de materiales de órdenes de producción .	120
Tabla 225. Casos de prueba para gestión de materiales de órdenes de producción	120
Tabla 226. Clases de equivalencia para confirmar órdenes de preparación.	120
Tabla 227. Casos de prueba para confirmar órdenes de preparación.....	120
Tabla 228. Clases de equivalencia para confirmar orden en envasado	121
Tabla 229. Casos de prueba para confirmar orden en envasado.....	121
Tabla 230. Clases de equivalencia para modulo contador	121
Tabla 231. Casos de prueba para modulo contador	122
Tabla 232. Ejecución casos de prueba para gestión de materiales.....	122
Tabla 233. Ejecución casos de prueba para gestión de personal	123
Tabla 234. Ejecución casos de prueba para gestión de equipos.....	124
Tabla 235. Ejecución casos de prueba para gestión de clases.....	125
Tabla 236. Ejecución casos de prueba para verificar inicio de sesión.....	125
Tabla 237. Ejecución casos de prueba para gestión de órdenes de producción.	126
Tabla 238. Ejecución casos de prueba para gestión de materiales de órdenes de producción.....	128
Tabla 239. Ejecución casos de prueba para gestión de órdenes de producción	129
Tabla 240. Ejecución casos de prueba para confirmar orden en envasado	131

Anexo A

DESCRIPCIÓN EMPRESA CASO DE ESTUDIO: INDUSTRIA LICORERA DEL CAUCA

La Industria Licorera del Cauca es una empresa del Estado dedicada a la fabricación y comercialización de bebidas alcohólicas.

1. PRODUCTOS

Elabora los siguientes licores:

Ginebra Vicker's. Es el producto más fuerte que elabora. Se obtiene de la aromatización del alcohol extra neutro con esencia natural de bayas de enebro y agua potable tratada sin adición de sacarosa. Se envasa en botellas de vidrio de 750 ml (ver Figura 1). Se embala en cajas de cartón corrugado de seis unidades [2].

Curaçao escarchado. Se obtiene de la mezcla de alcohol etílico extra neutro con agua potable tratada, esencia de naranja, edulcorado con sacarosa y coloreado con una sustancia permitida. Lleva dentro del envase un soporte vegetal, sobre el cual se depositan cristales de azúcar, que le dan la apariencia arborescente característica. Es envasado en botellas de vidrio de 40 ml y 375ml, posteriormente es embalado en cajas de cartón corrugado de seis unidades [3].

Aguardiente tradicional. Se obtiene de la destilación de mostos fermentados y de la mezcla de anises con otras esencias, lo que le da un aroma y gusto particular ardiente. Se envasa en cuatro presentaciones media (375 cm³), botella (750 cm³), garrafa (1500 cm³) y PET [4].

Ron añejo del Cauca. Se obtiene a partir de cañas de azúcar dulces del valle del río Cauca y se añeja en barricas de roble por largos años, para mantener el aroma, sabor y pureza característicos. Presenta color ámbar y matices madera. El Ron extra añejo tiene tres presentaciones media (375 cm³), botella (750 cm³) y garrafa (1500 cm³) [5].

Anís escarchado. Se obtiene a partir de la mezcla de alcohol etílico extra neutro con esencia de anís, agua potable tratada y edulcorado con sacarosa. Lleva dentro del envase un soporte vegetal, sobre el cual se depositan cristales de azúcar, que le dan una apariencia arborescente característica [6]. Se envasa en botellas de vidrio de 40ml y 375ml (ver Figura 1).

Aguardiente sin azúcar. Es la creación más reciente. Se obtiene a partir de las mezclas tradicionales de aguardiente caucano, presenta nuevos matices anisados y es sin azúcar. Tiene cuatro presentaciones media (375 cm³), botella (750 cm³), garrafa (1500 cm³) y PET [7]. La presentación en botella se ve en la Figura 1.

Menta escarchada. Se obtiene a partir de la mezcla de alcohol etílico extra neutro con esencia natural de menta piperita, agua potable tratada, edulcorado con sacarosa y colorado con una sustancia permitida, que lleva dentro del envase un soporte vegetal, sobre el cual se depositan cristales de azúcar, que le dan una apariencia arborescente característica. Es envasado en botellas de vidrio de 40ml y 375ml [8], la presentación de 375ml puede observarse en la Figura 1.

Figura 1. Productos de la Industria Licorera del Cauca



Fuente: Industria Licorera del Cauca [1], mayo de 2011.

2. PROCESO DE PRODUCCIÓN

Para la elaboración de licores se lleva a cabo un proceso productivo general que consiste en dos subprocesos: preparación y envasado. Las reglas de producción para cada subproceso varían dependiendo el tipo de licor. A continuación se detalla el proceso productivo del aguardiente tradicional.

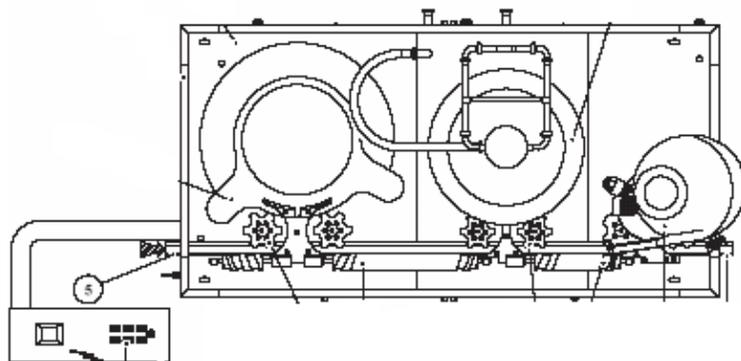
2.1 PROCESO DE PREPARACIÓN DE AGUARDIENTE TRADICIONAL

Se ejecuta en la sala de preparación, donde se encuentran dos cubas en las cuales se realiza la mezcla de agua, alcohol, esencias y reactivos de acuerdo con la fórmula. Este proceso se encuentra a cargo de los preparadores y del jefe de producción.

Una vez el licor es elaborado debe ser conducido hacia las cubas de almacenamiento para posteriormente pasar al área de envasado, pero antes debe cumplir un proceso de filtración, que consiste en pasar el líquido por unas placas filtrantes donde quedan las posibles impurezas que este contiene. El filtrado se realiza siempre y cuando las cubas de

El envase llega al triblock (ver Figura 3) donde es lavado, llenado y tapado. Después pasa por una máquina denominada logics and controls encargada de verificar la cantidad de líquido contenido en el envase y la presencia de la tapa en el mismo (se retiran de la línea las unidades en proceso que presenten cualquier tipo de defecto). Las botellas llenas y tapadas pasan por la máquina etiquetadora (ver Figura 4), la cual pega la etiqueta sobre cada botella. Se inspecciona el etiquetado del producto, si existe algún defecto pero la etiqueta no ha sufrido deterioro se realiza manualmente la colocación correcta de la misma y se ingresa nuevamente la unidad a la línea de proceso; pero si el defecto de la unidad es por deterioro de la etiqueta, se retira la etiqueta de la unidad y se reingresa la unidad a la línea de proceso. Una vez el producto se ha etiquetado correctamente se encuentra listo para ser empacado.

Figura 3. Máquina triblock



Fuente: propia, mayo de 2011.

Figura 4. Máquina etiquetadora

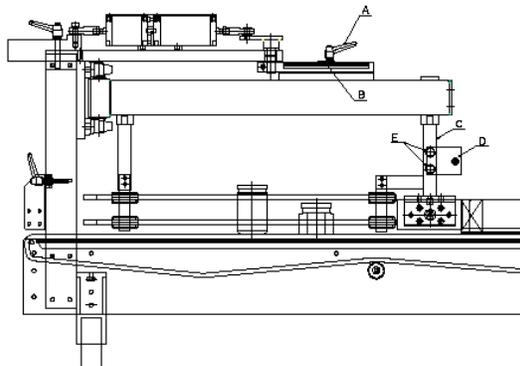


Fuente: propia, mayo de 2011.

La segunda etapa consiste en el armado de cajas, en este punto las botellas de producto han llegado en fila única hasta el devider (ver Figura 5) donde se dividen en distintos canales según la configuración y presentación a producir. Dos cintas de transporte con

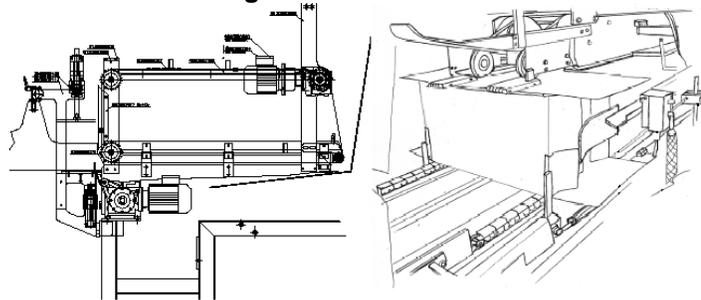
velocidades diferentes crean un espacio vacío en los productos para ser contados por un revelador activo polarizado que acompaña a una CPU de conteo veloz. Una vez alcanzado el número de unidades requerido se cierra el prensador que detiene el producto, para luego despensar y distribuir uniformemente el producto hacia la encartonadora (ver Figura 6). La encartonadora empaca las unidades de botellas de aguardiente caucano sacándolas en cajas listas para su distribución.

Figura 5. Devider



Fuente: propia, mayo de 2011.

Figura 6. Encartonadora



Fuente: propia, mayo de 2011.

Finalmente se procede a arrumar las cajas de producto terminado, para ello se colocan las estibas en el sitio determinado para arrumar y sobre éstas se arruma las cajas con producto terminado. Cuando se completa el arrume, el montacargas transporta las estibas con producto terminado hasta el almacén de productos terminado y las almacena en bloques de hasta dos estibas una encima de otra.

Anexo B
PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR EL COSTO POR UNIDAD DE PRODUCTO
PARA LA INDUSTRIA LICORERA DEL CAUCA “ILC”

1. PROCEDIMIENTOS PARA EL CÁLCULO DE COSTOS DE PRODUCCIÓN

Existen dos procedimientos para calcular los costos de producción: procedimiento para el cálculo de costos por órdenes de producción y procedimiento para el cálculo de costos por procesos.

1.1 PROCEDIMIENTO PARA CÁLCULO DE COSTOS POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN

Es un sistema que permite las acumulaciones de los costos que se causan en cada orden, ésta orden se basa en pedidos para manufacturar artículos en cantidades limitadas o bien para tener un límite en el almacén de artículos terminados, capaz de surtir los pedidos probables a entregar a clientes [9]. En la Tabla 1 se detalla el procedimiento para el cálculo de costos por órdenes de producción.

Tabla 1. Procedimiento para el cálculo de costos por órdenes de producción.

PROCEDIMIENTO PARA EL CÁLCULO DE COSTOS POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN.
Separar las órdenes de producción por producto (se determina el costo de cada orden por separado).
Valorar las salidas del almacén de materiales.
Valoración de la mano de obra: establecer el costo por hora de mano de obra, diferenciando entre el costo de hora de mano de obra normal y hora de mano de obra extra. Se debe separar la mano de obra indirecta como costo indirecto de fabricación.
Calcular los CIF: se encuentra una tasa de prorratio que se ajuste a cada ítem de los C.I.F
Para cada orden de producción se totalizan los tres elementos de costo: materiales directos, costos indirectos de fabricación y mano de obra directa.
Dividir el costo total de cada orden entre la producción para determinar el costo unitario por producto. La fuente de información para el cálculo de costos reales son los informes emitidos por los encargados de cada sección.

Fuente: Elaboración propia con base en datos tomados de [10] y [11], junio de 2011

1.2 PROCEDIMIENTO PARA CÁLCULO DE COSTOS POR PROCESOS

Es un sistema de acumulación de costos de producción por departamentos o centros de costos. Un departamento es una división funcional principal en una fábrica donde se realizan procesos de manufactura relacionados [12]. En la Tabla 2 se detalla el procedimiento para el cálculo de costos por procesos.

Tabla 2. Procedimiento para el cálculo de costos por proceso

Procedimiento para el Cálculo de Costos por Procesos
Identificar los procesos o departamentos: se realiza una identificación de cada uno de los procesos que hacen parte del proceso productivo de la ILC, estableciendo una división funcional de los dos procesos productivos.
Cálculo de la producción equivalente en cada departamento: se calculan los elementos de costo para cada departamento (centro de costos).
Acumulación de los costos por cada departamento por un periodo determinado: Se realiza la acumulación de costos de cada departamento o centro de costos.
Cada unidad recibe en cada departamento una proporción similar de costos de fabricación: se realiza el cálculo del costo total incurrido en cada departamento que conforma el proceso productivo, este costo se distribuye en iguales cantidades para cada unidad de producto.
Cálculo del costo unitario total: se determina el costo unitario por centro de costo, dividiendo el número de unidades por el costo total de cada centro de costo.
Valorización de la producción en cada departamento: se realiza un estudio de cada departamento con el fin de determinar las falencias en el que está incurriendo.

Fuente: Elaboración propia con base en datos tomados de [10] y [11], junio de 2011

1.3 PROCEDIMIENTO PARA CALCULAR COSTOS DE PRODUCCIÓN EN LA ILC

Teniendo en cuenta los procedimientos para cálculo de costos de producción, se define un procedimiento de costeo híbrido basado en los procedimientos de costos anteriormente mencionados para la ILC. En la Tabla 3 se describe el procedimiento.

Tabla 3. Procedimiento híbrido para el cálculo de costos de producción en la ILC

Procedimiento de costeo híbrido	Descripción.
Separar cada orden de producción de cada producto (se determina el costo de cada orden por separado).	Se realiza una orden de producción para cada lote de producción especificando la cantidad y las características del producto a elaborar.
Dividir cada orden de producción definida, en subórdenes: una orden de preparación y una orden de envasado.	La orden de producción debe contener una orden de producción dirigida al proceso de preparación (donde se especifica la cantidad de licor a preparar) y una orden de producción dirigida al proceso de envasado (donde se especifica la cantidad de licor a envasar).
Valorar las salidas del almacén de materiales.	Las salidas de los materiales se realizan a través de una orden emitida por el jefe de producción llamada requisición de materiales, donde se cuantifican los materiales directos que se envían hacia producción.
Cálculo de la producción equivalente en cada departamento. Acumulación de costos por departamento durante un periodo determinado. Cada unidad recibe por departamento una proporción similar de costos de fabricación. Se totalizan los tres elementos de costo para cada orden de producción.	Para cada orden de producción en ejecución, se calculan los tres elementos de costos (materiales directos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación). Posteriormente, se calcula el costo por unidad de producto en cada departamento.
Materiales directos	En los dos procesos de la ILC el manejo de los costos por concepto de los materiales directos se realizan de la misma manera, siguiendo los siguientes pasos:

	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificar los materiales para cada proceso productivo • Encontrar el costo unitario promedio de cada material. • Calcular el costo total de los materiales directos para producir una unidad de producto. • Calcular el estándar por concepto de materiales directos.
Valoración de la mano de obra: establecer el costo por hora de mano de obra, diferenciando entre costo por hora de mano de obra normal y hora de mano de obra extra. La mano de obra indirecta se asume como costo indirecto de fabricación.	Se establece un valor de costo por hora mano de obra normal y por hora extra de mano de obra. Se contabiliza la cantidad de horas de trabajo normal así como la cantidad de horas extras trabajadas en cada proceso. Con la cantidad de horas de mano de obra trabajadas en cada proceso y el costo por hora de mano de obra, se calcula el costo de mano de obra para cada centro de costo.
Prorratear costos indirectos de fabricación con la base apropiada cuando se trata de costos reales. Determinar los gastos indirectos con el factor de prorrateo predeterminado. Cálculo del costo unitario total.	Para determinar el costo por concepto de los C.I.F para los dos procesos se siguen los siguientes pasos. <ul style="list-style-type: none"> • Establecer una tasa de prorrateo que se ajuste de manera adecuada a cada ítem que hacen parte los C.I.F. • Calcular el costo promedio de cada ítem de los C.I.F. • Calcular la tasa de asignación: se multiplica el costo promedio incurrido de cada ítem, por el valor de la tasa de prorrateo. • El resultado de cada ítem de los C.I.F, se asignan al centro de costo según corresponda.
Costo total de producción	Se suma el costo asociado a cada centro de costo. El costo unitario se calcula dividiendo los costos totales entre el número de unidades producidas.

Fuente: propia, junio de 2011

1.4 DEFINICIÓN DE ELEMENTOS DE COSTO DENTRO DE LA ILC

1.4.1 Materiales directos. En la Tabla 4 se especifican los materiales directos involucrados en el proceso de preparación de aguardiente en la ILC.

Tabla 4. Materiales directos del proceso de preparación

Detalle	MATERIALES DIRECTOS DE PREPARACIÓN		
	Cantidad Utilizada		
	Presentación: 375 c.c	Presentación:750 c.c	Presentación: 1500 c.c
Alcohol	112,50 c.c.	225 c.c	450 c.c.
Agua tratada	262,50 c.c.	525 c.c	1.050 c.c.
Anís Murcia	0,01 Mg	0,01 Mg	0,01 Mg
Anís Natural	0,01 Mg	0,01 Mg	0,01 Mg
Clear	0,01 Mg	0,01 Mg	0,01 Mg
Glicerina	0,01 Mg	0,01 Mg	0,01 Mg

Fuente: propia, junio de 2011

En la Tabla 5 se especifican los materiales directos involucrados en proceso de envasado de la ILC.

Tabla 5. Materiales directos proceso de envasado

MATERIALES DIRECTOS DE PREPARACIÓN			
Detalle	Cantidad Utilizada		
	Presentación: 375 c.c	Presentación:750 c.c	Presentación: 1500 c.c
Envase	1	1	1
Etiqueta	1	1	1
Tapa	1	1	1
Pegante Etiqueta	0,00053972	0,00053972	0,00053972
Disolvente	0,00000720	0,00000720	0,00000720
Tinta Video jet	0,00000036	0,00001799	0,00000036
Tinta Unicornio	0,00001799	0,00000036	0,00001799
Cartón	0,04164087	0,08249566	0,16621296
Pegante Cartón	0,00937146	0,00937146	0,00937146

Fuente: propia, junio de 2011

1.4.2 Mano de obra directa. En la Tabla 6 y 7 se describen los operarios que hacen parte del proceso de preparación y envasado respectivamente.

Tabla 6. Mano de obra directa del proceso de preparación

MANO DE OBRA DIRECTA PROCESO DE PREPARACIÓN		
Nombre	Cargo	Sueldo
Harold Sandoval Fernández	Preparador	\$1.247.431
Jaime Pérez Días.	Preparador	\$1.247.431
Jaime Humberto Mendoza Chacón	Jefe de Producción	\$3.063.822

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 7. Mano de obra directa del proceso de envasado

MANO DE OBRA DIRECTA PROCESO DE ENVASADO		
Nombre	Cargo	Sueldo
Gabino Caldon Quira	Operario	\$ 1.015.812
Daniel Marino Campo V.	Operario	\$ 1.015.812
Antonio Jose Suarez López	Operario	\$ 962.798
Mercedes Velasco	Operario	\$ 962.798
María Jimena De La Rosa Pérez	Operario	\$ 962.798
María Margarita Ortega M.	Operario	\$ 962.798
Rosendo Mera Mera	Mecánico	\$ 1.247.432
Jaime Hernando Perdomo B.	Mecánico	\$ 1.247.432
Galo Francisco Duran Torres	Operario	\$ 931.298
Gregorio Vesques Ramírez	Operario	\$ 1.247.432
Adelaida Bolaños	Operario	\$ 962.798
Cenaida Paz	Operario	\$ 962.798
Oscar Ignacio Olis	Electricista	\$ 1.259.811
Mercedes Cabal Torres	Operario	\$ 962.798
Bertha Cerón Alba	Operario	\$ 962.798
Reina Rosa Díaz Sánchez	Operario	\$ 962.798
Rosendo Mera Mera	Mecánico	\$ 1.247.432
Jaime Hernando Perdomo B.	Mecánico	\$ 1.247.432
Oscar Ignacio Ilis	Electricista	\$ 1.259.811
José Luiyi Plaza Ramírez	Electricista	\$ 1.259.811
Luis Alberto Gómez V.	Operario	\$ 962.798

Henry Larrahondo	Operario	\$ 962.798
Jesús Iván Mosquera	Operario	\$ 962.798
Arnol Vergara	Operario	\$ 1.015.812
José Ismael Campo	Operario	\$ 931300
Rubén Darío Guzmán	Operario	\$ 931300

Fuente: propia, junio de 2011

1.4.3 Costos indirectos de fabricación (CIF). Se agregan a las órdenes de producción en una forma prorrateada, ya no pueden identificar directamente con las órdenes de producción [13]. En la Tabla 8 se listan los ítems considerados como CIF tanto para el proceso de preparación como el de envasado.

Tabla 8. Costos indirectos de fabricación

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN	
Proceso de preparación y envasado	Descripción
CONCEPTO	
Comis. Honorarios y Servicios	Materiales y Suministros
Mantenimiento	Seguridad Industrial
Servicios Públicos	Servicio Aseo Y Cafetería
Comunicaciones Y Transporte	Procesamiento De Información
Seguros Generales	Element. Aseo, Lav. Cafetería
Bodegaje	Contribuciones Efectivas
Otros Gastos Generales	Aportes Sobre Nómina
Sueldos Y Salarios	Depreciación Y Amortización
Contribuciones Imputadas	

Fuente: propia, junio de 2011

2. CÁLCULO DE LA DESVIACIÓN DE COSTOS

Consiste en calcular la diferencia entre el costo estándar o presupuestado y el costo real obtenido para cada orden de producción. Para realizar el cálculo de la desviación de costos de una orden de producción se siguen los siguientes pasos:

- Cálculo del costo estándar por unidad de producto para cada departamento de las unidades anteriormente programadas.
- Cálculo del costo real por unidad de producto en los dos departamentos (Preparación y Envasado) para la orden de producción.
- Asignación total de los costos de cada departamento para cada unidad de producto.
- Definir el número de unidades a producir para una orden de producción específica.
- Cálculo de la diferencia entre el costo total real y el costo total estándar, dando como resultado la desviación que se estaba buscando. Este cálculo se lo puede realizar de forma total o parcial de tal forma que permita realizar un mejor análisis de los resultados.

El resultado obtenido permite identificar los centros y elementos de costo que no están cumpliendo con los costos objetivos que la empresa planteó y así realizar las correcciones pertinentes.

3. DEFINICIÓN DE LOS COSTOS ESTÁNDAR DEL PROCESO DE PRODUCCION DE AGUARDIENTE DE LA ILC

3.1 DEFINICIÓN DE COSTOS ESTÁNDAR PARA MATERIALES DIRECTOS EN PREPARACIÓN.

Los materiales directos involucrados en la fabricación de aguardiente son: alcohol, agua, Anís Murcia, Anís Natural, Clear, Glicerina.

3.1.1 Costo estándar para el alcohol. El costo de un litro de alcohol (1000 c.c.) es de 1.845,753 por tanto el costo de 1c.c. de alcohol es de \$ 1,845753, en la Tabla 9 se calcula el costo para cada presentación.

Tabla 9. Determinación de la cantidad de alcohol por presentación

Presentación	Contenido Neto	Contenido de alcohol
Media	375cc X 30% de alcohol	112,50 cc
Botella	750cc X 30% de alcohol	225,00 cc
Garrafa	750cc X 30% de alcohol	450,00 cc

Fuente: propia, julio de 2011

En la Tabla 10 se determina el promedio de alcohol/mes utilizado para cada presentación.

Tabla 10. Determinación de la Cantidad de alcohol mensual por presentación

Presentación	Cantidad de alcohol/U	Unidades a producir	Total alcohol año en cm ³	Promedio de alcohol/Mes en cc
375	112.5	1.911.744	200.853.000	16.737.750
750	225	850.896	180.378.900	15.031.575
1500	450	166.836	70.353.900	5.862.825
total	788	2.743.386	451.585.800	37.632.150

Fuente: propia, julio de 2011

Con el resultado del costo promedio de alcohol/mes utilizado en la Tabla 11, se calcula el costo estándar por presentación.

Tabla 11. Costo del alcohol por presentación

Presentación	Calculo del costo de 1 C.C de alcohol.	Costo de alcohol por presentación
Media	1,845753 X 112.5 cc	\$ 207,6472

Botella	1,845753 X 225 cc	\$ 415,2944
Garrafa	1,845753 X 450 cc	\$ 830,5888

Fuente: propia, julio de 2011

3.1.2 Costo estándar para el agua. Para determinar la hoja de costo del agua en el área de producción, se hace uso del costo promedio de agua y alcantarillado de los últimos 6 meses. De acuerdo con las políticas establecidas, y varios estudios realizados por el área de producción y el área financiera se determinó que el 80% del total facturado es asignado al área de producción y el 20% al área administrativa. Por otro lado, se tiene que el costo promedio de la factura es de \$ 1.163.850 para una producción de 266.774 botellas mensuales.

El agua es utilizada para los dos procesos de la ILC (preparación y envasado), en preparación es utilizada como materia prima directa y constituye el 82% del total de porcentaje de agua que va para producción y el otro 18% va para el proceso de envasado; es utilizada para el lavado de las botellas antes de ser llenadas y para el consumo de los operarios. Para determinar el costo estimado de agua como materia prima directa se siguen los siguientes pasos:

- Cálculo del porcentaje de agua en cada una de las referencias del producto.
- Producción de aguardiente por referencia teniendo en cuenta las proyecciones antes realizadas.
- Volumen promedio de agua a utilizar.
- Estimación de costos.

Cálculo del porcentaje de agua utilizado para cada referencia de producto. Cada presentación está constituida por 70% agua por tanto (ver Tabla 12).

Tabla 12. Costo del alcohol por presentación

Presentación	Cantidad neta total por presentación	Cantidad de agua por presentación
Media	375 c.c. x 70% agua	262,50 c.c.
Botella	750 c.c. x 70% agua	525,00 c.c.
Garrafa	1500 c.c. x 70% agua	1.050,000 c.c.

Fuente: propia, julio de 2011

Producción de aguardiente por referencia teniendo en cuenta la producción anual. En la Tabla 13 se describe la producción mensual del último año por presentación, la cual es utilizada para determinar la cantidad de unidades producidas por presentación y calcular la cantidad de agua promedio consumida.

Tabla 13. Producción mensual por presentación

Presentación 375 c.c. caja de 24 unidades		Presentación 750 c.c. caja de 12 unidades		Presentación 1500 c.c. caja de 6 unidades	
Mes	Cantidad de producto	Mes	Cantidad de producto	Mes	Cantidad de producto
Enero	36.888	Enero	14.688	Enero	4.602
Febrero	79.872	Febrero	37.140	Febrero	10.476
Marzo	139.632	Marzo	66.384	Marzo	11.028
Abril	171.720	Abril	81.000	Abril	17.352
Mayo	175.176	Mayo	56.484	Mayo	10.506
Junio	208.800	Junio	94.932	Junio	12.156
Julio	135.336	Julio	67.236	Julio	30.612
Agosto	151.128	Agosto	62.712	Agosto	10.974
Septiembre	182.832	Septiembre	72.000	Septiembre	14.484
Octubre	175.944	Octubre	74.100	Octubre	14.946
Noviembre	91.176	Noviembre	47.028	Noviembre	9.378
Diciembre	363.240	Diciembre	177.192	Diciembre	35.628

Fuente: propia, julio de 2011

Tabla 14. Total de unidades producidas para el año productivo

Presentación	No. De unidades por caja	Cajas al año	Total unidades año
Media	24	79.656	1.911.744
Botella	12	70.908	850.896
Garrafa	6	27.806	166.836
Total		178.370	2.929.476

Fuente: propia, julio de 2011

El volumen promedio de agua a utilizar en centímetros cúbicos por presentación se muestra en la Tabla 15.

Tabla 15. Promedio consumo de agua por cada presentación.

Presentación	Cantidad de agua/unidad	Unidades a producir en el año	Total de agua año	Promedio de agua mes por presentación en c.c.
Media	262,5 c.c.	1.911.744	501.832.800	41.819.400
Botella	525 c.c.	850.896	446.720.400	37.226.700
Garrafa	1.050 c.c.	166.836	175.177.800	14.598.150
Total	1.838 c.c.	2.929.476	1.123.731.800	93.644.250

Fuente: propia, julio de 2011

Estimación de Costos. El porcentaje de agua asignado a la parte de producción es del 80% del total facturado por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado, entonces el costo para el área de producción es: \$ 1.163.850 X 80% = \$ 931.080. Ahora se encuentra el costo para cada proceso que interviene en la producción de aguardiente.

- **Proceso de Preparación.** Para el proceso de preparación se asigna el 82% del total de porcentaje que se asigna a producción, por tanto: 931.080 X 82% = \$ 763.485,3

- **Proceso de Envasado.** En envasado el porcentaje de asignación es del 18% del total de agua que es asignado a producción, entonces: $931.080 \times 18\% = \$167.594,4$

El costo de agua utilizado en el proceso de preparación, es asignado como materia prima directa y el costo de agua utilizado en envasado se asigna como CIF. Se encuentra el costo por centímetro cúbico de agua, dividiendo el promedio de cantidad de agua designada para producción entre el costo promedio de agua: $763.485,3 / 93.644.250 = \$ 0.0081526$.

3.1.3 Costos estándar para esencias y reactivos. En el proceso de preparación de aguardiente se utilizan dos tipos de anís (murcia y natural) y dos reactivos (clear y glicerina). El costo estándar se calcula considerando el costo promedio de compra de los últimos seis meses y las unidades producidas en el último año (ver Tabla 16).

Tabla 16. Costos estándar para esencias y reactivos

Presentación: 375 cc		Proceso: preparación	
Detalle	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Alcohol	112,50 c.c.	1,845753	207,647213
Agua tratada	262,50 c.c.	0.0081	2,12625
Anís Murcia	0,01 Mg	268,96895	2,6896895
Anís Natural	0,01 Mg	328,828569	3,28828569
Clear	0,01 Mg	330,144045	3,30144045
Glicerina	0,01 Mg	4,7565	0,047565
Total		929,7954	219,10044
Presentación: 750 cc		Proceso: preparación	
Detalle	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Alcohol	225 CC	1,845753	415,294425
Agua	525 CC	0.0081	4,2525
Anís Murcia	0,01 Mg	268,96895	2,6896895
Anís Natural	0,01 Mg	328,828569	3,28828569
Clear	0,01 Mg	330,144045	3,30144045
Glicerina	0,01 Mg	4,7565	0,047565
Total		929,7954	428,873906
Presentación: 1500 cc		Proceso: preparación	
Detalle	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Alcohol	450 c.c.	1,845753	830,58885
Agua	1.050 c.c.	0.0081	8,505
Anís Murcia	0,01 Mg	268,96895	2,6896895
Anís Natural	0,01 Mg	328,828569	3,28828569
Clear	0,01 Mg	330,144045	3,30144045
Glicerina	0,01 Mg	4,7565	0,047565
Total		929,7954	848,420831

Fuente: propia, julio de 2011

Las cantidades de esencias y reactivos asignadas para cada presentación es de 0.01%. La Tabla 17 muestra el costo estándar por 0.01 miligramos de esencias y reactivos.

Tabla 17. Costo estándar por miligramos de esencias y reactivos.

Detalle	Cantidad/Miligramos	Costo Unitario	Costo Total
Anís Murcia	0,01	268,96895	2,6896895
Anís Natural	0,01	328,828569	3,28828569
Clear	0,01	330,144045	3,30144045
Glicerina	0,01	4,7565	0,047565
Total	0,04	932,698	9,326980

Fuente: propia, julio de 2011

3.2 COSTOS ESTÁNDAR DE MATERIAL DIRECTO DE ENVASADO.

La Tabla 18 muestra los materiales directos del proceso de envasado, asociados con la cantidad y el costo para cada presentación.

Tabla 18. Materiales directos empleados en el proceso de envasado.

PRESENTACION: 375 cc		PROCESO: envasado	
Detalle	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Envase	1	460,8681	460,8681
Etiqueta	1	24,3243	24,3243
Tapa	1	53,7075	53,7075
Pegante etiqueta	0,00053972	5,04	0,002720189
Disolvente	0,00000720	0,6545	4,7124E-06
Tinta video jet	0,00000036	0,1395	5,022E-08
Tinta unicornio	0,00001799	6,6751	0,000120085
Cartón	0,04164087	847,35	35,28439119
Pegante carton	0,00937146	93,0825	0,872318925
TOTAL		1491,8642	575,0594552
PRESENTACIÓN: 750 cc		PROCESO: envasado	
Detalle	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Envase	1	625,1091	625,1091
Etiqueta	1	37,5606	37,5606
Tapa	1	53,7075	53,7075
Pegante etiqueta	0,00053972	5,04	0,002720189
Disolvente	0,00000720	0,6545	4,7124E-06
Tinta unicornio	0,00001799	0,1395	2,50961E-06
Tinta Video Jet	0,00000036	6,6751	2,40304E-06
Cartón	0,08249566	806,4	66,5245
Pegante cartón	0,00937146	93,0825	0,872318925
TOTAL		1589,9915	783,7767487
PRESENTACIÓN: 1500 cc		PROCESO: envasado	
Detalle	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Envase	1	1373,1564	1373,1564
Etiqueta	1	57,09165	57,09165
Tapa	1	102,29835	102,29835
Pegante etiqueta	0,00053972	5,04	0,002720189
Disolvente	0,00000720	0,6545	4,7124E-06
Tinta video jet	0,00000036	0,1395	5,022E-08
Tinta unicornio	0,00001799	6,6751	0,000120085

Cartón	0,16621296	987,00	164,0521915
Pegante cartón	0,00937146	93,0825	0,872318925
TOTAL		2625,1607	1697,473755

Fuente: propia, julio de 2011

3.3 COSTOS ESTÁNDAR DE MANO DE OBRA DIRECTA DE LOS PROCESOS DE LA I.L.C.

En el proceso de preparación intervienen los siguientes operarios: dos preparadores (turno A y turno B) y el jefe de producción. Los preparadores en la ILC laboran en diferente turno (A y B) y deben efectuar treinta actividades para la preparación de aguardiente.

Se hace uso del estudio de métodos y tiempos realizado por un ingeniero industrial y el costo promedio por mes del salario que cada operario devengó en el anterior año, para calcular la tabla de costos estándar de mano de obra.

3.3.1 Costo de mano de obra del jefe de producción en el proceso de preparación.

El jefe de producción hace parte de los dos procesos de la I.L.C (preparación y envasado), actuando como mano de obra directa para el proceso de preparación y como mano de obra indirecta en el proceso de envasado. Los pasos para determinar la hoja de costos estándar para el jefe de producción son los siguientes:

- Calculo de costos de mano de obra en minutos
- Calculo del tiempo en minutos, de las actividades realizadas por el jefe de producción en el proceso de preparación.
- Calculo de costo de mano de obra del jefe de producción para casa presentación.
- Costo promedio de mano de obra directa por presentación.
- Calculo del porcentaje de asignación diaria por presentación

En la tabla 19 se muestra el costo de mano de obra del jefe de producción en minutos.

Tabla 19. Costos de la mano de obra del jefe de producción

Descripción	Cálculo	Resultado
Salario Básico Mensual	\$ 3.063.822	\$ 3.063.822
Salario Básico día	\$ 3.063.822 / 20	\$ 153.191,1
Salario Básico hora	\$ 153.191,1 / 7	\$ 21.884,442
Salario Básico minuto	\$ 19.148,8875 / 60	\$364,7407

Fuente: propia, julio de 2011

En la Tabla 20 se enumeran las cinco actividades que realiza el jefe de producción asociadas con el tiempo empleado en cada una.

Tabla 20. Actividades realizadas por el jefe de producción

Actividad	Descripción	Tiempo de actividad
1	Dosificación de esencias y reactivos en cubas.	D
2	Suministro de esencias a la cuba A,	2,20 M
3	Cierra nuevamente la llave al terminar el suministro	0,10 M
4	Suministro de esencias a la cuba B	2,20 M
5	Cierra nuevamente la llave al terminar el suministro	0,10 M

Fuente: propia, julio de 2011

Con los datos costo de mano de obra por minuto y tiempo empleado en cada actividad, se calcula la hoja de costos estándar de mano de obra directa del jefe de producción en el proceso de preparación (ver Tabla 21).

Tabla 21. Costo de mano de obra directa del jefe de producción

Actividad no.	Cantidad de tiempo/minutos	Costo unitario	Costo total
1	2,50 M	364,7407	911,8517
2	2,20 M	364,7407	802,42954
3	0,10 M	364,7407	36,4740
4	2,20 M	364,7407	802,42954
5	0,10 M	364,7407	36,4740
Total	7,10	1823,70	2589,6587

Fuente: propia, julio de 2011

La Tabla 22 muestra el promedio de centímetros cúbicos producidos por presentación y la Tabla 23 la cantidad de centímetros cúbicos producidos diariamente.

Tabla 22. Producción en C.C para el año 2011

Presentación	Unidades de cada presentación	Total de cc por presentación.
Media	1.911.744 X 375 cc	716.904.000
Botella	850.896 X 750 cc	638.172.000
Garrafa	166.836 X 1500 cc	250.254.000
Total de cc a producir durante todo el año.		1.605.330.000

Fuente: propia, julio de 2011

Tabla 23. Producción diaria en cm³

Presentación	Total de cm ³ por presentación.	Producción diaria en cm ³
Media	716.904.000 / 240	2.987.100
Botella	638.172.000 / 240	2.659.050
Garrafa	250.254.000 / 240	1.042.725
Total de cc a producir diariamente		6.688.875

Fuente: propia, julio de 2011

Se calcula el costo promedio de mano de obra directa del jefe de producción por presentación (ver Tabla 24), posteriormente se obtiene el porcentaje de asignación del costo total diario de mano de obra directa de preparación (ver Tabla 25).

Tabla 24. Costo promedio de asignación por presentación

Presentación	Calculo del costo promedio.	Costo por día
Media	2589,6587 costo MO X 375 cc / 6.688.875	\$ 0,1451
Botella	2589,6587 costo MO X 750 cc / 6.688.875	\$ 0,2903
Garrafa	2589,6587 costo MO X 1500 cc / 6.688.875	\$ 0,5807

Fuente: propia, julio de 2011

Tabla 25. Porcentaje de asignación por presentación

Presentación	Calculo del Porcentaje de asignación.	Porcentaje de asignación.
Media	\$ 0,1451 X 100% / 2589,6587	0.005603 %
Botella	\$ 0,2903 X 100% / 2589,6587	0.011209 %
Garrafa	\$ 0,5807 X 100% / 2589,6587	0.022423 %

Fuente: propia, julio de 2011

3.3.2 Costo de mano de obra de los preparadores en el proceso de preparación.

Para determinar el costo de mano de obra de los preparadores, se realiza lo siguiente:

- Calculo de costos de mano de obra en minutos.
- Calculo en tiempo en minutos, de actividades realizadas por los preparadores y costo total para mano de obra en el proceso de preparación.
- Calculo de costo de mano de obra de los preparadores para cada presentación.
- Calculo del porcentaje de asignación al costo diario de mano de obra directa.

En la Tabla 26 se muestra el costo de mano de obra por minutos de los preparadores.

Tabla 26. . Costo de mano de obra directa de preparadores

Descripción	Cálculo	Resultado
Salario básico mensual.	\$ 1.247.431	\$ 1.247.431
Salario básico día.	\$ 1.247.431/ 20	\$ 62.371,55
Salario básico hora	\$ 62.371,55 / 7	\$ 8.910,22
Salario básico minuto	\$ 8.910,55 / 60	\$ 148,50

Fuente: propia, julio de 2011

Se calcula de tiempo en minutos de las actividades realizadas por los dos preparadores y el costo total para el elemento de costo mano de obra directa.

Tabla 27. Costo total de mano de obra directa de preparación

Nº	TIEMPO	C/UNITARIO	C/TOTAL
1	0,2	148,50	29,70
2	0,5	148,50	74,25
3	0,2	148,50	29,70
4	0,76	148,50	112,86
5	0,2	148,50	29,70

6	0,14	148,50	20,79
7	0,18	148,50	26,73
8	2	148,50	297,00
9	0,9	148,50	133,65
10	0,1	148,50	14,85
11	0,23	148,50	34,16
12	0,1	148,50	14,85
13	0,1	148,50	14,85
14	0,1	148,50	14,85
15	0,2	148,50	29,70
16	0,4	148,50	59,40
17	0,5	148,50	74,25
18	0,1	148,50	14,85
19	0,15	148,50	22,28
20	0,4	148,50	59,40
21	0,4	148,50	59,40
22	0,1	148,50	14,85
23	0,2	148,50	29,70
24	0,4	148,50	59,40
25	0,5	148,50	74,25
26	0,4	148,50	59,40
27	0,2	148,50	29,70
28	0,6	148,50	89,10
29	2,13	148,50	316,31
30	0,33	148,50	49,01
31	0,22	148,50	32,67
32	1,53	148,50	227,21
33	7,53	148,50	1.118,21
34	4	148,50	594,00
35	12,3	148,50	1.826,55
36	1,74	148,50	258,39
37	0,5	148,50	74,25
38	0,5	148,50	74,25
39	0,5	148,50	74,25
40	1	148,50	148,50
Total	42,54	6.317,19	

Fuente: propia, julio de 2011

Cálculo del costo de la mano de obra de los preparadores para cada presentación.

Para calcular el costo promedio de mano de obra directa por presentación de preparadores, se considera la cantidad de centímetros cúbicos a producir diariamente (6.688.875) y el costo de la mano de obra directa de los preparadores (ver Figura 28).

Tabla 28. Cálculo del costo promedio de la mano de obra directa

Presentación	Calculo del costo de mano de obra directa por día.	Resultado
Media	6.317,19 costo MO X 375 cc / 6.688.875 cc	\$ 0,354
Botella	6.317,19 costo MO X 750 cc / 6.688.875 cc.	\$ 0,708
Garrafa	6.317,19 costo MO X 1500 cc / 6.688.875 cc	\$ 1,416

Fuente: propia, julio de 2011

Cálculo del porcentaje de asignación diario de mano de obra directa (ver tabla 29).

Tabla 29. Porcentaje de asignación diario de mano de obra de preparadores

Presentación	Calculo	Resultado
Media	$\$ 0.354 \times 100\% / 6.317,19$	0,0023 por preparador
Botella	$\$ 0.708 \times 100\% / 6.317,19$	0,0046 por preparador
Garrafa	$\$ 1.416 \times 100\% / 6.317,19$	0,0092 por preparador

Fuente: propia, julio de 2011

A partir de los porcentajes encontrados tanto del jefe de producción como de los dos preparadores, calculamos en la Tabla 30 el costo total de mano de obra directa para el proceso de preparación por presentación.

Tabla 30. Costo total de mano de obra directa del proceso de preparación por presentación.

Presentación	Calculo del costo total de mano de obra directa en preparación.	Resultado (Costo de mano de obra directa)
Media	$\$ 0,1451$ Jefe de Prod + $(\$ 0,354 \times 2$ Preparadores).	$\$ 0,853$ MOD
Botella	$\$ 0,2903$ Jefe de Prod + $(\$ 0,708 \times 2$ preparadores).	$\$ 1,706$ MOD
Garrafa	$\$ 0,5807$ Jefe de Prod + $(\$ 1,416 \times 2$ preparadores).	$\$ 3,412$ MOD

Fuente: propia, julio de 2011

3.3.3 Costo estándar de mano de obra directa en el proceso de envasado. En el área de envasado, se encuentra una maquinaria denominada FILLINGS SYSTEMS o línea de envasado, cuyo objetivo final es obtener un producto final empacado y listo para su distribución y comercialización. La máquina FILLINGS SYSTEMS o línea de envasado, requiere la presencia de operarios, mecánicos, electricistas, montacargas, y coordinadores de envasado. Este personal tiene a su vez que desempeñar una serie de actividades que permitirán el normal funcionamiento de la maquina FILLINGS SYSTEMS y por ende del proceso productivo.

Son veintiséis los operarios que se encuentran dentro del área de envasado, los cuales se distribuyen en dos turnos (7 AM a 1 PM y de 1 PM a 7 PM).

El procedimiento a seguir para calcular el costo por este elemento de costo es el siguiente.

- Costo de mano de obra directa en minutos por operario.
- Cálculo del costo promedio por presentación.
- Cálculo del porcentaje de asignación diaria para cada presentación en el proceso de envasado.

Costo de mano de obra directa en minutos por operario. En la tabla 31 se enumeran los operarios que participan en el proceso de envasado asociado con el sueldo mes.

Tabla 31. Costo de mano de obra directa en minutos por operario de envasado

NOMBRE	CARGO	MÁQUINA	COSTO MOD POR ACTIVIDAD
Gabino Caldon Quira	Operario	Depaletizadora	2.608,4601
Daniel Marino Campo V.	Operario	Depaletizadora	2.472,31026
Antonio José Suarez López	Operario	Depaletizadora	2.472,31026
Mercedes Velasco	Operario	Depaletizadora	2.472,31026
María Jimena de La Rosa Pérez	Operario	Triblock	2.263,7055
María Margarita Ortega M.	Operario	Triblock	2.263,7055
Rosendo Mera Mera	Mecánico	Triblock	594,012
Jaime Hernando Perdomo B.	Mecánico	Triblock	594,012
Galo Francisco Duran Torres	Operario	Montacargas	445,6893
Gregorio Vásquez Ramírez	Operario	Montacargas	596,97
Adelaida Bolaños	Operario	Etiquetadora	1.378,6253
Cenaida Paz	Operario	Etiquetadora	1.378,6253
Oscar Ignacio Olis	Electricista	Devider	1090,93269
José Luiyi Plaza Ramírez	Electricista	Devider	1090,93269
Mercedes Cabal Torres	Operario	Encartonadora	1.550,094
Bertha Cerón Alba	Operario	Encartonadora	1.550,094
Reina Rosa Díaz Sánchez	Operario	Encartonadora	1.550,094
Rosendo Mera Mera	Mecánico	Encartonadora	222,75
Jaime Hernando Perdomo B.	Mecánico	Encartonadora	222,75
Oscar Ignacio Ilis	Electricista	Pesaje Dinámico	142,47815
José Luiyi Plaza Ramírez	Electricista	Pesaje Dinámico	142,47815
Luis Alberto Gómez V.	Operario	Pesaje Dinámico	794,87583
Henry Larrahondo	Operario	Pesaje Dinámico	794,87583
Jesús Iván Mosquera	Operario	Pesaje Dinámico	794,87583
Arnol Vergara	Operario	Pesaje Dinámico	838,64955
José Ismael Campo	Operario	Pesaje Dinámico	768,876515
Rubén Darío Guzmán	Operario	Pesaje Dinámico	768,876515
TOTAL			31864,3695

Fuente: propia, julio de 2011

Con el costo total de la mano de obra directa empleada en envasado se calcula el costo total de mano de obra directa empleada diariamente en envasado. En la tabla 32 se presenta el costo promedio por presentación.

Tabla 32. Costo promedio por concepto de mano de obra directa para el proceso de envasado.

Presentación	Calculo de costo de la mano de obra	Resultado
Media	375 cc X \$ 31.864,369 MOD diarios / 6.688.875	\$ 1,786
Botella	750 cc X \$ 31.864,369 MOD diarios / 6.688.875	\$ 3,572
Garrafa	1500 cc X \$ 31.864,369 MOD diarios / 6.688.875	\$ 7,145

Fuente: propia, julio de 2011

Con los resultados de la Tabla 32 se calcula el porcentaje de asignación al costo total de la mano de obra directa diaria para cada presentación (ver tabla 33).

Tabla 33. Cálculo del porcentaje de asignación diaria de la mano de obra directa de envasado

Presentación	Cálculo de costo de mano de obra.	Resultado
Media	\$ 1,786 MOD / UND X 100% / 31864,3695 MOD a diario.	0.005605 %
Botella	\$ 3,572 MOD / UND X 100% / 31864,3695 MOD a diario.	0.01121 %
Garrafa	\$ 7,145 MOD / UND X 100% / 31864,3695 MOD a diario.	0.02242 %

Fuente: propia, julio de 2011

3.4 COSTOS ESTÁNDAR PARA LOS C.I.F EN LOS PROCESOS DE ENVASADO Y PREPARACIÓN.

El cálculo de la tabla de costos estándar para el elemento de costo .C.I.F, se realiza teniendo en cuenta el costo promedio de los últimos 6 meses de cada ítem que conforman este elemento de costo para posteriormente calcular las tasas de asignación para cada indicador según corresponda y encontrar la tabla de costos estándar para este elemento de costo. El procedimiento por seguir para calcular el costo por este elemento de costo es el siguiente.

- Costo promedio para cada ítem del elemento de costo C.I.F
- Cálculo de las tasas de asignación para cada indicador
- Cálculo de la tasa aplicada total para cada presentación
- Cálculo de costo unitario promedio de C.I.F por presentación.

El costo promedio se trabaja con el costo total para el mes de diciembre de 2010 más un incremento del 5%.En la Tabla 34 se muestra una lista de los C.I.F

Tabla 34. Listado de los conceptos de C.I.F para la ILC

CONCEPTO	TIPO FIJO VARIABLE	COSTO PROMEDIO MES	INDICADOR
Comis. Honorarios y servicios	V	7.083.999,3	HP
Mantenimiento	V	9.075.503,67	HM
Servicios Públicos	V	4.832.066,4	CM3
Comunicaciones y Transporte	V	26.564.794,4	HM
Seguros Generales	F	1.047.247,95	HM
Seguridad industrial	F	945.000	HP
Servicio aseo y Cafetería	F	1.471.761,48	HP
Procesamiento de Información	F	48.933,255	HP
Element. Aseo, lav. Cafetería	F	871.934,585	HP
Bodegaje	V	0	CM3
Otros gastos generales	F	0	HP
Sueldos y salarios	F	93.466.628,9	HP
Contribuciones imputadas	F	673.680	HP
Contribuciones efectivas	F	13.869.529,8	HP

Aportes sobre nomina	F	2.544.741,15	HP
Depreciación y Amortización	F	32.406.488,1	HM
TOTAL			195.147.736

Fuente: propia, julio de 2011

Se calcula la tasa de asignación en centímetros cúbicos (ver Tabla 35).

Tabla 35. Tasa de asignación en centímetros cúbicos

Presentación	Cálculo de Tasa de Asignación	Resultado
Media	716.904.000 / 1.605.330.000	0,4845
Botella	638.172.000 / 1.605.330.000	0,4308
Garrafa	250.254.000 / 1.605.330.000	0,0845

Fuente: propia, julio de 2011

Se calcula la tasa de asignación para el indicador horas producción (ver Tabla 36 y 37).

Tabla 36. Horas de producción al año por presentación

Presentación	Cálculo de Tasa de asignación al indicador (HP)	Resultado
Media	43 días en el año X 7 horas diarias	301 horas
Botella	32 días en el año X 7 horas diarias	224 horas
Garrafa	15 días en el año X 7 horas diarias	105 horas
Total horas de producción al año		630 horas

Fuente: propia, julio de 2011

Tabla 37. Cálculo de la tasa para el indicador horas producción

Presentación	Cálculo	Resultado
Media	301 / 630	0.4777
Botella	224 / 630	0.3555
Garrafa	105 / 630	0.1666

Fuente: propia, julio de 2011

Se calcula la tasa de asignación para el indicador horas máquina (ver Tabla 38 y 39).

Tabla 38. Cálculo del total de horas máquina empleadas para todo el año de producción

Presentación	Cálculo de tasa de asignación	Resultado en horas
Media	51 días en el año X 7 horas diarias	357 horas
Botella	40 días en el año X 7 horas diarias	280 horas
Garrafa	23 días en el año X 7 horas diarias	161 horas
Total de horas de producción para todo el año.		798 horas

Fuente: propia, julio de 2011

Tabla 39. Cálculo de la tasa para el indicador horas producción

Presentación	Cálculo	Resultado
Media	357 / 798	0.447
Botella	280 / 798	0.3508
Garrafa	161 / 798	0.2017

Fuente: propia, julio de 2011

Se calcula la tasa de asignación para el indicador unidades producidas (ver Tabla 40).

Tabla 40. Cálculo de la tasa para el indicador unidades producidas

Presentación	Cálculo	Resultado
Media	1.911.896 / 2.929.476	0.7320
Botella	850.896 / 2.929.476	0.2091
Garrafa	166.836 / 2.929.476	0.0588

Fuente: propia, julio de 2011

A continuación se calcula la tasa aplicada para cada presentación, mediante el producto entre el costo promedio mes de cada ítem de los C.I.F por el resultado del encontrado de cada indicador (ver Tabla 41, 42 y 43).

Tabla 41. Costo de asignación de CIF para la producción de media

Concepto	Costo promedio mes	Indicador	Tasa	Tasa aplicada
Comis. Honorarios y servicios	7.083.999,3	HP	0,447	3.166.547,687
Materiales y suministros	245.427	UP	0.7320	179.652,564
Mantenimiento	9.075.503,67	HM	0.447	4.056.750,14
Servicios publicos	4.832.066,4	CM3	0,4845	2.341.136,171
Comunicaciones y transporte	26.564.794,4	HM	0.447	11.874.463,1
Seguros geerales	1.047.247,95	HM	0.447	468.119,8337
Seguridad industrial	945.000	HP	0,447	422.415
Servicio aseo y cafeteria	1.471.761,48	HP	0,447	657.877,3816
Procesamiento de informacion	48.933,255	HP	0,447	21.873,16499
Element. Aseo, lav. Cafeteria	871.934,585	HP	0,447	389.754,7595
Bodegaje	0	CM3	0,4845	0
Otros gastos generales	0	HP	0,447	0
Sueldos y salarios	93.466.628,9	HP	0,447	41.779.583,12
Contribuciones imputadas	673.680	HP	0,447	301.134,96
Contribuciones efectivas	13.869.529,8	HP	0,447	6.199.679,821
Aportes sobre nomina	2.544.741,15	HP	0,447	1.137.499,294
Depreciación y amortización	32.406.488,1	HM	0.447	14.485.700,18
Total	195.147.736		6,8175	87.482.187,18

Fuente: propia, julio de 2011

Tabla 42. Costo de asignación de CIF para la producción de Botella

Concepto	Costo promedio mes	Indicador	Tasa	Tasa aplicada
Comis. Honorarios y servicios	7.083.999,3	HP	0,2017	1.428.842,659
Materiales y suministros	245.427	UP	0,2091	51.318,7857

Mantenimiento	9.075.503,67	HM	0,3508	3.183.686,687
Servicios publicos	4.832.066,4	CM3	0,4308	2.081.652,205
Comunicaciones y transporte	26.564.794,4	HM	0,3508	9.318.929,876
Seguros generales	1.047.247,95	HM	0,3508	367.374,5809
Seguridad industrial	945.000	HP	0,2017	190.606,5
Servicio aseo y cafeteria	1.471.761,48	HP	0,2017	296.854,2905
Procesamiento de información	48.933,255	HP	0,2017	9.869,837
Element. Aseo, lav. Cafeteria	871.934,585	HP	0,2017	175.869,2058
Bodegaje	0	CM3	0,4308	0,00
Otros gastos generales	0	HP	0,2017	0,00
Sueldos y salarios	93.466.628,9	HP	0,2017	18.852.219,05
Contribuciones imputadas	673.680	HP	0,2017	135.881,256
Contribuciones efectivas	13.869.529,8	HP	0,2017	2.797.484,161
Aportes sobre nomina	2.544.741,15	HP	0,2017	513.274,29
Depreciación y amortización	32.406.488,1	HM	0,3508	11.368.196,03
Total	195.147.736		5,6759	50.772.059,41

Fuente: propia, julio de 2011

Tabla 43. Costo de asignación de CIF para producción de Garrafa

Concepto	Costo promedio mes	Indicador	Tasa	Tasa aplicada
Comis. Honorarios y servicios	7.083.999,3	HP	0,1666	1180194,283
Materiales y suministros	245.427	UP	0,0588	14431,1076
Mantenimiento	9.075.503,67	HM	0,2017	1830529,09
Servicios publicos	4.832.066,4	CM3	0,0845	408309,6108
Comunicaciones y transporte	26.564.794,4	HM	0,2017	5358119,03
Seguros geerales	1.047.247,95	HM	0,2017	211229,9115
Seguridad industrial	945.000	HP	0,1666	157437
Servicio aseo y cafeteria	1.471.761,48	HP	0,1666	245195,4626
Procesamiento de informacion	48.933,255	HP	0,1666	8152,280283
Element. Aseo, lav. Cafeteria	871.934,585	HP	0,1666	145264,3019
Bodegaje	0	CM3	0,0845	0
Otros gastos generales	0	HP	0,1666	0
Sueldos y salarios	93.466.628,9	HP	0,1666	15571540,37
Contribuciones imputadas	673.680	HP	0,1666	112235,088
Contribuciones efectivas	13.869.529,8	HP	0,1666	2310663,665
Aportes sobre nomina	2.544.741,15	HP	0,1666	423953,8756
Depreciacion y amortizacion	32.406.488,1	HM	0,2017	6536388,65
TOTAL	195.147.736		3,32	34.513.643,73

Fuente: propia, julio de 2011

Calculo de costo unitario promedio de CIF por presentación. Las tablas anteriores arrojan como resultado el valor mensual de asignación total para la producción por presentación (ver Tabla 44). Con estos datos se calcula el costo unitario promedio de los C.I.F. Para realizar este cálculo solo basta, tomar el valor total de los C.I.F asignado mensualmente por unidad entre el valor promedio de las unidades a producir en el mes para cada presentación.

Tabla 44. Valor promedio asignado para cada unidad.

Presentación	Cálculo del valor asignado a la unidad por CIF	Resultado
Media	87.483.187,18 / 159.325 unidades promedio mes	\$ 549,086
Botella	50.772.059,41 / 70.908 unidades promedio mes	\$ 716,027
Garrafa	34.513.643,73 / 13.903 unidades promedio mes	\$ 2.482,46

Fuente: propia, julio de 2011

De acuerdo con las determinaciones establecidas por el departamento de producción se asigna el 20% para el proceso de preparación y 80% para el proceso de envasado.

Tabla 45. Porcentaje de asignación para el proceso de preparación

Presentación	Calculo del Porcentaje de asignación	Resultado
Media	\$ 549,086 X 20%	\$ 109,817
Botella	\$ 716,027 X 20%	\$ 143,205
Garrafa	\$ 2.482,46 X 20%	\$ 496,492

Fuente: propia, julio de 2011

Tabla 46. Cálculo del porcentaje de asignación para el proceso de preparación

Presentación	Calculo del Porcentaje de asignación	Resultado
Media	\$ 549,086 X 80%	\$ 439,268
Botella	\$ 716,027 X 80%	\$ 572,821
Garrafa	\$ 2.482,46 X 80%	\$ 1.985,968

Fuente: propia, julio de 2011

En la tabla 47 se muestra el costo estándar total unitario por cada presentación.

Tabla 47. Resumen costos estándar.

Presentación	Detalle	Preparación	Envasado	Costo total por unidad
MEDIA 375 CC	MD	219,10044	575,0594552	794,1598
	MOD	0,835	1,786	2,621
	CIF	109,817	439,268	549,085
	TOTAL			1.345,8658
BOTELLA 750 CC	MD	428,873906	783,7767487	1212,6506
	MOD	1,706	3,572	5,278
	CIF	143,205	572,821	716,026
	TOTAL			1.933,9546
GARRAFA 1500 CC	MD	848,420831	1.486,96	2.292,35
	MOD	3,34	7,145	10,485
	CIF	496,492	1.985,968	2.482,46
	TOTAL			4.785,295

Fuente: propia, julio de 2011

Anexo C
ENCUESTAS SOBRE DE COSTOS ESTÁNDARES Y REALES DE PRODUCCIÓN EN LA ILC

A continuación se presentan las preguntas realizadas en la ILC para indagar sobre la manera como eran realizadas las actividades que identifican las funciones control de producción (3.0) y contabilidad de costo del producto (8.0), definidas en la primera parte del estándar ISA 95.



APLICATIVO DE GESTIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN EN TIEMPO DE EJECUCIÓN, PARA UN PROCESO PRODUCTIVO EN LA INDUSTRIA LICORERA DEL CAUCA “ILC”



Encargados: Andrea Enríquez – Nelson Javier Dueñas

1. ¿Cómo se analizan los costos de producción y con qué frecuencia (por preparaciones al mes, etc.)?

2. Tienen un modelo de costos estándar de producción? SI: _____ NO: _____

¿Cómo se realiza la planificación de costos estándar (encargados y procedimiento)?

3. ¿Cada cuánto tiempo se obtienen los costos reales de producción?

¿Después de finalizada la producción cuanto tiempo pasa para que pueda conocerse los costos reales de producción?

¿Quiénes se encargan de calcular éstos costos ello y cuál es el procedimiento para hacerlo?

4. ¿Con que frecuencia se calcula la desviación entre costos estimados y costos reales de producción?

¿Después de finalizada la producción cuanto tiempo pasa para que pueda conocerse la desviación entre costos reales y costos planificados de producción?

5. ¿Considera útil conocer la desviación entre costos estimados y costos reales de producción en tiempo real (cuando se lleva a cabo una preparación de producto)?

6. ¿Aparte de conocer la desviación entre los costos estimados y los reales que otra información considera que se debe conocer, almacenar, gestionar, etc.?

Anexo D
MODELOS ISA 95 PARA LA INDUSTRIA LICORERA DEL CAUCA “ILC”

A continuación se presentan los diferentes modelos ISA 95: modelo de materiales, de personal, de equipos, de segmento del proceso y modelo desempeño de la producción.

1. MODELADO DE RECURSOS DE MATERIAL PARA EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE AGUARDIENTE TRADICIONAL DE LA ILC (MODELO DE MATERIALES)

1.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS DEFINICIONES DE MATERIAL Y SUS PROPIEDADES.

Se identifican las definiciones de material agrupados en clases en la Tabla 48.

Tabla 48. Agrupación de Definiciones de Material en Clases de Material.

Clases	ID Clase	Definiciones de material asociadas a la clase	ID de definición de material
Esencias	ESE	Anís murcía	ANM
		Anís natural	ANN
Cajas	CAJ	Caja de cartón wrap around para media botella	CAM
		Caja de cartón wrap around para botella	CAB
		Caja de cartón wrap around para garrafa	CAG
		Caja de cartón wrap around para PET	CAP
Tapas	TAP	Tapa de seguridad	TSE
		Tapa pilfer proof de 38 mm	TP3
		Tapa pilfer proof de 28 mm	TP2
Etiquetas	ETI	Etiqueta para media botella de aguardiente	EAM
		Etiqueta para botella de aguardiente	EAB
		Etiqueta para garrafa de aguardiente	EAG
		Etiqueta para envase PET	EAP
Envases	ENV	Envase de vidrio media botella 375 cc	ETAM
		Envase de vidrio botella	ETAB
		Envase de vidrio garrafa	ETAG
		Envase PET	ETAP
Pegantes	PEG	Pegante cascol para etiquetas	PCE
		Pegante cascol para PET	PCP
		Pegante gomel para cajas	PGC
Licores	LCS	Aguardiente Caucano tradicional	ACT
Licores envasados	LCE	Aguardiente preparado y envasado en media botella	ACTM
		Aguardiente preparado y envasado en botella	ACTB
		Aguardiente preparado y envasado en garrafa	ACTG
		Aguardiente preparado y envasado en PET	ACTP
Aguardientes empacados	LCEE	Aguardiente tradicional envasado en media y empacado en caja	ACTMC
		Aguardiente tradicional envasado en botella y empacado en caja	ACTBC
		Aguardiente tradicional envasado garrafa y empacado en caja	ACTGC
		Aguardiente tradicional envasado en PET y empacado en caja	ACTPC
Clear	C_CIE	Clear	CLE
Agua tratada	C_AGT	Agua tratada	AGT
Alcohol etílico extra neutro	C_AEN	Alcohol etílico extra neutro	AEN

Fuente: propia, mayo de 2011

Definición de materiales pertenecientes a la clase alcohol etílico extra neutro.

Tabla 49. Definición del material Alcohol etílico extra neutro.

Id	AEN				
Nombre	Alcohol etílico extra neutro				
Descripción	Alcohol cuya destilación se ha efectuado a no menos de 96 grados alcoholimétricos y que ha sido sometido a un proceso de rectificación, de manera que su contenido total de impurezas no supere los 35mg/dm ³ de alcohol anhidro.				
Clase de material asociada	C_AEN				
Procesos realizados	Ninguno				
TOLERANCIAS					
Propiedad	Min.	Máx.	Standard	Unidad de medida	
Grado de Alcohol a 20°C	96	-	-	°GL	
Barbet a 15°C	37	-	-	minutos	
Acidez total como ácido acético	-	8	-	ppm	
Esteres como acetato de etilo	-	20	-	ppm	
Aldehído como acetaldehído	-	2	-	ppm	
Alcoholes superiores	-	5	-	ppm	
Metanol	-	5	-	ppm	
Furfural	No detectable		-	ppm	
Análisis Organoléptico	Color	-	-	Incoloro	-
	Olor			Característico	
	Sabor			Característico	

Fuente: propia, mayo de 2011

Definición de materiales pertenecientes a la clase agua tratada.

Tabla 50. Definición del material agua tratada.

Id	AGT				
Nombre	Agua tratada				
Descripción	Agua sometida a un proceso de ablandamiento, para que reúna los requisitos organolépticos, fisicoquímicos y biológicos, que le hagan apta para el consumo humano.				
Clase de material asociada	C_AGT				
Procesos realizados	Ninguno				
TOLERANCIAS					
Propiedad	Min.	Máx.	Standard	Unidad de medida	
pH	6.5	9	-	-	
Alcalinidad	0	100	-	ppm	
Dureza total	0	1.2	-	ppm	
Cloro libre	0.2	1.0	-	ppm	
Inspección organoléptica	Olor	-	-	Sin olor	-
	Color			Incoloro	
	Sabor			Sin sabor	
	Aspecto			Líquido	

Fuente: propia, mayo de 2011

Definición de materiales pertenecientes a la clase clear

Tabla 51. Tabla de definición del material clear

Id	CLE			
Nombre	Clear			
Descripción	Líquido transparente viscoso, mezcla de compuestos químicos, empleado para dar brillo a los productos líquidos.			
Clase de material asociada	C_CLE			
Procesos realizados	Ninguno			
TOLERANCIAS				
Propiedad	Min.	Máx.	Standard	Unidad de medida
Inspección organoléptica	Olor	-	-	Sin olor
	Color			Incoloro
	Sabor			Sin sabor
	Aspecto			Líquido viscoso
Peso molecular	No identificado por ser mezcla compleja			
Densidad (a 20°C)	1.2447	1.2847	-	g/cc
Índice de refracción (a 20°C)	1.4090	1.4170	-	

Fuente: propia, mayo de 2011

Definición de materiales pertenecientes a la clase esencias. En la Tabla 52 y Tabla 53 se definen los materiales de la clase esencias.

Tabla 52. Definición del material anís Murcia.

Id	ANM			
Nombre	Anís Murcia.			
Descripción	Sustancia líquida de descomposición aromática, combinada con esencias anisadas, de olor intenso y producida a partir de maceración de semilla o plantas; empleada para darle el sabor al aguardiente.			
Clase de material asociada	Esencias	ID	ESE	
Procesos realizados	Ninguno			
TOLERANCIAS				
Propiedad	Min.	Máx.	Standard	Unidad de medida
Inspección organoléptica	Olor	-	-	A anís
	Color			Incoloro
	Sabor			A anís
	Aspecto			Líquido
Peso molecular	No indicado por ser muestra compleja			
Composición	Aceites esenciales de anís matalahúga, badiana china, hinojo, almendra y anetol.			
Densidad (a 20°C)	0.9347	0.9747	-	g/ml
Índice de refracción (a 20°C)	1.5065	1.5145	-	-

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 53. Tabla de definición del material anís natural.

Id	ANN			
Nombre	Anís Natural.			
Descripción	Sustancia líquida de composición aromática, con nota de licor, anisado y dulce.			
Clase de material asociada	Esencias	ID	ESE	
Procesos realizados	Ninguno			
TOLERANCIAS				
Propiedad	Min.	Máx.	Standard	Unidad de medida

Inspección organoléptica	Olor	-	-	A anís	
	Color			Incoloro	
	Sabor			A anís	
	Aspecto			Líquido	
Peso molecular	No indicado por ser muestra compleja				
Composición	Aceites esenciales de anís anetol.				
Densidad (a 20°C)	0.9642	1.0042	-	g/ml	
Índice de refracción (a 20°C)	1.5530	1.5610	-	-	

Fuente: propia, mayo de 2011

Definición de materiales perteneciente a la clase envases. En la Tabla 54, Tabla 55, Tabla 56 y Tabla 57 se definen los materiales pertenecientes a la clase envases.

Tabla 54. Definición del material envase PET 375cc.

Id	EAP				
Nombre	Envase PET 375 cc				
Descripción	Envase aséptico de color cristal (flint), en forma rectangular, base plana autosoportable y diseño completamente liso, de polietileno tereftalato PET, que sirve para contener y preservar el producto hasta su consumo				
Clase de material asociada	Envases	ID	ENV		
Procesos realizados	Ninguno				
TOLERANCIAS					
Propiedad	Min.	Máx.	Standard		Unidad de medida
Altura total	177.24	178.76	178	± 0.76	mm
Peso	30	34	32	± 2	Gr
Altura a la línea de llenado	36.74	38.26	37.5	± 0.76	mm
Volumen al punto de llenado	368.50	381.50	375	± 6.50	ml
Capacidad total	385.50	398.50	392	± 6.50	ml
Referencia (Molde)	-	-	LQ-375 Envase licor		-

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 55. Definición del material envase de vidrio media botella 375 cc.

Id	EAM				
Nombre	Envase de vidrio media botella 375 cc				
Descripción	Envase de vidrio aséptico de color cristal (flint), forma cilíndrica, cuello estrecho, base plana autosoportable y diseño con grabado en el cuerpo, consistente en secciones de dos filas diagonales, al terminar el hombro y al comenzar el talón del envase, sobre la sección superior de diamantes debe decir INDUSTRIA LICORERA DEL CAUCA. Que sirve para contener y preservar el producto hasta el consumo.				
Clase de material asociada	Envases	ID	ENV		
Procesos realizados	Ninguno				
TOLERANCIAS					
Propiedad	Min.	Máx.	Standard		Unidad de medida
Altura total	8.884	9.010	8.947	± 0.063	Pulg
Peso	288	316	302	± 14	Gr
Altura al punto de llenado	-	-	7.563		Pulg
Volumen al punto de llenado	-	-	375	± 6	ml
Capacidad total	383	396	389.5	± 6.5	ml
Referencia (Molde)	-	-	L 2480		-

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 56. Definición del material envase de vidrio botella 750 cc.

Id	EAB				
Nombre	Envase de vidrio botella 750 cc				
Descripción	Envase de vidrio aséptico de color cristal (flint), forma cilíndrica, cuello estrecho, base plana autosoportable y diseño con grabado en el cuerpo, consistente en secciones de dos filas diagonales, al terminar el hombro y al comenzar el talón del envase, sobre la sección superior de diamantes debe decir INDUSTRIA LICORERA DEL CAUCA. Que sirve para contener y preservar el producto hasta el consumo.				
Clase de material asociada	Envases	ID	ENV		
Procesos realizados	Ninguno				
TOLERANCIAS					
Propiedad	Min.	Máx.	Standard		Unidad de medida
Altura total	10.009	10.135	10.072	± 0.063	Pulg
Peso	413	449	431	± 18	Gr
Altura al punto de llenado	-	-	9		Pulg
Volumen al punto de llenado	-	-	750	± 9.5	ml
Capacidad total	-	-	759.5	± 9.5	ml
Referencia (Molde)	-	-	L 2481		-

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 57. Definición del material envase de vidrio garrafa 1500 cc.

Id	EAG				
Nombre	Envase de vidrio garrafa 1500 cc				
Descripción	Envase de vidrio aséptico de color cristal (flint), forma cilíndrica, cuello estrecho, base plana autosoportable y diseño con dos caras grabadas con filas verticales de diamantes, sobre las cuales aparece la leyenda INDUSTRIA LICORERA DEL CAUCA. Que sirve para contener y preservar el producto hasta el consumo.				
Clase de material	Envases	ID	ENV		
Procesos realizados	Ninguno				
TOLERANCIAS					
Propiedad	Min.	Máx.	Standard		Unidad de medida
Altura total	10.687	10.813	10.750	± 0.063	Pulg
Peso	754	810	782	± 28	Gr
Altura al punto de llenado	-	-	9		Pulg
Volumen al punto de llenado	-	-	1500	± 15	ml
Capacidad total	-	-	1536	± 15	ml
Referencia (Molde)	-	-	L 3260		-

Fuente: propia, mayo de 2011

Definición de materiales perteneciente a la clase etiquetas. En la Tabla 58, Tabla 59, Tabla 60 y Tabla 61 se definen los materiales de la clase etiquetas.

Tabla 58. Definición del material etiqueta para media botella de aguardiente.

Id	ETAM		
Nombre	Etiqueta para media botella de aguardiente		
Descripción	Papel que acompaña o respalda el producto para su identificación o valoración y donde el cliente puede ver la clase de producto, la marca comercial, el nombre del fabricante, el contenido neto, la concentración alcohólica, El país de origen, la identificación del lote, el número de registro sanitario y el código de barras.		
Clase de material asociada	Etiquetas	ID	ETI
Procesos realizados	Ninguno		

Tabla 62. Definición del material tapa pilfer proof de 38 mm de diámetro.

Id	TP3			
Nombre	Tapa pilfer proof de 38 mm de diámetro			
Descripción	Tapa de aluminio con sello interno, empleada para sellar envases de vidrio con rosca y banda de seguridad, destinados a contener licores; para lo cual facilitan el giro en la apertura del envase de 1500 cc.			
Clase de material asociada	Tapas	ID	TAP	
Procesos realizados	Ninguno			
TOLERANCIAS				
Propiedad	Min.	Máx.	Standard	Unidad de medida
Referencia	38 mm			
Material	Aluminio Temple H-14			
Espesor	-	-	0.22	mm
Diámetro	-	-	38	mm
Altura	-	-	17	mm
Terminado	Sistema sello cartón recubierto con polietileno			
Colores	Dorado, verde y rojo			-
Sello	9PG de V: 1 mm x 37.4 mm cartón polietileno			-
Litografía	Parte superior externa	Logotipo de la empresa en color verde 872C		
	Parte lateral externa	Leyenda "RECHACELA SI ESTA BANDA ESTA DESPRENDIDA", en color dorado sobre la falta verde, flecha que indica el sentido en el que se abre la tapa, "LA LIBERTAD", diez (10) fisuras laterales en el anillo. El graficado en color dorado, seguido de una banda roja 186C de 2 mm.		
	Parte lateral interna	Dos veces el logotipo de la empresa y la leyenda "LA LIBERTAD"		

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 63. Definición del material tapa pilfer proof de 28 mm de diámetro.

Id	TP2			
Nombre	Tapa pilfer proof de 28 mm de diámetro			
Descripción	Tapa de aluminio con sello interno, empleada para sellar envases PET con rosca y banda de seguridad, destinados a contener licores; para lo cual facilitan el giro en la apertura del envase de 375 cc.			
Clase de material asociada	Tapas	ID	TAP	
Procesos realizados	Ninguno			
TOLERANCIAS				
Propiedad	Min.	Máx.	Standard	Unidad de medida
Referencia	28 mm			
Material	Aluminio Temple H-14			
Espesor	-	-	0.22	mm
Diámetro	-	-	28	mm
Altura	-	-	17	mm
Terminado	Sistema Daraform P.M.V			
Colores	Dorado, verde y rojo			-
Sello	Daraform P.M.V., 1 m x 26.4 mm. Y un número especial en alto relieve.			
Litografía	Parte superior externa	Logotipo de la empresa en color verde 872C		
	Parte superior interna	Logotipo de la empresa en verde		
	Parte lateral externa	Leyenda "RECHACELA SI ESTA BANDA ESTA DESPRENDIDA", en color dorado sobre la falta verde, flecha que indica el sentido en el que se abre la tapa, "LA LIBERTAD", ocho (8) fisuras laterales en el anillo. El graficado en color dorado, seguido de una banda roja 186C de 2 mm.		
	Parte lateral interna	Dos veces el logotipo de la "ILC" y la leyenda "LA LIBERTAD"		

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 64. Definición del material tapa de seguridad.

Id	TSE
Nombre	Tapa de seguridad
Descripción	Tapa de seguridad, empleada para sellar envases de vidrio, destinados a contener

	licores; para lo cual facilitan el giro en la apertura con rompimiento de anillo de polímero blando del envase 375 cc y 750 cc.			
Clase de material asociada	Tapas	ID	TAP	
Procesos realizados	Ninguno			
TOLERANCIAS				
Propiedad	Min.	Máx.	Standard	Unidad de medida
Referencia	Tapa seguridad			
Material	Plástico			
Espesor	32.06	33.04	33	mm
Diámetro	32.06	33.04	33	mm
Altura	46.4	48	47.2	mm
Terminado	Ninguno			
Colores	Blanco transparente			
Sello	Ninguno			
Litografía	Ninguna			

Fuente: propia, mayo de 2011

Definición de materiales perteneciente a la clase cajas. En la Tabla 65, Tabla 66, Tabla 67 y Tabla 68 se definen los materiales de la clase cajas.

Tabla 65. Definición del material caja de cartón wrap around para PET.

Id	CAP			
Nombre	Caja de cartón wrap para PET			
Descripción	Caja de cartón corrugado, compuesto de tres elementos, dos caras de cartón plano o lliners separadas entre sí por un núcleo de papel corrugado en forma de onda, denominado corrugado medio; protege el producto del medio externo.			
Clase de material asociada	Cajas	ID	CAJ	
Procesos realizados	Ninguno			
TOLERANCIAS				
Propiedad	Min.	Máx.	Standard	Unidad de medida
Referencia	107371BR WA			
Símbolo	Cauca 24 ½ Bot. PET			
Material	Cartón corrugado			
Color fondo	Kraf(hasta tres colores)			
Corrugación	-	-	620	Kg/m ²
Largo	-	-	252	mm
Ancho	-	-	314	mm
Alto	-	-	180	mm
Resistencia a la compresión vertical	-	-	620	Kg/m ²
Resistencia al aplastamiento horizontal	-	-	2	Kg/cm ²
Resistencia al rasgado	-	-	800	gf
Impresión	Dos lados grandes	Clase de producto: Aguardiente Marca comercial: Aguardiente Caucaño Nombre del fabricante: Industria Licorera del Cauca Logotipo de la empresa: ILC Concentración Alcohólica: 29% Vol. 20°C Contenido por unidad: 375 cc Unidades contenidas. 24 ½ botellas P.V.		
	Un lado pequeño	Peso bruto 10 Kg. Dirección de la empresa: Calle 4 N°1E-40 Teléfono de la empresa: 0928 - 244534 Fax de la empresa: 0928 - 240541 La frase: ¡Pruébalo y verás!		
	Otro lado pequeño	Logotipo de la empresa: ILC		
	Tapa	La frase: Este lado arriba		

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 66. Definición del material caja de cartón wrap around para media botella.

Id	CAM			
Nombre	Caja de cartón wrap around para media botella			
Descripción	Caja de cartón corrugado, compuesto de tres elementos, dos caras de cartón plano o lanners separadas entre sí por un núcleo de papel corrugado en forma de onda, denominado corrugado medio; protege el producto del medio externo.			
Clase de material asociada	Cajas	ID	CAJ	
Procesos realizados	Ninguno			
TOLERANCIAS				
Propiedad	Min.	Máx.	Standard	Unidad de medida
Referencia	108357			
Símbolo	Caucano 24 ½ Bot. x 375 cc			
Material	Cartón corrugado			
Color fondo	Fondo Kraf, hasta tres colores, Ocre 908 y verde 24.			
Corrugación	-	-	620	Kg/m ²
Largo	-	-	358	mm
Ancho	-	-	240	mm
Alto	-	-	251	mm
Resistencia a la compresión vertical	-	-	620	Kg/m ²
Resistencia al aplastamiento horizontal	-	-	2	Kg/cm ²
Resistencia al rasgado	-	-	800	gf
Impresión	Dos lados grandes	Clase de producto: Aguardiente Marca comercial: Aguardiente Caucano Nombre del fabricante: Industria Licorera del Cauca Logotipo de la empresa: ILC Contenido por unidad: 375 cc Unidades contenidas. 24 botellas.		
	Un lado pequeño	Peso bruto 16.2 Kg. Dirección de la empresa: Calle 4 N°1E-40 Teléfono de la empresa: 0928 - 244534 Fax de la empresa: 0928 - 240541 La frase: Caucano Brindemos Caucano		
	Otro lado pequeño	Logotipo de la empresa: ILC		
	Tapa	La frase: Este lado arriba		

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 67. Definición del material caja de cartón wrap around para botella.

Id	CAB			
Nombre	Caja de cartón wrap around para botella			
Descripción	Caja de cartón corrugado, compuesto de tres elementos, dos caras de cartón plano o lanners separadas entre sí por un núcleo de papel corrugado en forma de onda, denominado corrugado medio; protege el producto del medio externo.			
Clase de material asociada	Cajas	ID	CAJ	
Procesos realizados	Ninguno			
TOLERANCIAS				
Propiedad	Min.	Máx.	Standard	Unidad de medida
Referencia	108358			
Símbolo	Caucano 12 Bot. x 750 cc			
Material	Cartón corrugado			
Color fondo	Fondo Kraf, hasta tres colores.			
Corrugación	-	-	620	Kg/m ²
Largo	-	-	309	mm
Ancho	-	-	232	mm
Alto	-	-	278	mm
Resistencia a la compresión vertical	-	-	620	Kg/m ²
Resistencia al aplastamiento horizontal	-	-	2	Kg/cm ²
Resistencia al rasgado	-	-	800	gf

Impresión	Dos lados grandes	Clase de producto: Aguardiente Marca comercial: Aguardiente Caucano Nombre del fabricante: Industria Licorera del Cauca Logotipo de la empresa: ILC Contenido por unidad: 750 cc Unidades contenidas. 12 botellas
	Un lado pequeño	Peso bruto 14.2 Kg. Dirección de la empresa: Calle 4 N°1E-40 Teléfono de la empresa: 0928 - 244534 Fax de la empresa: 0928 - 240541 La frase: ¡Pruébalo y verás!
	Otro lado pequeño	Logotipo de la empresa: ILC
	Tapa	La frase: Este lado arriba

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 68. Definición del material caja de cartón wrap around para garrafa.

Id	CAG			
Nombre	Caja de cartón wrap around para garrafa			
Descripción	Caja de cartón corrugado, empleada para proteger el producto del medio externo y compuesto de tres elementos, dos caras de cartón plano o lanners separada entre sí por un núcleo corrugado en forma de onda, denominado corrugado medio.			
Clase de material asociada	Cajas	ID	CAJ	
Procesos realizados	Ninguno			
TOLERANCIAS				
Propiedad	Min.	Máx.	Standard	Unidad de medida
Referencia	108359			-
Símbolo	Caucano 6 Garrafas. x 1500 cc			-
Material	Cartón corrugado			-
Color fondo	Fondo Kraf, hasta tres colores.			-
Corrugación	-	-	620	Kg/m ²
Largo	-	-	356	mm
Ancho	-	-	236	mm
Alto	-	-	272	mm
Resistencia a la compresión vertical	-	-	620	Kg/m ²
Resistencia al aplastamiento horizontal	-	-	2	Kg/cm ²
Resistencia al rasgado	-	-	800	gf
Impresión	Dos lados grandes	Clase de producto: Aguardiente Marca comercial: Aguardiente Caucano Nombre del fabricante: Industria Licorera del Cauca Logotipo de la empresa: ILC Contenido por unidad: 1500 cc Unidades contenidas. 6 Garrafas		
	Un lado pequeño	Peso bruto 14 Kg. Dirección de la empresa: Calle 4 N°1E-40 Teléfono de la empresa: 0928 - 244534 Fax de la empresa: 0928 - 240541 La frase: ¡Pruébalo y verás!		
	Otro lado pequeño	Logotipo de la empresa: ILC		
	Tapa	La frase: Este lado arriba		

Fuente: propia, mayo de 2011

Definición de materiales perteneciente a la clase pegantes. Se definen los materiales de la clase pegante en la Tabla 69, Tabla 70 y Tabla 71.

Tabla 69. Definición del material pegante cascol para etiqueta

Id	PCE			
Nombre	Pegante cascol para etiqueta			
Descripción	Adhesivo elaborado en una dispersión caseína, empleado para el etiquetado de envases de vidrio en máquinas de alta velocidad			
Clase de material asociada	Pegantes	ID	PEG	
Procesos realizados	Ninguno			
TOLERANCIAS				
Propiedad	Min.	Máx.	Standard	Unidad de medida
Referencia	64-4083			-
Color	Ámbar			-
Inflamabilidad	No			-
Toxicidad	No			-
Diluyente	Agua			-
Película	Rígida lavable con agua			-
Concentración	36	39	-	%
Viscosidad Brookfield 20°C	100000	140000	-	cP
pH	7.5	8.5	-	-

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 70. Definición del material pegante cascol para PET.

Id	PCP			
Nombre	Pegante cascol para PET			
Descripción	Adhesivo elaborado en una dispersión caseína, empleado para el etiquetado de envases en materiales plásticos como PET, PVC, polietileno, tratado, entre otros.			
Clase de material asociada	Pegantes	ID	PEG	
Procesos realizados	Ninguno			
TOLERANCIAS				
Propiedad	Min.	Máx.	Standard	Unidad de medida
Referencia	64-3063			-
Color	Crema			-
Inflamabilidad	No			-
Toxicidad	No			-
Diluyente	Agua			-
Película	Flexible, resistente a la humedad, lavable con agua			-
Concentración	44	47	-	%
Viscosidad Brookfield 20°C	400000	90000	-	cP
pH	8	10	-	-

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 71. Definición del material pegante gomel para cajas.

Id	PGC			
Nombre	Pegante gomel para cajas			
Descripción	Compuesto a base de dextrinas, adhesivo, empleado para cerrar cajas de cartón, fabricar tubos de cartón, pegar etiquetas, fabricar y cerrar bolsas de papel. Puede emplearse a máquina o a mano y su velocidad de secado es intermedia.			
Clase de material asociada	Pegantes	ID	PEG	
Procesos realizados	Ninguno			
TOLERANCIAS				
Propiedad	Min.	Máx.	Standard	Unidad de medida
Referencia	204			-

Color	Camel			-
Inflamabilidad	No			-
Toxicidad	No			-
Diluyente	Agua			-
Película	Rígida			-
Concentración	40	42	-	%
Viscosidad Brookfield 20°C	3000	5000	-	cP
pH	8.5	9.5	-	-

Fuente: propia, mayo de 2011

Definición de materiales perteneciente a la clase licores. Se presenta en la Tabla 72.

Tabla 72. Definición del material aguardiente caucano

Id	ACT			
Nombre	Aguardiente caucano envasado en media botella			
Descripción	Producto de destilación de mostos fermentados, se caracteriza por conservar un aroma y gusto particular, a base de mezclas anises y otras.			
Clase de material asociada	Licores	ID	LCS	
Procesos realizados	Preparación.			
TOLERANCIAS				
Propiedad	Min.	Máx.	Standard	Unidad de medida
Clase de licor	Aguardiente			-
Olor	Característico			-
Color	Incoloro			-
Concentración alcohólica (20°C)	29	-	-	% Vol
Sabor	Anisado			-
Ingredientes	Anís natural , anís Murcia, agua trata, alcohol etílico extra neutro, clear y glicerina			

Fuente: propia, mayo de 2011

Definición de materiales perteneciente a la clase licores envasados. Se presenta en la Tabla 73, Tabla 74, Tabla 75 y Tabla 76.

Tabla 73. Definición del material aguardiente caucano envasado en media botella.

Id	ACTM			
Nombre	Aguardiente caucano envasado en media botella			
Descripción	Producto de la destilación de mostos fermentados, conservar un aroma y gusto particular, a base de mezclas anises y otras. Se encuentra envasado en botellas de 375 cc.			
Clase de material asociada	Licores envasados	ID	LCE	
Procesos realizados	Preparación y envasado			
TOLERANCIAS				
Propiedad	Min.	Máx.	Standard	Unidad de medida
Licor contenido	Aguardiente caucano tradicional			-
Envase	L 2480			-
Tapa	385-E de seguridad			-
Etiqueta	Descripción	Etiqueta para media botella		
	Largo	-	-	9
	Alto	-	-	7.2
Volumen de licor contenido	369	381	375	± 6

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 74. Definición del material aguardiente caucano envasado en botella

Id	ACTB				
Nombre	Aguardiente caucano envasado en botella				
Descripción	Producto de destilación de mostos fermentados, conserva un aroma y gusto particular, a base de mezclas anises y otras. Se encuentra envasado en botellas de 750 cc.				
Clase de material asociada	Licores envasados	ID	LCE		
Procesos realizados	Preparación, envasado y etiquetado				
TOLERANCIAS					
Propiedad	Min.	Máx.	Standard	Unidad de medida	
Licor contenido	Aguardiente caucano tradicional				-
Envase	L 2481				-
Tapa	385-E de seguridad				-
Etiqueta	Descripción	Etiqueta para botella de aguardiente			-
	Largo	-	-	11	cm
	Alto	-	-	8.7	cm
Volumen de licor contenido	740.5	759.5	750	± 9.5	ml

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 75. Definición de aguardiente caucano envasado en garrafa

Id	ACTG				
Nombre	Aguardiente caucano envasado en garrafa				
Descripción	Producto de destilación de mostos fermentados, se caracteriza por conservar un aroma y gusto particular, a base de mezclas anises y otras. Se encuentra envasado en botellas de 1500 cc.				
Clase de material asociada	Licores envasados	ID	LCE		
Procesos realizados	Preparación, envasado y etiquetado				
TOLERANCIAS					
Propiedad	Min.	Máx.	Standard	Unidad de medida	
Licor contenido	Aguardiente caucano tradicional				-
Envase	L 3260				-
Tapa	Tapa pilfer proof. de 38 mm de diámetro.				-
Etiqueta	Descripción	Etiqueta para garrafa de aguardiente			-
	Largo	-	-	9.4	cm
	Alto	-	-	9.4	cm
Volumen de licor contenido	1485	1515	1500	± 15	ml

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 76. Definición de aguardiente caucano envasado en PET

Id	ACTP				
Nombre	Aguardiente caucano envasado en PET				
Descripción	Producto de destilación de mostos fermentados, se caracteriza por conservar un aroma y gusto particular, a base de mezclas anises y otras. Se encuentra envasado en botellas de PET.				
Clase de material asociada	Licores envasados	ID	LCE		
Procesos realizados	Preparación, envasado y etiquetado				
TOLERANCIAS					
Propiedad	Min.	Máx.	Standard	Unidad de medida	
Licor contenido	Aguardiente caucano tradicional				-
Envase	LQ 375-28 cristal				-
Tapa	Tapa pilfer proof. de 28 mm de diámetro.				-
Etiqueta	Descripción	Etiqueta para PET			-
	Largo	-	-	9	cm
	Alto	-	-	7.2	cm
Volumen de licor contenido	-	-	375	ml	

Fuente: propia, mayo de 2011

Definición de materiales perteneciente a la clase licores empaçados. Se presenta en la Tabla 77, Tabla 78, Tabla 79 y Tabla 80.

Tabla 77. Definición de aguardiente caucano envasado en media botella y empaçado.

Id	ACTMC				
Nombre	Aguardiente caucano envasado en media botella y empaçado				
Descripción	Producto de destilación de mostos fermentados, se caracteriza por conservar un aroma y gusto particular, a base de mezclas anises y otras. Se encuentra envasado en botellas de 375 cc y empaçado en cajas de cartón.				
Clase de material asociada	Licores empaçados	ID	LCEE		
Procesos realizados	Preparación, envasado, etiquetado y empaçado				
TOLERANCIAS					
Propiedad		Min.	Máx.	Standard	Unidad de medida
Características por unidad	Licor contenido	Aguardiente caucano tradicional			-
	Envase	L 2480			-
	Tapa	385-E de seguridad			-
	Etiqueta	Etiqueta para media botella de aguardiente-			-
Unidades de producto contenidas	-	-	24	unidades	
Caja	Caja de cartón wrap around 108357				-

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 78. Definición de aguardiente caucano envasado en botella y empaçado

Id	ACTBC				
Nombre	Aguardiente caucano envasado en botella y empaçado				
Descripción	Producto de destilación de mostos fermentados, se caracteriza por conservar un aroma y gusto particular, a base de mezclas anises y otras. Se encuentra envasado en botellas de 750 cc y empaçado en cajas de cartón.				
Clase de material asociada	Licores empaçados	ID	LCEE		
Procesos realizados	Preparación, envasado, etiquetado y empaçado				
TOLERANCIAS					
Propiedad		Min.	Máx.	Standard	Unidad de medida
Características por unidad	Licor contenido	Aguardiente caucano tradicional			-
	Envase	L 2481			-
	Tapa	385-E de seguridad			-
	Etiqueta	Etiqueta para botella de aguardiente			-
Unidades de producto contenidas	-	-	12	unidades	
Caja	Caja de cartón wrap around 108358				-

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 79. Definición de aguardiente caucano envasado en garrafa y empaçado

Id	ACTGC				
Nombre	Aguardiente caucano envasado en garrafa y empaçado				
Descripción	Producto de destilación de mostos fermentados, se caracteriza por conservar un aroma y gusto particular, a base de mezclas anises y otras. Se encuentra envasado en botellas de 1500 cc y empaçado en cajas de cartón.				
Clase de material asociada	Licores empaçados	ID	LCEE		
Procesos realizados	Preparación, envasado, etiquetado y empaçado				
TOLERANCIAS					
Propiedad		Min.	Máx.	Standard	Unidad de medida
Características por unidad	Licor contenido	Aguardiente caucano tradicional			-
	Envase	L 3260			-
	Tapa	Tapa pilfer proof de 38 mm de diámetro.			-
	Etiqueta	Etiqueta para garrafa de aguardiente			-
Unidades de producto contenidas	-	-	6	unidades	
Caja	Caja de cartón wrap around 108359				-

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 80. Definición de aguardiente caucano envasado en PET y empaçado

Id	AGTPC				
Nombre	Aguardiente caucano envasado en garrafa y empaçado				
Descripción	Producto de destilación de mostos fermentados, se caracteriza por conservar un aroma y gusto particular, a base de mezclas anises y otras. Se encuentra envasado en botellas PET de 375 cc y empaçado en cajas de cartón.				
Clase de material asociada	Licores empaçados	ID	LCEE		
Procesos realizados	Preparación, envasado, etiquetado y empaçado				
TOLERANCIAS					
Propiedad		Min.	Máx.	Standard	Unidad de medida
Características por unidad	Licor contenido	Aguardiente caucano tradicional			-
	Envase	LQ 735-28			-
	Tapa	Tapa pilfer proof de 28 mm de diámetro.			-
	Etiqueta	Etiqueta de aguardiente tradicional para PET			-
Unidades de producto contenidas	-	-	24	unidades	
Caja	Caja de cartón wrap around 107371BR				-

Fuente: propia, mayo de 2011

1.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS CLASES DE MATERIAL Y SUS PROPIEDADES.

Tabla 81. Especificación de la clase esencias

Id	ESE				
Nombre	Esencias				
Descripción	Grupo de sustancias líquidas anisadas y de composición aromática empleadas para darle el sabor al aguardiente caucano.				
Propiedad	Descripción	Valor			Unidad de medida
		Min.	Max.	Standard	
Densidad	Densidad de las esencias.	0.9347	0.9747	-	g/ml
		0.9642	1.0042	-	g/ml
Índice de refracción	Hace referencia al índice de refracción de las esencias.	1.5065	1.5145	-	-
		1.5530	1.5610	-	-
Peso molecular	Peso molecular	-			Kg
Inspección organoléptica	Olor	A anís			-
	Color	Incoloro			
	Sabor	A anís			
	Aspecto	liquido			
Composición	Composición de la esencia	Aceites esenciales de anís matalahúga, badiana china, hinojo, almendra y etanol			
		Aceites esenciales de anís etanol			

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 82. Especificación de la clase cajas

Id	CAJ		
Nombre	Cajas		
Descripción	Grupo de cajas usadas para empaçar aguardiente caucano.		
Propiedad	Descripción	Valor	Unidad de medida
Referencia	Referencia de la caja	107371BR WA, 108357, 108358, 108359	
Símbolo	Símbolo de la caja	Cauca 24 ½ Bot. PET, Cauca 24 ½ Bot. x 375, Caucano 12 Bot. x 750, Caucano 6 Garrafa. x 1500	
Material	Material en el que está hecha la caja	Cartón corrugado	
Color fondo	Color de fondo de la caja	Kraft (hasta 3 colores)	
Corrugación	Corrugado de la caja	620	
Largo	Largo de la caja	252, 358, 309, 356	
Ancho	Ancho de la caja	314, 240, 232, 236	
Alto	Alto de la caja	180, 251, 278, 272	

Resistencia a la compresión vertical	620	Kg/m ²
Resistencia al aplastamiento horizontal	2	Kg/cm ²
Resistencia al rasgado	800	gf
Impresión	Hace referencia a la leyenda que debe llevar la caja por cada uno de sus lados-	

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 83. Especificación de la clase tapas

Id	TAP		
Nombre	Tapas		
Descripción	Grupo de tapas empleadas para sellar los envases con licor envasado.		
Propiedad	Descripción	Valor	Unidad de medida
Material	Se refiere al material en que se encuentra elaborado la tapa.	Aluminio Temple H-14, plástico	-
Espesor	Hace referencia al espesor de la tapa	0.22, 0.33	mm
Diámetro	Diámetro de la tapa	38,28,33	mm
Referencia	Es un identificador que diferencia un tipo de tapa de otro.	Tapa pilfer proof de 28 mm	-
		Tapa pilfer proof de 38 mm	-
		Tapa de seguridad	-
Altura	Altura de la tapa	8,17,47,2	mm
Terminado	Hace referencia al sistema de sellado de la tapa		
Colores	Colores de la tapa	Dorado, verde y rojo, blanco transparente	
Sello	Hace referencia al sello de la tapa	-	
Litografía	Hace referencia a la leyenda que debe llevar la tapa		

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 84. Especificación de la clase etiquetas

Id	ETI		
Nombre	Etiquetas		
Descripción	Grupo de etiquetas empleadas para etiquetar los envases con licor envasado.		
Propiedad	Descripción	Valor	Unidad de medida
Dimensiones	Largo	6	cm
	Alto	6	cm
Numeración	Consecutivos hasta seis dígitos, más el año.		
Forma	Forma de troquelado de la etiqueta	-	-
Colores	Hace referencia al color de la etiqueta	Negro, dorado, magenta, cian, amarillo y blanco.	
Fibra	Hace referencia al sentido de la fibra en la etiqueta	Horizontal paralela a los textos	
Papel	Papel de elaboración de la etiqueta	Metalizado importado de 76 gramos	
Impreso	Hace referencia a la tinta con la que se imprime la etiqueta	A6+BZ/1 Tintas	
Impresión	Hace referencia a la impresión que lleva la etiqueta	-	

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 85. Especificación de la clase envases

Id	ENV		
Nombre	Envases		
Descripción	Recipientes que sirven para contener y preservar los licores hasta su consumo.		
Propiedad	Descripción	Valor	Unidad de medida
Capacidad total	Hace referencia al volumen total de líquido que puede almacenar el envase.	389.5 ± 6.5, 392 ± 6.5, 759.5 ± 9.5, 1536±15	ml
Referencia	Es un identificador que diferencia un tipo de envase de otro.	LQ-375, L 248, L 2481, L 3260	-
Peso envase vacío	Indica el peso del envase vacío	32 ± 2, 302 ± 14, 431 ± 18, 782 ± 28	gr

Volumen a punto de llenado	Indica el volumen de licor que puede contener el envase, hasta el punto de llenado.	375 ± 6.5	ml
		750 ± 9.5	ml
		1500 ± 15	ml
Altura al punto de llenado	Indica la altura hasta el punto de llenado	9	pulg
		7.563	
		36.74-38.26	mm
Altura total	Indica la altura total del envase	10.78 ± 0.76	pulg
		8.947 ± 0.063	
		10.072 ± 0.063	
		10.750 ± 0.063	

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 86. Especificación de la clase pegantes

Id	PEG		
Nombre	Pegantes		
Descripción	Compuesto por el grupo de pegantes usados para elaborar aguardiente caucano .		
Propiedad	Descripción	Valor	Unidad de medida
Referencia	Referencia del pegante	64-4083, 64-3063, 204	-
Color	Color del pegante	Ámbar, crema, camel	-
Inflamabilidad	Inflamabilidad del pegante	No	-
Toxicidad	Toxicidad del pegante	No	-
Diluyente	Diluyente del pegante	Agua	-
Película	Rígida lavable con agua, Flexible, resistente a la humedad,		
Concentración	Concentración del pegante	36-39, 44-47, 40-42	%
Viscosidad Brookfield 20°C	Viscosidad del pegante	40000-90000, 100000-140000, 3000-5000	cP
pH	pH del pegante	8-10, 8.5-9.5, 7.5-8.5	g/cm3

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 87. Especificación de la clase licores.

Id	LCS		
Nombre	Licores		
Descripción	Grupo de licores obtenidos después del proceso de preparación en la ILC		
Propiedad	Descripción	Valor	Unidad de medida
Clase de licor	Hace referencia a la clasificación del licor.	Aguardiente, aguardiente sin azúcar, ron, menta escarchada, anís escarchado, curacao escarchado, crema de café, ginebra.	
Concentración alcohólica	Hace referencia al porcentaje de alcohol que contiene el licor.	29, 34, 40	%
Olor	Hace referencia al olor del licor.	característico	-
Color	Coloración que presenta el licor	Verde, incoloro, incoloro no traslúcido, anaranjado, caramelo.	
Sabor	Sabor del licor	Menta, característico, anisado, naranja.	-
Ingredientes	Hace referencia a las esencias y demás elementos que se usan en la preparación del licor	Anís natural, anís Murcia, alcohol etílico extra neutro, esencia natural de menta piperita, esencia natural de naranja, agua tratada, sacarosa, colorante verde menta concentrado, colorante amarillo concentrado.	

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 88. Especificación de la clase licores envasados.

Id	LCE		
Nombre	Licores envasados		
Descripción	Grupo de licores que han sufrido los procesos de preparación y envasado		
Propiedad	Descripción	Valor	Unidad de medida
Volumen de licor	Volumen de licor envasado.	40,375, 750, 1500	ml
Licor contenido	Hace referencia a la	Aguardiente, aguardiente sin azúcar, ron, menta escarchada,	

	clasificación del licor.	anis escarchado, curacao escarchado, crema de café, ginebra.
Envase	Envase en el que se deposita el licor.	L2480, L3260, LQ 37528 cristal, L 2481-
Tapa	Tapa que se usa para taponar el licor.	Pilfer prof de 28 mm, pilfer prof de 38 mm y tapa de seguridad
Etiqueta	Referencia de la etiqueta con la que se etiqueta el licor	Etiqueta para media botella, botella, garrafa y PET

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 89. Especificación de la clase licores empacados

Id	LCEE		
Nombre	Licores empacados		
Descripción	Licores que han sido preparados, envasados y empacados en cajas de cartón.		
Propiedad	Descripción	Valor	Unidad de medida
Características por unidad	Hace referencia al tipo de licor, envase, tapa y etiquetas característicos de las unidades de licor que se ha empacado en la caja.		
Unidades de producto contenidas	Cantidad de envases de licor que contiene la caja	24, 12, 6	unidades
Caja	Hace referencia a la caja en la que se ha empacado el licor		

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 90. Especificación de la clase alcohol etílico extraneutro

Id	C_AEN		
Nombre	Alcohol etílico extra neutro		
Descripción	Agrupa el alcohol etílico extra neutro		
Propiedad	Descripción	Valor	Unidad de medida
Grado de Alcohol a 20°C	Hace referencia al grado de alcohol a una temperatura de 20 °C		
Barbet a 15°C	-	37	min
Acidez total como ácido acético	Acidez del alcohol	8	ppm
Esteres como acetato de etilo	Hace referencia a la composición del alcohol	20	ppm
Aldehído como acetaldehído	Hace referencia a la composición del alcohol	2	ppm
Alcoholes superiores	Composición de alcoholes superiores	5	ppm
Metanol	Concentración de metanol	5	ppm
Furfural	Hace referencia al furfural del alcohol etílico extra neutro		
Análisis Organoléptico	Hace referencias a la característica de color , olor y sabor del alcohol		

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 91. Especificación de la clase agua tratada

Id	C_AGT		
Nombre	Agua tratada		
Descripción	Agrupa el agua tratada		
Propiedad	Descripción	Valor	Unidad de medida
pH	pH del agua	6.5-9	-
Alcalinidad	Alcalinidad del agua	0-100	ppm
Dureza total	Dureza total del agua	0-1.2	ppm
Cloro libre	Concentración de cloro libre	0.2-1.0	ppm
Inspección organoléptica	Hace referencia al olor, color, sabor y aspecto del agua tratada		Sin olor, incoloro, sin sabor y líquido

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 92. Especificación de la clase clear

Id	C_CLE		
Nombre	Clear		
Descripción	Agrupa el clear		
Propiedad	Descripción	Valor	Unidad de medida
Inspección organoléptica	Hace referencia al olor, color, sabor y aspecto del clear		
Peso molecular	Peso molecular del clear	-	-
Densidad (a 20°C)	Densidad del clear	1.2447-1.2847	g/cc
Índice de refracción (a 20°C)	Índice de refracción del clear	1.4090-1.4170	-

Fuente: propia, mayo de 2011

2. MODELADO DE RECURSOS DE EQUIPO PARA EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE AGUARDIENTE TRADICIONAL DE LA “ILC” (MODELO DE EQUIPOS)

2.1 DEFINICIÓN DE CLASES DE EQUIPOS Y SUS PROPIEDADES.

Los equipos se pueden agrupar en clases de acuerdo a sus características y propiedades comunes. La definición de cada una de ellas se presenta en las tablas siguientes.

Tabla 93. Clase unidad de preparación.

ID	CU_PRE		
Descripción	Agrupa los equipos involucrados en el procedimiento desarrollado en la unidad de preparación.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
CAP_UP	Capacidad: es la capacidad máxima que tiene la unidad en cuanto a la cantidad de licor que puede preparar.	-	Litros
TL_UP	Tipo de licor: hace referencia al tipo de licor que se está preparando en la unidad.	Aguardiente, aguardiente sin azúcar, ron, ginebra, anís escarchado, menta escarchada, crema de café.	
MTE_UP	Mantenimiento Eléctrico: es la frecuencia con la que debe realizarse mantenimiento de tipo eléctrico a los equipos de la unidad para mantenerlos en condiciones adecuadas.	-	Días, horas
MTM_UP	Mantenimiento mecánico: es la frecuencia con la que debe realizarse mantenimiento de tipo mecánico a los equipos de la unidad para mantenerlos en condiciones adecuadas.	-	días

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 94. Clase célula de depaletizado

ID	CC_DPT		
Descripción	Agrupa los equipos con características similares en el procedimiento desarrollado en la célula de depaletizado.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
CAP_DPT	Capacidad de depaletizado	-	Pallets/hora
TE_DPT	Tipo de envase que esta depaletizando la célula.	Media botella, botella, garrafa, PET, miniatura.	
FM_DPT	Frecuencia de mantenimiento: frecuencia con la que debe realizarse mantenimiento a la célula de depaletizado para que funcione en condiciones adecuadas.	-	meses

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 95. Clase célula de paletizado

ID	CC_PLT		
Descripción	Agrupa los equipos involucrados en el procedimiento desarrollado en la célula de paletizado		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
CAP_PLT	Capacidad de paletizado	-	Pallets/hora
TP_PLT	Tipo de licor: hace referencia al tipo de licor que se está paletizando.	Aguardiente, aguardiente sin azúcar, ron, ginebra, anís escarchado, menta escarchada, crema de café.	
PR_PLT	Presentación: presentación de licor que se está estibando en la célula de trabajo.	Media botella, botella, garrafa, PET, miniatura.	

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 96. Clase célula de envasado

ID	CC_ENV		
Descripción	Agrupa los equipos involucrados en el procedimiento desarrollado en la célula de envasado.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
TL_CENV	Tipo de licor: hace referencia al tipo de licor que se está envasando en la célula.	Aguardiente, aguardiente sin azúcar, ron, ginebra, anís escarchado, menta escarchada, crema de café.	
PR_CENV	Presentación: presentación en la que se está envasando el licor en la célula.	Media botella, botella, garrafa, PET, miniatura.	
VP_CENV	Velocidad de producción: velocidad a la que la célula envasa licor dependiendo de la presentación.	Botellas/hora	
FM_CENV	Frecuencia de mantenimiento: frecuencia con la que debe realizarse mantenimiento a los equipos de la célula para mantenerlos en condiciones adecuadas.	Semanas, meses, años	
CAP_CENV	Capacidad: capacidad máxima de licor que puede envasar la célula.	Botellas/hora	

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 97. Clase célula de encartonado

ID	CC_ENC		
Descripción	Agrupa los equipos involucrados en el procedimiento desarrollado en la célula de trabajo encartonado		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
TP_CENC	Tipo de licor: hace referencia al tipo de licor que se está encartonando.	Aguardiente, aguardiente sin azúcar, ron, ginebra, anís escarchado, menta escarchada, crema de café.	
PR_CENC	Presentación: presentación en la que se está encartonando el licor en la célula de trabajo.	Media botella, botella, garrafa, PET, miniatura.	
UXC_CENC	Unidades por caja: cantidad de unidades de licor que se están empacando por caja.	unidades	
VP_CENC	Velocidad de producción: velocidad a la que la célula de trabajo encartona licor dependiendo de la presentación.	Cpm (cajas por minuto)	
FM_CENC	Frecuencia de mantenimiento: es la frecuencia con la que debe realizarse mantenimiento a los equipos de la célula de trabajo para mantenerlos en condiciones adecuadas.	Semana, mes	
CAP_CENC	Capacidad: capacidad máxima de licor que puede encartonar la unidad.	Cpm (cajas por minuto)	

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 98. Clase bomba

ID	C_MTB		
Descripción	Agrupa los equipos con características similares a una bomba.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
REF_MTB	Referencia de bomba	-	-
POT_MTB	Potencia consumida por la bomba durante el proceso.	-	Kw
FM_MTB	Frecuencia de mantenimiento		

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 99. Clase cuba

ID	C_CUB		
Descripción	Agrupa los equipos con características similares a una cuba.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
CP_CUB	Capacidad de la cuba: cantidad de líquido que puede contenerse en una cuba	-	litros
MT_CUB	Material de construcción de la cuba	Acero inoxidable	
LA_CUB	Líquido que contiene la cuba	Alcohol, aguardiente, esencia.	
FM_CUB	Frecuencia de mantenimiento de la cuba	Días, meses	

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 100. Clase agitador

ID	C_AGR		
Descripción	Agrupa los equipos con características similares a un agitador.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
MT_AGR	Material de la parte en contacto con los materiales de agitación	Acero inoxidable	
MTR_AGR	Motor del agitador	-	
POT_AGR	Potencia del agitador	-	Hp
FM_AGR	Frecuencia de mantenimiento del agitador	Días, meses	

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 101. Clase filtro.

ID	C_FIL		
Descripción	Agrupa los equipos con características similares a un filtro.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
MF_FIL	Medio filtrante	polipropileno	
RF_FIL	Referencia del filtro	-	
FM_FIL	Frecuencia de mantenimiento del filtro	-	Días, meses
LP_FIL	Licor que se está elaborando con el filtro.	Aguardiente tradicional, Aguardiente sin azúcar, Ron, Anís escarchado, entre otros.	

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 102. Clase depaletizadora

ID	C_DPT		
Descripción	Agrupa los equipos con características similares en el procedimiento desarrollado en la célula de depaletizado.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
MDL_DPT	Modelo de la depaletizadora	-	
TSN_DPT	Tensión de alimentación de la depaletizadora	-	V
FRC_DPT	Frecuencia de alimentación de la depaletizadora	-	Hz
PTC_DPT	Potencia de la máquina depaletizadora	-	Kw
CDA_DPT	Consumo de aire: hace referencia a la cantidad de aire que consume la depaletizadora.	-	nl/ciclo
EMR_DPT	Emisión de ruido de la depaletizadora	-	Db
PS_DPT	Peso de la depaletizadora	-	Kg
FM_DPT	Frecuencia de mantenimiento: frecuencia con la que debe realizarse mantenimiento a la depaletizadora para que funcione en condiciones adecuadas.	-	meses

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 103. Clase triblock

ID	C_TRB		
Descripción	Agrupa los equipos con características similares a un triblock.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
MDL_TRB	Modelo de una máquina triblock		
TIP_TRB	Tipo de triblock: especificación de enjuagadora, llenadora y taponadora		
SRT_TRB	Sentido de rotación de la máquina triblock		Horario, antihorario
CAP_TRB	Capacidad del triblock: cantidad de botellas que puede enjuagar, llenar y taponar la máquina	-	Botellas/hora
PT_TRB	Peso total del triblock	-	Kg
PTC_TRB	Potencia del triblock: hace referencia a la potencia absorbida por una máquina triblock	-	Kw
MTR_TRB	Material: material de construcción del triblock.		-
PMX_TRB	Presión máxima permitida por las válvulas del triblock.	-	bar
FM_TRB	Frecuencia de mantenimiento: frecuencia con la que debe realizarse mantenimiento a los triblock para que funcionen en condiciones adecuadas.	-	Días, meses, años

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 104. Clase etiquetadora

ID	C_ETI		
Descripción	Agrupa los equipos con características similares a una etiquetadora.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
MDL_ETI	Modelo de la etiquetadora		-
TA_ETI	Tensión de alimentación de la etiquetadora	-	v
FA_ETI	Frecuencia de alimentación de la etiquetadora	-	Hz
TNM_ETI	Tensión nominal del motor de la etiquetadora	-	v
FNM_ETI	Frecuencia nominal del motor de la etiquetadora	-	Hz
TC_ETI	Tarjetas de control: hace referencia a que tipo de tarjetas posee la etiquetadora para el control.		
FMT_ETI	Frecuencia de mantenimiento: hace referencia a la frecuencia con la que debe realizarse mantenimiento a la etiquetadora para que funcione en condiciones adecuadas.	-	meses

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 105. Clase alimentador

ID	C_ALI		
Descripción	Agrupa los equipos con características similares a un alimentador.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
MDL_ALI	Modelo del alimentador		-
CAP_ALI	Capacidad del alimentador: cantidad de tapones que pueden contener el alimentador.	-	unidades
MTR_TRB	Material: hace referencia al material en el que está construido el alimentador.		
PT_TRB	Potencia del alimentador	-	Kw
FA_ALM	Frecuencia de alimentación del alimentador	-	Hz
TA_ALM	Tensión de alimentación del alimentador	-	v

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 106. Clase control equipo de control de nivel y presencia de tapón.

ID	C_CNPT		
Descripción	Agrupa los equipos con características similares a un equipo de control de nivel y presencia de tapón.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
MDL_CNPT	Modelo del equipo de control de nivel y presencia de tapón.		-

TEC_CNPT	Tipo de envases que puede controlar el equipo	Botellas de vidrio, PET, con tapón de corcho, coronilla y tornillos	
TLC_CNPT	Tipos de líquidos que puede controlar el equipo.	Líquidos, semiespesos naturales, minerales y vegetales de tipo no inflamable	
PTC_CNPT	Potencia del equipo de control de nivel y presencia de tapón.	Potencia instalada	- w
		Potencia absorbida	- w
MAT_CNPT	Material en el que está construido el equipo de control de nivel y presencia de tapón	-	
SMN_CNPT	Sistema de medición de nivel del equipo.	-	
SCT_CNPT	Sistema de control de tapón del equipo.	-	
TEM_CNPT	Temperatura a la que el equipo control de nivel y presencia de tapón funciona adecuadamente	-	°C
HUM_CNPT	Humedad a la que el equipo de control de nivel y presencia de tapón funciona adecuadamente	-	%
NSN_CNPT	Nivel sonoro del equipo de control de nivel y presencia de tapón: nivel de presión acústica.	-	Db
FMT_CNPT	Frecuencia de mantenimiento: frecuencia con la que se debe realizar mantenimiento al equipo para que funcione en condiciones adecuadas.	-	Horas, meses

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 107. Clase devider

ID	C_DEV		
Descripción	Agrupa los equipos con características similares a un devider.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
MDL_DEV	Modelo del devider	-	-
PT_DEV	Potencia del devider	-	Kw
FA_DEV	Frecuencia de alimentación del devider	-	Hz
TA_DEV	Tensión de alimentación	-	v
TAC_DEV	Tensión de alimentación de circuitos auxiliares	-	V dc
FMT_DEV	Frecuencia de mantenimiento del devider	-	Semanas, meses

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 108. Clase video jet

ID	C_VJ		
Descripción	Agrupa los equipos con características similares a un videojet.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
MDL_VJ	Modelo del video jet	-	-
VI_VJ	Velocidad de impresión del video jet	-	m/min
TI_VJ	Se refiere al tamaño de impresión del video jet	-	mm
TA_VJ	Tensión de alimentación de video jet	-	voltios
FMT_VJ	Frecuencia de mantenimiento del video jet	-	Semanas, meses

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 109. Clase encartonadora

ID	C_ENC		
Descripción	Agrupa los equipos con características similares a una encartonadora.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
MDL_ENC	Modelo de la encartonadora	-	-
PS_ENC	Peso de la encartonadora	-	Kg
CA_ENC	Consumo de aire de la encartonadora	-	Ni/minuto
FMX_ENC	Formato de la encartonadora: máximo tamaño de cajas con las que puede trabajar la máquina.	-	mm
FMN_ENC	Formato de la encartonadora: mínimo tamaño de cajas	-	-

	con las que puede trabajar la máquina.	-	mm
PT_ENC	Potencia instalada de la encapsuladora	-	Kw
CA_ENC	Capacidad de almacén: cantidad de cartones que puede almacenar la encartonadora	-	unidades
DCE_ENC	Dimensión cartón extendido: máxima dimensión del cartón extendido que puede manejar la encartonadora	-	mm
VEL_ENC	Velocidad de la encartonadora	-	Cpm (cajas por minuto)
FMT_ENC	Frecuencia de mantenimiento de la máquina	-	Semanas, meses

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 110. Clase sistema de transporte

ID	C_STR		
Descripción	Agrupa los equipos con características similares a un sistema de transporte.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
TBC_STR	Tamaño de botella o de cartón: tamaño de botellas o de cajas de cartón que puede soportar el sistema de transporte	-	mm
CMT_STR	Clase de material transportado	Botellas de licor o PET, cajas de cartón.	
FMT_STR	Frecuencia de mantenimiento del equipo	-	días, meses

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 111. Clase montacargas

ID	C_MTC		
Descripción	Agrupa equipos con características similares a un montacargas.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
CP_MTC	Capacidad del montacargas: Peso máximo que puede transportar el montacargas.	-	lbs
RF_MTC	Referencia del montacargas.	-	-
FMT_MTC	Frecuencia de mantenimiento del montacargas	-	días, meses
DL_MTC	Desplazamiento lateral del montacargas	Tiene/no tiene	

Fuente: propia, mayo de 2011

Tabla 112. Clase pesaje dinámico.

ID	C_PSD		
Descripción	Agrupa equipos con características similares a un sistema de pesaje dinámico.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
PR_PSD	Precisión del sistema de pesaje dinámico	-	g
RF_PSD	Referencia del sistema de pesaje dinámico.	-	-
FMT_PSD	Frecuencia de mantenimiento del equipo	-	días, meses

Fuente: propia, mayo de 2011

2.2 INSTANCIACIÓN DE EQUIPOS.

Unidad de preparación. Esta unidad se ha identificado con "U_PRE1". Las características y propiedades se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 113. Unidad de preparación

ID	U_PRE1
Descripción	Unidad de preparación 1: contiene los equipos que realizan el procedimiento desarrollado en la unidad de preparación.

Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
CAP_UP	Capacidad	15600	Litros
TL_UP	Tipo de licor	Aguardiente tradicional	
MTE_UP	Mantenimiento Eléctrico	Voltaje y amperaje	30 días
		Controles eléctricos	30 días
		Embobinado y barniz	365 días
			4000 horas
MTM_UP	Mantenimiento mecánico	365	días

Fuente: propia, mayo de 2011

Esta unidad está compuesta por 10 bombas identificadas como “MTB1”, “MTB2”, “MTB3”, “MTB4”, “MTB5”, “MTB6”, “MTB7”, “MTB8”, “MTB9” y “MTB10”, cuatro cubas identificadas como “CUBA”, “CUBB”, “CUBC” y “CUBD”, un filtro identificado como “FILA” y finalmente tres agitadores identificados como “AGRA”, “AGRB” y “AGRC”, tal como se detalla en las siguientes tablas.

Tabla 114. Bomba 1

ID		MTB1	
Descripción		Bomba 1.	
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
REF_MTB	Referencia de bomba	IHM 2,4	-
POT_MTB	Potencia de la bomba.	2,4	Hp
FM_MTB	Frecuencia de mantenimiento	1	mes

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 115. Bomba 2

ID		MTB2	
Descripción		Bomba 2.	
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
REF_MTB	Referencia de bomba	IHM 2,4	-
POT_MTB	Potencia de la bomba.	2,4	Hp
FM_MTB	Frecuencia de mantenimiento	1	mes

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 116. Bomba 3

ID		MTB3	
Descripción		Bomba 3	
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
REF_MTB	Referencia de bomba	Rellene 5 Hp	-
POT_MTB	Potencia de la bomba.	5	Hp
FM_MTB	Frecuencia de mantenimiento	1	mes

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 117. Bomba 4

ID		MTB4	
Descripción		Bomba 4	

Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
REF_MTB	Referencia de bomba	Rellene 5 Hp	-
POT_MTB	Potencia de la bomba.	5	Hp
FM_MTB	Frecuencia de mantenimiento	1	mes

Fuente. Propia, Junio de 2011

Tabla 118. Bomba 5

ID		MTB5	
Descripción		Bomba 5	
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
REF_MTB	Referencia de bomba	Rellene 5 Hp	-
POT_MTB	Potencia de la bomba.	5	Hp
FM_MTB	Frecuencia de mantenimiento	1	mes

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 119. Bomba 6

ID		MTB6	
Descripción		Bomba 6	
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
REF_MTB	Referencia de bomba	Rellene 5 Hp	-
POT_MTB	Potencia de la bomba.	5	Hp
FM_MTB	Frecuencia de mantenimiento	1	mes

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 120. Bomba 7

ID		MTB7	
Descripción		Bomba 7	
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
REF_MTB	Referencia de bomba	Rellene 5 Hp	-
POT_MTB	Potencia de la bomba.	5	Hp
FM_MTB	Frecuencia de mantenimiento	1	mes

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 121. Bomba 8

ID		MTB8	
Descripción		Bomba 8	
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
REF_MTB	Referencia de bomba	Rellene 5 Hp	-
POT_MTB	Potencia de la bomba.	5	Hp
FM_MTB	Frecuencia de mantenimiento	1	mes

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 122. Bomba 9

ID		MTB9	
Descripción		Bomba 9	

Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
REF_MTB	Referencia de bomba	Rellene 5 Hp	-
POT_MTB	Potencia de la bomba.	5	Hp
FM_MTB	Frecuencia de mantenimiento.	1	mes

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 123. Bomba 10

ID	MTB10		
Descripción	Bomba 10		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
REF_MTB	Referencia de bomba	Rellene 5 Hp	-
POT_MTB	Potencia de la bomba.	5	Hp
FM_MTB	Frecuencia de mantenimiento.	1	mes

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 124. Cuba A

ID	CUBA		
Descripción	Cuba usada para mezclar alcohol, agua y esencias en la preparación de aguardiente tradicional.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
CP_CUB	Capacidad de la cuba	5200	litros
MT_CUB	Material en el que está construida la cuba	Acero inoxidable	
LA_CUB	Líquido que contiene la cuba	Aguardiente tradicional	
FM_CUB	Frecuencia de mantenimiento	5	Días

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 125. Cuba B

ID	CUBB		
Descripción	Cuba usada para mezclar alcohol, agua y esencias en la preparación de aguardiente tradicional		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
CP_CUB	Capacidad de la cuba	5200	litros
MT_CUB	Material en el que está construida la cuba	Acero inoxidable	
LA_CUB	Líquido que contiene la cuba	Aguardiente tradicional	
FM_CUB	Frecuencia de mantenimiento	5	Días

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 126. Cuba C

ID	CUBC		
Descripción	Cuba usada para mezclar alcohol, agua y esencias en la preparación de aguardiente tradicional		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
CP_CUB	Capacidad de la cuba	5200	litros
MT_CUB	Material en el que está construida la cuba	Acero inoxidable	
LA_CUB	Líquido que contiene la cuba	Aguardiente tradicional	
FM_CUB	Frecuencia de mantenimiento	5	Días

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 127. Cuba D

ID	CUBD		
Descripción	Cuba usada para mezclar alcohol, agua y esencias en la preparación de aguardiente tradicional		

Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
CP_CUB	Capacidad de la cuba	5200	litros
MT_CUB	Material en el que está construida la cuba	Acero inoxidable	
LA_CUB	Líquido que contiene la cuba	Aguardiente tradicional	
FM_CUB	Frecuencia de mantenimiento	5	Días

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 128. Agitador A

ID	AGRA		
Descripción	Efectúa la agitación durante la preparación de aguardiente tradicional en la cuba A.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
MT_AGR	Material de la parte en contacto con los materiales de agitación	Acero inoxidable	
MTR_AGR	Motor del agitador	Motor valdor de 6.6 Hp	
POT_AGR	Potencia del agitador	6,6	Hp
FM_AGR	Frecuencia de mantenimiento del agitador	1	Días

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 129. Agitador B

ID	AGRB		
Descripción	Efectúa la agitación durante la preparación de aguardiente tradicional en la cuba B		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
MT_AGR	Material de la parte en contacto con los materiales de agitación	Acero inoxidable	
MTR_AGR	Motor del agitador	Motor valdor de 6.6 Hp	
POT_AGR	Potencia del agitador	6,6	Hp
FM_AGR	Frecuencia de mantenimiento del agitador	1	Días

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 130. Agitador C

ID	AGRC		
Descripción	Efectúa la agitación durante la preparación de aguardiente tradicional en la cuba C.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
MT_AGR	Material de la parte en contacto con los materiales de agitación	Acero inoxidable	
MTR_AGR	Motor del agitador	Motor valdor de 6.6 Hp	
POT_AGR	Potencia del agitador	6,6	Hp
FM_AGR	Frecuencia de mantenimiento del agitador	1	Días

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 131. Filtro A

ID	FILA		
Descripción	Es el filtro usado para la preparación de aguardiente tradicional.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
MF_FIL	Medio filtrante	polipropileno	
RF_FIL	Referencia del filtro	Filtro prensa	
FM_FIL	Frecuencia de mantenimiento del filtro	1	Día
LP_FIL	Licor que se está elaborando con el filtro.	Aguardiente tradicional	

Fuente: propia, junio de 2011

Célula de depaletizado. Sus características y propiedades se muestran en la Tabla 132.

Tabla 132. Célula de depaletizado

ID	CDPT_1		
Descripción	Agrupa los equipos con características similares en el procedimiento desarrollado en la célula de depaletizado.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
CAP_DPT	Capacidad de depaletizado	20	Pallets/hora
TE_DPT	Tipo de envase que esta depaletizando la célula.	Media botella, botella, garrafa, PET	
FM_DPT	Frecuencia de mantenimiento	2	meses

Fuente: propia, junio de 2011

Esta célula está compuesta por un montacargas identificado como “MTC1”, una depaletizadora identificada como “DPT1”, un sistema de transporte para envases identificado como “STR1”, tal como se indica en la Tabla 133, Tabla 134 y Tabla 135.

Tabla 133. Montacargas 1

ID	MTC1		
Descripción	Montacargas encargado de poner los pallets de envase sobre la mesa de extracción.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
CP_MTC	Capacidad del montacargas	2722	kg
RF_MTC	Referencia del montacargas.	586G	-
FMT_MTC	Frecuencia de mantenimiento del montacargas	1	mes
DL_MTC	Desplazamiento lateral del montacargas	no tiene	

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 134. Depaletizadora 1

ID	DPT1		
Descripción	Se encarga de depaletizar los envases que se encuentran en la mesa de extracción.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
MDL_DPT	Modelo de la depaletizadora	PEPAL VEGA 60	
TSN_DPT	Tensión de la depaletizadora	220	V
FRC_DPT	Frecuencia de la depaletizadora	60	Hz
PTC_DPT	Potencia de la depaletizadora: hace referencia a la potencia de una máquina depaletizadora	4.5	Kw
CDA_DPT	Consumo de aire	65	nl/ciclo
EMR_DPT	Emisión de ruido de la depaletizadora	70	Db
PS_DPT	Peso de la depaletizadora	900	Kg
FM_DPT	Frecuencia de mantenimiento.	2	meses

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 135. Sistema de transporte 1.

ID	STR1		
Descripción	Es el sistema de transporte que se encarga de llevar los envases hasta la máquina triblock de la siguiente célula de trabajo.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
TBC_STR	Tamaño de botella o de cartón	60	mm

		máx	118	mm
CMT_STR	Clase de material transportado		Botellas de licor o PET.	
FMT_STR	Frecuencia de mantenimiento del sistema de transporte	cintas	1	día
		Tensión cadenas	7	días
		Remolque	1	mes
		Perfiles guía	1	mes
		Control lubricación	1	mes
		Engrase motorreductor	6	meses

Fuente: propia, junio de 2011

Célula de envasado. Esta célula se ha identificado con “CENV1”. Las características y propiedades se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 136. Célula de envasado 1

ID	CENV1		
Descripción	Es la célula de envasado de aguardiente tradicional		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
CAP_CENV	Capacidad	7000	Botellas/hora
TL_CENV	Tipo de licor	Aguardiente tradicional	
PR_CENV	Presentación	Media botella, botella, garrafa, PET.	
VP_CENV	Velocidad de producción: es la velocidad a la que la célula envasa licor dependiendo de la presentación.	Media	-
		Botella	-
		Garrafa	-
		PET	-
FM_CENV	Frecuencia de mantenimiento: frecuencia con la que se realiza mantenimiento a los equipos de la célula para estén en condiciones adecuadas.	1	semana
		1,2,3,6,12	meses
		4	años

Fuente: propia, junio de 2011

Esta célula está compuesta por una máquina triblock identificada como “TRB1”, un alimentador identificado como “ALI1”, un equipo de control de nivel y presencia de tapón identificado como “CNPT1”, un video jet “VJ1”, una etiquetadora “ET11” y por un sistema de transporte de botellas identificado como “STR2” tal como se indica en la Tabla 137, Tabla 138, Tabla 139, Tabla 140, Tabla 141 y Tabla 142.

Tabla 137. Máquina triblock 1

ID	TRB1		
Descripción	Es el encargado de enjuagar, llenar y taponar las botellas de licor en la célula de envasado.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
MDL_TRB	Modelo del Triblock	GRVm-GP 24-24-4	
TIP_TRB	Enjuagadora	TORRETA ENJ. 24 pinzas Dp. 1181.60-P=151-1	
	Llenadora	24 válvulas GRV D.16	
	Tapadora	Torreta automática rotativa 2EURO/VA” 4 cabezas	
SRT_TRB	Sentido de rotación de la máquina triblock	Horario	
CAP_TRB	Capacidad del triblock	7000	Botellas/hora
PT_TRB	Peso total del triblock	4000	Kg
PTC_TRB	Potencia del triblock	enjuagadora	1.5 Kw
		llenadora	1.5 Kw
		taponadora	1.5 Kw
MTR_TRB	Material: Hace referencia al material en	Enjuagadora	Acero AISI 304
		Llenadora	Acero AISI 304

	el que está construido el triblock.	Tapadora	Acero AISI 304	
		Cinta transportadora	Acero de alta calidad pitado	
PMX_TRB	Presión máxima permitida por las válvulas del triblock.	Tanques leve presión	2	bar
		Tanques de presión	5.4	
FM_TRB	Frecuencia con la que debe realizarse mantenimiento al triblock para que funcione en condiciones adecuadas.	Taponadora y llenadora	1	mes
		Motorización y lubricación graseras	3	
		Suministro de tapas	6	
			4	años

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 138. Etiquetadora 1

ID	ETI1		
Descripción	Etiquetadora 1		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
MDL_ETI	Modelo de la etiquetadora	PROGRESS S -9T/540/2S-LE	
TA_ETI	Tensión de alimentación de la etiquetadora	200-240	v
FA_ETI	Frecuencia de alimentación de la etiquetadora	48-62 ± 1%	Hz
TNM_ETI	Tensión nominal del motor de la etiquetadora	60	v
FNM_ETI	Frecuencia nominal del motor	200/208/220/230/240	Hz
TC_ETI	Tarjetas de control: hace referencia a que tipo de tarjetas posee la etiquetadora para el control.	Tarjeta de entradas digitales	
		Tarjeta de entradas analógicas	
		Tarjeta de entradas de pulsos/encoder	
		Tarjeta de salidas digitales	
		Tarjeta de salidas analógicas y de pulsos	
		Tarjeta de suministro externo de 24 VDC	
FMT_ETI	Frecuencia de mantenimiento	3	meses

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 139. Alimentador 1

ID	ALI1		
Descripción	Encargado de suministrar tapas al triblock		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
MDL_ALI	Modelo del alimentador	ALM-02 (Filling system)	
CAP_ALI	Capacidad del alimentador	3500	unidades
MTR_ALI	Material	Acero inoxidable	
PT_ALI	Potencia del alimentador	0.18	Kw
FA_ALM	Frecuencia de alimentación del alimentador	60	Hz
TA_ALM	Tensión de alimentación del alimentador	220	v

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 140. Equipo de control de nivel y presencia de tapón 1

ID	CNPT1			
Descripción	Se encarga de verificar el nivel de licor contenido en la botella y de que ésta contenga el tapón.			
Propiedad				
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida	
MDL_CNPT	Modelo del equipo de control de nivel y presencia de tapón.	LOGILEVEL EASY		
TEC_CNPT	Tipo de envases que puede controlar el equipo	Botellas de vidrio y PET		
TLC_CNPT	Tipos de líquidos que puede controlar el equipo.	Líquidos		
PTC_CNPT	Potencia del equipo	Potencia instalada	200	w
		Potencia absorbida	100	w
MAT_CNPT	Material de construcción.	Acero inoxidable		

SMN_CNPT	Sistema de medición de nivel del equipo.	Sistema capacitivo a alta frecuencia	
SCT_CNPT	Sistema de control de tapón del equipo.	Sistema óptico con fotocélulas	
TEM_CNPT	Temperatura de funcionamiento	Entre 5 - 40	°C
HUM_CNPT	Humedad de funcionamiento	Entre 30-90	%
NSN_CNPT	Nivel de presión acústica.	70	Db
FMT_CNPT	Frecuencia de mantenimiento.	Control deslizamiento botellas	1 mes
		Aire comprimido	1 día
		Control desgaste y goma expulsión	6 meses

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 141. Video Jet 1

ID	VJ1		
Descripción	Se encarga de imprimir la fecha de elaboración del producto		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
MDL_VJ	Modelo del video jet	1610 doble cabezal	
VI_VJ	Velocidad de impresión del video jet	293	m/min
TI_VJ	Se refiere al tamaño de impresión del video jet	5-15	mm
TA_VJ	Tensión de alimentación de video jet	100 - 120	voltios
FMT_VJ	Frecuencia de mantenimiento del video jet	1	mes

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 142. Sistema de transporte 2

ID	STR2		
Descripción	Sistema de transporte que lleva los envases desde el triblock, pasando por la etiquetadora, hasta el deverder de la célula encartonadora.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
CMT_STR	Clase de material transportado	Botellas de licor o PET.	
TBC_STR	Tamaño de botella o de cartón: tamaño de botellas o de cartón que puede soportar el sistema de transporte	Mín.	60 mm
		Máx.	118 mm
FMT_STR	Frecuencia de mantenimiento del sistema de transporte	cintas	1 día
		Tensión cadenas	7 días
		Remolque	1 mes
		Perfiles guía	1 mes
		Control lubricación	1 mes
		Engrase motorreductor	6 meses

Fuente: propia, junio de 2011

Célula de encartonado. Sus características y propiedades se muestran en la Tabla 143

Tabla 143. Célula de encartonado.

ID	CENC1		
Descripción	Célula de trabajo de encartonado de licor.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
CAP_CENC	Capacidad	17	Cpm (cajas por minuto)
TP_CENC	Tipo de licor: hace referencia al tipo de licor que se está encartonando.	Aguardiente, aguardiente sin azúcar, ron, ginebra, anís escarchado, menta escarchada, crema de café.	
PR_CENC	Presentación	Media botella, botella, garrafa, PET, miniatura.	
UXC_CENC	Unidades por caja	6,12,24	unidades
VP_CENC	Velocidad de producción	10	Cpm (cajas por minuto)
FM_CENC	Frecuencia de mantenimiento	1	Semana

Fuente: propia, junio de 2011

Esta célula está compuesta por un sistema de transporte de cajas identificado como “STR3”m un devider “DEV1”, una encartonadora identificada como “ENC1”, un sistema de pesaje “PSD1” y por un tal como se indica en la Tabla 144, Tabla 145, Tabla 146y Tabla 147.

Tabla 144. Sistema de transporte 3

ID	STR3		
Descripción	Es el sistema de rodillos transportadores de las cajas de producto terminado.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
CMT_STR	Clase de material transportado	Cajas de cartón.	
TBC_STR	Tamaño de botella o de cartón: tamaño de botellas o de cartón que puede soportar	319 x 237 x 268	mm
FMT_STR	Frecuencia de mantenimiento del sistema de transporte	cintas	1 día
		Tensión cadenas	7 días
		Remolque	1 mes
		Perfiles guía	1 mes
		Control lubricación	1 mes
		Engrase motorreductor	6 meses

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 145. Devider

ID	DEV1		
Descripción	Encargado de dividir en distintos canales las botellas de producto que llegan en una única fila, según la configuración y presentación a producir.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
MDL_DEV	Modelo del devider	-	
PT_DEV	Potencia del devider	1	Kw
FA_DEV	Frecuencia de alimentación del devider	60	Hz
TA_DEV	Tensión de alimentación del alimentador	220	v
TAC_DEV	Tensión de alimentación de circuitos auxiliares	24	V dc
FMT_DEV	Frecuencia de mantenimiento del devider	Mantenimiento eléctrico	1 semana
		Mantenimiento mecánico	1 mes

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 146. Encartonadora

ID	ENC1		
Descripción	Agrupa los equipos con características similares a una encartonadora.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
MDL_ENC	Modelo de la encartonadora	-	
PS_ENC	Peso de la encartonadora	3000	Kg
CA_ENC	Consumo de aire de la encartonadora	108.3	Ni/minuto
FMX_ENC	Formato de la encartonadora: máximo tamaño de cajas con las que puede trabajar la máquina.	Largo	500
		Ancho	350
		Alto	360
FMN_ENC	Formato de la encartonadora: mínimo tamaño de cajas con las que puede trabajar la máquina.	Largo	220
		Ancho	150
		Alto	90
PT_ENC	Potencia instalada de la encapsuladora	3.75	Kw
CA_ENC	Capacidad de almacén:	200	unidades
DCE_ENC	Dimensión cartón extendido	800 x 1400	mm
VEL_ENC	Velocidad de la encartonadora	17	Cpm (cajas por minuto)

FMT_ENC	Frecuencia de mantenimiento	Mantenimiento mecánico	1	Semana
		Eléctrico del sistema de pegante		
		Sistema de pegante	1	mes
		Mantenimiento eléctrico		

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 147. Sistema de pesaje dinámico 1

ID	PSD1		
Descripción	Pesar las cajas de producto terminado para verificar que el peso de éstas sea el adecuado.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
PR_PSD	Precisión de medida	+/- 0,1	g
RF_PSD	Referencia del sistema de pesaje dinámico.	01D3	-
FMT_PSD	Frecuencia de mantenimiento	1	Mes

Fuente: propia, junio de 2011

Célula de paletizado. La célula de paletizado se ha identificado como “CPLT1”. Las características y propiedades se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 148. Célula de paletizado

ID	CPLT1		
Descripción	Agrupa los equipos involucrados en el procedimiento desarrollado en la célula de paletizado		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
CAP_PLT	Capacidad de paletizado	12	Pallets/hora
TP_PLT	Tipo de licor: hace referencia al tipo de licor que se está paletizando.	Aguardiente, aguardiente sin azúcar, ron, ginebra, anís escarchado, menta escarchada, crema de café.	
PR_PLT	Presentación: presentación de licor que se está estibando en la célula de trabajo.	Media botella, botella, garrafa, PET, miniatura.	

Fuente: propia, junio de 2011

Esta célula está compuesta por un montacargas “MTC2” como lo indica la Tabla 149.

Tabla 149. Montacargas 2

ID	MTC2		
Descripción	Montacargas encargado de transportar los pallets de producto terminado.		
Propiedad			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
CP_MTC	Capacidad del montacargas	2722	kg
RF_MTC	Referencia del montacargas.	586G	-
FMT_MTC	Frecuencia de mantenimiento del montacargas	1	mes
DL_MTC	Desplazamiento lateral del montacargas	no tiene	

Fuente: propia, junio de 2011

Las tablas siguientes resumen las clases y objetos definidos para el modelo de equipos. La Tabla 150 muestra los componentes e identificadores del modelo jerárquico de equipos.

Tabla 150. Identificadores de las partes del modelo jerárquico de equipos.

Partes del modelo jerárquico de equipos	Identificador
unidad de preparación	U_PRE1
célula de trabajo de depaletizado	CDPT_1
célula de trabajo de envasado	CENV1
célula de trabajo de encartonado	CENC1
célula de trabajo de paletizado	CPLT1

Fuente: propia, junio de 2011

Tanto la unidad como las células de trabajo están compuestas de diferentes equipos. Se muestra en la Tabla 151 la relación unidad-equipo y célula de trabajo-equipo.

Tabla 151. Identificadores de equipos.

Partes del modelo jerárquico de equipos	Equipos	Identificador
Unidad de preparación	Bomba	MTB1
	Bomba	MTB2
	Bomba	MTB3
	Bomba	MTB4
	Bomba	MTB5
	Bomba	MTB6
	Bomba	MTB7
	Bomba	MTB8
	Bomba	MTB9
	Bomba	MTB10
	Cuba A	CUBA
	Cuba B	CUBB
	Cuba C	CUBC
	Cuba D	CUBD
	Agitador A	AGRA
	Agitador B	AGRB
Agitador C	AGRC	
Filtro A	FILA	
Célula de trabajo de depaletizado	Montacargas	MTC1
	Depaletizador	DPT1
	Sistema de transporte	STR1
Célula de trabajo de envasado	Triblock	TRB1
	Alimentador	ALI1
	Equipo de control de nivel y presencia de tapón	CNPT1
	Videojet	VJ1
	Etiquetadora	ETI1
	Sistema de transporte 2	STR2
Célula de trabajo de encartonado	Deviver 1	DEV1
	Encartonadora 1	ENC1
	Pesaje dinámico 1	PSD1
	Sistema de transporte 3	STR3
Célula de trabajo de paletizado	Montacargas	MTC2

Fuente: propia, junio de 2011

Cada una de las células de trabajo, unidades y equipos con propiedades similares están asociados a una clase (ver Tabla 152).

Tabla 152. Clases de equipos identificadas.

Partes del modelo jerárquico de equipos	Identificador
Clase unidad de preparación	CU_PRE
Clase célula de trabajo de depaletizado	CC_DPT
Clase célula de trabajo de envasado	CC_ENV
Clase célula de trabajo de encartonado	CC_ENC
Clase célula de trabajo de paletizado	CC_PLT
Clase bomba	C_MTB
Clase cuba	C_CUB
Clase agitador	C_AGR
Clase filtro	C_FIL
Clase montacargas	C_DPT
Clase depaletizador	C_TRB
Clase triblock	C_CNPT
Clase control de nivel y presencia de tapón	C_ETI
Clase etiquetador	C_ALI
Clase alimentador	C_DEV
Clase video jet	C_VJ
Clase devider	C_ENC
Clase encartonador	C_STR
Clase sistema de pesaje dinámico	C_MTC
Clase sistema de transporte	C_PSD

Fuente: propia, junio de 2011

3. MODELADO DE PERSONAL PARA EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE AGUARDIENTE TRADICIONAL DE LA “ILC” (MODELO DE PERSONAL).

3.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS DEFINICIONES DE PERSONAL Y SUS PROPIEDADES

Se identifica el personal involucrados en el proceso de elaboración de aguardiente tradicional agrupado en clases como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 153. Agrupación de definiciones de personal en clases de personal

Clases	ID Clase	Definiciones de personal asociadas a la clase	ID de definición de personal
Personal preparación	CP_PRE	Preparador	Pre1
Personal envasado	CP_ENV	Operario	Ope1
		electricista	Ele1
		montacargas	Omtc1
		coordinador	Cenv1
Jefe de producción	C_JPRO	jefe de producción	Jp1

Fuente: propia, junio de 2011

Definición de personal perteneciente a la clase personal de preparación. Se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 154. Definición de personal preparador

Id	Pre1	
Nombre	Preparador	
Descripción	Es el personal encargado de preparar el aguardiente caucano tradicional.	
Clase de personal asociada	CP_PRE	
PROPIEDADES		
Propiedad	Valor	Unidad de medida
VHMO_PRE	3502,22	pesos
TMO_PRE	directa	-

Fuente: propia, junio de 2011

Es de aclarar que son dos preparadores y que su instanciación es idéntica a la mostrada en la Tabla 166.

Definición de personal perteneciente a la clase personal de envasado

Tabla 155. Definición de personal operario

Id	Ope1	
Nombre	Operario	
Descripción	Es el personal encargado de operar la maquinaria en envasado	
Clase de personal asociada	CP_ENV	
PROPIEDADES		
Propiedad	Valor	Unidad de medida
VHMO_OENV	2083,33	pesos
TMO_ENV	directa	-
C_PENV	operario	-

Fuente: propia, junio de 2011

Es de aclarar que en envasado existen dieciséis operarios, cuyas instanciaciones son idénticas a la mostrada en la Tabla 155.

Tabla 156. Definición de personal electricista

Id	Pre1	
Nombre	Preparador	
Descripción	Es el personal encargado de operar la maquinaria en envasado y de supervisar la parte eléctrica de envasado	
Clase de personal asociada	CP_ENV	
PROPIEDADES		
Propiedad	Valor	Unidad de medida
VHMO_OENV	3022,11	pesos
TMO_ENV	directa	-
C_PENV	electricista	-

Fuente: propia, junio de 2011

Es de aclarar que en envasado existen cuatro electricistas, cuyas instancias son idénticas a la mostrada en la Tabla 168.

Tabla 157. Definición de personal montacargas

Id	Omtc1	
Nombre	Montacargas	
Descripción	Personal encargado de operar los montacargas.	
Clase de personal asociada	CP_PRE	
PROPIEDADES		
Propiedad	Valor	Unidad de medida
VHMO_OENV	2822,22	pesos
TMO_ENV	directa	-
C_PENV	montacargas	-

Fuente: propia, junio de 2011

Es de aclarar que existen dos montacargas, cuyas instancias son idénticas a la mostrada en la Tabla 157.

Tabla 158. Definición de personal coordinador

Id	Cenv1	
Nombre	Coordinador envasado	
Descripción	Personal encargado de supervisar el proceso de envasado	
Clase de personal asociada	C_JPRO	
PROPIEDADES		
Propiedad	Valor	Unidad de medida
TMO_ENV	directa	-
VHMO_OENV	3302,22	pesos
C_PENV	coordinador	-

Fuente: propia, junio de 2011

Es de aclarar que existen dos coordinadores, cuyas instancias son idénticas a la mostrada en la Tabla 158.

Definición de personal perteneciente a la clase jefe de producción

Tabla 159. Definición de personal jefe de producción

Id	Jp1	
Nombre	Jefe de producción	
Descripción	Es el personal coordinar y supervisar todo el proceso productivo	
Clase de personal asociada	CP_PRE	
PROPIEDADES		
Propiedad	Valor	Unidad de medida
AT_JPRO	Preparación/ensado	-
VHMO_JPRO	4002,22	pesos
TMO_PRE	directa	-

Fuente: propia, junio de 2011

3.2 DEFINICIÓN DE LAS CLASES DE PERSONAL Y SUS PROPIEDADES.

La definición de clases y propiedades del personal involucrado en el proceso productivo de aguardiente tradicional de la ILC se muestra en las tablas siguientes.

Tabla 160. Clase personal de preparación.

Id	CP_PRE		
Nombre	Personal de preparación		
Descripción	Agrupa el personal involucrado en el proceso de preparación de licor de acuerdo a las reglas y al programa de producción.		
Propiedades			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
VHMO_PRE	Valor hora de mano de obra de preparadores por hora	-	pesos
TMO_PRE	Tipo de mano de obra	Directa/ indirecta	

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 161. Clase personal de envasado.

Id	CP_ENV		
Nombre	Personal de envasado		
Descripción	Agrupa todo el personal involucrado en el proceso de envasado de licor.		
Propiedades			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
TMO_ENV	Tipo de mano de obra	Directa/Indirecta	
VHMO_OENV	Valor hora de mano de obra por hora de operario de envasado	-	pesos
C_PENV	Cargo de personal de envasado	Operario/electricista/montacargas/coordinador	

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 162. Clase jefe de producción.

Id	C_JPRO		
Nombre	Jefe de producción		
Descripción	Agrupa todo el personal encargado de dirigir la producción.		
Propiedades			
ID	Descripción	Valor	Unidad de medida
AT_JPRO	Asignación de trabajo del jefe de producción.	Preparación/envasado	
VHMO_JPRO	Valor hora de mano de obra por hora de jefe de producción	-	pesos
TMO_PRE	Tipo de mano de obra	Directa/Indirecta	

Fuente: propia, junio de 2011

4. MODELADO DE SEGMENTOS DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE AGUARDIENTE TRADICIONAL DE LA “ILC”

4.1 ESPECIFICACIÓN DE LOS SEGMENTOS DE MATERIAL

Se identifican los recursos necesarios para la operación de los segmentos de proceso, sin hacer distinciones de acuerdo a la presentación del licor. La especificación de segmentos de material se presenta a continuación.

Tabla 163. Especificación de segmento de material para área de producción de licores.

ESPECIFICACIÓN DE SEGMENTO DE MATERIAL					
MATERIAL	ID	Propiedad de especificación de material			USO DEL MATERIAL
		Id	Valor	Unidad de Medida	
Agua tratada	AGT	-	-	-	Material consumido
Clear	CLE	-	-	-	Material consumido
Alcohol etílico extra neutro	AEN	-	-	-	Material consumido
Anís Murcia	ANM	-	-	-	Material consumido
Anís natural	ANN	-	-	-	Material consumido
Aguardiente caucano tradicional	ACT	Concentración Alcohólica	29	% Vol	Material consumido
Envase de vidrio media botella 375 cc	EAM	-	-	-	Material consumido
Envase de vidrio botella 750 cc	EAB	-	-	-	Material consumido
Envase de vidrio garrafa 1500 cc	EAG	-	-	-	Material consumido
Envase de vidrio PET 375 cc	EAP	-	-	-	Material consumido
Etiqueta media botella de aguardiente	ETAM	-	-	-	Material consumido
Etiqueta para botella de aguardiente	ETAB	-	-	-	Material consumido
Etiqueta para garrafa de aguardiente	ETAG	-	-	-	Material consumido
Etiqueta para PET de aguardiente	ETAP	-	-	-	Material consumido
Caja cartón wrap around para PET	CAP	-	-	-	Material consumido
Caja cartón wrap around para media	CAM	-	-	-	Material consumido
Caja cartón wrap around para botella	CAB	-	-	-	Material consumido
Caja cartón wrap around para garrafa	CAG	-	-	-	Material consumido
Tapa de seguridad	TSE	-	-	-	Material consumido
Tapa pilfer proof de 38 mm de diámetro	TP3	-	-	-	Material consumido
Tapa pilfer proof de 28 mm de diámetro	TP2	-	-	-	Material consumido
Pegante Gomel cajas	PGC	-	-	-	Material consumido
Pegante cascol etiqueta	PCE	-	-	-	Material consumido
Pegante cascol para PET	PCP	-	-	-	Material consumido
Aguardiente caucano tradicional en media y encartonado.	ACTMC	-	-	-	Material producido
Aguardiente caucano tradicional en botella y encartonado.	ACTBC	-	-	-	Material producido
Aguardiente caucano tradicional en garrafa y encartonado.	ACTGC	-	-	-	Material producido
Aguardiente caucano tradicional en PET y encartonado.	ACTPC	-	-	-	Material producido

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 164. Especificación de segmento de material para la célula de proceso de aguardiente tradicional.

ESPECIFICACIÓN DE SEGMENTO DE MATERIAL					
MATERIAL	ID	Propiedad de especificación de material			USO DEL MATERIAL
		Id	Valor	Unidad de Medida	
Agua tratada	AGT	-	-	-	Material consumido
Clear	CLE	-	-	-	Material consumido
Alcohol etílico extra neutro	AEN	-	-	-	Material consumido
Anís Murcia	ANM	-	-	-	Material consumido
Anís natural	ANN	-	-	-	Material consumido
Aguardiente caucano tradicional	ACT	Concentración Alcohólica (20°C)	29	% Vol	Material producido

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 165. Especificación de segmento de material para la línea de envasado de aguardiente tradicional.

ESPECIFICACIÓN DE SEGMENTO DE MATERIAL					
MATERIAL	ID	Propiedad de especificación de material			USO DEL MATERIAL
		Id	Valor	Unidad de Medida	
Aguardiente caucano tradicional	ACT	Concentración Alcohólica	29	% Vol	Material consumido
Envase de vidrio media botella 375 cc	EAM	-	-	-	Material consumido
Envase de vidrio botella 750 cc	EAB	-	-	-	Material consumido
Envase de vidrio garrafa 1500 cc	EAG	-	-	-	Material consumido
Envase de vidrio PET 375 cc	EAP	-	-	-	Material consumido
Etiqueta media botella de aguardiente	ETAM	-	-	-	Material consumido
Etiqueta para botella de aguardiente	ETAB	-	-	-	Material consumido
Etiqueta para garrafa de aguardiente	ETAG	-	-	-	Material consumido
Etiqueta para PET de aguardiente	ETAP	-	-	-	Material consumido
Caja cartón wrap around para PET	CAP	-	-	-	Material consumido
Caja cartón wrap around para media	CAM	-	-	-	Material consumido
Caja cartón wrap around para botella	CAB	-	-	-	Material consumido
Caja cartón wrap around para garrafa	CAG	-	-	-	Material consumido
Tapa de seguridad	TSE	-	-	-	Material consumido
Tapa pilfer proof de 38 mm de diámetro	TP3	-	-	-	Material consumido
Tapa pilfer proof de 28 mm de diámetro	TP2	-	-	-	Material consumido
Pegante Gomel cajas	PGC	-	-	-	Material consumido
Pegante cascol etiqueta	PCE	-	-	-	Material consumido
Pegante cascol para PET	PCP	-	-	-	Material consumido
Aguardiente caucano tradicional en media y encartonado.	ACTMC	-	-	-	Material producido
Aguardiente caucano tradicional en botella y encartonado.	ACTBC	-	-	-	Material producido
Aguardiente caucano tradicional en garrafa y encartonado.	ACTGC	-	-	-	Material producido
Aguardiente caucano tradicional en PET y encartonado.	ACTPC	-	-	-	Material producido

Fuente: propia, junio de 2011

4.2 ESPECIFICACIÓN DE LOS SEGMENTOS DE EQUIPO.

Los segmentos de equipo para cada segmento de proceso se detallan a continuación:

Tabla 166. Especificación de segmento de equipo para área de producción de aguardiente

ESPECIFICACIÓN DE SEGMENTO DE EQUIPO						
Equipo				Propiedad de especificación de equipo		
Clase de Equipo o Equipo utilizado en el segmento	ID	Equipo	Cantidad	Id	Valor	Unidad de medida
Unidad de preparación	U_PRE1		1	CAP_UP	15600	Litros
Célula de depaletizado	CDPT_1		1	CAP_DPT	20	pallets/hora
Célula de envasado	CENV1		1	CAP_CENV	7000	botellas/hora
Célula de encartonado	CENC1		1	CAP_CENC	17	Cpm (cajas por minuto)
Célula de paletizado	CPLT1		1	CAP_PLT	12	Pallets/Hora

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 167. Especificación de segmento de equipo para la célula de proceso de aguardiente

ESPECIFICACIÓN DE SEGMENTO DE EQUIPO						
Equipo				Propiedad de equipo		
Clase de Equipo o Equipo utilizado en el segmento	ID	Equipo	Cantidad	Id	Valor	Unidad de medida
Clase bomba	C_MTB		10			
Clase Cuba	C_CUB		4			
Clase Agitador	C_AGR		3			
Clase filtro	C_FIL		1			

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 168. Especificación de segmento de equipo para la célula línea de envasado de aguardiente

ESPECIFICACIÓN DE SEGMENTO DE EQUIPO						
Equipo				Propiedad de especificación de equipo		
Clase de Equipo utilizado en el segmento	ID	Equipo	Cantidad	Id	Valor	Unidad de medida
Clase Montacargas	C_MTC	-	2	CP_MTC	2722	Kg
Clase depaletizadora	C_DPT	-	1	-	-	-
Clase sistema de transporte	C_STR	-	3	-	-	-
Clase Triblock	C_TRB	-	1	CAP_TRB	7000	Botellas/hora
Clase Alimentador	C_ALI	-	1	CAP_ALI	3500	unidades
Clase equipo de control de nivel y presencia de tapón	C_CNPT	-	1	-	-	-
Clase etiquetadora	C_ETI	-	1	-	-	-
Clase videojet	C_VJ	-	1	-	-	-
Clase devider	C_DEV	-	1	-	-	-
Clase encartonadora	C_ENC	-	1	-	-	-
Clase pesaje dinámico	C_PSD	-	1	-	-	-

Fuente: propia, junio de 2011

4.3 ESPECIFICACIÓN DE LOS SEGMENTOS DE PERSONAL.

Los segmentos de personal para cada segmento de proceso se detallan a continuación.

Tabla 169. Especificación de personal para área de producción de licores

ESPECIFICACIÓN DE PERSONAL PARA ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LICORES			
Id. Clase	Descripción	Cantidad	Propiedad de personal
CP_PRE	Clase de personal involucrado con el proceso de preparación de aguardiente tradicional.	1	-
CP_ENV	Clase de personal encargada de mezclar los materiales en preparación	1	-
C_JPRO	Clase de personal encargada de adicionar los aditivos en preparación y de supervisar todo el proceso productivo de aguardiente caucano tradicional.	1	-

Fuente: propia, abril de 2012

Tabla 170. Especificación de personal para segmento de proceso célula de proceso de aguardiente tradicional

ESPECIFICACIÓN DE PERSONAL PARA ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LICORES			
Id. Clase	Descripción	Cantidad	Propiedad de personal
CP_PRE	Clase de personal involucrado con el proceso de preparación de aguardiente tradicional.	1	-

C_JPRO	Clase de personal encargada de adicionar lo aditivos en preparación y de supervisar todo el proceso productivo de aguardiente caucano tradicional.	1	-
---------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---

Fuente: propia, abril de 2012

Tabla 171. Especificación de personal para el segmento de proceso línea de envasado

ESPECIFICACIÓN DE PERSONAL PARA ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LICORES			
Id. Clase	Descripción	Cantidad	Propiedad de personal
C_JPRO	Clase de personal encargada de adicionar lo aditivos en preparación y de supervisar todo el proceso productivo de aguardiente caucano tradicional.	1	-
CP_ENV	Clase de personal involucrado con el proceso de envasado de aguardiente tradicional	1	-

Fuente: propia, abril de 2012

5. MODELADO DE SEGMENTOS DE PRODUCTO DEL PROCESO ELABORACIÓN DE AGUARDIENTE TRADICIONAL DE LA “ILC”

5.1 ESPECIFICACIÓN DE LOS SEGMENTOS DE PRODUCTO QUE CONFORMAN EL SEGMENTO DE PROCESO CÉLULA DE PROCESO DE AGUARDIENTE TRADICIONAL.

Los segmentos de producto PRE_MB, PRE_B y PRE_G representan los requerimientos para el segmento de proceso célula de proceso de aguardiente tradicional.

Tabla 172. Especificación de segmentos de producto que representan la instancia del segmento de proceso célula de proceso de aguardiente tradicional

SEGMENTOS DE PRODUCTO			
Producto	Aguardiente caucano tradicional en media botella	Aguardiente caucano tradicional en botella	Aguardiente caucano tradicional en garrafa
ID seg. producto	PRE_MB	PRE_B	PRE_G
Descripción	Segmento de producto que define los requerimientos de la etapa de preparación de aguardiente tradicional	Segmento de producto que define los requerimientos de la etapa de preparación de aguardiente tradicional	Segmento de producto que define los requerimientos de la etapa de preparación de aguardiente tradicional
Duración	7 horas	7 horas	7 horas
ID segmento Proceso	SP_CAT	SP_CAT	SP_CAT

Fuente: propia, abril de 2012

Se establece un parámetro (concentración alcohólica) que permite definir la concentración de alcohol de licor a elaborar.

Tabla 173. Parámetros de configuración de los segmentos de producto que representan las instancias del segmento de proceso célula de proceso de aguardiente tradicional.

PARÁMETROS DE SEGMENTO DE PRODUCTO			
Producto	Aguardiente caucano tradicional en media botella	Aguardiente caucano tradicional en botella	Aguardiente caucano tradicional en garrafa
ID	Concentración alcohólica	Concentración alcohólica	Concentración alcohólica
Descripción	concentración de alcohol	concentración de alcohol	concentración de alcohol
Valor	29 %	29 %	29 %

Fuente: propia, abril de 2012

5.2 ESPECIFICACIÓN DE LOS SEGMENTOS DE PRODUCTO QUE CONFORMAN EL SEGMENTO DE PROCESO LÍNEA DE ENVASADO.

Los segmentos de producto ENV_MB, ENV_B y ENV_G representan los requerimientos para el segmento de proceso línea de envasado de aguardiente tradicional.

Tabla 174. Especificación de segmentos de producto que representan la instancia del segmento de proceso línea de envasado de aguardiente tradicional

SEGMENTOS DE PRODUCTO			
Producto	Aguardiente caucano tradicional en media botella	Aguardiente caucano tradicional en botella	Aguardiente caucano tradicional en garrafa
ID seg. producto	ENV_MB	ENV_B	ENV_G
Descripción	Segmento de producto que define los requerimientos de la etapa de envasado y empaçado de aguardiente tradicional	Segmento de producto que define los requerimientos de la etapa de envasado y empaçado de aguardiente tradicional	Segmento de producto que define los requerimientos de la etapa de envasado y empaçado de aguardiente tradicional
Duración	7 horas	7 horas	7 horas
ID segmento Proceso	SP_LEAT	SP_LEAT	SP_LEAT

Fuente: propia, abril de 2012

Se establece el parámetro presentación para definir la presentación de licor a envasar y el parámetro ucaja que define la cantidad de unidades que se empačan por caja.

Tabla 175. Parámetros de configuración de los segmentos de producto que representan las instancias del segmento de proceso célula de proceso de aguardiente tradicional.

PARÁMETROS DE SEGMENTO DE PRODUCTO			
Producto	Aguardiente caucano tradicional en media botella	Aguardiente caucano tradicional en botella	Aguardiente caucano tradicional en garrafa
ID	Presentación	Presentación	Presentación
Descripción	Presentación en la que se quiere envasar el aguardiente caucano tradicional	Presentación en la que se quiere envasar el aguardiente caucano tradicional	Presentación en la que se quiere envasar el aguardiente caucano tradicional
Valor	Media botella	botella	Garrafa
ID	ucaja	ucaja	Ucaja
Descripción	Cantidad de unidades por caja	Cantidad de unidades por caja	Cantidad de unidades por caja
Valor	24	12	6

Fuente: propia, abril de 2012

5.3 ESPECIFICACIÓN DE EQUIPO, MATERIAL Y PERSONAL PARA CADA UNO DE LOS SEGMENTOS DE PRODUCTO.

5.3.1 Especificación de recursos para el segmento de producto aguardiente caucano tradicional.

Especificación de materiales. Se especifican los materiales para el segmento de producto aguardiente caucano tradicional

Tabla 176. Especificación de materiales para los segmentos de producto que instancian el segmento de proceso área de producción de licores

ESPECIFICACIÓN DE MATERIALES POR SEGMENTO DE PRODUCTO						
Producto	Aguardiente caucano tradicional en media botella (ACTMC)	Aguardiente caucano tradicional en botella (ACTBC)	Aguardiente caucano tradicional en garrafa (ACTGC)			
Id. Def. material	Uso de material	Descripción	Cantidad			Unidad
			ACTMC	ACTBC	ACTGC	
ANM	Material consumido	Anís murcía	0.240	0.132	0.066	Litros
ANN	Material consumido	Anís natural	0.240	0.132	0.066	Litros
CLE	Material consumido	Clear	0.240	0.132	0.066	Litros
AGT	Material consumido	Agua tratada	6300	6930	6930	Litros
AEN	Material consumido	Alcohol etílico extra neutro	2700	2970	2970	Litros
CAM	Material consumido	Caja de cartón wrap around media botella	1000	-	-	Unidades
CAB	Material consumido	Caja de cartón wrap around para botella	-	1100	-	Unidades
CAG	Material consumido	Caja de cartón wrap around para garrafa	-	-	1100	Unidades
CAP	Material consumido	Caja de cartón wrap around para PET	-	-	-	Unidades
TSE	Material consumido	Tapa de seguridad	24000	13200	-	Unidades
TP3	Material consumido	Tapa pilfer proof de 38	-	-	6600	Unidades
TP2	Material consumido	Tapa pilfer proof de 28	24000	13200	-	Unidades
EAM	Material consumido	Etiqueta para media botella de aguardiente	24000	-	-	Unidades
EAB	Material consumido	Etiqueta para botella de aguardiente	-	13200	-	Unidades
EAG	Material consumido	Etiqueta para garrafa de aguardiente	-	-	6600	Unidades
EAP	Material consumido	Etiqueta para PET	-	-	-	Unidades
ETAM	Material consumido	Envase de vidrio media botella 375 cc	24000	-	-	Unidades
ETAB	Material consumido	Envase de vidrio botella	-	13200	-	Unidades
ETAG	Material consumido	Envase de vidrio garrafa	-	-	6600	Unidades
ETAP	Material consumido	Envase PET	-	-	-	Unidades
PCE	Material consumido	Pegante cascol para etiquetas	12,95	7,12	3,56	Litros
PCP	Material consumido	Pegante cascol para PET	-	-	-	Litros
PGC	Material consumido	Pegante gomel cajas	9,37	10,30	10,30	Litros
ACTMC	Material producido	Aguardiente tradicional envasado en media y empacado en caja	1000	-	-	Unidades
ACTBC	Material producido	Aguardiente tradicional	-	1100	-	Unidades

		envasado en botella y empacado en caja				
ACTGC	Material producido	Aguardiente tradicional envasado garrafa y empacado en caja	-	-	1100	Unidades
ACTPC	Material producido	Aguardiente tradicional envasado en PET y empacado en caja	-	-	-	Unidades

Fuente: propia, abril de 2012

Especificación de equipos. En la Tabla 177 se detallan los equipos involucrados dentro del segmento de producto aguardiente caucano tradicional.

Tabla 177. Especificación de equipos para los segmentos de producto que instancian el segmento de proceso área de producción de licores

ESPECIFICACIÓN DE EQUIPOS POR SEGMENTO DE PRODUCTO			
Producto	Aguardiente caucano tradicional en media botella (ACTMC)	Aguardiente caucano tradicional en botella (ACTBC)	Aguardiente caucano tradicional en garrafa (ACTGC)
Id. Clase	Descripción		Cantidad
CU_PRE	Clase de unidad que contiene los equipos que realizan la preparación de aguardiente tradicional		1
CC_DPT	Clase de unidad que contiene los equipos que realizan la depaletización en el proceso de elaboración de aguardiente tradicional		1
CC_ENV	Clase de unidad que contiene los equipos que realizan el envasado de aguardiente tradicional		1
CC_ENC	Clase de unidad que contiene los equipos que realizan el encartonado de aguardiente tradicional		1
CC_PLT	Clase de unidad que contiene los equipos que realizan el paletizado de aguardiente tradicional		1

Fuente: propia, abril de 2012

Especificación de personal. En la Tabla 178 se detalla el personal involucrados dentro del segmento de producto aguardiente caucano tradicional.

Tabla 178. Especificación de personal para los segmentos de producto que instancian el segmento de proceso área de producción de licores

ESPECIFICACIÓN DE PERSONAL POR SEGMENTO DE PRODUCTO				
Producto	Aguardiente caucano tradicional en media botella (ACTMC)	Aguardiente caucano tradicional en botella (ACTBC)	Aguardiente caucano tradicional en garrafa (ACTGC)	
Id. Clase	Descripción		Cantidad	Propiedades del personal
CP_PRE	Clase de personal involucrado con el proceso de preparación de aguardiente tradicional.		1	-
C_JPRO	Clase de personal encargada de adicionar los aditivos en preparación y de supervisar todo el proceso productivo de aguardiente caucano tradicional.		1	-
CP_ENV	Clase de personal involucrado con el proceso de envasado de aguardiente tradicional		1	-

Fuente: propia, abril de 2012

5.3.2 Especificación de recursos para el segmento de producto preparación de aguardiente tradicional.

Especificación de materiales. En la Tabla 179 se detallan los equipos involucrados dentro del segmento de producto preparación de aguardiente caucano tradicional.

Tabla 179. Especificación de materiales para el segmento de producto preparación de aguardiente tradicional

ESPECIFICACIÓN DE MATERIALES POR SEGMENTO DE PRODUCTO						
Producto	Aguardiente caucano tradicional en media botella	Aguardiente caucano tradicional en botella	Aguardiente caucano tradicional en garrafa			
Id. Def. material	Uso de material	Descripción	Cantidad			
			ACTMC	ACTBC	ACTGC	Unidad
ANM	Material consumido	Anís murcía	0.240	0.132	0.066	Litros
ANN	Material consumido	Anís natural	0.240	0.132	0.066	Litros
CLE	Material consumido	Clear	0.240	0.132	0.066	Litros
AGT	Material consumido	Agua tratada	6300	6930	6930	Litros
AEN	Material consumido	Alcohol etílico extra neutro	2700	2970	2970	Litros
ACT	Material producido	Aguardiente Caucano tradicional	9000	9900	9900	Litros

Fuente: propia, abril de 2012

Especificación de equipos. En la Tabla 180 se detallan los equipos involucrados dentro del segmento de producto preparación de aguardiente caucano tradicional.

Tabla 180. Especificación de equipos para el segmento de producto preparación de aguardiente tradicional

ESPECIFICACIÓN DE EQUIPOS POR SEGMENTO DE PRODUCTO			
Producto	Aguardiente caucano tradicional en media botella	Aguardiente caucano tradicional en botella	Aguardiente caucano tradicional en garrafa
Id	Descripción		Cantidad
CU_PRE	Clase de unidad que contiene los equipos que realizan la preparación de aguardiente tradicional		1

Fuente: propia, abril de 2012

Especificación de personal. En la Tabla 181 se detalla el personal involucrados dentro del segmento de producto preparación de aguardiente caucano tradicional.

Tabla 181. Especificación de personal para el segmento de producto preparación de aguardiente tradicional

ESPECIFICACIÓN DE PERSONAL POR SEGMENTO DE PRODUCTO			
Producto	Aguardiente caucano tradicional en media botella	Aguardiente caucano tradicional en botella	Aguardiente caucano tradicional en garrafa
Id. Clase	Descripción		Cantidad
CP_PRE	Clase de personal involucrado con el proceso de preparación de aguardiente tradicional.		1
C_JPRO	Clase de personal encargada de adicionar los aditivos en preparación y de supervisar todo el proceso productivo de aguardiente caucano tradicional.		1

Fuente: propia, abril de 2012

5.3.3 Especificación de recursos para el segmento de producto envasado de aguardiente tradicional

Especificación de materiales. Se detallan los materiales para el segmento de producto envasado de aguardiente tradicional

Tabla 182. Especificación de materiales para el segmento de producto envasado de aguardiente tradicional

ESPECIFICACIÓN DE MATERIALES POR SEGMENTO DE PRODUCTO						
Producto	Aguardiente caucano tradicional en media botella (ACTMC)	Aguardiente caucano tradicional en botella (ACTBC)	Aguardiente caucano tradicional en garrafa (ACTGC)			
Id. Def. material	Uso de material	Descripción	Cantidad			
			ACTMC	ACTBC	ACTGC	Unidad
CAM	Material consumido	Caja de cartón wrap around media botella	1000	-	-	Unidades
CAB	Material consumido	Caja de cartón wrap around botella	-	1100	-	Unidades
CAG	Material consumido	Caja de cartón wrap around para garrafa	-	-	1100	Unidades
TSE	Material consumido	Tapa de seguridad	24000	13200	-	Unidades
TP3	Material consumido	Tapa pilfer proof de 38	-	-	6600	Unidades
TP2	Material consumido	Tapa pilfer proof de 28	24000	13200	-	Unidades
EAM	Material consumido	Etiqueta para media botella de aguardiente	24000	-	-	Unidades
EAB	Material consumido	Etiqueta para botella de aguardiente	-	13200	-	Unidades
EAG	Material consumido	Etiqueta para garrafa de aguardiente	-	-	6600	Unidades
ETAM	Material consumido	Envase de vidrio media botella 375	24000	-	-	Unidades
ETAB	Material consumido	Envase de vidrio botella	-	13200	-	Unidades
ETAG	Material consumido	Envase de vidrio garrafa	-	-	6600	Unidades
PCE	Material consumido	Pegante cascol para etiquetas	12,95	7,12	3,56	Litros
PGC	Material consumido	Pegante gomel cajas	9,37	10,30	10,30	Litros
ACTMC	Material producido	Aguardiente tradicional envasado en media y empacado en caja	1000	-	-	Unidades
ACTBC	Material producido	Aguardiente tradicional envasado en botella y empacado en caja	-	1100	-	Unidades
ACTGC	Material producido	Aguardiente tradicional envasado garrafa y empacado en caja	-	-	1100	Unidades

Fuente: propia, abril de 2012

Especificación de equipos. En la Tabla 183 se detallan los equipos involucrados dentro del segmento de producto envasado de aguardiente caucano tradicional.

Tabla 183. Especificación de equipos para el segmento de producto envasado de aguardiente caucano tradicional

ESPECIFICACIÓN DE EQUIPOS POR SEGMENTO DE PRODUCTO			
Producto	Aguardiente caucano tradicional en media botella (ACTMC)	Aguardiente caucano tradicional en botella (ACTBC)	Aguardiente caucano tradicional en garrafa (ACTGC)
Id. Clase	Descripción		Cantidad
CC_DPT	Clase de unidad que contiene los equipos que realizan la depaletización en el proceso de elaboración de aguardiente tradicional		1

CC_ENV	Clase de unidad que contiene los equipos que realizan el envasado de aguardiente tradicional	1
CC_ENC	Clase de unidad que contiene los equipos que realizan el encartonado de aguardiente tradicional	1
CC_PLT	Clase de unidad que contiene los equipos que realizan el paletizado de aguardiente tradicional	1

Fuente: propia, abril de 2012

Especificación de personal. En la Tabla 184 se detalla el personal involucrados dentro del segmento de producto envasado de aguardiente caucano tradicional.

Tabla 184. Especificación de personal para el segmento de producto envasado de aguardiente caucano tradicional

ESPECIFICACIÓN DE PERSONAL POR SEGMENTO DE PRODUCTO			
Producto	Aguardiente caucano tradicional en media botella (ACTMC)	Aguardiente caucano tradicional en botella (ACTBC)	Aguardiente caucano tradicional en garrafa (ACTGC)
Id. Clase	Descripción	Cantidad	Propiedad de personal
C_JPRO	Clase de personal encargada de adicionar lo aditivos en preparación y de supervisar todo el proceso productivo de aguardiente caucano tradicional.	1	-
CP_ENV	Clase de personal involucrado con el proceso de envasado de aguardiente tradicional	1	-

Fuente: propia, abril de 2012

6. MODELADO DE LAS SOLICITUDES DE PRODUCCIÓN PARA EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE AGUARDIENTE TRADICIONAL DE LA ILC (MODELO DE PROGRAMACIÓN DE PRODUCCIÓN)

6.1 DEFINICIÓN DE LA SOLICITUD DE PRODUCCIÓN.

En la Tabla 185 y en la Tabla 186 se muestra la estructura de las solicitudes de producción con sus respectivos atributos.

Tabla 185. Atributos de la solicitud de producción para la célula de proceso de aguardiente tradicional

SOLICITUD DE PRODUCCION			
Producto solicitado	Aguardiente tradicional en media botella	Aguardiente tradicional en botella	Aguardiente tradicional en garrafa
ID	SPre1	SPre2	SPre3
Descripción	Solicitud para que se ejecuten 9000 litros de aguardiente tradicional	Solicitud para que se ejecuten 9900 litros de aguardiente tradicional	Solicitud para que se ejecuten 9900 litros de aguardiente tradicional
ID regla de prod.	RPre1	RPre1	RPre1
Tiempo iniciación	2011-11-25T06:00:00	2011-20-25T06:00:00	2011-24-25T06:00:00
Tiempo finalización	2011-11-25T13:00:00	2011-20-25T13:00:00	2011-24-25T13:00:00
Campo para la Especificación Requerimientos de Segmento			
Campo para la Especificación de Respuesta de Segmento			

Fuente: propia, abril de 2012

Tabla 186. Atributos de la solicitud de producción para la célula de proceso de aguardiente tradicional

SOLICITUD DE PRODUCCION			
Producto solicitado	Aguardiente tradicional en media botella	Aguardiente tradicional en botella	Aguardiente tradicional en garrafa
ID	Senv1	Senv2	Senv3
Descripción	Solicitud para que se envasen 24000 unidades de aguardiente tradicional en media botella (1000 cajas)	Solicitud para que se envasen 13200 unidades de aguardiente tradicional en botella (1100 cajas)	Solicitud para que se envasen 6600 unidades de aguardiente tradicional en garrafa (1100 cajas)
ID regla de producción	Renv1	Renv2	Renv3
Tiempo iniciación	2011-11-25T13:10:00	2011-20-25T13:10:00	2011-24-25T13:10:00
Tiempo finalización	2011-11-25T19:10:00	2011-20-25T19:10:00	2011-24-25T19:10:00
Campo para la Especificación Requerimientos de Segmento			
Campo para la Especificación de Respuesta de Segmento			

Fuente: propia, abril de 2012

6.2 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS PARA EL SEGMENTO DE PRODUCTO PREPARACIÓN DE AGUARDIENTE TRADICIONAL.

En la Tabla 187 se especifican los requerimientos de este segmento de producto.

Tabla 187. Atributos de requerimientos de segmento de producto preparación de aguardiente caucano tradicional

REQUERIMIENTO DE SEGMENTO DE PRODUCTO			
Producto solicitado	Aguardiente tradicional en media botella	Aguardiente tradicional en botella	Aguardiente tradicional en garrafa
ID seg. de producto	PRE_MB	PRE_B	P_GAR
Descripción	Requerimientos que establecen los recursos que se utilizarán en la etapa de preparación para la elaboración de aguardiente caucano tradicional	Requerimientos que establecen los recursos que se utilizarán en la etapa de preparación para la elaboración de aguardiente caucano tradicional	Requerimientos que establecen los recursos que se utilizarán en la etapa de preparación para la elaboración de aguardiente caucano tradicional
Tiempo Inicio mínimo	2011-11-25T06:10:00	2011-20-25T06:10:00	2011-24-25T06:00:00
Tiempo Fin máximo	2011-11-25T13:10:00	2011-20-25T13:10:00	2011-24-25T13:10:00
Duración	7 horas	7 horas	7 horas

Fuente: propia, abril de 2012

En la Tabla 188, Tabla 189 y Tabla 190 se presentan los requerimientos de equipo, material consumido y producido y personal de la célula de proceso de aguardiente tradicional.

Tabla 188. Requerimientos de equipo para el segmento de producto preparación de aguardiente caucano tradicional

REQUERIMIENTOS DE EQUIPOS POR SEGMENTO DE PRODUCTO			
Producto	Aguardiente tradicional en media botella	Aguardiente tradicional en botella	Aguardiente tradicional en garrafa

ID Clase Equipo	Descripción	Cantidad
U_PRE1	Unidad que contiene los equipos que realizan la preparación del aguardiente caucano tradicional.	1

Fuente: propia, abril de 2012

Tabla 189. Requerimientos de material consumido y material producido para el segmento de producto preparación de aguardiente caucano tradicional

ESPECIFICACIÓN DE MATERIALES POR SEGMENTO DE PRODUCTO						
Producto		Aguardiente caucano tradicional en media botella	Aguardiente caucano tradicional en botella	Aguardiente caucano tradicional en garrafa		
Id. Def. material	Uso de material	Descripción	Cantidad			
			ACTMC	ACTBC	ACTGC	Unidad
ANM	Material consumido	Anís murcía	0.240	0.132	0.066	Litros
ANN	Material consumido	Anís natural	0.240	0.132	0.066	Litros
CLE	Material consumido	Clear	0.240	0.132	0.066	Litros
AGT	Material consumido	Agua tratada	6300	6930	6930	Litros
AEN	Material consumido	Alcohol etílico extra neutro	2700	2970	2970	Litros
ACT	Material producido	Aguardiente Caucano tradicional	9000	9900	9900	Litros

Fuente: propia, abril de 2012

Tabla 190. Requerimientos de personal para el segmento de producto preparación de aguardiente caucano tradicional

ESPECIFICACIÓN DE PERSONAL POR SEGMENTO DE PRODUCTO			
Producto	Aguardiente caucano tradicional en media botella (ACTMC)	Aguardiente caucano tradicional en botella (ACTBC)	Aguardiente caucano tradicional en garrafa (ACTGC)
Id. Clase	Descripción		Cantidad
CP_PRE	Clase de personal involucrado con el proceso de preparación de aguardiente tradicional.		1
C_JPRO	Clase de personal encargada de adicionar los aditivos en preparación y de supervisar todo el proceso productivo de aguardiente caucano tradicional.		1

Fuente: propia, abril de 2012

Especificación de requerimientos para el segmento de producto envasado de aguardiente tradicional. En la Tabla 191 se especifican los requerimientos de este segmento de producto.

Tabla 191. Atributos de requerimientos de segmento de producto envasado de aguardiente caucano tradicional

REQUERIMIENTO DE SEGMENTO DE PRODUCTO			
Producto solicitado	Aguardiente tradicional en media botella	Aguardiente tradicional en botella	Aguardiente tradicional en garrafa
ID segmento de producto	ENV_MB	ENV_B	ENV_G
Descripción	Requerimientos que establecen los recursos que se utilizarán dentro de la etapa de envasado y empaquetado para la elaboración de aguardiente caucano tradicional	Requerimientos que establecen los recursos que se utilizarán dentro de la etapa de envasado y empaquetado para la elaboración de aguardiente caucano tradicional	Requerimientos que establecen los recursos que se utilizarán dentro de la etapa de envasado y empaquetado para la elaboración de aguardiente caucano tradicional
Tiempo Inicio mínimo	2011-11-25T13:15:00	2011-20-25T13:15:00	2011-24-25T13:15:00

Tiempo Fin máximo	2011-11-25T19:10:00	2011-20-25T19:10:00	2011-24-25T19:10:00
Duración	7 horas	7 horas	7 horas

Fuente: propia, abril de 2012

Especificación de requerimientos para el segmento de producto envasado de aguardiente tradicional. Los requerimientos de equipo, material consumido y producido y personal del segmento de producto envasado de aguardiente tradicional se especifican en las Tablas Tabla 192 Tabla 193 Tabla 194 respectivamente.

Tabla 192. Requerimientos de equipo para el segmento de producto envasado de aguardiente caucano tradicional

REQUERIMIENTOS DE EQUIPOS POR SEGMENTO DE PRODUCTO			
Producto	Aguardiente tradicional en media botella	Aguardiente tradicional en botella	Aguardiente tradicional en garrafa
ID Clase Equipo	Descripción		Cantidad
CC_DPT	Clase de unidad que contiene los equipos que realizan la depaletización en el proceso de elaboración de aguardiente tradicional		1
CC_ENV	Clase de unidad que contiene los equipos que realizan el envasado de aguardiente tradicional		1
CC_ENC	Clase de unidad que contiene los equipos que realizan el encartonado de aguardiente tradicional		1
CC_PLT	Clase de unidad que contiene los equipos que realizan el paletizado de aguardiente tradicional		1

Fuente: propia, abril de 2012

Tabla 193. Requerimientos de material consumido y material producido para el segmento de producto envasado de aguardiente caucano tradicional

ESPECIFICACIÓN DE MATERIALES POR SEGMENTO DE PRODUCTO						
Producto	Aguardiente caucano tradicional en media botella (ACTMC)	Aguardiente caucano tradicional en botella (ACTBC)	Aguardiente caucano tradicional en garrafa (ACTGC)			
Id. Def. material	Uso de material	Descripción	Cantidad			
			ACTMC	ACTBC	ACTGC	Unidad
CAM	Material consumido	Caja de cartón wrap around media botella	1000	-	-	Unidades
CAB	Material consumido	Caja de cartón wrap around para botella	-	1100	-	Unidades
CAG	Material consumido	Caja de cartón wrap around para garrafa	-	-	1100	Unidades
TSE	Material consumido	Tapa de seguridad	24000	13200	-	Unidades
TP3	Material consumido	Tapa pilfer proof de 38	-	-	6600	Unidades
TP2	Material consumido	Tapa pilfer proof de 28	24000	13200	-	Unidades
EAM	Material consumido	Etiqueta para media botella	24000	-	-	Unidades
EAB	Material consumido	Etiqueta para botella de aguard.	-	13200	-	Unidades
EAG	Material consumido	Etiqueta para garrafa de aguard.	-	-	6600	Unidades
ETAM	Material consumido	Envase de vidrio media botella 375 cc	24000	-	-	Unidades
ETAB	Material consumido	Envase de vidrio botella	-	13200	-	Unidades
ETAG	Material consumido	Envase de vidrio garrafa	-	-	6600	Unidades
PCE	Material consumido	Pegante cascol para etiquetas	12,95	7,12	3,56	Litros
PGC	Material consumido	Pegante gomel cajas	9,37	10,30	10,30	Litros
ACT	Material consumido	Aguardiente Caucano tradicional	9000	9900	9900	Litros
ACTMC	Material producido	Aguardiente tradicional media y empacado en caja	1000	-	-	Unidades

ACTBC	Material producido	Aguardiente tradicional en botella y empacado en caja	-	1100	-	Unidades
ACTGC	Material producido	Aguardiente tradicional garrafa y empacado en caja	-	-	1100	Unidades

Fuente: propia, abril de 2012

Tabla 194. Requerimientos de personal para el segmento de producto envasado de aguardiente caucano tradicional

ESPECIFICACIÓN DE PERSONAL POR SEGMENTO DE PRODUCTO			
Producto	Aguardiente caucano tradicional en media botella (ACTMC)	Aguardiente caucano tradicional en botella (ACTBC)	Aguardiente caucano tradicional en garrafa (ACTGC)
Id. Clase	Descripción		Cantidad
C_JPRO	Clase de personal encargada de adicionar los aditivos en preparación y de supervisar todo el proceso productivo de aguardiente caucano tradicional.		1
CP_ENV	Clase de personal involucrado con el proceso de envasado de aguardiente tradicional		1

Fuente: propia, abril de 2012

7. MODELADO DE LAS RESPUESTAS DE PRODUCCIÓN PARA EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE AGUARDIENTE TRADICIONAL DE LA ILC (MODELO DE DESEMPEÑO DE PRODUCCIÓN)

7.1 DEFINICIÓN DEL DESEMPEÑO DE PRODUCCIÓN

Los atributos y componentes del desempeño de producción pueden verse en la Tabla 195.

Tabla 195. Resumen del documento del desempeño de producción

Desempeño de la Producción	
Aguardiente tradicional	
ID	DP1
Descripción	Este documento contiene la información del desempeño de la producción establecido para el área de producción de licores donde se indica el tipo de licor, la presentación y las cantidades elaboradas del mismo con las fechas específicas.
Localización	Área de producción de licores
ID del Programa de Producción	SPRO1
Tiempo Iniciación	---
Tiempo finalización	---

Fuente: propia, junio de 2011

7.2 RESPUESTA DE PRODUCCIÓN.

Los atributos y componentes de la respuesta de producción pueden verse en Tabla 196.

Tabla 196. Resumen de respuesta de producción

Respuesta de Producción	
Aguardiente tradicional	
ID	RP1
ID de la solicitud de producción	SPRE1, SENV1
Tiempo Iniciación	---
Tiempo finalización	---
Respuesta de Segmento	

Fuente: propia, junio de 2011

7.3 ESPECIFICACIÓN DE LAS RESPUESTAS DE SEGMENTO.

En las Tabla 197, Tabla 198 y Tabla 199 se muestran las respuestas de segmento para: segmento área de producción, segmento de producción célula de proceso de aguardiente tradicional y línea de envasado de aguardiente tradicional respectivamente.

Tabla 197. Respuesta de segmento área de producción

Aguardiente tradicional	
ID segmento de Proceso	SP_APL
Descripción	Informe sobre los recursos que realmente se utilizaron en el área de producción de licores
Tiempo De Inicio Real	---
Tiempo de Finalización Real	---
Descripción	Informe sobre los recursos que realmente se utilizaron en el área de producción de licores para la elaboración de una orden de producción de aguardiente tradicional
Equipo Real	
Material Producido Real	
Material Consumido real	
Estado del Segmento	

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 198. Respuesta de segmento de la célula de aguardiente tradicional

Aguardiente tradicional			
ID segmento de Proceso	SPRE		
ID segmento de producto	S_PRE_AGT_TRA		
Descripción	Informe sobre los recursos que realmente se utilizaron en la célula de proceso de aguardiente tradicional para la elaboración de un lote de aguardiente tradicional		
Tiempo De Inicio Real	---		
Tiempo de Finalización Real	---		
Datos de Producción			
ID	Concentración alcohólica	Color	Olor
Descripción	Parámetro que indica la concentración alcohólica del licor.	Parámetro que indica el color del aguardiente tradicional	Parámetro que indica el olor del aguardiente tradicional
Valor	29%	Incoloro	Característico
Equipo Real			
Material Producido Real			
Material Consumido real			
Estado del Segmento			

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 199. Respuesta de segmento de línea de envasado de aguardiente tradicional

Aguardiente tradicional						
ID segmento de Proceso		SENV				
ID segmento de producto		S_ENV_AGT_TRA				
Descripción		Informe sobre los recursos que realmente se utilizaron en la célula de proceso de envasado para el envasado y encartonado de cierta cantidad de aguardiente tradicional.				
Tiempo de Inicio Real		---				
Tiempo de Finalización Real		---				
Datos de Producción						
ID	Tipo de licor	Envase	Tapa	Etiqueta	Caja	Peso Caja
Descripción	Parámetro que indica la el tipo de licor que está empacado.	Parámetro que indica el tipo de envase en el que está contenido el licor	Parámetro que indica el tipo de tapa con la que se ha sellado el envase	Parámetro que indica el tipo de etiqueta del producto	Parámetro que indica el tipo de caja en la que ha encartonado el producto	Parámetro que indica el peso de la caja de producto
Valor	Aguardiente tradicional	L2480	385-E de seguridad	Característico	Caja de cartón wrap around 108357	
Equipo Real						
Material Producido Real						
Material Consumido real						
Estado del Segmento						

Fuente: propia, junio de 2011

7.4 EQUIPO REAL

En las tablas siguientes se especifica el equipo real de uno de los segmentos de proceso.

Tabla 200. Atributos del equipo real utilizado en el segmento área de producción de licores

Equipo Real – Segmento área de producción de licores.							
Aguardiente tradicional							
ID Equipo	Descripción	Cantidad	Propiedades de equipo				
			ID	Descripción	Valor	Unidad	
U_PRE1	Unidad que contiene los equipos que preparan el aguardiente tradicional.	1	CAP_UP	Capacidad unidad de preparación	15600	Litros	
CDPT_1	Célula de proceso que depaleta los envases para el envasado del aguardiente tradicional.	1	CAP_DPT	Capacidad célula de depaletizado	20	Pallets/hora	
CENV1	Célula de proceso que envasa aguardiente tradicional.	1	CAP_CENV	Capacidad célula de envasado	7000	Botellas/hora	
CENC1	Célula de proceso que encartona las botellas de aguardiente tradicional.	1	CAP_CENC	Capacidad célula de encartonado	17	Cajas por minuto	
CPLT1	Célula de proceso que paletizado las cajas de aguardiente tradicional.	1	CAP_PLT	Capacidad célula de paletizado	12	Pallets/hora	

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 201. Atributos del equipo real utilizado en el segmento de la célula de proceso de aguardiente tradicional

Equipo Real – Segmento célula de proceso de aguardiente tradicional.							
Aguardiente tradicional							
ID Equipo	Descripción	Cantidad	Propiedades de equipo				
			ID	Descripción	Valor	Unidad	
U_PRE1	Unidad que contiene los equipos que realizan la preparación de aguardiente	1	CAP_UP	Capacidad unidad de preparación	15600	Litros	

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 202. Atributos del equipo real utilizado en el segmento línea de envasado

Equipo Real – Segmento línea de envasado.						
Aguardiente tradicional						
ID Equipo	Descripción	Canti-dad	Propiedades de equipo			
			ID	Descripción	Valor	Unidad
CDPT_1	Célula de proceso que realiza la depaletización de los envases para el envasado del aguardiente tradicional.	1	CAP_DPT	Capacidad célula de depaletizado	20	Pallets/hora
CENV1	Célula de proceso que realiza el envasado del aguardiente tradicional.	1	CAP_CENV	Capacidad célula de envasado	7000	Botellas/hora
CENC1	Célula de proceso que realiza el encartonado de las botellas de aguardiente tradicional.	1	CAP_CENC	Capacidad célula de encartonado	17	Cajas por minuto
CPLT1	Célula de proceso que realiza la paletización de las cajas de aguardiente tradicional.	1	CAP_PLT	Capacidad célula de paletizado	12	Pallets/hora

Fuente: propia, junio de 2011

7.5 MATERIAL PRODUCIDO REAL.

A continuación se especifican los atributos del material real producido para cada uno de los segmentos del proceso productivo de aguardiente tradicional.

Tabla 203. Atributos del material real producido en el segmento área de producción de licores.

Aguardiente tradicional.					
ID Material	Def	Descripción	Cantidad		Propiedades del material
				Unidad	
ACTMC		Aguardiente caucano tradicional en media y encartonado.	-	unidades	-
ACTBC		Aguardiente caucano tradicional en botella y encartonado.	-	Unidades	-
ACTGC		Aguardiente caucano tradicional en garrafa y encartonado.	-	unidades	-
ACTPC		Aguardiente caucano tradicional en PET y encartonado.	-	unidades	-

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 204. Atributos del material real producido en el segmento célula de proceso de aguardiente tradicional.

Aguardiente tradicional.					
ID Def Material	Descripción	Localización	Cantidad		Propiedades del material
				Unidad	
ACT	Aguardiente caucano tradicional.	-	-	Litros	-

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 205. Atributos del material real producido en el segmento línea de envasado de aguardiente tradicional.

Aguardiente tradicional.					
ID Material	Def	Descripción	Cantidad		Propiedades del material
				Unidad	
ACTMC		Aguardiente caucano tradicional en media y encartonado.	-	unidades	-
ACTBC		Aguardiente caucano tradicional en botella y encartonado.	-	Unidades	-
ACTGC		Aguardiente caucano tradicional en garrafa y encartonado.	-	unidades	-

ACTPC	Aguardiente caucano tradicional en PET y encartonado.	-	unidades	-
ACTM	Aguardiente caucano tradicional en media.	-	botellas	-
ACTB	Aguardiente caucano tradicional en botella.	-	botellas	-
ACTG	Aguardiente caucano tradicional en garrafa.	-	botellas	-
ACTP	Aguardiente caucano tradicional en PET.	-	botellas	-

Fuente: propia, junio de 2011

7.6 MATERIAL CONSUMIDO REAL

A continuación se especifican los atributos del material real consumido para cada uno de los segmentos del proceso.

Tabla 206. Atributos del material real consumido en el segmento área de producción de licores

Aguardiente tradicional.							
ID Material	Def	ID lote material	Descripción	Localización	Cantidad		Propiedades del material
						Unidad	
AGT		-	Agua tratada	-	-	Litros	-
CLE		-	Clear	-	-	Litros	-
AEN		-	Alcohol etílico extra neutro	-	-	Litros	-
ANM		-	Anís Murcia	-	-	Litros	-
ANN		-	Anís natural	-	-	litros	-
EAM		-	Envase de vidrio media botella 375 cc	-	-	unidades	-
EAB		-	Envase de vidrio botella 750 cc	-	-	Unidades	-
EAG		-	Envase de vidrio garrafa 1500 cc	-	-	Unidades	-
EAP		-	Envase de vidrio PET 375 cc	-	-	Unidades	-
ETAM		-	Etiqueta pada media botella de aguard.	-	-	Unidades	-
ETAB		-	Etiqueta para botella de aguardiente	-	-	Unidades	-
ETAG		-	Etiqueta para garrafa de aguardiente	-	-	Unidades	-
ETAP		-	Etiqueta para PET de aguardiente	-	-	Unidades	-
CAP		-	Caja cartón wrap around para PET	-	-	Unidades	-
CAM		-	Caja cartón wrap around para media	-	-	Unidades	-
CAB		-	Caja cartón wrap around para botella	-	-	unidades	-
CAG		-	Caja cartón wrap around para garrafa	-	-	Unidades	-
TSE		-	Tapa de seguridad	-	-	Unidades	-
TP3		-	Tapa pilfer proof de 38 mm de diámetro	-	-	Unidades	-
TP2		-	Tapa pilfer proof de 28 mm de diámetro	-	-	Unidades	-
PGC		-	Pegante Gomel cajas	-	-	Unidades	-
PCE		-	Pegante cascol etiqueta	-	-	Unidades	-
PCP		-	Pegante cascol para PET	-	-	unidades	-

Fuente. Propia, Junio de 2011

Tabla 207. Atributos del material real consumido en el segmento célula de proceso de aguardiente tradicional

Aguardiente tradicional.							
ID Material	Def	ID lote material	Descripción	Localización	Cantidad		Propiedades del material
						Unidad	
AGT		-	Agua tratada	-	-	Litros	-
CLE		-	Clear	-	-	Litros	-
AEN		-	Alcohol etílico extra neutro	-	-	Litros	-
ANM		-	Anís Murcia	-	-	Litros	-
ANN		-	Anís natural	-	-	litros	-

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 208. Atributos del material real consumido en el segmento línea de envasado de aguardiente tradicional

Aguardiente tradicional.							
ID Material	Def	ID lote material	Descripción	Localización	Cantidad		Propiedades del material
						Unidad	
EAM	-	-	Envase de vidrio media botella 375 cc	-	-	unidades	-
EAB	-	-	Envase de vidrio botella 750 cc	-	-	Unidades	-
EAG	-	-	Envase de vidrio garrafa 1500 cc	-	-	Unidades	-
EAP	-	-	Envase de vidrio PET 375 cc	-	-	Unidades	-
ETAM	-	-	Etiqueta pada media botella de aguard.	-	-	Unidades	-
ETAB	-	-	Etiqueta para botella de aguardiente	-	-	Unidades	-
ETAG	-	-	Etiqueta para garrafa de aguardiente	-	-	Unidades	-
ETAP	-	-	Etiqueta para PET de aguardiente	-	-	Unidades	-
CAP	-	-	Caja cartón wrap around para PET	-	-	Unidades	-
CAM	-	-	Caja cartón wrap around para media	-	-	Unidades	-
CAB	-	-	Caja cartón wrap around para botella	-	-	unidades	-
CAG	-	-	Caja cartón wrap around para garrafa	-	-	Unidades	-
TSE	-	-	Tapa de seguridad	-	-	Unidades	-
TP3	-	-	Tapa pilfer proof de 38 mm de diámetro	-	-	Unidades	-
TP2	-	-	Tapa pilfer proof de 28 mm de diámetro	-	-	Unidades	-
PGC	-	-	Pegante Gomel cajas	-	-	Unidades	-
PCE	-	-	Pegante cascol etiqueta	-	-	Unidades	-
PCP	-	-	Pegante cascol para PET	-	-	unidades	-

Fuente: propia, junio de 2011

7.7 PERSONAL ACTUAL

A continuación se especifican los atributos del personal real involucrado para cada uno de los segmentos del proceso.

Tabla 209. Atributos del personal actual en el segmento área de producción de licores

Aguardiente tradicional.							
ID Clase de personal	ID Persona	Descripción	Cantidad		Propiedades del personal		
				Unidad			
CP_PRE	-	Persona involucrada en la preparación de aguardiente tradicional	-	-	-	-	-
CP_ENV	-	Persona involucrada en el envasado de aguardiente tradicional	-	-	-	-	-
C_JPRO	-	Jefe de producción	-	-	-	-	-

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 210. Atributos del personal actual involucrado en el segmento célula de proceso de aguardiente tradicional.

Aguardiente tradicional.							
ID Clase de personal	ID Persona	Descripción	Cantidad		Propiedades del personal		
				Unidad			
CP_PRE	-	Persona involucrada en la preparación de aguardiente tradicional	-	-	-	-	-
C_JPRO	-	Jefe de producción	-	-	-	-	-

Fuente: propia, junio de 2011

Tabla 211. Atributos del personal actual involucrado en el segmento línea de envasado de aguardiente tradicional.

Aguardiente tradicional.							
ID Clase de personal	ID Persona	Descripción	Cantidad		Propiedades del personal		
CP_ENV	-	Persona involucrada en el envasado de aguardiente tradicional	-	-	-	-	-
C_JPRO	-	Jefe de producción	-	-	-	-	-

Fuente: propia, junio de 2011

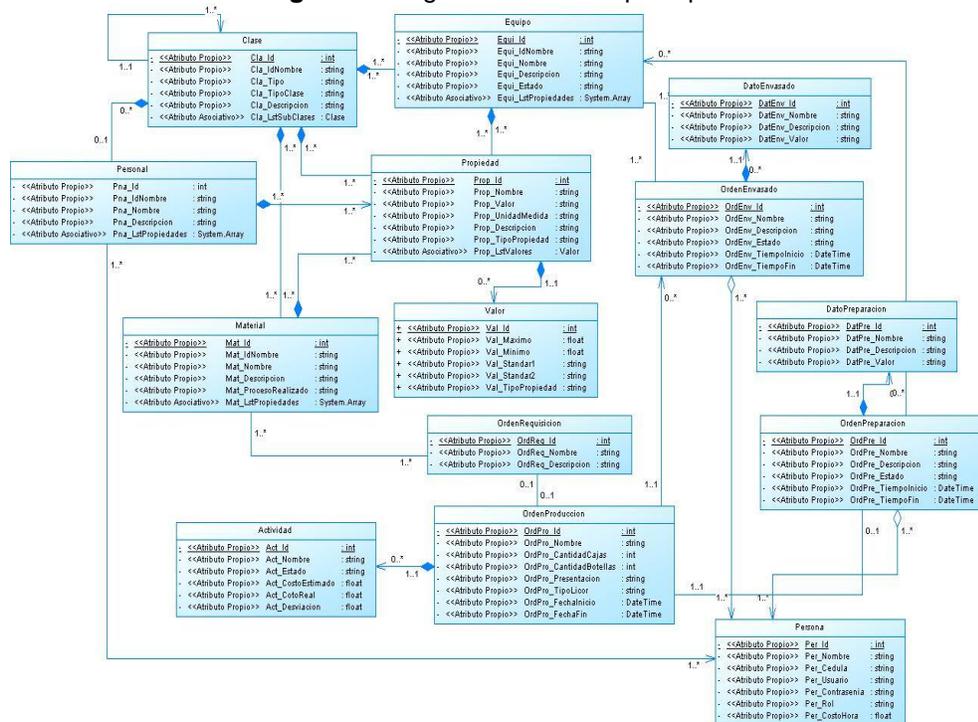
Anexo E MODELADO UML DEL APLICATIVO SOFTWARE

En este anexo se presenta el modelado del aplicativo mediante el lenguaje unificado de modelado UML, con el fin de aclarar el funcionamiento del aplicativo software que permitirá calcular la desviación entre costos de producción predeterminados y reales en tiempo de ejecución en la ILC.

1. DIAGRAMA DE CLASES

Un diagrama de clases especifica la estructura de clases de un sistema con relaciones entre clases y estructuras de herencia. El diagrama de clases que describe el aplicativo consta de catorce clases (clase personal, clase equipo, clase orden de preparación, clase datos preparación, clase material, clase propiedad, clase valor, clase orden requisición, clase actividad, clase orden producción, clase orden envasado, clase datos envasado, clase datos preparación y clase persona) cada una de las cuales tiene atributos, métodos y visibilidad definida. Las relaciones entre las clases son de asociación, herencia, composición y agregación tal como lo indica el diagrama de clases de la Figura 7. (En el archivo modelado UML de power designer se puede apreciar el diagrama de clases)

Figura 7. Diagrama de clases principal.

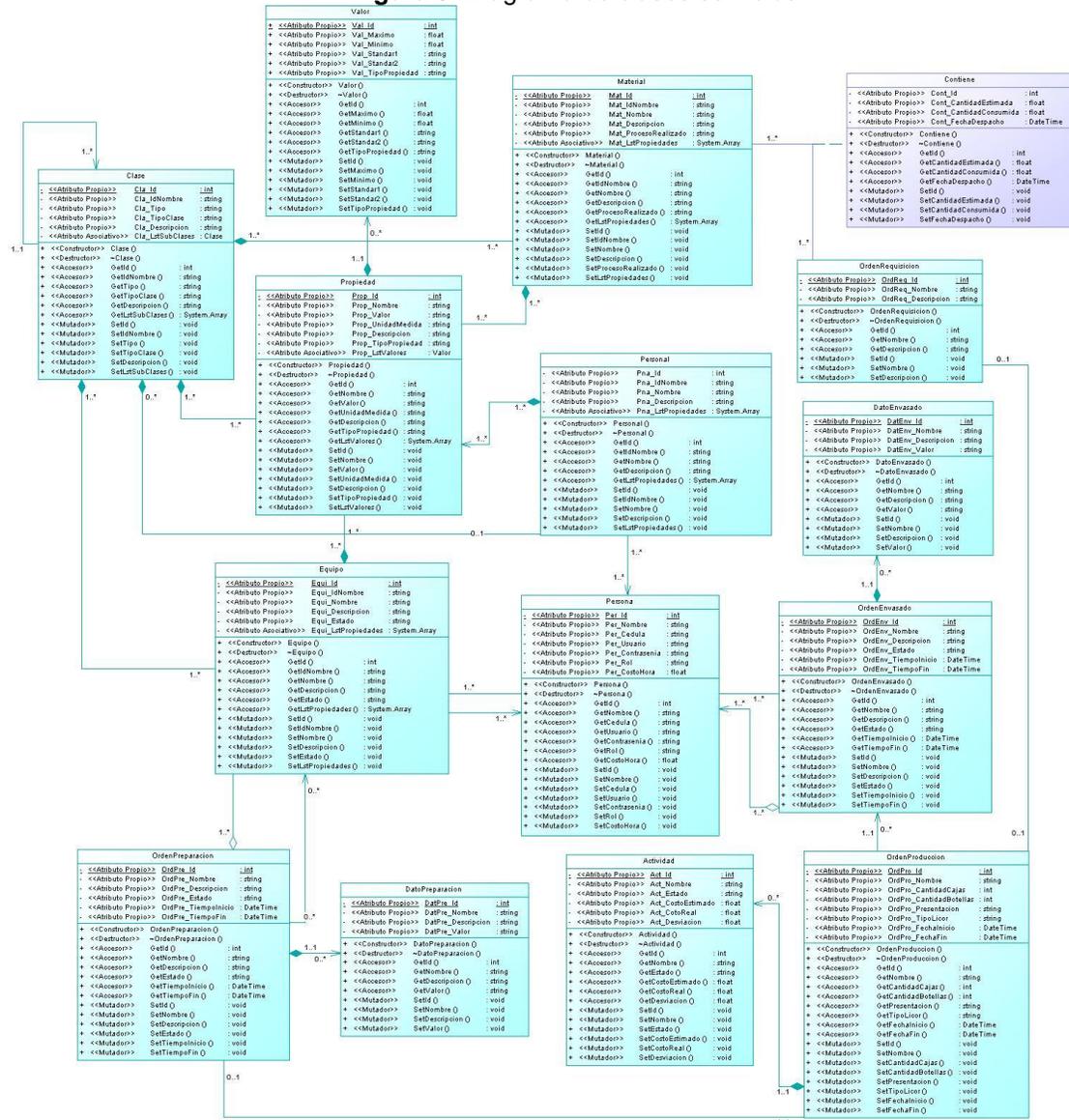


Fuente: propia, julio de 2011

2. DIAGRAMA DE CLASES DE SERVICIOS

El diagrama de clases de servicios especifica la estructura de clases de un sistema con relaciones entre clases y estructuras de herencia, pero además especifica los métodos de cada una de las clases, eliminando así la redundancia y definiendo más claramente la estructura e interacción de clases del sistema. La Figura 8 muestra el diagrama de clases servicios del aplicativo software (En el archivo modelado UML de power designer se puede apreciar en detalle el diagrama de clases de servicios).

Figura 8. Diagrama de clases servicios



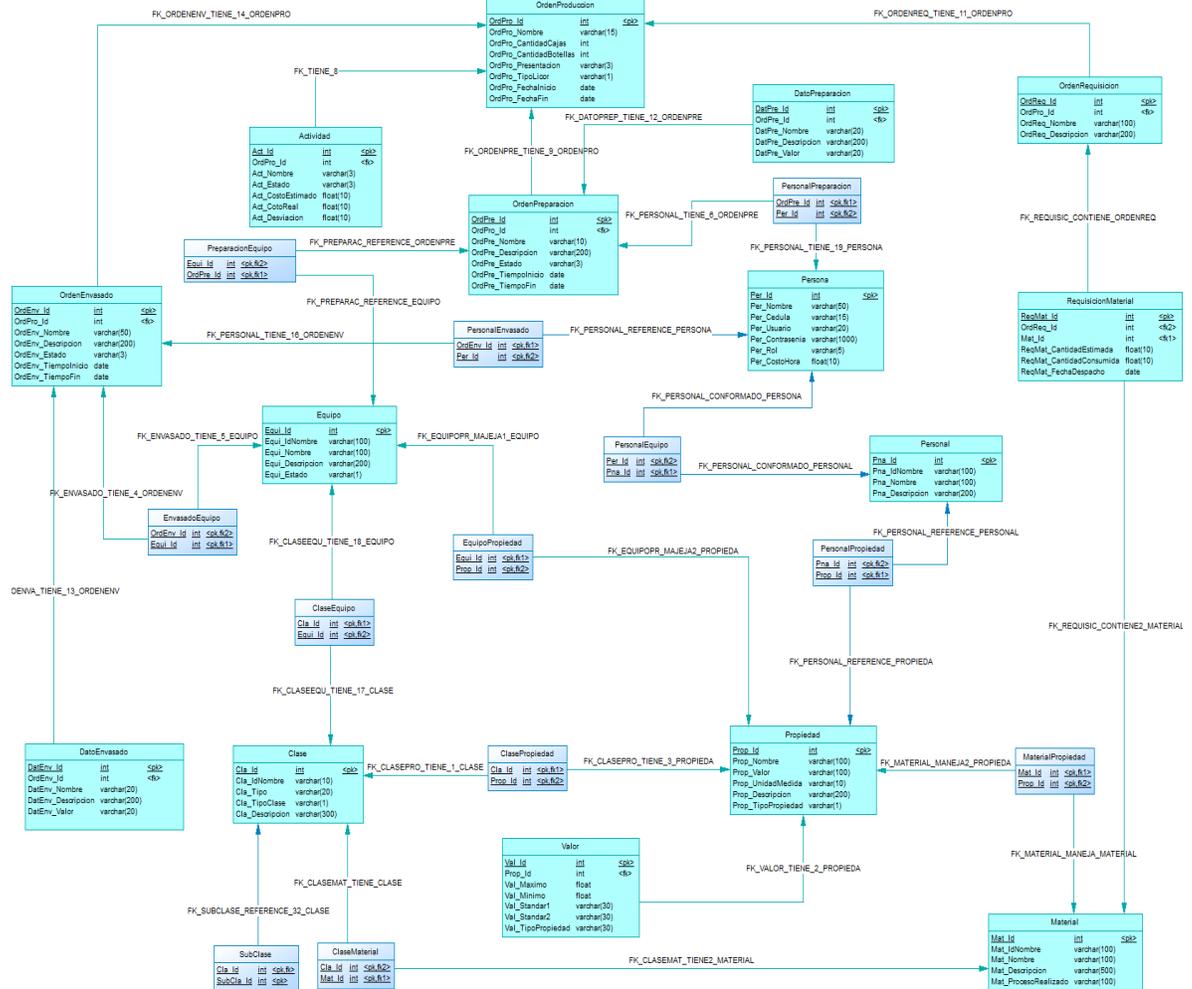
Fuente: propia, julio de 2011

3. MODELO RELACIONAL

El modelo relacional para la gestión de una base de datos considera la base de datos como una colección de relaciones. De manera simple, una relación representa una tabla que no es más que un conjunto de filas, cada fila es un conjunto de campos y cada campo representa un valor que interpretado describe el mundo real. Cada fila también se puede denominar tupla o registro y a cada columna también se le puede llamar campo o atributo.

La Figura 9 muestra el modelo relación que describe la gestión de datos del aplicativo software objeto de éste trabajo. En el archivo modelado UML de power designer se puede apreciar en detalle el diagrama de clases de servicios

Figura 9. Modelo relacional

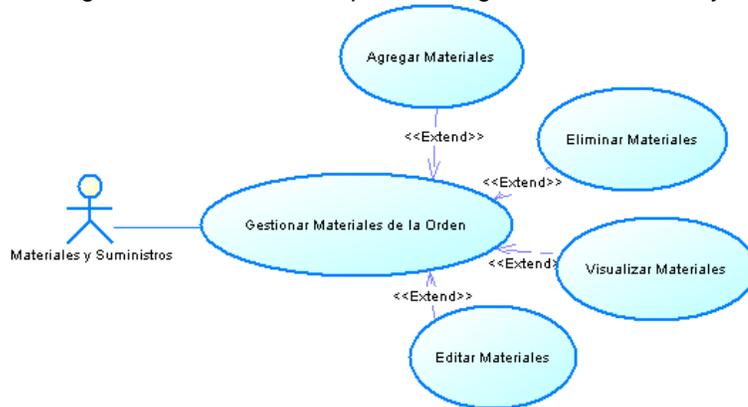


Fuente: propia, julio de 2011

4. DIAGRAMA DE CASOS DE USO

El encargado de materiales puede gestionar los materiales de una orden de producción, lo cual implica visualizar, editar, agregar y/o eliminar materiales de una orden de producción. El diagrama de casos de uso para el actor suministros y materiales se presenta en la Figura 10.

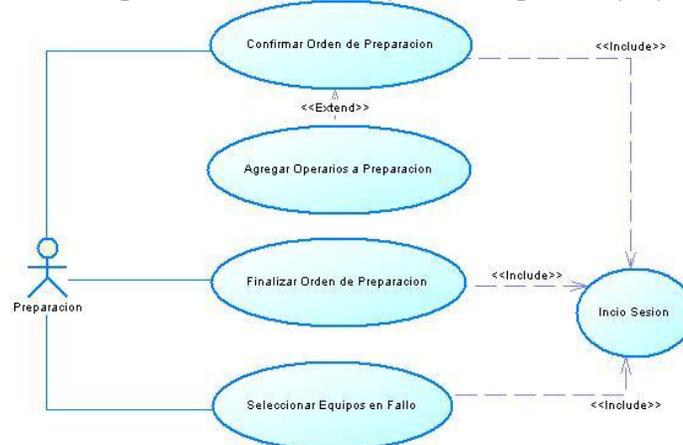
Figura 10. Diagrama de caso de uso para encargado de materiales y suministros



Fuente: propia, agosto de 2011

El operario encargado de preparación una vez ha iniciado sesión, puede confirmar la orden de preparación, adicionar los operarios que van a trabajar en el proceso de preparación, finalizar la orden y si es necesario, seleccionar los equipos que se encuentren en fallo. El diagrama de casos de uso para el actor operario de preparación se presenta en la Figura 11.

Figura 11. Diagrama de caso de uso para encargado de preparación



Fuente: propia, agosto de 2011

El operario encargado de envasado, puede seleccionar la orden de envasado que se va a ejecutar y adicionar los operarios que van a trabajar en el proceso de envasado de la orden de fabricación de envasado seleccionada. El diagrama de casos de uso para el actor contador se presenta en la Figura 12 (la especificación del aplicativo software en lenguaje UML se puede ver en el anexo E).

Figura 12. Diagrama de caso de uso para operario envasado



Fuente: propia, agosto de 2011

El contador de la sección de contabilidad y costos de la Industria Licorera del Cauca es un usuario del sistema que puede visualizar los costos de producción por lote de fabricación, haciendo distinción entre costos de mano de obra directa, costos de materiales directos y costos indirectos de fabricación. El diagrama de casos de uso para el actor contador se presenta en la Figura 13.

Figura 13. Diagrama de casos de uso para actor contador



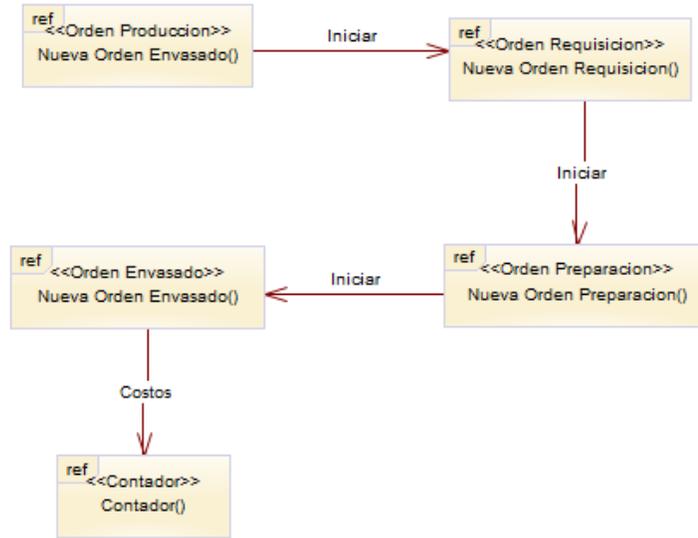
Fuente: propia, agosto de 2011

5. DIAGRAMAS DE SECUENCIA.

El diagrama de secuencia general del sistema se muestra en la Figura 32.

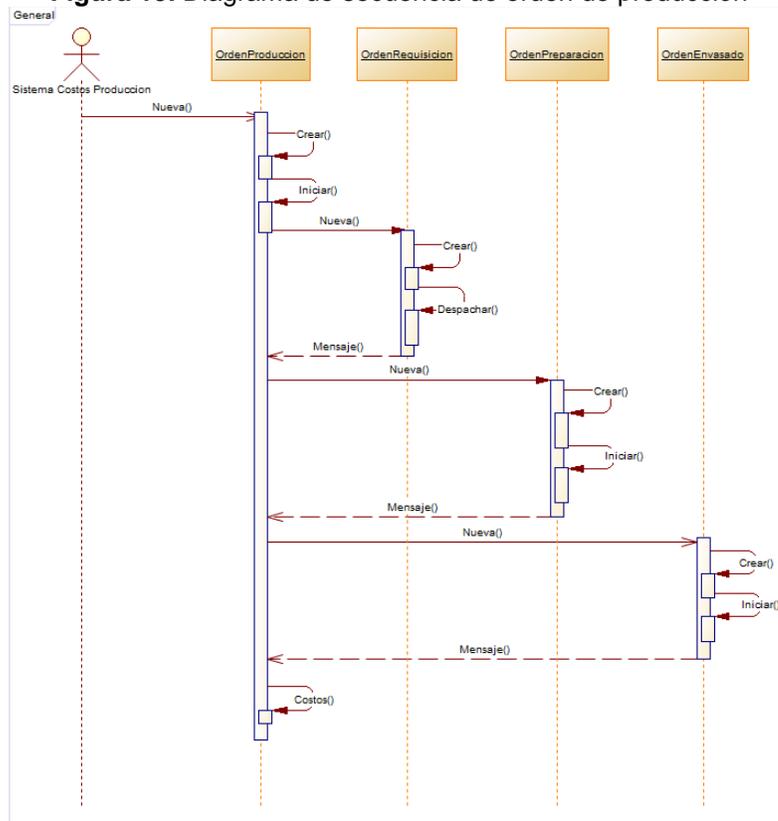
Los diagramas de secuencia para la orden de preparación, nueva orden de preparación e iniciar orden de producción se muestran en la Figura 15, Figura 16 y Figura 17 respectivamente.

Figura 14. Diagrama de secuencia del sistema



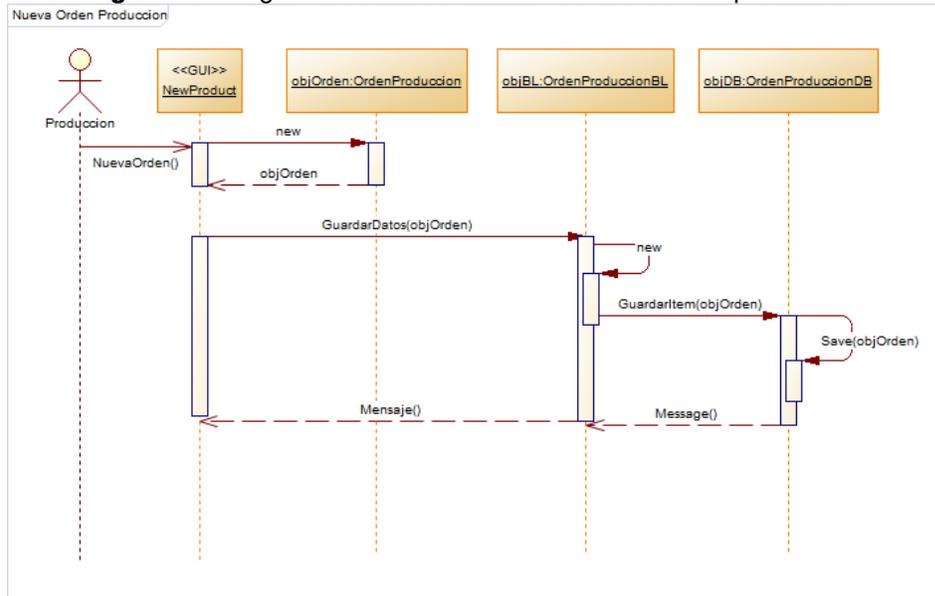
Fuente: propia, agosto de 2011

Figura 15. Diagrama de secuencia de orden de producción



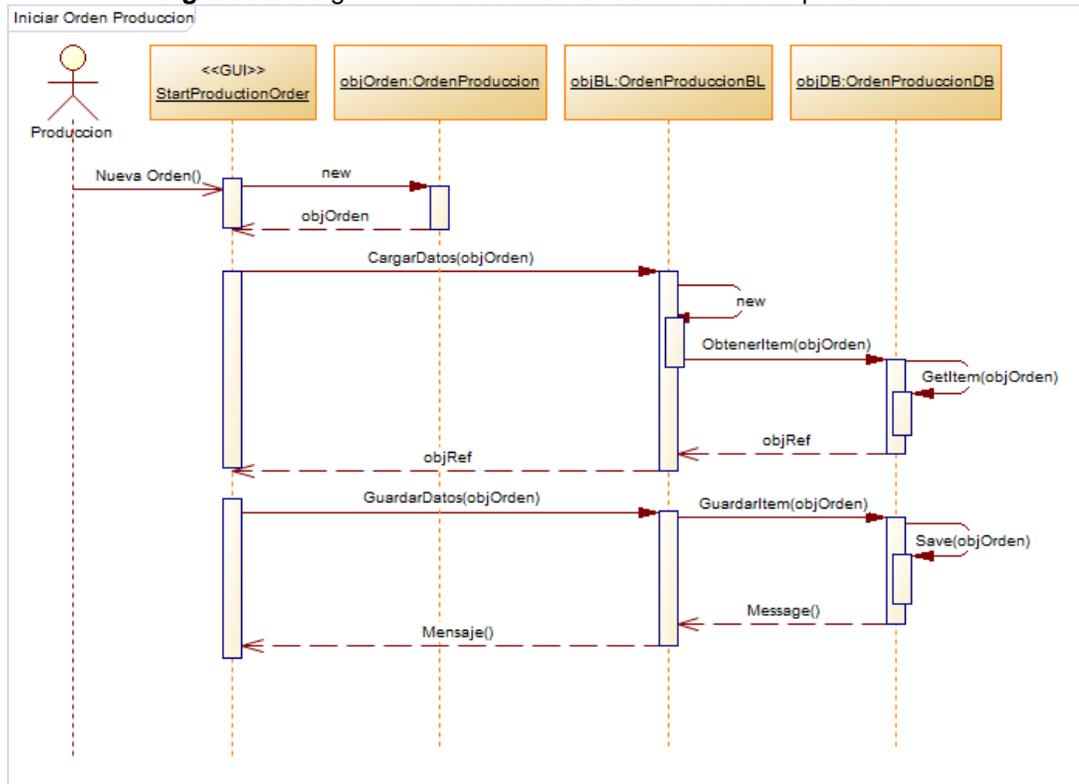
Fuente: propia, agosto de 2011

Figura 16. Diagrama de secuencia de nueva orden de producción



Fuente: propia, agosto de 2011

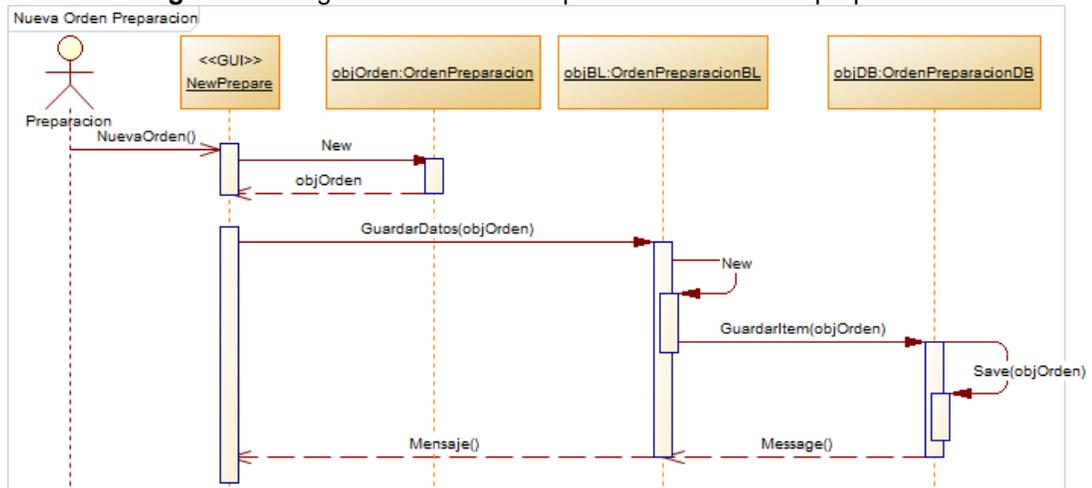
Figura 17. Diagrama de secuencia de iniciar orden de producción



Fuente: propia, agosto de 2011

El diagrama de secuencia para nueva orden de preparación se muestra en la Figura 18

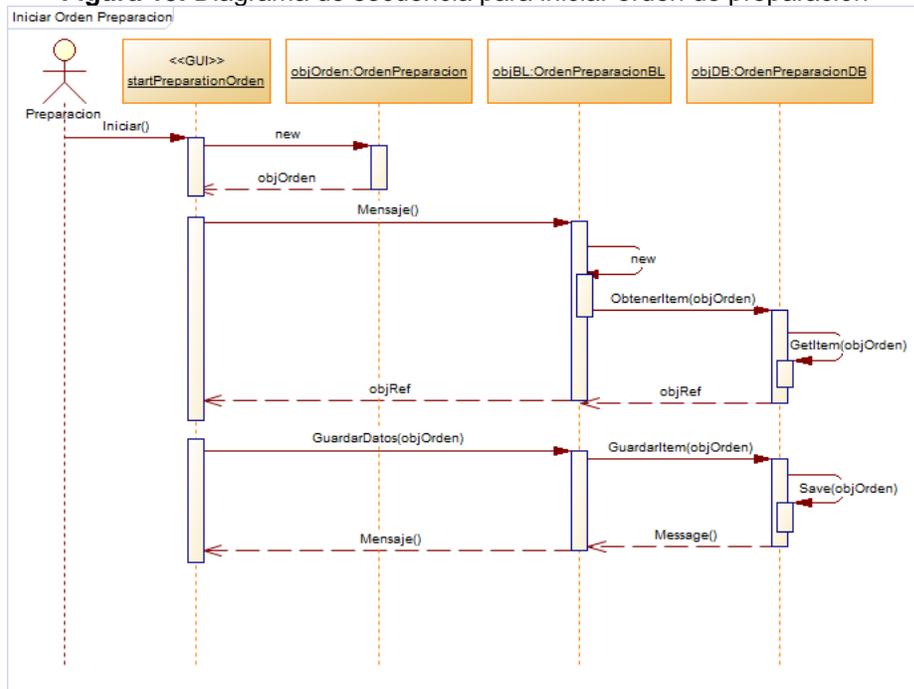
Figura 18. Diagrama de secuencia para nueva orden de preparación



Fuente: propia, agosto de 2011

El diagrama de secuencia para iniciar orden de preparación y finalizar orden de preparación se muestra en la Figura 19

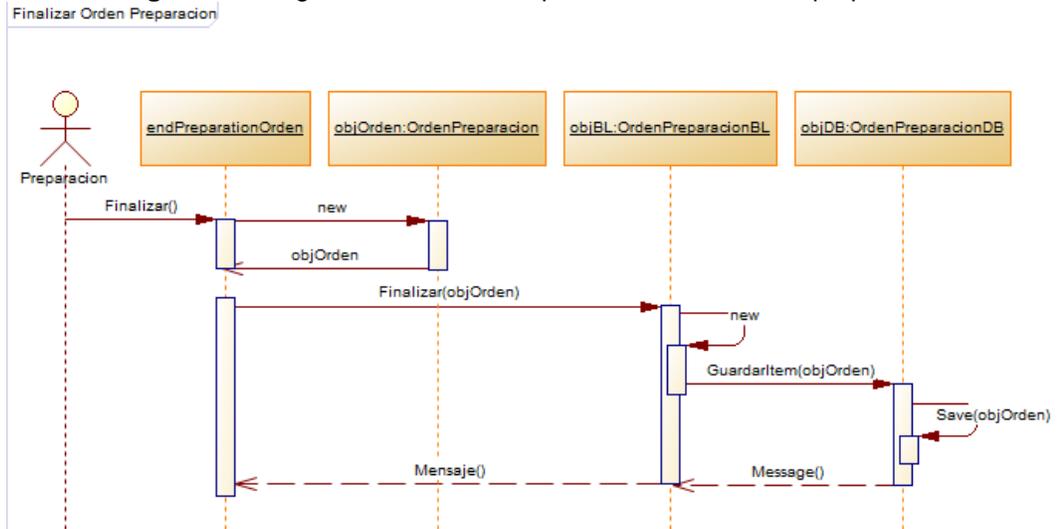
Figura 19. Diagrama de secuencia para iniciar orden de preparación



Fuente: propia, agosto de 2011

El diagrama de secuencia para finalizar orden de preparación y finalizar orden de preparación se muestra en la Figura 20

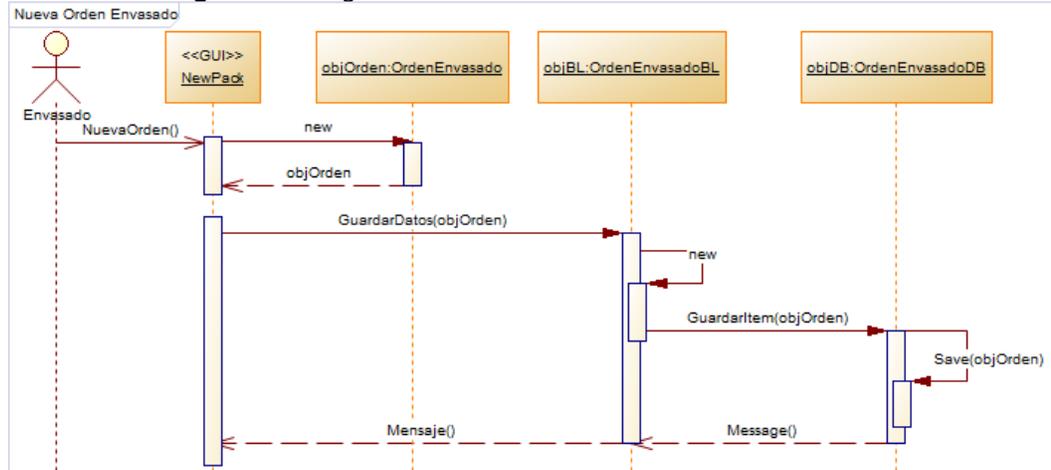
Figura 20. Diagrama de secuencia para finalizar orden de preparación



Fuente: propia, agosto de 2011

El diagrama de secuencia para nueva orden de envasado se muestra en la Figura 21

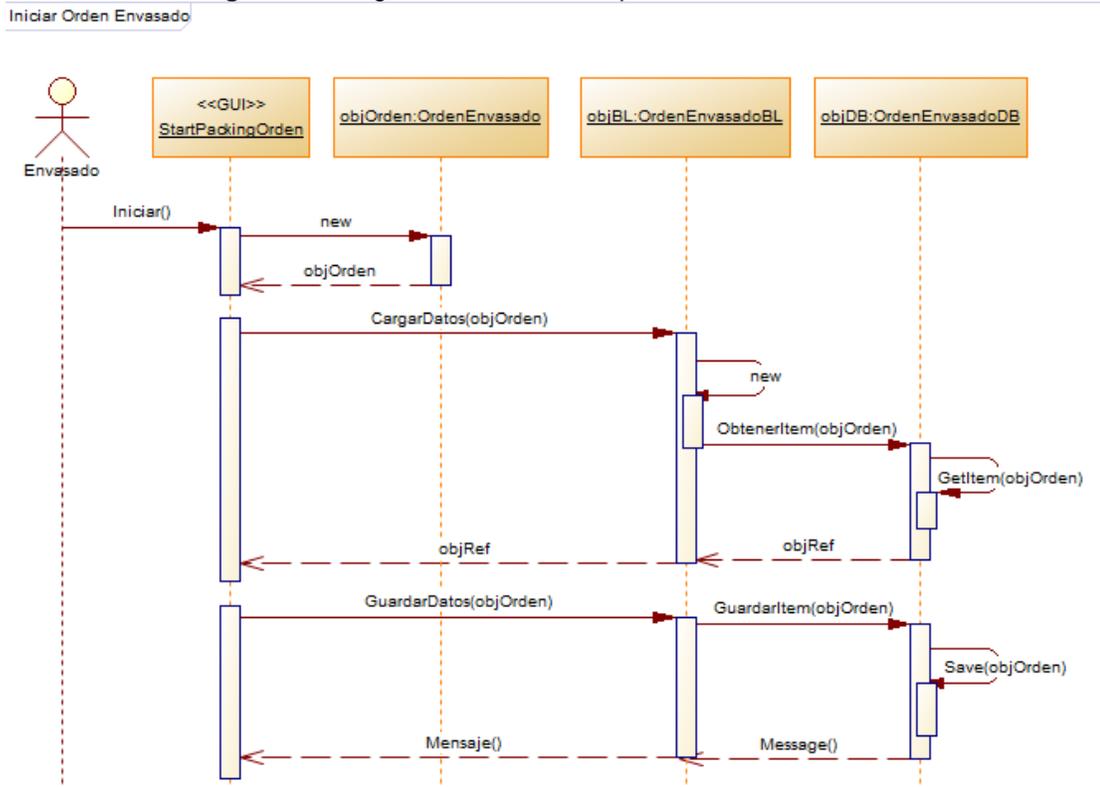
Figura 21. Diagrama de secuencia nueva orden de envasado



Fuente: propia, agosto de 2011

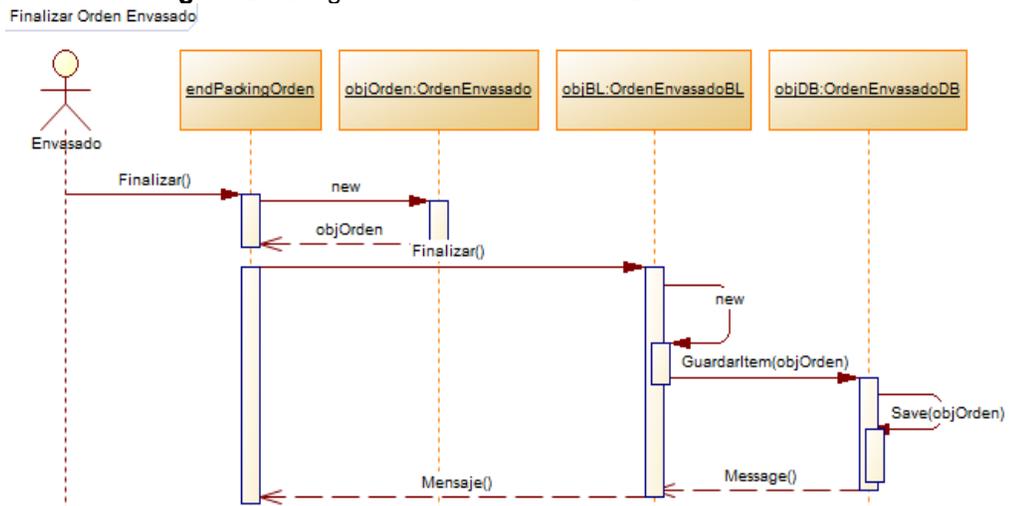
Los diagramas de secuencia para iniciar orden de envasado y finalizar orden de envasado, se muestran en la Figura 22 y Figura 23 respectivamente.

Figura 22. Diagrama de secuencia para iniciar orden de envasado



Fuente: propia, agosto de 2011

Figura 23. Diagrama de secuencia finalizar orden de envasado



Fuente: propia, agosto de 2011

Los diagramas de secuencia para nueva requisición de materiales y despacho de materiales se muestran en la Figura 24 y Figura 25 respectivamente.

Figura 24. Diagrama de secuencia nueva requisición de materiales

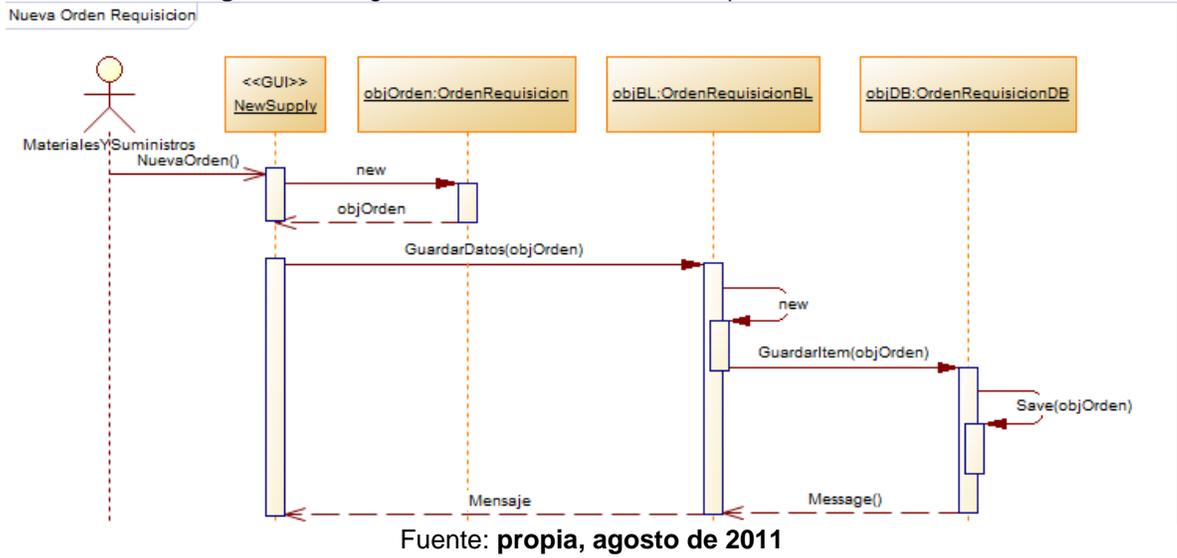
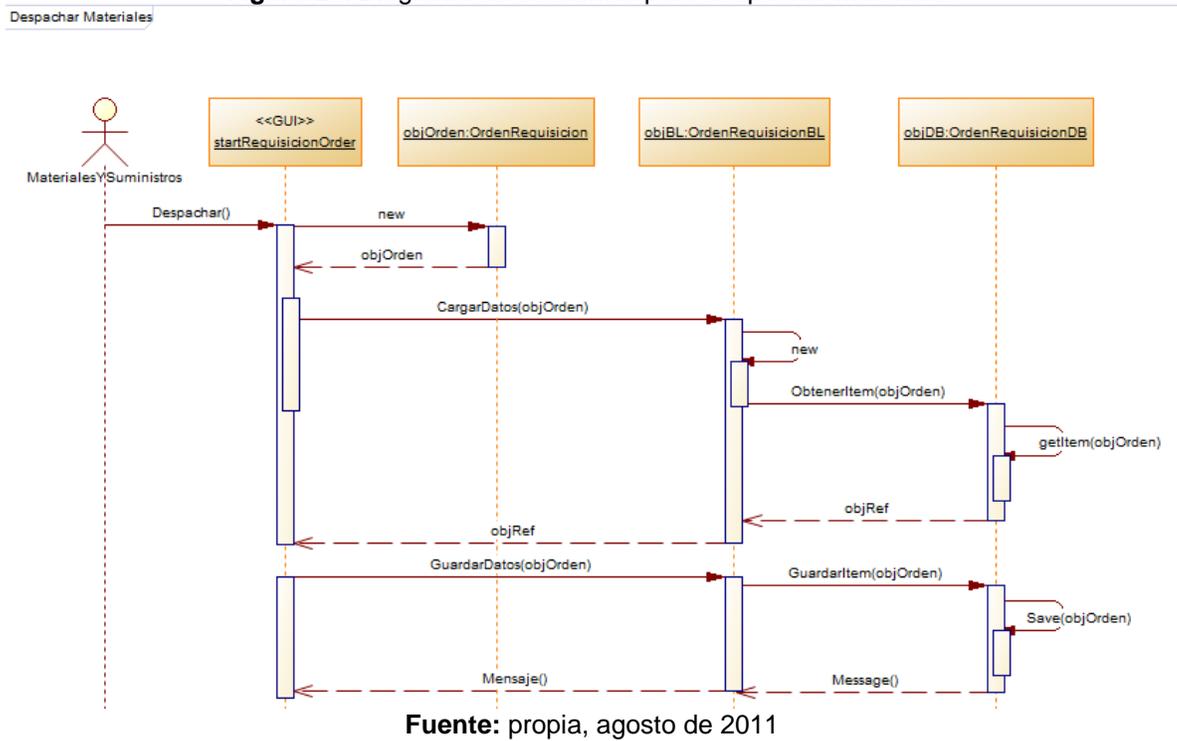
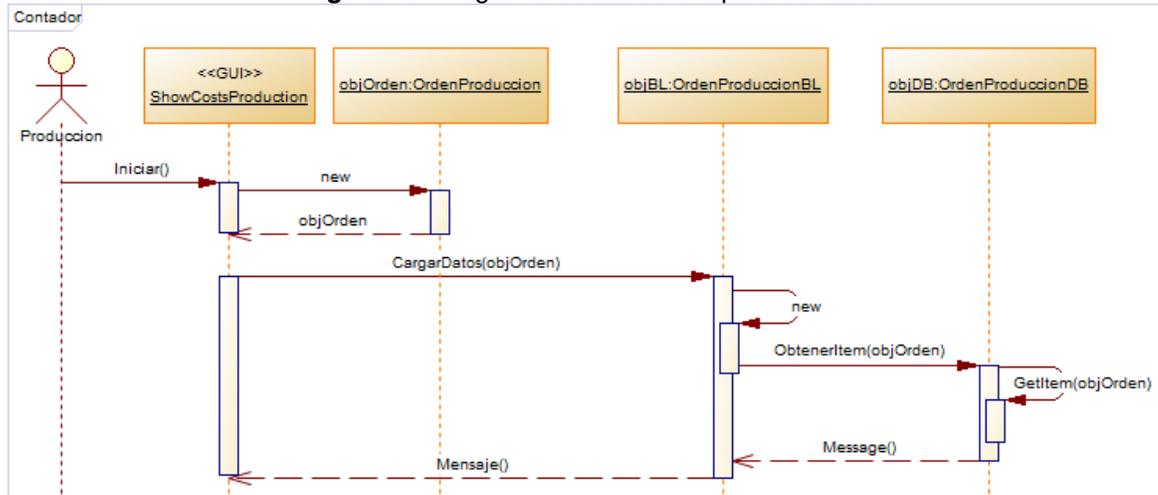


Figura 25. Diagrama de secuencia para despachar materiales



El diagrama de secuencia para contador se muestra en la Figura 26.

Figura 26. Diagrama de secuencia para contador

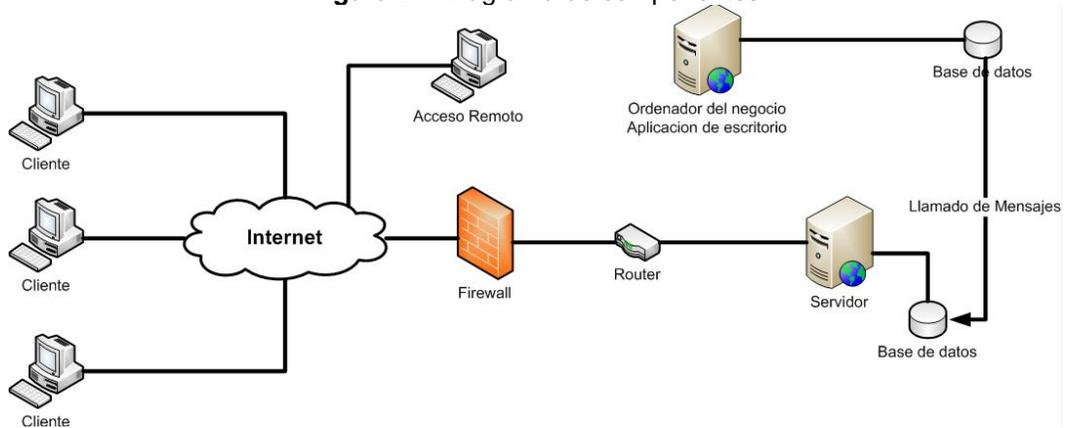


Fuente: propia, agosto de 2011

6. DIAGRAMA DE COMPONENTES

En la Figura 27 se muestra el diagrama de componentes del sistema.

Figura 27. Diagrama de componentes



Fuente: propia, agosto de 2011

Cliente. Usuario final realiza las peticiones al servidor, haciendo uso del navegador web.

Cliente Acceso Remoto. Este usuario accede de forma remota a la aplicación de escritorio que está alojada en el servidor para poder hacer la manipulación de los estados de las máquinas que usa la aplicación web.

Firewall. Es la parte de la red que está diseñada para bloquear o denegar el acceso a personas no autorizadas al servidor, permitiendo al mismo tiempo comunicaciones autorizadas.

Router. Dispositivo de hardware usado para la interconexión de redes informáticas que permite asegurar el direccionamiento de paquetes de datos entre ellas o determinar la mejor ruta que deben tomar.

Servidor. Es el computador físico en el cual funciona el software, cuyo propósito es proveer datos de modo que otras máquinas (clientes) puedan utilizar esos datos.

Ordenador del negocio. Es el computador físico en el cual funciona el sistema de supervisión y control (IFIX), de donde se extraen los datos de interés de la aplicación web.

Anexo F ESPECIFICACIÓN Y EJECUCIÓN DE PRUEBAS

1. DEFINICIÓN DE PRUEBAS DE CAJA NEGRA.

1.1 PRUEBAS DE CAJA NEGRA PRIMERA ITERACIÓN

Se definieron las pruebas para gestión de usuario, materiales, personal, equipos, clases e inicio de sesión. La Tabla 212 muestra las clases de equivalencia para gestión de materiales y la Tabla 213 los respectivos casos de prueba resultantes.

Tabla 212. Clases de equivalencia para gestión de materiales

C: cadena de caracteres R: conjunto de números reales n: número total de la cadena de caracteres K: conjunto de datos alfanuméricos T: {esencias, cajas, tapas, etiquetas, envases, pegantes, licores, licores envasados, licores empacados, sin clase}				
ASUME		CLASES	CLASES CORRECTA	CLASES ERRÓNEAS
Validez de material	A	ID	1: { c ∈ K }	2: { n=0 }
	B	Nombre	3: { c ∈ K }	4: { n=0 }
	C	Clase	5: { c ∈ T }	6: { c ∉ S }
	D	Proceso realizado	7.1: { c ∈ S } 7.2: { n=0 }	8: { c ∉ S }
	E	Descripción	9: { c ∈ S }	10.1: { n≠0 } 10.2: { c ∈ S }

Fuente: propia, octubre de 2011

Tabla 213. Casos de prueba para gestión de materiales

N	CLASES	ENTRADAS	SALIDA
1	1,3,5,7.1,9	ID: CLE Nombre: Clear Clase: Esencias Proceso realizado: ninguno Descripción: usado en preparación.	CORRECTO
2	2,4,5,6, 7.2, 10.1	ID: Nombre: Clase: cajas Proceso realizado: Descripción:	ERROR Se requiere ID , nombre y descripción

Fuente: propia, octubre de 2011

La Tabla 214 muestra las clases de equivalencia para gestión de personal y la Tabla 215 los respectivos casos de prueba.

Tabla 214. Clases de equivalencia para gestión de personal

C: cadena de caracteres		S: conjunto de datos alfanuméricos	
R: conjunto de números reales		n: número total de la cadena de caracteres	
ASUME	CLASES	CLASES CORRECTA	CLASES ERRÓNEAS
Validez de personal	A ID	1: { c ∈ S }	2.1: { n = 0 } 2.2: { c ∉ S }
	B Nombre	3: { c ∈ S }	4.1: { c ∉ S } 4.2: { n = 0 }
	C Descripción	5: { c ∈ S }	6.1: { c ∉ S } 6.2: { n = 0 }

Fuente: propia, octubre de 2011

Tabla 215. Casos de prueba para gestión de personal

N°	CLASES	ENTRADAS	SALIDA
1	1,3,5	ID: CP_PRE Nombre: Persona preparación Descripción: Personal de preparación	CORRECTO
2	2.2, 4.2, 6.2	ID: Nombre: Descripción:	ERROR Se requiere ID y nombre

Fuente: propia, octubre de 2011

La Tabla 216 muestra las clases de equivalencia para gestión de equipos y la Tabla 217 los respectivos casos de prueba.

Tabla 216. Clases de equivalencia para gestión de equipos

C: cadena de caracteres		A: conjunto de datos alfanuméricos	
R: conjunto de números reales		E: {encendido, apagado, en fallo}	
n: número total de la cadena de caracteres			
CE: conjunto de clases de equipos identificados según ISA 95 (ver tabla 20 clases de equipos)			
ASUME	CLASES	CLASES CORRECTA	CLASES ERRÓNEAS
Validez de equipo	A ID	1: { c ∈ A }	2.1: { n = 0 } 2.2: { c ∉ A }
	B Nombre	3: { c ∈ A }	4.1: { c ∉ A } 4.2: { n = 0 }
	C Clase	5: { c ∈ CE }	6: { c ∉ CE }
	D Estado	7: { c ∈ E }	8: { c ∉ E }
	E Descripción	9.1: { c ∈ S }	10.1: { c ∉ S } 10.2: { n = 0 }

Fuente: propia, octubre de 2011

Tabla 217. Casos de prueba para gestión de equipos

N°	CLASES	ENTRADAS	SALIDA
1	1,3,5,7, 9.1	ID: MTB1 Nombre: motobomba Clase: Clase unidad de preparación Estado: apagado Descripción: Se usa en preparación	CORRECTO
2	2.1, 4.2, 5,7, 9.2	ID: Nombre: Clase: Clase unidad de preparación Estado: Apagado Descripción:	ERROR Se requiere ID y nombre

Fuente: propia, octubre de 2011

La Tabla 218 muestra las clases de equivalencia para gestión de clases y la Tabla 219 los casos de prueba resultantes.

Tabla 218. Clases de equivalencia para gestión de clases

c: cadena de caracteres		A: conjunto de datos alfanuméricos	
n: número total de la cadena de caracteres		TC: {material, equipo, personal}	
ASUME	CLASES	CLASES CORRECTA	CLASES ERRÓNEAS
Validez de clase	A ID	1: { c ∈ A }	2.1: { n =0} 2.2: { c ∉ A }
	B Nombre	3: { c ∈ A }	4.1: { c ∉ A } 4.2: { n =0 }
	C Tipo	5: { c ∈ TC }	6 :{ c ∉ CE }
	D Descripción	7.1: { c ∈ S } 7.2 : { n =0}	8 :{ c ∈ S }

Fuente: propia, octubre de 2011

Tabla 219. Casos de prueba para gestión de clases.

N°	CLASES	ENTRADAS	SALIDA
1	1,3,5,7,	ID: ESE Nombre: esencias Tipo: Material Descripción: se usan para preparar licores	CORRECTO
2	2.1, 4.2, 5,7, 7.2	ID: Nombre: Tipo: Equipos Descripción:	ERROR Se requiere ID y nombre

Fuente: propia, octubre de 2011

Para el inicio de sesión de los usuarios se definieron las clases de equivalencia de la Tabla 220 y los casos de uso mostrados en la Tabla 221.

Tabla 220. Clases de equivalencia para inicio de sesión

C: cadena de caracteres		U: conjunto de nombres de usuario	
L: conjunto de contraseñas de usuarios		n: número total de la cadena de caracteres	
ASUME	CLASES	CLASES CORRECTA	CLASES ERRÓNEAS
Inicio sesión	A Nombre	1: { c ∈ U }	2.1: { n =0} 2.2: { c ∉ U }
	B Contraseña	3: { c ∈ L }	4.1: { c ∉ L } 4.2: { n =0}

Fuente: propia, octubre de 2011

Tabla 221. Casos de prueba para inicio de sesión

N°	CLASES	ENTRADAS	OBJETIVO	SALIDA
1	1,3	Usuario: jhmendoza Contraseña: produccion@	Verificar que el jefe de producción tiene acceso a la aplicación	ACCESO A APLICACIÓN
2	1,3	Usuario: administrador Contraseña:adminitrador@	Verificar que el administrador tiene acceso a la aplicación	ACCESO A APLICACIÓN
3	1,3	Usuario: suministros Contraseña: suministros@	Verificar que el encargado de suministros y materiales tiene acceso a la aplicación	ACCESO A APLICACIÓN
4	1,3	Usuario: hsfernandez Contraseña: preparación@	Verificar el acceso del preparador a la aplicación	ACCESO A APLICACIÓN
5	1,3	Usuario: gcquirra Contraseña: envasado@	Verificar que el coordinador de envasado tiene acceso a la aplicación	ACCESO A APLICACIÓN

6	1,3	Usuario: contabilidad Contraseña: contador@	Verificar el acceso del contador a la aplicación	ACCESO A APLICACIÓN
7	2.2,4.2	Usuario: jhmendoza Contraseña: admon2011	Verificar que el jefe de producción no puede acceder a la aplicación con una contraseña distinta a la de su usuario.	ACCESO DENEGADO
8		Usuario: suministros Contraseña:	Verificar que un usuario no puede acceder sin contraseña.	ACCESO DENEGADO

Fuente: propia, octubre de 2011

1.2 PRUEBAS DE CAJA NEGRA SEGUNDA ITERACIÓN.

Las clases de equivalencia para gestión de órdenes de producción del módulo producción se muestran en la Tabla 222 y los casos de prueba resultantes en la Tabla 223.

Tabla 222. Clases de equivalencia para gestión de órdenes de producción

c: cadena de caracteres		K : conjunto de caracteres alfanuméricos	
T: {media, garrafa, botella, PET}		N: conjunto de enteros positivos (naturales)	
n: cantidad de caracteres de la cadena.			
ASUME	ENTRADA	CLASES CORRECTA	CLASES ERRÓNEAS
Validez de orden de producción	A nombre	1: { c ∈ K }	2: { n=0 }
	B Tipo licor	3: {c=aguardiente}	4: { c≠ aguardiente }
	C presentación	5: { c ∈ T }	6: { c ∉ T }
	D Cantidad cajas	7: { c ∈ N }	8. { c ∉ N }
	E Cantidad botellas	9: { c ∈ N }	10 :{ c ∉ N }

Fuente: propia, octubre de 2011

Tabla 223. Casos de prueba para gestión órdenes de producción

N	CLASES	ENTRADAS	SALIDA
1	1,3,5,7,9	Nombre:SPRO1 Tipo licor: Aguardiente Presentación: media Cantidad cajas: 500 Cantidad botellas: 12000	CORRECTO
2	2,3,5,8,10	Nombre: Tipo licor: Aguardiente Presentación: garrafa Cantidad cajas: cien Cantidad botellas: cien	ERROR: Cantidad cajas y cantidad botellas
3	2,3,5,9,10	Nombre: Tipo licor: Aguardiente Presentación: garrafa Cantidad cajas: cien Cantidad botellas: 1000	ERROR Cantidad botellas

Fuente: propia, octubre de 2011

Las clases de equivalencia para gestión de materiales de órdenes de producción del módulo suministros y materiales se muestran en la Tabla 224 y los casos de prueba resultantes en la Tabla 225.

Tabla 224. Clases de equivalencia para gestión de materiales de órdenes de producción

c: cadena de caracteres		n: cantidad de caracteres de la cadena.	
R+: Reales positivos		M: materiales modelados según ISA 95	
K : conjunto de caracteres alfanuméricos			
ASUME	ENTRADA	CLASES CORRECTA	CLASES ERRÓNEAS
Validez de orden de producción	A nombre	1: { c ∈ K }	2: { n=0 }
	B descripción	3.1: { c ∈ K } 3.2:{n=0}	
	C materiales	4: { c ∈ M }	5: { c ∉ M }
	D Cantidad estimada	6: { c ∈ R+ }	7. { c ∉ R+ }

Fuente: propia, octubre de 2011

Tabla 225. Casos de prueba para gestión de materiales de órdenes de producción

N	CLASES	ENTRADAS	SALIDA
1	1,3,1,5,7	Nombre: SMAT Descripción: Despacho e materiales Materiales: Tapa pilfer proof de 28 mm de diámetro Cantidad estimada: 2400	CORRECTO
2	2,3,2,4,8,10	Nombre: Descripción: Materiales: Envase vidrio media botella 375 cc Cantidad estimada: mil	ERROR Se requiere nombre, Cantidad estimada debe ser un número

Fuente: propia, octubre de 2011.

Las clases de equivalencia para confirmación de órdenes de preparación se definen en la Tabla 226 y los casos de prueba resultantes en la Tabla 227.

Tabla 226. Clases de equivalencia para confirmar órdenes de preparación.

c: cadena de caracteres		K : conjunto de caracteres alfanuméricos	
R+: Reales positivos		P: preparadores= {Harold Sandoval, Jaime Pérez}	
H: equipos definidos según ISA 95		n: cantidad de caracteres de la cadena.	
E: {ejecución, parado, en fallo, finalizado}			
ASUME	ENTRADA	CLASES CORRECTA	CLASES ERRÓNEAS
Validez de orden de preparación.	A nombre	1: { c ∈ K }	2: { n=0 }
	B estado	3: { c ∈ E }	4: { c ∉ E }
	C descripción	5.1: { c ∈ K } 5.2:{n=0}	
	D operario	6: { c ∈ P }	7: { c ∉ P }
	E equipos	8: { c ∈ R+ }	9. { c ∉ R+ }

Fuente: propia, octubre de 2011.

Tabla 227. Casos de prueba para confirmar órdenes de preparación

N	CLASES	ENTRADAS	SALIDA
1	1,3,5,1,6,8	Nombre: SPRE Estado: Ejecución Descripción: Preparación de 1000 litros de aguardiente. Operario: Harold Sandoval Equipos: Motobomba, Cuba A, cuba B	CORRECTO
2	2,3,5,1,7,9	Nombre: Estado: Ejecución Descripción: Operario: Equipos:	ERROR Se requiere nombre Se requiere operarios Se requiere equipos

Fuente: propia, octubre de 2011

1.3 PRUEBAS DE CAJA NEGRA TERCERA ITERACIÓN

Las clases de equivalencia para la confirmación de orden de envasado se definen en la Tabla 228.

Tabla 228. Clases de equivalencia para confirmar orden en envasado

c: cadena de caracteres		K : conjunto de caracteres alfanuméricos	
R+: Reales positivos		P: preparadores= {Harold Sandoval, Jaime Pérez}	
H: equipos definidos según ISA 95		E: {ejecución, parado, en fallo, finalizado}	
n: cantidad de caracteres de la cadena.			
ASUME	ENTRADA	CLASES CORRECTA	CLASES ERRÓNEAS
Validez de orden de preparación.	A nombre	1: { c ∈ K }	2: { n=0 }
	B estado	3: { c ∈ E }	4: { c ∉ E }
	C descripción	5.1: { c ∈ K } 5.2: {n=0}	
	D operario	6: { c ∈ P }	7: { c ∉ P }

Fuente: propia, octubre de 2011.

Los casos de prueba resultantes para la confirmación de orden de envasado se muestran en la Tabla 229.

Tabla 229. Casos de prueba para confirmar orden en envasado

N	CLASES	ENTRADAS	SALIDA
1	1,3,5.1, 6	Nombre: SENV Estado: Ejecución Descripción: Envasado de presentación media Operario: Gabino Caldon Quira Daniel Marino Campo Antonio Jose Suarez Lopez Mercedes Velasco	CORRECTO
2	2,3,5.2,6	Nombre: Estado: Ejecución Descripción: Operario:	ERROR Se requiere nombre Se requiere operarios

Fuente: propia, octubre de 2011.

En la tercera iteración se implementó el módulo contador. Las clases de equivalencia para este se definen en la siguiente tabla.

Tabla 230. Clases de equivalencia para modulo contador

c: cadena de caracteres		K : conjunto de caracteres alfanuméricos		T: {fijo, variable}	
R+: Reales positivos		P: { media, garrafa, botella }		n: cantidad de caracteres de la cadena.	
ASUME	ENTRADA	CLASES CORRECTA	CLASES ERRÓNEAS		
Asignación de costos.	A nombre	1: { c ∈ K }	2: { n=0 }		
	B tipo	3: { c ∈ T }	4: { c ∉ T }		
	C Costo mensual preparación	5: { c ∈ R+ }	6: { c ∉ R+ }		
	D Costo mensual envasado	7: { c ∈ R+ }	8: { c ∉ R+ }		
	E Indicador	9: { c ∈ K }	10: { n=0 }		
	F Tipo presentación	11: { c ∈ P }	12: { c ∉ P }		

Fuente: propia, octubre de 2011.

Los casos de prueba resultantes se muestran en la Tabla 231.

Tabla 231. Casos de prueba para modulo contador

N	CLASES	ENTRADAS	SALIDA
1	1,3,5,7,9,11	Nombre: MANTENIMIENTO Tipo: Ejecución Costo mes preparación: 9075503,67 Costo mes envasado: 9075503,67 Indicador: HM Tipo presentación: media	CORRECTO
2	2,3,6,8,10,11	Nombre: Tipo: Ejecución Costo mes preparación: -9 Costo mes envasado: -9 Indicador: Tipo presentación: botella	ERROR Se requiere nombre Costos preparación incorrecto Costos envasado incorrecto Se requiere indicador

Fuente: propia, octubre de 2011.

2. EJECUCIÓN DE PRUEBAS DE CAJA NEGRA

Se llevan a cabo las pruebas de caja negra definidas previamente.

2.1 EJECUCIÓN DE PRUEBAS PRIMERA ITERACIÓN

Se realizaron las pruebas definidas para gestión clases, gestión de equipos, gestión de personal y gestión de materiales. La Tabla 232 muestra la ejecución de los casos de prueba para gestión de materiales.

Tabla 232. Ejecución casos de prueba para gestión de materiales

CASO DE PRUEBA 1	
PLANEADA	EJECUCIÓN
E N T R A D A <p>ID: CLE Nombre: Clear Clase: Esencias Proceso realizado: ninguno Descripción: usado en preparación.</p>	<p>Nuevo Material</p> <p>Información de Material</p> <p>ID: CLE</p> <p>Nombre: clear</p> <p>Tipo Clase: Esencias</p> <p>Proceso Realizado:</p> <p>Descripción: usado en preparación</p>
S A L I D A <p>CORRECTO</p>	<p>Mensaje de página web</p> <p> Material registrada con éxito</p> <p>Aceptar</p>

CASO DE PRUEBA 2		
	PLANEADA	EJECUCIÓN
ENTRADA	ID: Nombre: Clase: cajas Proceso realizado: Descripción:	<p style="text-align: center;">Nuevo Material</p> <p>Información de Material</p> <p>ID: <input type="text"/></p> <p>Nombre: <input type="text"/></p> <p>Tipo Clase: <input type="text" value="Cajas"/></p> <p>Proceso Realizado: <input type="text"/></p> <p>Descripción: <input type="text"/></p>
SALIDA	<p style="text-align: center;">ERROR</p> <p>Se requiere ID , nombre y descripción</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Campo Id requerido ▪ Campo Nombre requerido ▪ Campo Descripción requerido

Fuente: propia, enero de 2012

La Tabla 233 muestra la ejecución de los casos de prueba gestión de personal.

Tabla 233. Ejecución casos de prueba para gestión de personal

CASO DE PRUEBA 2		
	PLANEADA	EJECUCIÓN
ENTRADA	ID: CP_PRE Nombre: Persona preparación Clase: Persona Descripción: Personal preparación	<p style="text-align: center;">Agregar Personal</p> <p>Información del Personal</p> <p>ID: <input type="text" value="CP_PRE"/></p> <p>Nombre: <input type="text" value="Personal preparación"/></p> <p>Tipo Clase: <input type="text" value="Persona"/></p> <p>Descripción: <input type="text" value="Personal de preparación"/></p>
SALIDA	<p style="text-align: center;">CORRECTO</p>	<p style="text-align: center;">Mensaje de página web</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; text-align: center;"> Personal registrado con éxito </div> <p style="text-align: center;">Aceptar</p>

CASO DE PRUEBA 2		
	PLANEADA	EJECUCIÓN
ENTRADA	ID: Nombre: Descripción:	<p style="text-align: center;">Agregar Personal</p> <p>Información del Personal</p> <p>ID: <input type="text"/></p> <p>Nombre: <input type="text"/></p> <p>Tipo Clase: <input type="text" value="Persona"/></p> <p>Descripción: <input type="text"/></p>
SALIDA	ERROR Se requiere ID y nombre	<ul style="list-style-type: none"> • Campo Id requerido • Campo Nombre requerido

Fuente: propia, enero de 2012.

La Tabla 234 muestra la ejecución de casos de prueba para gestión de equipos.

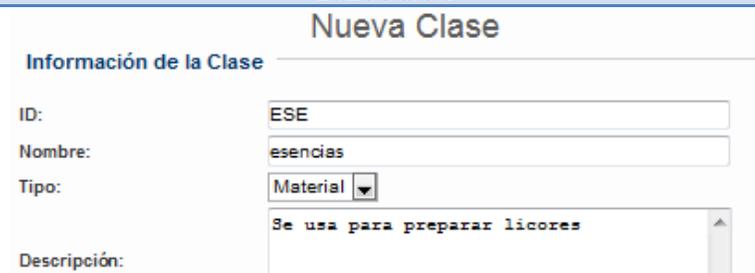
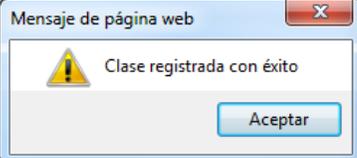
Tabla 234. Ejecución casos de prueba para gestión de equipos

CASO DE PRUEBA 1		
	PLANEADA	EJECUCIÓN
ENTRADA	ID: MTB1 Nombre: motobomba Clase: Clase unidad de preparación Estado: apagado Descripción: Se usa en preparación	<p style="text-align: center;">Nuevo Equipo</p> <p>Información del Equipo</p> <p>ID: <input type="text" value="MTB1"/></p> <p>Nombre: <input type="text" value="motobomba"/></p> <p>Tipo Clase: <input type="text" value="Clase unidad de preparación"/></p> <p>Estado Equipo: <input type="text" value="Apagado"/></p> <p>Descripción: <input type="text" value="Se usa en preparación"/></p>
SALIDA	CORRECTO	
ENTRADA	ID: Nombre: Clase: Clase unidad de preparación Estado: apagado Descripción:	<p style="text-align: center;">Nuevo Equipo</p> <p>Información del Equipo</p> <p>ID: <input type="text"/></p> <p>Nombre: <input type="text"/></p> <p>Tipo Clase: <input type="text" value="Clase unidad de preparación"/></p> <p>Estado Equipo: <input type="text" value="Apagado"/></p> <p>Descripción: <input type="text"/></p>
SALIDA	ERROR Se requiere ID y nombre	<ul style="list-style-type: none"> • Campo Id requerido • Campo Nombre requerido

Fuente: propia, enero de 2012

La Tabla 235 muestra la ejecución de los casos de prueba para gestión de clases.

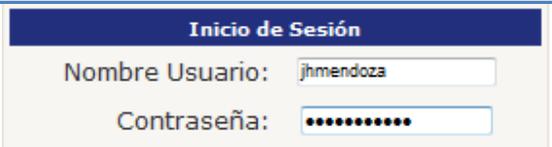
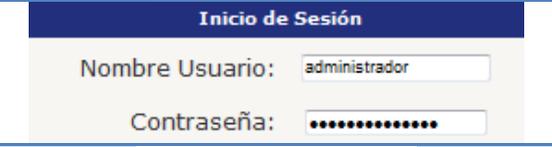
Tabla 235. Ejecución casos de prueba para gestión de clases

CASO DE PRUEBA 1		
	PLANEADA	EJECUCIÓN
ENTRADA	ID: ESE Nombre: esencias Tipo: Material Descripción: se usan para preparar licores	
SALIDA	CORRECTO	
ENTRADA	ID: Nombre: Tipo: Equipos Descripción:	
SALIDA	ERROR Se requiere ID y nombre	<ul style="list-style-type: none"> • Campo Id requerido • Campo Nombre requerido

Fuente: propia, enero de 2012

La Tabla 236 muestra la ejecución de los casos de prueba para inicio de sesión

Tabla 236. Ejecución casos de prueba para verificar inicio de sesión

CASO DE PRUEBA		
	PLANEADA	EJECUCIÓN
Entrada	Usuario: jhmendoza Contraseña: produccion@	
Salida	ACCESO A APLICACIÓN	Bienvenid@: jhmendoza
Entrada	Usuario: administrador Contraseña: adminitrador@	
Salida		Bienvenid@: administrador

Entrada	Usuario: suministros Contraseña: suministros@	
Salida		Bienvenid@: suministros
Entrada	Usuario: goquira Contraseña: envasado@	
Salida		Bienvenid@: goquira
Entrada	Usuario: contabilidad Contraseña: contador@	
Salida		Bienvenid@: contabilidad
Entrada	Usuario: jhmendoza Contraseña: admon2011	
Salida	Acceso denegado	
Entrada	Usuario: suministros Contraseña:	
Salida	Acceso denegado	

Fuente: propia, enero de 2012

2.2 EJECUCIÓN DE PRUEBAS SEGUNDA ITERACIÓN

Los tres casos de prueba realizados para la funcionalidad de gestión de órdenes de producción se detallan en la Tabla 237.

Tabla 237. Ejecución casos de prueba para gestión de órdenes de producción.

CASO DE PRUEBA 1		
	PLANEADA	EJECUCIÓN
E N T R A D A	Nombre:SPRO1 Tipo licor: Aguardiente Presentación: media Cantidad cajas: 500 Cantidad botellas: 12000	

S A L I D A	CORRECTO	
CASO DE PRUEBA 2		
PLANEADA		EJECUCIÓN
E N T R A D A	Nombre: Tipo licor: Aguardiente Presentación: garrafa Cantidad cajas: cien Cantidad botellas: cien	<div style="text-align: center;">Agregar Orden Producción</div> <hr/> Información Orden de Producción Nombre: <input type="text"/> Tipo de Licor: <input type="text" value="Aguardiente"/> Presentación: <input type="text" value="Garrafa"/> Cantidad de Cajas: <input type="text" value="cien"/> Cantidad de Botellas: <input type="text" value="cien"/> <div style="text-align: center;"> <input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Limpiar"/> </div>
S A L I D A	ERROR: Se requiere nombre Cantidad cajas y cantidad botellas	<ul style="list-style-type: none"> • Campo Nombre requerido • Campo Cantidad de Cajas Valor Numerico • Campo Cantidad de Cajas Valor Numerico
CASO DE PRUEBA 3		
PLANEADA		EJECUCIÓN
E N T R A D A	Nombre: Tipo licor: Aguardiente Presentación: garrafa Cantidad cajas: cien Cantidad botellas: 1000	<div style="text-align: center;">Agregar Orden Producción</div> <hr/> Información Orden de Producción Nombre: <input type="text"/> Tipo de Licor: <input type="text" value="Aguardiente"/> Presentación: <input type="text" value="Garrafa"/> Cantidad de Cajas: <input type="text" value="cien"/> Cantidad de Botellas: <input type="text" value="1000"/> <div style="text-align: center;"> <input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Limpiar"/> </div>
S A L I D A	ERROR Se requiere nombre Cantidad botellas	<ul style="list-style-type: none"> • Campo Nombre requerido • Campo Cantidad de Cajas Valor Numerico

Fuente: propia, enero de 2012

En la Tabla 238 se muestra la ejecución de casos de prueba para gestión de materiales de órdenes de producción.

Tabla 238. Ejecución casos de prueba para gestión de materiales de órdenes de producción

CASO DE PRUEBA 1		
	PLANEADA	EJECUCIÓN
E N T R A D A	<p>Nombre: SMAT</p> <p>Descripción: Despacho e materiales</p> <p>Materiales: Tapa pilfer proof de 28 mm de diámetro</p> <p>Cantidad estimada: 2400</p>	<p style="text-align: center;">Agregar Materiales y Sumistros</p> <p>Información de la Material y Suministros</p> <p>Orden Producción: 5</p> <p>Nombre: SMAT</p> <p>Descripción: Despacho de materiales</p> <p>Materiales</p> <p>Material: Envase de vidrio garrafa 1500 cc</p> <p>Cantidad Estimada: 2400</p> <p>Agregar Material</p> <p>Clear</p> <p>Tapa pilfer proof de 28 mm de diámetro</p> <p>Lista Materiales:</p> <p>Remove Material</p> <p>Guardar Limpiar</p>
S A L I D A	CORRECTO	<p>Mensaje de página web</p> <p>Orden de Requisicion registrada con éxito</p> <p>Aceptar</p>
CASO DE PRUEBA 2		
	PLANEADA	EJECUCIÓN
E N T R A D A	<p>Nombre:</p> <p>Descripción:</p> <p>Materiales: Envase vidrio media botella 375 cc</p> <p>Cantidad estimada: mil</p>	<p style="text-align: center;">Agregar Materiales y Sumistros</p> <p>Información de la Material y Suministros</p> <p>Orden Producción: 5</p> <p>Nombre: SMAT</p> <p>Descripción:</p> <p>Materiales</p> <p>Material: Envase de vidrio media botella 375 cc</p> <p>Cantidad Estimada: mil</p> <p>Agregar Material</p> <p>Lista Materiales:</p> <p>Remove Material</p> <p>Guardar Limpiar</p> <p style="color: red; font-size: small;">Campo Cantidad Material Valor Numerico. Ej. 0,001</p>
S A L I D A	<p>ERROR</p> <p>Se requiere nombre, Cantidad estimada debe ser un número</p>	

Fuente: propia, enero de 2012

Para la confirmación de órdenes de preparación (módulo preparación), se ejecutaron los dos casos de prueba previamente planificados (ver Tabla 239).

Tabla 239. Ejecución casos de prueba para gestión de órdenes de producción

CASO DE PRUEBA 1		
	PLANEADA	EJECUCIÓN
E N T R A D A	<p>Nombre: SPRE</p> <p>Estado: Ejecución</p> <p>Descripción: Preparación de 1000 litros de aguardiente.</p> <p>Operario: Harold Sandoval</p> <p>Equipos: Motobomba Cuba A Cuba B</p>	<div style="text-align: center;"> <h3>Nueva Orden de Preparación</h3> </div> <p>Información Orden de Preparación</p> <p>Orden Producción: <input type="text" value="7"/></p> <p>Nombre: <input type="text" value="SPRE"/></p> <p>Estado: <input type="text" value="Ejecucion"/></p> <p>Descripción: <input type="text" value="Preparación de 1000 de aguardiente"/></p> <p>Información de Operarios</p> <p>Operario: <input type="text" value="Jaime Perez Díaz"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Agregar Operario"/></p> <p style="border: 2px solid red; padding: 2px;">Harold Sandoval Fernandez</p> <p>Lista Operarios: <input type="text"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Remover Operario"/></p> <p>Información de Equipos</p> <p>Equipo: <input type="text" value="Agitador A"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Agregar Equipo"/></p> <p style="border: 2px solid red; padding: 2px;">Motobomba Cuba A Cuba B</p> <p>Lista Equipos: <input type="text"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Remover Equipo"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Limpiar"/></p>
S A L I D A	CORRECTO	<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>Mensaje de página web</p> <p style="text-align: center;"> Orden de Preparacion registrada con éxito</p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="Aceptar"/></p> </div>

CASO DE PRUEBA 2		
	PLANEADA	EJECUCIÓN
E N T R A D A	<p>Nombre: Estado: Ejecución</p> <p>Descripción:</p> <p>Operario:</p> <p>Equipos:</p>	<p style="text-align: center;">Nueva Orden de Preparación</p> <p>Información Orden de Preparación</p> <p>Orden Producción: <input type="text"/></p> <p>Nombre: <input style="border: 2px solid red;" type="text"/></p> <p>Estado: <input type="text" value="Ejecución"/></p> <p>Descripción: <input type="text"/></p> <p>Información de Operarios</p> <p>Operario: <input type="text" value="Harold Sandoval Fernandez"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Agregar Operario"/></p> <p>Lista Operarios: <input type="text"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Remover Operario"/></p> <p>Información de Equipos</p> <p>Equipo: <input type="text" value="Motobomba"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Agregar Equipo"/></p> <p>Lista Equipos: <input style="border: 2px solid red;" type="text"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Remover Equipo"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Guardar"/> <input type="button" value="Limpiar"/></p>
S A L I D A	<p>ERROR Se requiere nombre Se requiere operarios Se requiere equipos</p>	<p style="color: red; text-align: center;">• Campo Nombre requerido</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>Mensaje de página web</p> <p style="text-align: center;">⚠ Debe Ingresar una lista de Operarios</p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="Aceptar"/></p> </div> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>Mensaje de página web</p> <p style="text-align: center;">⚠ Debe Ingresar una lista de Equipos</p> <p style="text-align: right;"><input type="button" value="Aceptar"/></p> </div>

Fuente: propia, enero de 2012

2.3 EJECUCIÓN DE PRUEBAS TERCERA ITERACIÓN.

En esta iteración se ejecutan las pruebas del módulo contador (ver Tabla 240).

Tabla 240. Ejecución casos de prueba para confirmar orden en envasado

CASO DE PRUEBA 1		
	PLANEADA	EJECUCIÓN
E N T R A D A		<p style="text-align: center;">Agregar Costo de Asignación</p> <p>Información Concepto</p> <p>Nombre: <input type="text" value="MANTENIMIENTO"/></p> <p>Tipo: <input type="text" value="Variable"/></p> <p>Costo Mensual Preparación: <input type="text" value="9075503,67"/></p> <p>Costo Mensual Envasado: <input type="text" value="9075503,67"/></p> <p>Indicador: <input type="text" value="HM"/></p> <p>Información Tasa</p> <p>Lista Tipo Presentación: <input type="text" value="Media"/> <input type="text" value="Botella"/> <input type="text" value="Garrafa"/></p>
	S A L I D A	CORRECTO
CASO DE PRUEBA 2		
	PLANEADA	EJECUCIÓN
E N T R A D A		<p style="text-align: center;">Agregar Costo de Asignación</p> <p>Información Concepto</p> <p>Nombre: <input type="text"/></p> <p>Tipo: <input type="text" value="Fijo"/></p> <p>Costo Mensual Preparación: <input type="text" value="-9"/></p> <p>Costo Mensual Envasado: <input type="text" value="-9"/></p> <p>Indicador: <input type="text"/></p> <p>Información Tasa</p> <p>Lista Tipo Presentación: <input type="text" value="Media"/> <input type="text" value="Botella"/> <input type="text" value="Garrafa"/></p>
	S A L I D A	

Fuente: propia, octubre de 2011

2.4 EJECUCIÓN DE ORDEN DE PRODUCCIÓN CON FALLO DE EQUIPOS EN PREPARACIÓN.

El jefe de producción crea una orden de producción para doscientas cajas de aguardiente tradicional en presentación botella (ver Figura 28).

Figura 28. Orden de producción de aguardiente tradicional en botella
Agregar Orden Producción

Información Orden de Producción

Nombre:

Tipo de Licor:

Presentación:

Cantidad de Cajas:

Cantidad de Botellas:

Fuente: propia, enero de 2012

Posteriormente el encargado de suministros y materiales asigna y despacha los materiales necesarios para la ejecución de la orden de producción (ver Figura 29).

Figura 29. Confirmación de materiales para aguardiente tradicional en botella

Lista Ordenes de Producción

Id	Cantidad Cajas	Unidades	Presentación	Estado	Fecha Inicio	Fecha Fin	Acciones
12	200	2400	BOT	IPROD	27/02/2012	01/01/0001	Asignar
12	200	2400	BOT	IMAT	27/02/2012	01/01/0001	Despachar Ver

Orden de Requisición de Materiales

ORDEN PRODUCCIÓN	MATERIAL			FECHA DESPACHO
	ID	NOMBRE	CANTIDAD	
12	1	Clear	24	27/02/2012 12:30:49
	37	Solución Lavado	0,000864	
	36	Tinta Unicormio	0,043176	
	35	Tinta Videojet	0,000864	
	32	Etiqueta para botella de aguardiente	2400	
	34	Disolvente	0,01728	
	33	Glicerina	24	
	3	Alcohol etílico extra neutro	540000	
	4	Anís Murcia	24	
	5	Anís Natural	24	
	15	Tapa pilfer proof de 28 mm de diámetro	2400	
	18	Caja de cartón wrap around para botella	197,99	
	20	Pegante cascol para etiqueta	1,29533	
	22	Pegante gomel para cajas	22,4915	
	13	Tapa de seguridad	2400	
7	Envase de vidrio botella 750 cc	2400		
2	Agua tratada	1260000		

Fuente: propia, enero de 2012

El operario encargado de preparación confirma la orden de preparación, asignando el personal y los equipos necesarios para ejecutar la orden de preparación (ver Figura 30).

Figura 30. Confirmación de proceso de preparación para aguardiente tradicional en botella

Nueva Orden de Preparación

Información Orden de Preparación

Orden Producción:

Nombre:

Descripción:

Información de Operarios

Operario:

Lista Operarios:

Información de Equipos

Equipo:

Lista Equipos:

Fuente: propia, enero de 2012

Cuando se está ejecutando el proceso de preparación, ocurre un fallo en el equipo agitador A. El operario de preparación informa los fallos a través de el aplicativo (ver Figura 31).

Figura 31. Informe de fallos de equipos de preparación
Lista Ordenes de Preparación

Id	Estado	Fecha Inicio	Fecha Fin	Equipos
12	PRE	27/02/2012 12:59:49	01/01/0001 0:00:00	Equipos

Equipos de Preparación

Lista Equipos de Preparación:

Descripción:

Estado:

Fuente: propia, enero de 2012

Como existen equipos en fallo en el proceso de preparación, la orden se visualiza como estado en fallo (ver Figura 32).

Figura 32. Informe de fallos de equipos de preparación
Lista Ordenes de Producción

Id	Cantidad Cajas	Unidades	Presentación	Estado	Fecha Inicio	Fecha Fin	Acciones
12	200	2400	BOT	ENF	27/02/2012	27/02/2012	En Fallo

Fuente: propia, enero de 2012

Debido al fallo el aplicativo pide al operario digitar la cantidad real de materiales producida y consumida (ver Figura 33), así como la lista de parámetros reales del aguardiente elaborado hasta el momento (ver Figura 34).

Figura 33. Parámetros reales de aguardiente elaborado

Materiales

Lista Materiales:

Cantidad Estimada:

Cantidad Consumida Preparación:

Cantidad Producida Preparación:

Costo Unitario:

Fuente: propia, enero de 2012

Figura 34. Parámetros reales de aguardiente elaborado

Datos de Preparación

Lista Datos Preparación:

Descripción:

Valor:

Fuente: propia, enero de 2012

Cuando se ha digitado la cantidad real consumido y producida hasta el momento del fallo, ya se puede visualizar los costos de producción (ver Figura 35).

Figura 35. Costos de producción de preparación

COSTOS DE PRODUCCIÓN			
	COSTOS ESTIMADOS	COSTOS REALES	DESVIACIÓN %
PREPARACIÓN	2403725,4	1129178,1	1274547,3
ENVASADO	0	0	0
PRODUCCIÓN TOTAL	0	0	0

Fuente: propia, enero de 2012

2.5 EJECUCIÓN DE ORDEN DE PRODUCCIÓN CON FALLO DE EQUIPOS EN ENVASADO.

Se crea una orden de producción para trescientas cajas de aguardiente tradicional en presentación media (ver Figura 36).

Figura 36. Inicio sesión jefe de producción

Figura 36. Inicio sesión jefe de producción

Agregar Orden Producción

Información Orden de Producción

Nombre:

Tipo de Licor:

Presentación:

Cantidad de Cajas:

Cantidad de Botellas:

Fuente: propia, febrero de 2012

Cuando se crea y se confirma la orden de producción, el encargado de suministros y materiales asigna el material respectivo. La figura muestra los materiales asignados para la orden de producción (ver Figura 37).

Inicia el proceso de preparación de la orden de producción y el operario de producción se encarga de asignar los equipos de preparación y confirma el inicio del proceso (ver Figura 38).

El operario de preparación realizó confirma la finalización de mano de obra (ver Figura 39) y la finalización del proceso, introduciendo los datos de concentración alcohólica real, color y olor del licor preparado (ver Figura 40).

Figura 37. Confirmación de materiales
Agregar Materiales y Sumistros

Información de la Material y Suministros

Orden Producción: 9

Nombre: SMAT

Descripción: Elaboración de 300 medias tradicional

Materiales

Material: Clear

Cantidad Estimada: 120

Agregar Material

Lista Materiales:

- Tinta Videojet
- Glicerina
- Pegante gomel para cajas
- Caja de cartón wrap around para media botella
- Envase de vidrio media botella 375 cc
- Alcohol etílico extra neutro
- Anís Natural
- Anís Murcia
- Etiqueta para media botella de aguardiente
- Tapa de seguridad
- Solución Lavado
- Disolvente
- Pegante cascol para etiqueta
- Tapa pifer proof de 28 mm de diámetro
- Agua tratada

Remove Material

Guardar Limpia

Fuente: propia, febrero de 2012

Figura 38. Confirmación de preparación
Nueva Orden de Preparación

Información Orden de Preparación

Orden Producción: 11

Nombre: SPRE

Estado: Ejecucion

Descripción: preparacion de 300 medias aguardiente tradicional

Operario: Jaime Perez Díaz

Agregar Operario

Lista Operarios: Harold Sandoval Fernandez

Remove Operario

Información de Equipos

Equipo: Montacargas

Agregar Equipo

Lista Equipos:

- Agitador A
- Agitador B
- Filtro A
- Filtro B

Remove Equipo

Guardar Limpia

Fuente: propia, febrero de 2012

Figura 39.Confirmación mano de obra de preparación
Lista Ordenes de Preparación

Id	Estado	Fecha Inicio	Fecha Fin	Acciones
7	PRE	23/02/2012 10:00:00 a.m.		Finalizar Personal

Lista Personal Orden de Preparación

Id	Nombre	Cedula	Costo Minuto	Finalizar
6	Jaime Perez Díaz	1000000005	148,5	Finalizada

Fuente: propia, febrero de 2012

Figura 40.Confirmación de preparación
Lista Ordenes de Preparación

Id	Estado	Fecha Inicio	Fecha Fin	Acciones
6	LIS	23/02/2012 10:00:56 a.m.	23/02/2012 12:20:20 p.m.	Finalizar

Datos de Preparación

Lista Datos Preparación: Concentración alcohólica
Color
Olor

Descripción:

Valor: 20%
inholoro
incoloro

Editar Datos Preparación

Guardar Cancelar

Fuente: propia, febrero de 2012

El licor pasa al proceso de envasado, el operario de envasado asigna el personal (ver Figura 41) y confirma el inicio del proceso (ver Figura 42).

Figura 41.Confirmación de personal envasado
Agregar Orden de Envasado

Información Orden de Envasado

Orden Producción: 11

Nombre: SENV

Estado: Ejecucion

Descripción:

Información de Operarios

Operario: Jaime Hernando Perdomo B.

Agregar Operario

Lista Operarios: Gabino Caldon Quira
Daniel Marino Campo V.
Antonio Jose Suarez Lopez
Mercedes Velasco

Fuente: propia, febrero de 2012

Figura 42. Confirmación de inicio de envasado
Lista Ordenes de Producción

Id	Nombre	Cantidad Cajas	Unidades	Estado	Fecha Inicio	Fecha Fin	Acciones	
11	SPRO	300	7200	ENV	23/02/2012	01/01/0001	Iniciar	Editar

Fuente: propia, febrero de 2012

Cuando el proceso de envasado está en ejecución ocurre un fallo en el equipo etiquetadora, lo cual para la producción. El fallo se actualiza en la base de datos y el aplicativo pide al operario de envasado digitar la cantidad real de materiales consumidos y producidos (ver Figura 43).

Figura 43. Materiales reales consumidos y producidos en envasado

Materiales

Lista Materiales:

- Tapa de seguridad
- Tapa pilfer proof de 38 mm de diámetro
- Caja de cartón wrap around para botella
- Disolvente
- Tinta Videojet
- Pegante gomel para cajas
- Etiqueta para botella de aguardiente

Cantidad Estimada:

Cantidad Consumida Envasado:

Cantidad producida Envasado:

Costo Unitario:

Fuente: propia, febrero de 2012

Una vez se conocen los materiales reales consumidos y producidos se pueden visualizar los costos de producción incurridos hasta el momento (ver Figura 44).

Figura 44. Costos de producción con fallos en envasado

COSTOS DE PRODUCCIÓN			
	COSTOS ESTIMADOS	COSTOS REALES	DESVIACIÓN %
PREPARACIÓN	2403725,4	2452739,68	49014,28
ENVASADO	7431748	4924017,2	2507730,8

Fuente: propia, febrero de 2012

Anexo G MANUALES DE USUARIO

1. MANUALES DE USUARIO.

1.1 MANUAL DE USUARIO ADMINISTRADOR

El usuario administrador tiene permiso para gestionar usuarios, clases, equipos, materiales y personal. El inicio de sesión de este usuario se hace con el nombre de usuario administrador y la contraseña administrador@ (ver Figura 45).

Figura 45. Inicio sesión usuario administrador



Industria Licorera del Cauca | Universidad del Cauca
Ingeniería Automática 2011-2012

> Inicio | > Acerca de... | > Contactenos

Inicio de Sesión

Nombre Usuario: administrador

Contraseña:

Recordar la próxima vez

Ingresar

Fuente: propia, febrero de 2012

Para gestionar usuarios se debe dar clic en el icono gestión de usuarios del menú de la derecha (ver Figura 46).

Figura 46. Gestión de usuarios



Fuente: propia, febrero de 2012

Para adicionar un nuevo usuario damos clic en el icono nuevo usuario del menú gestión de usuarios al lado derecho de la pantalla (ver Figura 47). Se debe digitar la información personal del usuario y la información de cuenta (ver Figura 48), posteriormente se da clic en guardar y aparecerá la pantalla de usuario registrado con éxito (ver Figura 49).

Figura 47. Gestión de usuarios



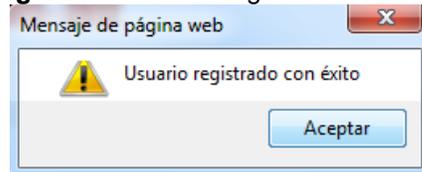
Fuente: propia, febrero de 2012

Figura 48. Creación de un usuario

A screenshot of a web form titled "Nuevo Usuario". The form is divided into two sections: "Información Personal" and "Información Cuenta". Under "Información Personal", there are three input fields: "Nombre:" with the value "Andrea", "Numero de Cedula:" with the value "1061730990", and "Valor Minuto Trabajo:" with the value "800". Under "Información Cuenta", there are four fields: "Privilegio:" is a dropdown menu set to "Administrador"; "Login:" is an input field with the value "andrea"; "Password:" and "Re-Password:" are masked with dots. At the bottom of the form, there are two buttons: "Guardar" and "Limpiar". The "Guardar" button is highlighted with a red rectangular border.

Fuente: propia, febrero de 2012

Figura 49. Usuario registrado con éxito



Fuente: propia, febrero de 2012

Para editar un usuario se da clic en el icono listar usuarios del menú de la derecha y posteriormente clic en editar del usuario en cuestión (ver Figura 50).

Figura 50. Editar usuario

Lista Usuarios

Id	Nombre	Cedula	Usuario	Rol	Minuto Trabajo	Ver	Editar	Eliminar
1	Administrador	1000000000	administrador	ADMIN	0	Ver	Editar	Eliminar
2	Contabilidad	1000000001	contabilidad	CONTA	0	Ver	Editar	Eliminar

1 2 3

Gestión Usuarios

- [Inicio](#)
- [Listar Usuarios](#)
- [Nuevo Usuario](#)

Fuente: propia, febrero de 2012

Para eliminar un usuario se da clic en listar usuarios del menú de la derecha y posteriormente clic en eliminar al lado del usuario en cuestión (ver Figura 51).

Figura 51. Eliminar usuario

Lista Usuarios

Id	Nombre	Cedula	Usuario	Rol	Minuto Trabajo	Ver	Editar	Eliminar
1	Administrador	1000000000	administrador	ADMIN	0	Ver	Editar	Eliminar
2	Contabilidad	1000000001	contabilidad	CONTA	0	Ver	Editar	Eliminar

1 2 3

Gestión Usuarios

- [Inicio](#)
- [Listar Usuarios](#)
- [Nuevo Usuario](#)

Fuente: propia, febrero de 2012

Para gestionar clases se debe dar clic en el icono gestión de clases del menú de la derecha (ver Figura 52).

Figura 52. Gestión de clases

Menu

- [Inicio](#)
- [Gestión Usuarios](#)
- [Gestión Clases](#)
- [Gestión Equipos](#)
- [Gestión Materiales](#)
- [Gestión Personal](#)

Fuente: propia, febrero de 2012

Se debe dar clic en el icono nueva clase del menú derecho de la pantalla (ver Figura 53).

Figura 53. Agregar nueva clase

Gestión Clases

- [Inicio](#)
- [Listar Clases](#)
- [Nueva Clase](#)
- [Clases Derivadas](#)

Fuente: propia, febrero de 2012

Se define la clase digitando la información de la clase, sus propiedades y valores. Posteriormente se da clic en guardar (ver Figura 54). Si la clase se guardó correctamente aparecerá una pantalla avisando que la clase se registró con éxito (ver Figura 55).

Figura 54. Nueva clase
Nueva Clase

Información de la Clase

ID:

Nombre:

Tipo:

Descripción:

Propiedades de la Clase

ID:

Nombre:

Valor:

Unidad de Medida:

Valores de la Propiedad de la Clase

Nombre Tipo:

Valor Maximo:

Valor Minimo:

Valor Standard 1:

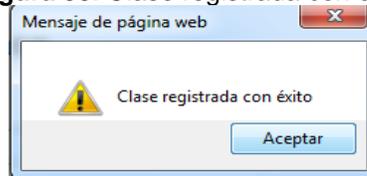
Valor Standard 2:

Valores Propiedad:

Propiedades Clase:

Fuente: propia, febrero de 2012

Figura 55. Clase registrada con éxito



Fuente: propia, febrero de 2012

Existen clases como clase unidad de preparación que a su vez contiene clases como clase motobomba, clase filtro, entre otras. Las clases como motobomba son clases derivadas y para definir las, se debe dar clic en el icono clases derivadas del menú de la derecha (ver Figura 56), se digita la información de la clase y se da clic en guardar (ver Figura 57).

Figura 56. Agregar clase derivada



Fuente: propia, febrero de 2012

Figura 57. Clase derivada
Agregar Clase Derivada

The image shows a form titled "Agregar Clase Derivada". It has two sections: "Información de la Clase" and "Clases Derivadas". In the first section, there is a dropdown menu for "Clase:" with "Clase unidad de preparación" selected. In the second section, there is a dropdown menu for "Nombre Tipo:" with "Clase motobomba" selected. Below this is an "Agregar" button. At the bottom, there is a "Clases Derivadas:" label, a text input field, a "Remover" button, and "Guardar" and "Limpiar" buttons.

Fuente: propia, febrero de 2012

Para editar una clase derivada se deber dar clic en el icono listar clases del menú derecho y posteriormente clic en editar de la clase en cuestión (ver Figura 58).

Figura 58. Editar clase derivada

The image shows a table titled "Lista Clases" and a sidebar menu titled "Gestión Clases". The table has columns: Id, IdNombre, Tipo, TipoClase, Ver, Editar, and Eliminar. The "Editar" column for the first row is highlighted with a red box. The sidebar menu has four items: "Inicio", "Listar Clases", "Nueva Clase", and "Clases Derivadas". The "Listar Clases" item is highlighted with a red box.

Id	IdNombre	Tipo	TipoClase	Ver	Editar	Eliminar
1	Esencias	ESE	M	Ver	Editar	Eliminar
2	Cajas	CAJ	M	Ver	Editar	Eliminar

Fuente: propia, febrero de 2012

Para eliminar una clase derivada se deber dar clic en el icono listar clases del menú derecho y posteriormente clic en eliminar al lado de la clase en cuestión (ver Figura 59).

Figura 59. Eliminar clase derivada



Fuente: propia, febrero de 2012

Para gestionar equipos se debe dar clic en el icono gestión de equipos del menú de la derecha (ver Figura 60).

Figura 60. Gestión de equipos



Fuente: propia, febrero de 2012

Para adicionar un nuevo equipo se da clic en el icono nuevo equipo del menú de la derecha (ver Figura 61).

Figura 61. Nuevo equipo



Fuente: propia, febrero de 2012

En la pantalla nuevo equipo se debe digitar la información del equipo, sus propiedades y los valores de las propiedades y se da clic en guardar (ver Figura 62)

Figura 62. Creación de un equipo

Nuevo Equipo

Información del Equipo

ID:

Nombre:

Tipo Clase:

Estado Equipo:

Tipo Equipo:

Descripción:

Propiedades del Equipo

ID:

Nombre:

Valor:

Unidad de Medida:

Descripción:

Valores de la Propiedad del Equipo

Nombre Tipo:

Valor Maximo:

Valor Minimo:

Valor Standard 1:

Valor Standard 2:

Valores Propiedad:

Propiedades Equipo:

Fuente: propia, febrero de 2012

Para editar o eliminar un equipos, se debe dar clic en el icono listar equipos del menú gestión de equipos, posteriormente seleccionar la opción editar o eliminar según lo que se requiera (ver Figura 63).

Figura 63. Editar y/o eliminar un equipo

Lista Equipos

Id	IdNombre	Nombre	Estado	Ver	Editar	Eliminar
1	MTB1	Motobomba	E	Ver	Editar	Eliminar
2	CUBA	Cuba A	F	Ver	Editar	Eliminar

12

Gestión Equipos

-
-
-

Fuente: propia, febrero de 2012

Para gestionar materiales se debe dar clic en el icono gestión de materiales del menú de la derecha (ver Figura 64).

Figura 64. Gestión de materiales



Fuente: propia, febrero de 2012

Para adicionar un nuevo material, se debe dar clic en el icono nuevo material del menú gestión de materiales al lado derecho de la pantalla (ver Figura 65).

Figura 65. Nuevo material
Gestión Materiales



Fuente: propia, febrero de 2012

Se debe digitar la información del material a adicionar, sus propiedades y los valores de estas, posteriormente dar clic en guardar (ver Figura 66)

Figura 66. Creación de un nuevo material

Nuevo Material

Información de Material

ID:	<input type="text"/>
Nombre:	<input type="text"/>
Tipo Clase:	Esencias <input type="button" value="v"/>
Tipo de Proceso	Preparación <input type="button" value="v"/>
Proceso Realizado:	<input type="text"/>
Descripción:	<input type="text"/>

Propiedades del Material

ID:

Nombre:

Valor:

Unidad de Medida:

Descripción:

Valores de la Propiedad del Material

Nombre Tipo:

Valor Maximo:

Valor Minimo:

Valor Standard 1:

Valor Standard 2:

Valores Propiedad:

Propiedades Equipo:

Fuente: propia, febrero de 2012

Para editar o eliminar un material, se debe dar clic en el icono listar materiales del menú derecho, posteriormente dar clic editar o eliminar material (ver Figura 67).

Figura 67. Gestión de materiales

Id	IdNombre	Nombre	Proceso Realizado	Ver	Editar	Eliminar
1	CLE	Clear	Ninguno	ver	Editar	Eliminar
2	AGT	Agua tratada	Ninguno	ver	Editar	Eliminar

1 2 3 4

Fuente: propia, febrero de 2012

Para gestionar personal se debe dar clic en el icono gestión de personal del menú de la derecha (ver Figura 68).

Figura 68. Gestión de personal



Fuente: propia, febrero de 2012

Para adicionar personal, se da clic en el icono agregar personal del menú gestión de personal al lado derecho de la pantalla (ver Figura 69).

Figura 69. Agregar personal
Gestión Personal



Fuente: propia, febrero de 2012

En la pantalla nuevo personal se digita la información del personal a adicionar, sus propiedades y los valores de estas, posteriormente dar clic en guardar (ver Figura 70).

Figura 70. Nuevo personal
Agregar Personal

Información del Personal

ID:

Nombre:

Tipo Clase:

Descripción:

Propiedades del Personal

ID:

Nombre:

Valor:

Unidad de Medida:

Descripción:

Valores de la Propiedad del Personal

Nombre Tipo:

Valor Maximo:

Valor Minimo:

Valor Standard 1:

Valor Standard 2:

Valores Propiedad:

Propiedades Personal:

Fuente: propia, febrero de 2012

Para editar o eliminar personal, se debe dar clic en el icono listar personal del menú derecho, posteriormente dar clic editar o eliminar personal (ver Figura 71).

Figura 71. Editar y/o eliminar personal
Lista Personal

Id	IdNombre	Nombre	Ver	Editar	Eliminar
1	CP_PRE	Personal de preparación	Ver	Editar	Eliminar
2	CP_ENV	Personal de envasado	Ver	Editar	Eliminar

Gestión Personal

Inicio

Listar Personal

Agregar Personal

Fuente: propia, febrero de 2012

1.2 MANUAL DE USUARIO JEFE DE PRODUCCIÓN

Para iniciar sesión como jefe de producción se digita el nombre de usuario jhmendoza y la contraseña producción (ver Figura 72).

Figura 72. Inicio sesión jefe de producción



Inicio de Sesión

Nombre Usuario:

Contraseña:

Recordar la próxima vez

Fuente: propia, febrero de 2012

El jefe de producción puede gestionar órdenes de producción (crear, editar y eliminar), visualizar el estado del proceso productivo y visualizar los costos de producción. Para crear una orden de producción se debe dar clic en el icono gestión de órdenes del menú de la derecha de la pantalla (ver Figura 73) y posteriormente en el ícono nueva orden de producción (ver Figura 74).

Figura 73. Gestión de órdenes de producción

Menu

-  Inicio
-  Gestión Ordenes Producción
-  Proceso Producción
-  Costos Producción

Fuente: propia, febrero de 2012

Figura 74. Nueva orden de producción



Fuente: propia, febrero de 2012

En la pantalla agregar orden de producción se digita el nombre de la orden, la presentación a elaborar y la cantidad de cajas a producir, pues la cantidad de botellas se actualiza automáticamente. Posteriormente se da clic en guardar (ver Figura 75).

Figura 75. Agregar orden de producción

Información Orden de Producción

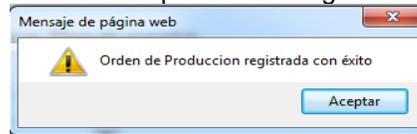
Nombre: SPRO
Tipo de Licor: Aguardiente
Presentación: Media
Cantidad de Cajas: 100
Cantidad de Botellas: 2400

Guardar Limpiar

Fuente: propia, febrero de 2012

Si la orden fue creada se debe visualizar la pantalla mostrada en la Figura 76.

Figura 76. Orden de producción registrada con éxito



Fuente: propia, febrero de 2012

Si se requiere editar o eliminar la orden se debe dar clic en el icono listar órdenes de preparación del lado derecho de la pantalla y seleccionar la opción eliminar o editar según se requiera. Si por el contrario lo que se desea es confirmar la orden se debe dar clic en iniciar (ver Figura 77).

Figura 77. Confirmación de inicio de orden de producción

Listado Ordenes de Producción

Id	Cantidad Cajas	Unidades	Presentación	Estado	Fecha Inicio	Fecha Fin	Acciones
10	100	2400	MED	PROD	28/02/2012	01/01/0001	Iniciar Editar Eliminar

Menu

- Inicio
- Listar Ordenes Producción
- Nueva Orden Producción

Fuente: propia, febrero de 2012

El estado de una orden iniciada se debe visualizar como en la Figura 78.

Figura 78. Orden de producción iniciada

Id	Cantidad Cajas	Unidades	Presentación	Estado	Fecha Inicio	Fecha Fin	Acciones	
10	100	2400	MED	IPROD	28/02/2012	01/01/0001	Iniciado	Eliminar

Fuente: propia, febrero de 2012

Para ver la lista de las ordenes de producción creadas, dar clic en el ícono listar ordenes de producción (ver Figura 79).

Figura 79. Listado de órdenes de producción

Id	Cantidad Cajas	Unidades	Presentación	Estado	Fecha Inicio	Fecha Fin	Acciones	
8	2000	4800	MED	FIN	16/02/2012	16/02/2012	Finalizado	Eliminar
9	10000	1200	BOT	FIN	24/02/2012	24/02/2012	Finalizado	Eliminar
10	100	2400	MED	IPROD	28/02/2012	01/01/0001	Iniciado	Eliminar

Menu

-  Inicio
-  [Listar Ordenes Producción](#)
-  Nueva Orden Producción

Fuente: propia, febrero de 2012

Si se requiere visualizar el estado de ejecución de una orden de producción, se debe dar clic en ícono proceso de producción del menú principal del jefe de producción (ver Figura 80).

Figura 80. Proceso de producción

Menu

-  Inicio
-  Gestión Ordenes Producción
-  Proceso Producción
-  Costos Producción

Fuente: propia, febrero de 2012

Se desplegará la lista de órdenes de producción, se ubica en ella la orden de producción de interés y se debe dar clic en el botón "ver" (ver Figura 81).

Figura 81. Ver estado de orden de producción

Id	Cantidad Cajas	Unidades	Presentación	Estado	Fecha Inicio	Fecha Fin	Acciones
6	1000	6000	GAR	FIN	14/02/2012	14/02/2012	Ver

Menu

-  Inicio
-  Gestión Ordenes Producción
-  Proceso Producción
-  Costos Producción

Fuente: propia, febrero de 2012

Se desplegará una pantalla (ver Figura 82) con la información de la orden de producción. Para ver los materiales empleados en la elaboración de la orden dar clic en el botón a la derecha de requisición de materiales, en este caso “SMAT5”.

Figura 82. Información de orden de producción
Información Orden Producción

RESPUESTA DE PRODUCCIÓN	
SPRO	
ID	RP6
ID DE SOLICITUD DE PRODUCCIÓN	SP6
TIEMPO DE INICIACIÓN	14/02/2012 9:13:54
TIEMPO DE FINALIZACIÓN	14/02/2012 9:19:30
RESPUESTA DE SEGMENTO	
REQUISICIÓN MATERIALES	SMAT5
ORDEN DE PREPARACIÓN	SPRE4
ORDEN DE ENVASADO	SENV9

Fuente: propia, febrero de 2012

Se desplegará la pantalla de requisición de materiales (ver Figura 83).

Figura 83. Requisición de materiales
Orden de Requisición de Materiales

ORDEN PRODUCCIÓN	MATERIAL			FECHA DESPACHO
	ID	NOMBRE	CANTIDAD	
6	1	Clear	60	14/02/2012 9:14:56
	12	Etiqueta para envase PET	6000	
	17	Caja de cartón wrap around para media botella	249,845	
	18	Caja de cartón wrap around para botella	494,974	
	19	Caja de cartón wrap around para garrafa	997,278	
	33	Glicerina	60	
	5	Anís Natural	60	
	2	Agua tratada	6300000	
	3	Alcohol etílico extra neutro	2700000	

Fuente: propia, febrero de 2012

Dar clic en el identificador de la orden de preparación “SPRE4” (ver Figura 82) para visualizar el estado de la orden en preparación (ver Figura 84). En la respuesta de segmento de preparación se puede visualizar el equipo, material y personal empleado para la ejecución de la orden de preparación.

Dar clic en el botón equipo para visualizar el equipo real empleado (ver Figura 85), dar clic en material para visualizar el material real en preparación (ver Figura 86) y dar clic en personal para ver el personal real involucrado en el proceso de preparación (ver Figura 87). El estado del segmento permite saber si el proceso ya fue finalizado, está en fallo o está en ejecución.

Figura 84. Requisición de materiales
Respuesta de Segmento Orden de Preparación

RESPUESTA DE PREPARACIÓN		
AGUARDIENTE TRADICIONAL		
ID SEGMENTO DE PROCESO	SPRE4	
DESCRIPCIÓN		
TIEMPO DE INICIO REAL	14/02/2012 9:15:37	
TIEMPO DE FINALIZACIÓN REAL	14/02/2012 9:17:47	
DATOS DE PRODUCCIÓN		
ID	DESCRIPCIÓN	VALOR
Concentración alcohólica	Parámetro que indica la concentración alcohólica del licor.	1
Color	Parámetro que indica el color característico del aguardiente tradicional.	12
Olor	Parámetro que indica el olor del aguardiente tradicional.	12
EQUIPO REAL	Equipo	
MATERIAL PRODUCIDO REAL		
MATERIAL CONSUMIDO REAL	Material	
PERSONAL REAL	Personal	
ESTADO DEL SEGMENTO	Finalizado	

Fuente: propia, febrero de 2012

Figura 85. Equipo real preparación

EQUIPO REAL		
ID	EQUIPO	ESTADO
MTB1	Motobomba	Encendido
CUBA	Cuba A	En Fallo
CUBB	Cuba B	Encendido
AGRA	Agitador A	Encendido
AGRB	Agitador B	Encendido

Fuente: propia, febrero de 2012

Figura 86. Material real preparación

MATERIAL CONSUMIDO REAL		
ID	MATERIAL	CANTIDAD CONSUMIDA
1	Clear	2
17	Caja de cartón wrap around para media botella	2323
18	Caja de cartón wrap around para botella	2323
19	Caja de cartón wrap around para garrafa	23
33	Glicerina	45
5	Anís Natural	34
2	Agua tratada	4545

Fuente: propia, febrero de 2012

Figura 89. Costos de producción



Fuente: propia, febrero de 2012

Figura 90. Ver costos de producción
Listado Ordenes de Producción

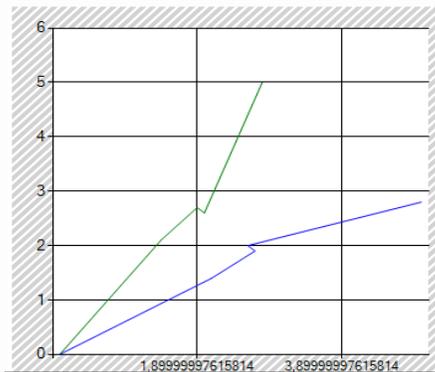
Id	Cantidad Cajas	Unidades	Presentación	Fecha Inicio	Fecha Fin	Ver
6	1000	6000	GAR	14/02/2012	14/02/2012	Ver

Fuente: propia, febrero de 2012

Se desplegarán los costos de producción haciendo distinción entre costos de preparación y envasado (ver Figura 91).

Figura 91. Costos de una orden de producción

COSTOS DE PRODUCCIÓN			
	COSTOS ESTIMADOS	COSTOS REALES	DESVIACIÓN %
PRODUCCIÓN TOTAL	0	0	0
PREPARACIÓN	0	0	0
ENVASADO	0	0	0



Fuente: propia, febrero de 2012

1.3 MANUAL DE USUARIO SUMINISTROS Y MATERIALES

Para iniciar sesión como usuario de suministros y materiales se debe digitar como nombre de usuario “suministros” y como contraseña “suministros@” (ver Figura 92).

Figura 92. Inicio sesión de usuario suministros materiales



Fuente: propia, febrero de 2012

Para asignar los materiales a una orden de producción se debe dar clic en el ícono gestionar materiales orden del menú principal a la derecha de la pantalla (ver Figura 93).

Figura 93. Gestionar materiales de órdenes de producción



Fuente: propia, febrero de 2012

Ubicar la orden de interés y dar clic en asignar (ver Figura 94).

Figura 94. Asignar materiales a una orden de producción

Lista Ordenes de Producción							
Id	Cantidad Cajas	Unidades	Presentación	Estado	Fecha Inicio	Fecha Fin	Acciones
10	100	2400	MED	IPROD	28/02/2012	01/01/0001	Asignar

Fuente: propia, febrero de 2012

Se desplegará la pantalla agregar suministros y materiales en la cual se digita el nombre y la descripción de la requisición de materiales. Dando clic en la pestaña de material se desplegará la lista de materiales, se deben seleccionar los materiales requeridos (la cantidad se actualiza automáticamente dependiendo de la cantidad definida en la orden de producción) y se da clic en guardar (ver Figura 95).

Si los materiales se han asignado a la orden de producción aparece el aviso que se muestra en la Figura 96.

Figura 95. Costos de una orden de producción
Agregar Materiales y Sumistros

Información de la Material y Suministros

Orden Producción:

Nombre:

Descripción:

Materiales

Material:

Cantidad Estimada:

Costo Unitario:

Lista Materiales:

Anís Murcia
 Anís Natural
 Envase de vidrio media botella 375 cc
 Envase de vidrio botella 750 cc
 Envase de vidrio garrafa 1500 cc
 Envase PET 375 cc
 Etiqueta para media botella de aguardiente
 Etiqueta para garrafa de aguardiente
 Etiqueta para envase PET
 Tapa de seguridad
 Tapa pilfer proof de 38 mm de diámetro
 Tapa pilfer proof de 28 mm de diámetro
 Caja de cartón wrap around para PET
 Caja de cartón wrap around para media botella
 Caja de cartón wrap around para botella
 Caja de cartón wrap around para garrafa
 Pegante cascol para etiqueta
 Pegante cascol para PET
 Pegante gomel para cajas
 Etiqueta para botella de aguardiente

Fuente: propia, febrero de 2012

Figura 96. Costos de una orden de producción



Fuente: propia, febrero de 2012

Se debe iniciar y despachar los materiales asignados a la orden de producción dando clic en asignar y posteriormente en despachar (ver Figura 97).

Figura 97. Iniciar y despachar orden de requisición
Lista Ordenes de Producción

Id	Cantidad Cajas	Unidades	Presentación	Estado	Fecha Inicio	Fecha Fin	Acciones
10	100	2400	MED	MAT	28/02/2012	01/01/0001	Iniciar Ver

Lista Ordenes de Producción

Id	Cantidad Cajas	Unidades	Presentación	Estado	Fecha Inicio	Fecha Fin	Acciones
10	100	2400	MED	IMAT	28/02/2012	01/01/0001	Despachar Ver

Fuente: propia, febrero de 2012

Cuando se ha despachado la requisición de materiales debe aparecer en estado despachada como lo indica la Figura 98.

Figura 98. Requisición de materiales despachada

Id	Cantidad Cajas	Unidades	Presentación	Estado	Fecha Inicio	Fecha Fin	Acciones
10	100	2400	MED	FMAT	28/02/2012	01/01/0001	Despachada Ver

Fuente: propia, febrero de 2012

1.4 MANUAL DE USUARIO PREPARACIÓN

Se debe iniciar sesión con el usuario “jpdiaz” y la contraseña “preparacion@”. Y se desplegará a la izquierda el menú mostrado en la Figura 99. Dar clic en la opción confirmar orden de preparación.

Figura 99. Inicio de sesión usuario preparación



Fuente: propia, febrero de 2012

Se desplegará la lista de órdenes de producción, se debe localizar la orden de interés y da clic en asignar (ver Figura 100).

Figura 100. Asignar recursos a orden de preparación

Id	Cantidad Cajas	Unidades	Presentación	Estado	Fecha Inicio	Fecha Fin	Acciones
10	100	2400	MED	FMAT	28/02/2012	01/01/0001	Asignar

Fuente: propia, febrero de 2012

Se crea la nueva orden de producción asignando los operarios y los equipos que se emplearán en el proceso de preparación y se da clic en guardar (ver Figura 101). Debe aparecer el aviso de orden de preparación registrada con éxito (ver Figura 102).

Figura 101. Nueva orden de preparación

Nueva Orden de Preparación

Información Orden de Preparación

Orden Producción:

Nombre:

Descripción:

Información de Operarios

Operario:

Lista Operarios:

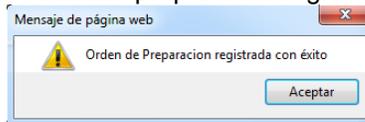
Información de Equipos

Equipo:

Lista Equipos:

Fuente: propia, febrero de 2012

Figura 102. Orden de preparación registrada con éxito



Fuente: propia, febrero de 2012

Se debe dar clic nuevamente en confirmar orden de preparación y luego dar clic en iniciar orden (Figura 103).

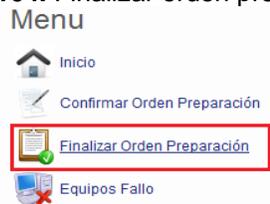
Figura 103. Orden de preparación registrada con éxito

Id	Cantidad Cajas	Unidades	Presentación	Estado	Fecha Inicio	Fecha Fin	Acciones
10	100	2400	MED	PREP	28/02/2012	01/01/0001	Iniciar

Fuente: propia, febrero de 2012

Una vez ha finalizado sus actividades, el operario de preparación debe dar clic en finalizar orden de preparación (ver Figura 104). Seleccionar la orden de interés y dar clic en finalizar personal (ver Figura 105).

Figura 104. Finalizar orden preparación



Fuente: propia, febrero de 2012

Figura 105. Finalizar personal en preparación

Id	Estado	Fecha Inicio	Fecha Fin	Acciones
8	PRE	05/03/2012 14:50:51	01/01/0001 0:00:00	Finalizar Personal

Fuente: propia, febrero de 2012

Cuando ha finalizado el proceso de preparación, se debe dar clic en finalizar (ver Figura 106).

Figura 106. Finalizar proceso de preparación

Id	Nombre	Cedula	Costo Minuto	Finalizar
5	Harold Sandoval Fernandez	1000000004	148,5	Finalizar

Fuente: propia, febrero de 2012

En caso de existir fallo en los equipos del proceso de preparación, se debe dar clic en equipos en fallo (ver Figura 107), se desplegara la lista de órdenes y se debe dar clic en equipos (ver Figura 108). Posteriormente seleccionar el quipo o equipos en fallo, dar clic en editar equipo de preparación y finalmente en guardar (ver Figura 109).

Figura 107. Finalizar proceso de preparación



Fuente: propia, febrero de 2012

Figura 108. Finalizar proceso de preparación

Id	Estado	Fecha Inicio	Fecha Fin	Equipos
8	PRE	05/03/2012 14:50:51	01/01/0001 0:00:00	Equipos

Fuente: propia, febrero de 2012

Figura 109. Finalizar proceso de preparación
Equipos Orden de Preparación

Equipos de Preparación

Lista Equipos de Preparación:

Estado:

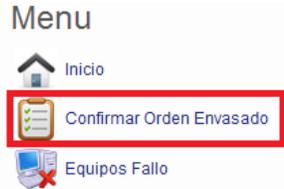
Fuente: propia, febrero de 2012

1.5 MANUAL DE USUARIO ENVASADO

Se debe iniciar sesión con el usuario “dmcampo” y la contraseña “envasado@”. Se desplegará a la izquierda el menú mostrado en la Figura 110. Dar clic en la opción

confirmar orden de envasado, ubicarla orden de producción de interés y dar clic en asignar (ver Figura 111).

Figura 110. Pantalla usuario envasado



Fuente: propia, febrero de 2012

Figura 111. Asignar recursos de envasado

Id	Nombre	Cantidad Cajas	Unidades	Estado	Fecha Inicio	Fecha Fin	Acciones
10	SPRO	100	2400	FPREP	28/02/2012	01/01/0001	Asignar

Fuente: propia, febrero de 2012

Se agregan los operarios que participarán del proceso de envasado y se da clic en guardar (ver Figura 112). Debe aparecer en pantalla la notificación de orden de preparación registrada con éxito (ver Figura 113).

Figura 112. Agregar orden de envasado

The image shows a web form titled "Agregar Orden de Envasado". It is divided into two sections: "Información Orden de Envasado" and "Información de Operarios".

Información Orden de Envasado:

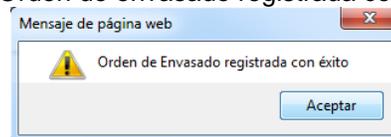
- Orden Producción:
- Nombre:
- Descripción:

Información de Operarios:

- Operario:
- Buttons: "Agregar Operario" and "Remover Operario"
- Lista Operarios:

Fuente: propia, febrero de 2012

Figura 113. Orden de envasado registrada con éxito



Fuente: propia, febrero de 2012

Dar clic nuevamente en confirmar orden de envasado y luego clicar el botón iniciar (ver Figura 114).

Figura 114. Iniciar orden de envasado

Id	Nombre	Cantidad Cajas	Unidades	Estado	Fecha Inicio	Fecha Fin	Acciones
10	SPRO	100	2400	ENV	28/02/2012	01/01/0001	Iniciar

Fuente: propia, febrero de 2012

Cuando finaliza el proceso de envasado dar clic en finalizar personal (ver Figura 115).

Figura 115. Orden de envasado registrada con éxito

Id	Nombre	Cantidad Cajas	Unidades	Estado	Fecha Inicio	Fecha Fin	Acciones
10	SPRO	100	2400	IENV	28/02/2012	01/01/0001	Finalizar Personal

Fuente: propia, febrero de 2012

1.6 MANUAL DE USUARIO CONTADOR

Se inicia sesión con el nombre de usuario “contabilidad” y la contraseña “contabilidad@”. Para asignar los costos predeterminados se da clic en costos de asignación (ver Figura 116).

Figura 116. Inicio de sesión usuario contador



Fuente: propia, febrero de 2012

Se da clic en nuevo costo de asignación para definir un costo indirecto de fabricación (ver Figura 117).

Figura 117. Nuevo costo de asignación



Fuente: propia, febrero de 2012

Se digita el nombre del costo, el costo mensual en preparación y costo mensual en envasado, se selecciona el tipo de costo (fijo o variable) y la presentación (media, botella o garrafa) y se a clic en guardar (ver Figura 118).

Figura 118. Agregar costo de asignación

Agregar Costo de Asignación

Información Concepto

Nombre:

Tipo:

Costo Mensual Preparación:

Costo Mensual Envasado:

Indicador:

Información Tasa

Lista Tipo Presentación:

Valor Tasa:

Fuente: propia, febrero de 2012

Para editar o eliminar un costo indirecto de fabricación se da clic en listar costos de producción, se ubica el costo de interés y se da clic en editar o eliminar (ver Figura 119).

Figura 119. Eliminar o editar un costo indirecto de fabricación

Listado Costos de Asignación CIF

Id	Nombre	Tipo	Costo Mes Preparacion	Costo Mes Envasado	Indicador	Editar	Eliminar
1	COMISIÓN HONORARIOS Y SERVICIOS	V	7083999,3	7083999,3	HP	Editar	Eliminar
2	MATERIALES Y SUMINISTROS	V	245427	245427	UP	Editar	Eliminar

Menu

-  Inicio
-  Listar Costos de Asignación
-  Nuevo Costo de Asignación

Fuente: propia, febrero de 2012

Dar clic en costos de fabricación, seleccionar la orden de interés y dar clic en ver para visualizar los costos de orden de producción especifica (ver Figura 120). Se visualizrn los costos tal como se muestra en la Figura 121.

Figura 120. Visualizar los costos de una orden de producción

Listado Ordenes de Producción

Id	Cantidad Cajas	Unidades	Presentación	Fecha Inicio	Fecha Fin	Ver
6	1000	6000	GAR	14/02/2012	14/02/2012	Ver
7	199	4776	MED	14/02/2012	14/02/2012	Ver
8	2000	48000	MED	16/02/2012	16/02/2012	Ver

Menu

-  Inicio
-  Costos Asignación
-  **Costos Fabricación**

Fuente: propia, febrero de 2012

Figura 121. Costos de una orden de producción

COSTOS DE PRODUCCIÓN			
	COSTOS ESTIMADOS	COSTOS REALES	DESVIACIÓN %
PREPARACIÓN	0	0	0
ENVASADO	0	0	0
PRODUCCIÓN TOTAL	0	0	0

Fuente: propia, febrero de 2012

Dar clic en preparación para visualizar los costos del proceso de preparación (ver Figura 122) y dar clic en envasado para ver los costos de envasado (ver Figura 123).

Figura 122. Costos de preparación de una orden de producción

COSTOS DE PREPARACIÓN			
TIPO DE PRESENTACIÓN	FECHA TERMINACIÓN		NÚMERO ORDEN PRODUCCIÓN
GARRAFA 1500 cc	14/02/2012 9:17:47		6
ELEMENTO DE COSTO	COSTOS ESTIMADOS	COSTOS REALES	DESVIACIÓN %
Mano de Obra Directa	0	0	0
Materiales Directa	0	0	0
Costos Indirectos de Fabricación	0	0	0

Fuente: propia, febrero de 2012

Figura 123. Costos de envasado de una orden de producción

COSTOS DE ENVASADO			
TIPO DE PRESENTACIÓN	FECHA DE TERMINACIÓN		NÚMERO ORDEN PRODUCCIÓN
GARRAFA 1500 cc	14/02/2012 9:19:30		6
ELEMENTO DE COSTO	COSTOS ESTIMADOS	COSTOS REALES	DESVIACIÓN %
Mano de Obra Directa	0	0	0
Materiales Directa	0	0	0
Costos Indirectos de Fabricación	0	0	0

Fuente: propia, febrero de 2012

BIBLIOGRAFIA

- [1] Productos de la Industria Licorera del Cauca. Industria Licorera del Cauca. [En línea]. (Consulta: 20 Agosto de 2011). <URL: <http://www.aguardientecaucano.com/home>>
- [2] INDUSTRIA LICORERA DEL CAUCA. Ficha técnica de Ginebra Vicker's. 2011.
- [3] INDUSTRIA LICORERA DEL CAUCA. Ficha técnica de Curacao escarchado. 2011.
- [4] INDUSTRIA LICORERA DEL CAUCA. Ficha técnica de Aguardiente tradicional. 2011.
- [5] INDUSTRIA LICORERA DEL CAUCA. Ficha técnica de Ron añejo del Cauca. 2011.
- [6] INDUSTRIA LICORERA DEL CAUCA. Ficha técnica de Anís escarchado. 2011.
- [7] INDUSTRIA LICORERA DEL CAUCA. Ficha técnica de Aguardiente sin azúcar. 2011.
- [8] INDUSTRIA LICORERA DEL CAUCA. Ficha técnica de menta escarchada. 2011.
- [9] Arthur Adelberg, Ralph – Polimeni, Frank, Página 35.
- [10] FRANCISCO JIMÉNEZ BOULANGER Y CARLOS LUIS ESPINOSA GUTIÉRREZ, Costos Industriales. 2011.
- [11] GARY L SUNDEM Y WILLIAM O STRATTOM y CHARLES T HORNGREN. Contabilidad Administrativa. 2011.
- [12] MOLINA ANTONIO, Contabilidad de Costos, Cuarta Edición, Página 167,253. 2011.
- [13] Contabilidad de Costos, Cuarta Edición, Página 167. 2011