
**Universidad Michoacana
De San Nicolás De Hidalgo**



**Facultad De
Ingeniería Química**



Título:

**Creación De Un Sistema De Gestión Y Su Efecto En La
Productividad De Una Empresa**

Memorias De Experiencia

Por

María Margarita Espinosa Yácuta

**Propuesta Como Cumplimiento De Los Requisitos
Para Titulación En Licenciatura En Ingeniería
Química.**

**Asesor:
Ing. José Luís Mesa Coria**

Diciembre del 2019, Morelia, Michoacán.

RESUMEN

Memoria de experiencia que expone la evolución en la productividad, así como, su efecto en la eficiencia global, creando e implantando un sistema de gestión basado en las metodologías, técnicas de mejora y normas, como ISO 9001:2008, STPS y NOM, con el objetivo de forjar una empresa de primer mundo, socialmente responsable y regulada; se realiza la apertura con una reseña de la empresa, su desarrollo, evolución, la identificación y solución de las áreas de oportunidad.

ABSTRACT:

Experience report that exposes the evolution in productivity, as well as its effect on global efficiency, creating and implementing a management system based on methodologies, improvement techniques and standards, such as ISO 9001: 2008, STPS and NOM, with the objective of forging a socially responsible and regulated first world company; The opening is done with a review of the company, its development, evolution, identification and solution of the areas of opportunity.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	ii
TABLA DE CONTENIDO	3
LISTA DE FIGURAS, TABLAS Y GRÁFICOS	6
AGRADECIMIENTOS	13
GLOSARIO	14
INTRODUCCIÓN	19
FUNDAMENTO TEÓRICO	21
CAPÍTULO 1: HISTORIA Y DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	22
UBICACIÓN:	22
SERVICIOS.....	25
Estatus de planta 2016.....	26
CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA, TÉCNICAS Y NORMATIVAS.....	33
NORMA ISO 9001:2008	34
CICLO DE DEMING	41
5 S´s.....	42
CÓDIGO DE COLORES	45
HACCP.....	47
SEÑALIZACIÓN	49
CEP: CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS	50
<i>LOS 14 PUNTOS DE DEMING</i>	52
<i>LAS 7 ENFERMEDADES – DEMING</i>	54
<i>ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS</i>	55
LAS 7 HERRAMIENTAS DE CALIDAD	59
DIAGRAMA DE CAUSA-EFECTO	59
<i>LLUVIA DE IDEAS</i>	62
<i>DIAGRAMA DE INTERRELACIONES</i>	63
GRÁFICO PARETO	63
<i>MULTI VOTACIÓN</i>	64
<i>TÉCNICA DE GRUPO NOMINAL</i>	65
<i>DIAGRAMA DE AFINIDAD</i>	65
<i>CINCO POR QUÉS</i>	66
PLANILLAS DE INSPECCIÓN	67
GRÁFICOS DE CONTROL	68
DIAGRAMAS DE FLUJO	70
HISTOGRAMAS	71
DIAGRAMAS DE DISPERSIÓN	72
LEAN MANUFACTURING – MANUFACTURA ESBELTA	74
LAS TRES M´S	78
SISTEMA DE JALAR	80
CONTROL VISUAL: SISTEMA ANDON	80

SISTEMA DE PRODUCCIÓN JUSTO A TIEMPO (JUST IN THE TIME- JIT)	84
<i>TIEMPO TAKT, TIEMPO DE CICLO Y TIEMPO LEAN-ENTREGA</i>	85
<i>KANBAN</i>	87
<i>CELDAS EN FORMAS DE U</i>	89
<i>REDUCCIÓN DE ESTRUCTURAS</i>	91
HOSHIN KANRI	91
POKA YOKE	92
JIDOKA	94
AMEF	95
SMED	100
KAISEN Y EL CONTROL DE CALIDAD TOTAL	103
VALUE STREAM MAPPING	107
TPM: MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL	109
QFD	113
DIAGRAMA DE GANTT	114
<i>SIX SIGMA</i>	115
SIPOC	117
METODOLOGÍA DMAIC	118
<i>NORMAS MEXICANAS</i>	118
<i>FDA</i>	123
<i>COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUX</i>	124
CAPÍTULO 3 ESTATUS DE LA EMPRESA	126
<i>ANÁLISIS DE LA EMPRESA</i>	128
<i>ESTRUCTURA DE METODOLOGÍA A IMPLEMENTAR</i>	134
<i>PLANEACIÓN</i>	136
CAPITULO 4 IMPLANTACIÓN	140
<i>IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO</i>	141
<i>POLÍTICAS DE LA EMPRESA</i>	143
<i>ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA Y SU EVOLUCIÓN:</i>	145
<i>DESCRIPCIÓN DE PUESTOS</i>	148
<i>DOCUMENTOS Y REGISTROS- DIAGRAMAS, PNO´S Y POES</i>	151
DESCRIPCIÓN DE PROCESOS	154
PROCEDIMIENTOS:	166
<i>IMPLEMENTACIÓN DE CÓDIGO DE COLORES</i>	176
<i>PLAN MAESTRO DE LIMPIEZA</i>	179
<i>MANEJO DE RECLAMOS, NO CONFORMIDADES Y ACCIONES CORRECTIVAS</i>	187
<i>ALMACÉN</i>	192
<i>CAPACITACIÓN</i>	200
<i>SEGURIDAD E HIGIENE</i>	205
<i>MANTENIMIENTO</i>	213
<i>PERSONAL</i>	221
<i>CONTROL DE PLAGAS</i>	228
<i>CEP: control estadístico de proceso</i>	233
ESTADÍSTICOS REALES DEL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN 233	

<i>ESTUDIO DE TIEMPO Y MOVIMIENTOS</i>	233
<i>CÁLCULO DE CAPACIDAD INSTALADA</i>	248
<i>CALCULO DEL TAKT TIME</i>	255
<i>ESTADÍSTICOS FINALES DE COMPARACIÓN Y EVALUACIÓN</i>	256
CAPÍTULO 5 RESULTADOS Y CONCLUSIONES	264
<i>RESULTADOS Y CONCLUSIONES Y SU ANÁLISIS, DISCUSIÓN Y</i> <i>RECOMENDACIONES</i>	265
RESULTADOS	266
CONCLUSIONES	270
ANEXOS	272
Bibliografía	291

LISTA DE FIGURAS, TABLAS Y GRÁFICOS

ILUSTRACIÓN 1 MEMORIAS	20
ILUSTRACIÓN 2 PRODUCTIVIDAD Y DESARROLLO.....	21
ILUSTRACIÓN 3 ENGRANES DEL SISTEMA DE GESTIÓN	21
ILUSTRACIÓN 4 PRESENTACIÓN DE PRODUCTO.....	22
ILUSTRACIÓN 5 MAPA MUNICIPIO DE MORELIA	23
ILUSTRACIÓN 6 MAPA DE ZONA DE MORELIA	23
ILUSTRACIÓN 7 FACHADA DE PLANTA	24
ILUSTRACIÓN 8 LAY OUT CON MEDIDAS	24
ILUSTRACIÓN 9 LAY OUT DE DISTRIBUCIÓN	25
ILUSTRACIÓN 10 PROTOTIPOS EMPAQUES 1	25
ILUSTRACIÓN 11 PROTOTIPOS EMPAQUES 2	26
ILUSTRACIÓN 12 FOTOGRAFÍA DE ESTIBADO	32
ILUSTRACIÓN 13 DIVERSIDAD DE CÁPSULAS Y COMPRIMIDOS.....	32
ILUSTRACIÓN 14 RIESGO	34
ILUSTRACIÓN 15 BENEFICIOS DE IMPLANTACIÓN	35
ILUSTRACIÓN 16 LOS 7 PRINCIPIOS DE ISO 9001	35
ILUSTRACIÓN 17 ESQUEMA DE CAPÍTULOS DE ISO 9001	36
ILUSTRACIÓN 18 CICLO DE DEMING	36
ILUSTRACIÓN 19 IDENTIFICACIÓN DEL CICLO DE MEJORA EN CAPÍTULOS DE ISO.....	36
ILUSTRACIÓN 20 CAPÍTULOS ISO 1	37
ILUSTRACIÓN 21 CAPÍTULOS ISO 2	38
ILUSTRACIÓN 22 CAPÍTULOS ISO 3	39
ILUSTRACIÓN 23 IMPLEMENTACIÓN ISO 9001	39
ILUSTRACIÓN 24 CICLO DE IMPLEMENTACIÓN.....	40
ILUSTRACIÓN 25 DOCUMENTACIÓN DE RESPALDO	40
ILUSTRACIÓN 26 CICLO DE MEJORA	41
ILUSTRACIÓN 27 DIAGRAMA 5S	42
ILUSTRACIÓN 28 DIAGRAMA DE SELECCIÓN.....	43
ILUSTRACIÓN 29 TABLERO DE AYUDA VISUAL.....	44
ILUSTRACIÓN 30 UTENSILIO DE MANIPILACIÓN	45
ILUSTRACIÓN 31 UTENSILIOS DE LIMPIEZA	46
ILUSTRACIÓN 32 MAPA CLASIFICACIÓN DE ZONAS	46
ILUSTRACIÓN 33 SIGLAS HACCP	47
ILUSTRACIÓN 34 PRINCIPIOS HACCP	48
ILUSTRACIÓN 35 SEÑALES	49
ILUSTRACIÓN 36 TIPOS DE SEÑALES	49
ILUSTRACIÓN 37 SIGNIFICADO DE COLORES EN SEÑALIZACIÓN	50
ILUSTRACIÓN 38 CICLO DE VERIFICACIÓN.....	50
ILUSTRACIÓN 39 DIAGRAMA DE CONTROL	51
ILUSTRACIÓN 40 FACTORES DE MEJORA.....	52
ILUSTRACIÓN 41 FORMATO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS.....	56
ILUSTRACIÓN 42 SUPLEMENTOS ADICIONALES DE TIEMPO.....	58
ILUSTRACIÓN 43 DIAGRAMA DE CAUSA - EFECTO 1.....	60
ILUSTRACIÓN 44 DIAGRAMA DE CAUSA - EFECTO 2.....	60
ILUSTRACIÓN 45 CORRECTO	60
ILUSTRACIÓN 46 IMPLANTACIÓN DE DIAGRAMA CAUSA - EFECTO.....	61
ILUSTRACIÓN 47 PUBLICACIÓN DE DIAGRAMA.....	61
ILUSTRACIÓN 48 DIAGRAMA DE INTER RELACIONES	63
ILUSTRACIÓN 49 GRÁFICO DE PARETO	63
ILUSTRACIÓN 50 EJEMPLO DE MULTI VOTACIÓN.....	64

ILUSTRACIÓN 51 5 PORQUÉS.....	66
ILUSTRACIÓN 52 FLUJO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMA.....	67
ILUSTRACIÓN 53 PLANTILLA DE FRECUENCIA.....	67
ILUSTRACIÓN 54 PLANTILLA DE MEDICIÓN	68
ILUSTRACIÓN 55 PARTES DE UN GRÁFICO DE CONTROL	68
ILUSTRACIÓN 56 SÍMBOLOS PARA DIAGRAMAS ILUSTRACIÓN 57 EJEMPLO DE UN DIAGRAMA DE FLUJO	71
ILUSTRACIÓN 58 GRÁFICOS	71
ILUSTRACIÓN 59 DIAGRAMA DE DISPERSIÓN. TIPOS DE RELACIÓN	73
ILUSTRACIÓN 60 CASA DE MANUFACTURA ESBELTA.....	75
ILUSTRACIÓN 61 GRÁFICO DE LEAD TIME.....	76
ILUSTRACIÓN 62 MURA Y MURI	78
ILUSTRACIÓN 63 MUDA.....	79
ILUSTRACIÓN 64 DIFERENCIA DE SISTEMAS	80
ILUSTRACIÓN 65 CONTROL VISUAL	81
ILUSTRACIÓN 66 ALARMA	81
ILUSTRACIÓN 67 TORRETA.....	82
ILUSTRACIÓN 68 DISPLAY	82
ILUSTRACIÓN 69 LIMITACIÓN DE ZONAS	83
ILUSTRACIÓN 70 PIRÁMIDE DE SEGURIDAD	83
ILUSTRACIÓN 71 ASPECTOS DE MEJORA	84
ILUSTRACIÓN 72 PROCESO KANBAN	87
ILUSTRACIÓN 73 CELDA "U".....	90
ILUSTRACIÓN 74 CELDA LINEAL.....	90
ILUSTRACIÓN 75 CELDA RECTANGULAR	90
ILUSTRACIÓN 76 DIAGRAMA DE HOSHIN KANRI.....	91
ILUSTRACIÓN 77 EJEMPLO POKA YOKE	93
ILUSTRACIÓN 78 POKA YOKE INFORMÁTICO.....	93
ILUSTRACIÓN 79 HERRAMIENTAS JIDOKA	94
ILUSTRACIÓN 80 MECANISMO AMEF	95
ILUSTRACIÓN 81 DESCRIPCIÓN DE PROCESO	99
ILUSTRACIÓN 82 DATOS DEL PROYECTO	100
ILUSTRACIÓN 83 HERRAMIENTAS DE KAIZEN	103
ILUSTRACIÓN 84 KAIZEN	105
ILUSTRACIÓN 85 MAPA DE PROCESO	107
ILUSTRACIÓN 86 MATRIZ DE PROCESO	108
ILUSTRACIÓN 87 SÍMBOLOS DE VSM	109
ILUSTRACIÓN 88 TIPOS DE MANTENIMIENTO.....	111
ILUSTRACIÓN 89 EJEMPLOS DE DIAGRAMA QFD	114
ILUSTRACIÓN 90 DIAGRAMA DE GANTT	115
ILUSTRACIÓN 91 CINTURONES SIX SIGMA.....	116
ILUSTRACIÓN 92 DIAGRAMA SIPOC	117
ILUSTRACIÓN 93 DIAGRAMA DMAIC.....	118
ILUSTRACIÓN 94 ESTRUCTURA DE LAS NORMAS	120
ILUSTRACIÓN 95 NORMAS DE PRODUCTO	122
ILUSTRACIÓN 96 LOGO COFEPRIS.....	122
ILUSTRACIÓN 97 ENGRANES DE PROCESOS.....	125
ILUSTRACIÓN 98 INTERROGANTES.....	128
ILUSTRACIÓN 99 ANÁLISIS DE ESTATUS DE PLANTA	132
ILUSTRACIÓN 100 ELABORACIÓN DE PRODUCTO	132
ILUSTRACIÓN 101 COLLAGE DE NO CONFORMIDADES	132
ILUSTRACIÓN 102 ANÁLISIS FODA	133
ILUSTRACIÓN 103 ESTRUCTURA DE IMPLEMENTACIÓN	134
ILUSTRACIÓN 104 DIAGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN	134
ILUSTRACIÓN 105 IDENTIFICACIÓN DE LAS ETAPAS DE IMPLEMENTACIÓN	135

ILUSTRACIÓN 106 CALENDARIO DE REUNIONES 2017.....	136
ILUSTRACIÓN 107 CALENDARIO DE REUNIONES EJECUTADO 2017.....	137
ILUSTRACIÓN 108 DIAGRAMA DE GANTT PLANEACIÓN 2017	138
ILUSTRACIÓN 109 DIAGRAMA DE GANTT EJECUTADO 2017.....	138
ILUSTRACIÓN 110 DIAGRAMA DE GANTT PLANEACIÓN 2018.....	139
ILUSTRACIÓN 111DIAGRAMA DE GANTT EJECUTADO 2018	139
ILUSTRACIÓN 112 ESTRATEGIAS DE IMPLEMENTACIÓN.....	140
ILUSTRACIÓN 113 MEJORAS DE EDIFICIO DICIEMBRE 2016	142
ILUSTRACIÓN 114 MEJORAS DE EQUIPO DICIEMBRE 2016.....	142
ILUSTRACIÓN 115 POLÍTICAS DE LA EMPRESA	143
ILUSTRACIÓN 116 PROCESO GENERAL DE MAQUILA.....	144
ILUSTRACIÓN 117 ORGANIGRAMA 2016.....	145
ILUSTRACIÓN 118 ORGANIGRAMA 2017.....	146
ILUSTRACIÓN 119 ORGANIGRAMA 2018.....	147
ILUSTRACIÓN 120 DESCRIPCIÓN DE PUESTO DE GERENTE DE PRODUCCIÓN 1	149
ILUSTRACIÓN 121 DESCRIPCIÓN DE PUESTO DE GERENTE DE PRODUCCIÓN 2	150
ILUSTRACIÓN 122 PIRÁMIDE DE SGC.....	152
ILUSTRACIÓN 123 ESTRUCTURA DEL CÓDIGO	153
ILUSTRACIÓN 124 DESCRIPCIÓN DE PROCESOS	154
ILUSTRACIÓN 125 TIPOS DE PRODUCTOS	154
ILUSTRACIÓN 126 MONITOREO DE PROCESOS 1	155
ILUSTRACIÓN 127 MONITOREO DE PROCESOS 2	155
ILUSTRACIÓN 128 MONITOREO DE PROCESOS 3	156
ILUSTRACIÓN 129 MONITOREO DE PROCESOS 4	156
ILUSTRACIÓN 130 MONITOREO DE PROCESOS 5	157
ILUSTRACIÓN 131 DIAGRAMA GENERAL DE PROCESOS	158
ILUSTRACIÓN 132 DIAGRAMA DE POLVOS.....	159
ILUSTRACIÓN 133 DIAGRAMA DE TABLETAS.....	160
ILUSTRACIÓN 134 DIAGRAMA DE CÁPSULAS.....	161
ILUSTRACIÓN 135 DIAGRAMA DE LÍQUIDOS Y SÓLIDOS.....	162
ILUSTRACIÓN 136 DIAGRAMA DE SUB PROCESOS 1	163
ILUSTRACIÓN 137 DIAGRAMA DE SUB PROCESOS 2	164
ILUSTRACIÓN 138 DIAGRAMA DE SUB PROCESOS 3	165
ILUSTRACIÓN 139 DIAGRAMA DE SUB PROCESOS 4	166
ILUSTRACIÓN 140 FORMATO ANTERIOR 1	170
ILUSTRACIÓN 141 FORMATOS 2018.....	170
ILUSTRACIÓN 142 FORMATO 1 2018.....	171
ILUSTRACIÓN 143 FORMATO ANTERIOR 2	171
ILUSTRACIÓN 144 FORMATO ANTERIOR 3	172
ILUSTRACIÓN 145 FORMATO 2 2018.....	172
ILUSTRACIÓN 146 FORMATO 3 2018.....	173
ILUSTRACIÓN 147 FORMATO 4 2018.....	173
ILUSTRACIÓN 148 FORMATO ANTERIOR 4	174
ILUSTRACIÓN 149 FORMATO ANTERIOR 5	174
ILUSTRACIÓN 150 FORMATO 5 2018.....	175
ILUSTRACIÓN 151 FORMATO 6 2018.....	175
ILUSTRACIÓN 152 CÓDIGO DE COLORES UTENSILIOS DE MANIPULACIÓN	176
ILUSTRACIÓN 153 FOTOGRAFÍAS DE IMPLEMENTACIÓN DE CÓDIGO DE COLORES UTENSILIOS	176
ILUSTRACIÓN 154 CÓDIGO DE COLORES UTENSILIOS DE LIMPIEZA	177
ILUSTRACIÓN 155 FOTOGRAFÍAS DE IMPLEMENTACIÓN DE CÓDIGO DE COLORES UTENSILIOS DE LIMPIEZA	177
ILUSTRACIÓN 156 CÓDIGO DE COLORES TUBERÍA	178
ILUSTRACIÓN 157 FOTOGRAFÍA DE IMPLEMENTACIÓN DE CÓDIGO DE COLORES DE TUBERÍA.....	178
ILUSTRACIÓN 158 ESPECIFICACIONES DEL AIRE POSITIVO NOM-059.....	179
ILUSTRACIÓN 159 MAPA DE CLASIFICACIÓN DE ZONAS DE RIESGO SANITARIO.....	180

ILUSTRACIÓN 160 PLAN MAESTRO DE LIMPIEZA	180
ILUSTRACIÓN 161 CONTINUACIÓN PLAN MAESTRO DE LIMPIEZA	181
ILUSTRACIÓN 162 EJEMPLO DE POES	182
ILUSTRACIÓN 163 DIAGRAMA DE PROCESO DE POES	182
ILUSTRACIÓN 164 EJEMPLO DE CHECK LIST.....	183
ILUSTRACIÓN 165 FICHA TÉCNICA DE QUÍMICO DE LIMPIEZA	186
ILUSTRACIÓN 166 HOJA DE SEGURIDAD DE QUÍMICO DE LIMPIEZA	186
ILUSTRACIÓN 167 FRASCOS SIN SELLAR	187
ILUSTRACIÓN 168 FORMATO DE QUEJA DEL CLIENTE	188
ILUSTRACIÓN 169 FORMATO DE NO CONFORMIDAD	188
ILUSTRACIÓN 170 ANÁLISIS DIAGRAMA CAUSA-EFECTO	189
ILUSTRACIÓN 171 DIAGRAMA DE FLUJO DE ANÁLISIS DEL PROBLEMA.....	189
ILUSTRACIÓN 172 ANÁLISIS 8 D	190
ILUSTRACIÓN 173 LECCIÓN DE UN SOLO PUNTO.....	191
ILUSTRACIÓN 174 LAY OUT DE ESTIBADO 2017.....	192
ILUSTRACIÓN 175 DISTRIBUCIÓN DE ESTIBADO 2017	193
ILUSTRACIÓN 176 LAY OUT DE ESTIBADO 2018.....	194
ILUSTRACIÓN 177 DISTRIBUCIÓN DE ESTIBADO 2018	194
ILUSTRACIÓN 178 LAY OUT ALMACÉN DE MATERIA PRIMA	195
ILUSTRACIÓN 179 ESTATUS DE ALMACÉN EN EL 2016.....	195
ILUSTRACIÓN 180 ESTATUS DE ALMACÉN EN EL 2017.....	196
ILUSTRACIÓN 181 ESTATUS DE ALMACÉN EN EL 2018.....	196
ILUSTRACIÓN 182 FORMATO DE INVENTARIO 2018	197
ILUSTRACIÓN 183 FORMATO KARDEX 2018.....	198
ILUSTRACIÓN 184 INVENTARIO DE PRODUCTO INTERMEDIO	199
ILUSTRACIÓN 185 PORTADA DEL SISTEMA ERP	200
ILUSTRACIÓN 186 CALENDARIO DE CAPACITACIÓN 2017.....	201
ILUSTRACIÓN 187 CALENDARIO DE CAPACITACIÓN 2018	201
ILUSTRACIÓN 188 PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN.....	202
ILUSTRACIÓN 189 CONTINUACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN.....	202
ILUSTRACIÓN 190 EXAMEN Y LISTA DE CAPACITACIÓN	203
ILUSTRACIÓN 191 EVALUACIÓN DEL PONENTE.....	203
ILUSTRACIÓN 192 DIAPOSITIVAS DE CURSO, EJEMPLO.....	204
ILUSTRACIÓN 193 FOTOGRAFÍAS DE CURSOS DE CAPACITACIÓN	205
ILUSTRACIÓN 194 LAY OUT DE PUNTO DE SEGURIDAD.....	207
ILUSTRACIÓN 195 LAY OUT DE EXTINTORES.....	207
ILUSTRACIÓN 196 LAY OUT SALIDAS DE EMERGENCIA.....	207
ILUSTRACIÓN 197 FORMATO DE CONTROL DE MEDICAMENTO	208
ILUSTRACIÓN 198 FORMATO DE INVENTARIO DE BOTIQUÍN.....	208
ILUSTRACIÓN 199 SEÑALAMIENTOS Y EPP	210
ILUSTRACIÓN 200 FORMATO DE REGISTRO DE ACCIDENTE.....	211
ILUSTRACIÓN 201 REGISTRO REAL DE ACCIDENTE.....	212
ILUSTRACIÓN 202 CODIFICADORA TRABAJA CON AIRE COMPRIMIDO	213
ILUSTRACIÓN 203 PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO 1	213
ILUSTRACIÓN 204 PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO 2	214
ILUSTRACIÓN 205 PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO 3	214
ILUSTRACIÓN 206 PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO 4	215
ILUSTRACIÓN 207 PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO 5	215
ILUSTRACIÓN 208 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO 2017.....	216
ILUSTRACIÓN 209 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO 2018.....	217
ILUSTRACIÓN 210 BITÁCORA DE MANTENIMIENTO	218
ILUSTRACIÓN 211 TARJETA KANBAN- ORDEN DE MANTENIMIENTO.....	219
ILUSTRACIÓN 212 INSTRUCTIVO DE EQUIPO	219
ILUSTRACIÓN 213 INVENTARIO DE HERRAMIENTA	220

ILUSTRACIÓN 214	FORMATO DE PERMISO Y VACACIONES	222
ILUSTRACIÓN 215	LISTA DE ASISTENCIA TRABAJADORES	222
ILUSTRACIÓN 216	FORMATO DE PRE NOMINA	223
ILUSTRACIÓN 217	PROCEDIMIENTO DE INGRESO A PLANTA	224
ILUSTRACIÓN 218	REGLAMENTO INTERNO.....	225
ILUSTRACIÓN 219	AMONESTACIÓN Y ACTA ADMINISTRATIVA	225
ILUSTRACIÓN 220	CUADRO DISCIPLINARIO	226
ILUSTRACIÓN 221	ENCUESTA LABORAL	226
ILUSTRACIÓN 222	EVALUACIÓN DEL PERSONAL.....	227
ILUSTRACIÓN 223	PERMISO DE MENORES DE EDAD	227
ILUSTRACIÓN 224	IMÁGENES ILUSTRATIVAS DE INCENTIVOS	228
ILUSTRACIÓN 225	IMÁGENES ILUSTRATIVAS DE EXPOS Y CURSOS	228
ILUSTRACIÓN 226	LAY OUT DE PUNTO DE CONTROL DE PLAGAS.....	229
ILUSTRACIÓN 227	CALENDARIO ANUAL.....	230
ILUSTRACIÓN 228	REPORTE GENERAL.....	230
ILUSTRACIÓN 229	REPORTE DE ROEDORES ANUAL.....	231
ILUSTRACIÓN 230	REPORTE DE VOLADORES ANUAL	231
ILUSTRACIÓN 231	REPORTE DE FUMIGACIÓN MENSUAL.....	232
ILUSTRACIÓN 232	REPORTE DE VOLADORES Y ROEDORES MENSUAL	232
ILUSTRACIÓN 233	EJEMPLOS DE GRÁFICOS.....	233
ILUSTRACIÓN 234	ENVASE Y DATOS DE EMBALAJE DE CAFÉ.....	235
ILUSTRACIÓN 235	ENVASE Y DATOS DE EMBALAJE	239
ILUSTRACIÓN 236	ENVASE Y DATOS DE EMBALAJE ALOE	242
ILUSTRACIÓN 237	ENVASE Y DATOS DE EMBALAJE LÍQUIDO	245
ILUSTRACIÓN 238	EQUIPOS MANUALES Y FUERA DE FUNCIONAMIENTO	249
ILUSTRACIÓN 239	EQUIPOS CON MEJORAS Y NUEVOS	250
ILUSTRACIÓN 240	MATERIALES ORDENADOS E IDENTIFICADOS	266
ILUSTRACIÓN 241	PERSONAL PREPARANDO CON FICHA DE ELABORACIÓN	267
ILUSTRACIÓN 242	ESTANDARIZACIÓN DE CORRUGADO Y EMBALAJE	267
ILUSTRACIÓN 243	ADQUISICIÓN DE UNA UNIDAD NUEVA.....	268
ILUSTRACIÓN 244	CUADRO DE HOSHIN KANRI	269
ILUSTRACIÓN 245	FOTOGRAFÍA DE RECUERDO 2017.....	270
ILUSTRACIÓN 246	FOTOGRAFÍA DE RECUERDO 2016-2018	271
ILUSTRACIÓN 247	DIPOSITIVAS CURSO 1	272
ILUSTRACIÓN 248	DIPOSITIVAS CURSO 2	272
ILUSTRACIÓN 249	DIPOSITIVAS CURSO 3	273
ILUSTRACIÓN 250	DIPOSITIVAS CURSO 4	274
ILUSTRACIÓN 251	DIPOSITIVAS CURSO 5	275
ILUSTRACIÓN 252	DIPOSITIVAS CURSO 6	276
ILUSTRACIÓN 253	DIPOSITIVAS CURSO 7	276
ILUSTRACIÓN 254	DIPOSITIVAS CURSO 8	277
ILUSTRACIÓN 255	DIPOSITIVAS CURSO 9	278
ILUSTRACIÓN 256	ILUSTRACIÓN DIAPOSITIVAS CURSO 10.....	279
ILUSTRACIÓN 257	DIAGRAMA MIL STD.....	286
ILUSTRACIÓN 258	MIL STD 105 D	286
ILUSTRACIÓN 259	MIL STD 105 E.....	287
ILUSTRACIÓN 260	FIN	292
TABLA 1	ANÁLISIS GENERAL DE ESTATUS DE LA PLANTA:.....	27
TABLA 2	ELECCIÓN DE DESTINO DE USO	43
TABLA 3	ESCALA DE VALORACIÓN DE EMPLEADO EVALUADO	57
TABLA 4	USO DE LLUVIA DE IDEAS	62
TABLA 5	DIFERENCIA ENTRE RAÍCES PROFUNDAS Y POCO PROFUNDAS.....	76

TABLA 6 CLASIFICACIÓN DE SEVERIDAD	97
TABLA 7 FRECUENCIA DE ERRORES	97
TABLA 8 CAPACIDAD DE DETECCIÓN	98
TABLA 9 PASOS PARA MEJORA DE ACTITUD.....	112
TABLA 10 NORMAS DE SEGURIDAD	121
TABLA 11 NORMA DE SALUD Y ORGANIZACIÓN	121
TABLA 12 NORMAS ESPECÍFICAS	121
TABLA 13 INVERSIONES DEL AÑO 2016	129
TABLA 14 PUESTOS 2016-2018.....	148
TABLA 15 RELACIÓN DE DESCRIPCIONES DE PUESTOS 2017-2018.....	150
TABLA 16 LISTA MAESTRA.	166
TABLA 17 CÓDIGO DE COLORES DE TUBERÍA DE PLANTA	178
TABLA 18 QUÍMICOS DE LIMPIEZA Y SANEAMIENTO	184
TABLA 19 ENTREGA DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	209
TABLA 20 ENTREGA DE UNIFORMES.....	210
TABLA 21 CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS.....	234
TABLA 22 ETAPAS DE ACONDICIONAMIENTO	234
TABLA 23 PROMEDIOS DE TIEMPOS EN PRODUCCIONES MANUALES Y SEMI AUTOMÁTICOS.....	248
TABLA 24 TIEMPOS Y MOVIMIENTOS DE PROCESOS MANUALES	249
TABLA 25 CÁLCULO DE CAPACIDAD INICIAL.	250
TABLA 26 TIEMPOS Y MOVIMIENTOS DE PROCESOS AUTOMÁTICOS Y SEMI AUTOMÁTICOS.	251
TABLA 27 CAPACIDAD INSTALADA SEMI AUTOMÁTICA	251
TABLA 28 CAPACIDAD AUTOMÁTICA INSTALADA TERCER ANÁLISIS	252
TABLA 29 RELACIÓN DE UNIDADES REALES RE PROCESADAS.....	254
TABLA 30 ESTIMACIÓN DE RE PROCESO/UNIDADES TOTALES.	254
TABLA 31 DATOS DE LÍQUIDOS 1	280
TABLA 32 DATOS DE LÍQUIDOS 2	281
TABLA 33 DATOS DE POLVOS 1	282
TABLA 34 DATOS DE POLVOS 2	283
TABLA 35 DATOS DE POLVOS 3	284
TABLA 36 CONCENTRADOS DE PRODUCCIONES	288
TABLA 37 CONCENTRADOS DE NÓMINA	289
TABLA 38 CONCENTRADOS DE PRODUCTIVIDAD	289
TABLA 39 CONCENTRADOS DE COSTOS	290
GRÁFICO 1 ETIQUETADO CAFÉ.....	235
GRÁFICO 2 ENVASADO CAFÉ	235
GRÁFICO 3 CODIFICADO CAFÉ	236
GRÁFICO 4 VERIFICACIÓN DE PESO	236
GRÁFICO 5 LIMPIEZA CAFÉ.....	236
GRÁFICO 6 EMPAQUETADO CAFÉ	237
GRÁFICO 7 SELLADO BASE Y TÚNEL DE SELLADO CAFÉ	237
GRÁFICO 8 LINER CAFÉ	237
GRÁFICO 9 PROCESO DE MAQUILA DE CAFÉ.....	238
GRÁFICO 10 ETIQUETADO POLVOS.....	239
GRÁFICO 11 VERIFICACIÓN PESO POLVOS.....	239
GRÁFICO 12 LLENADO SEMI AUTOMÁTICO POLVOS.....	240
GRÁFICO 13 LIMPIEZA Y COMPLEMENTOS POLVOS	240
GRÁFICO 14 SELLADO POLVOS	240
GRÁFICO 15 ACONDICIONAMIENTO POLVOS	241
GRÁFICO 16 ETIQUETADO ALOE	242
GRÁFICO 17 LLENADO ALOE	242

GRÁFICO 18 LIMPIEZA Y CIERRE ALOE	243
GRÁFICO 19 SELLO INDUCTIVO Y COMPLEMENTOS ALOE	243
GRÁFICO 20 SELLADO 1 ALOE	243
GRÁFICO 21 SELLADO TÚNEL ALOE.....	244
GRÁFICO 22 ACONDICIONAMIENTO ALOE.....	244
GRÁFICO 23 ETIQUETADO LÍQUIDOS	245
GRÁFICO 24 LLENADO LÍQUIDOS	246
GRÁFICO 25 LOTIFICADO LÍQUIDOS.....	246
GRÁFICO 26 LIMPIEZA Y CIERRE LÍQUIDOS	246
GRÁFICO 27 SELLADO LÍQUIDOS.....	247
GRÁFICO 28 SELLADO INDUCTIVO Y COMPLEMENTOS LÍQUIDOS.....	247
GRÁFICO 29 ACONDICIONAMIENTO LÍQUIDOS.....	248
GRÁFICO 30 COMPARACIÓN DE CICLOS ANALIZADOS	253
GRÁFICO 31 CAPACIDAD UTILIZADA	253
GRÁFICO 32 CÁLCULO DEL TAKT TIME.....	255
GRÁFICO 33 COMPARATIVO DE PRODUCCIONES 2016-2018	256
GRÁFICO 34 TENDENCIAS DE PRODUCCIONES 2016-2018.....	257
GRÁFICO 35 CÁLCULO DE ECUACIÓN DE CRECIMIENTO	257
GRÁFICO 36 PROMEDIOS ANUALES DE PRODUCCIÓN 2016-2018	258
GRÁFICO 37 PORCENTAJE DE CRECIMIENTO	259
GRÁFICO 38 TAMAÑO DE PLANTILLA DE PRODUCCIÓN.....	260
GRÁFICO 39 CRECIMIENTO DE NÓMINA.	260
GRÁFICO 40 PORCENTAJE DE CRECIMIENTO.	261
GRÁFICO 41 PRODUCCIÓN/HOMBRE MENSUAL	261
GRÁFICO 42 PRODUCCIÓN HOMBRE PROMEDIO.	262
GRÁFICO 43 COSTO DE UNIDAD PRODUCIDA POR HOMBRE	262
GRÁFICO 44 COSTO DE MANO DE OBRA POR UNIDAD PRODUCIDA.	263
GRÁFICO 45 GRÁFICO DE COSTO PROMEDIO ANUAL POR PIEZA PRODUCIDA.....	263

AGRADECIMIENTOS

Después de 10 años concluyo un ciclo pendiente por cuestiones de vida y toma decisiones no planeadas, agradezco principalmente a Dios por darme la fortuna de rodearme de personas excelentes, por la oportunidad de vida.

Agradezco a mis padres Hector † y Maria por su dedicación, credibilidad y confianza, y su esfuerzo por darme una oportunidad de prepararme, de carrera.

Ademas agradezco a todos mis maestros y jefes tanto teóricos como prácticos, por su apoyo y retroalimentación en mi crecimiento profesional y laboral, por sus frases de vida y experiencia, por su coacción.

Agradezco a mis amigos y compañeros por su ayuda e impulso en la vida, por su solidaridad y comprensión.

Y sobre todo agradezco a la vida por mis hijos, por ser mi motor y mis fuerzas, y a Fabricio por darme una razón de vivir.

Y agradezco a mi esposo Daniel por llevarme el primer día de regreso a retomar lo que deje pendiente, por darme ese valor y apoyo, solo tal vez no hubiera regresado.

Agradezco ami asesor Ing. Jose Luis Mesa Coria que a pesar de su agenda tan apretada siempre tuvo tiempo para apoyarme.



GLOSARIO

ISO: (International Standard Organization) Organización Internacional de Estandarización, es un organismo dedicado a publicar normas a escala internacional, tomando como base la norma British Standard: BS-5720.

ISO 9001:2008: Es la norma enfocada a los sistemas de gestión de calidad, versión anterior.

Definiciones ISO:

Productividad: "Hacer más con los mismos o menores recursos, en el menor tiempo, con el menor esfuerzo y al mínimo costo de acuerdo con los objetivos de la Empresa."

Producto: Un producto es el resultado de un proceso dado en la organización. Pueden ser productos físicos, servicios, programas informáticos... Elemento de salida, que es un resultado de actividades donde ninguna de ellas se lleva a cabo necesariamente en la interfaz entre el proveedor y el cliente.

Sistema de gestión: Conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas y procesos para lograr estos objetivos.

Eficacia: Grado en que las actividades planificadas se realizan y alcanzan los resultados planificados.

Política: Intenciones y dirección de una organización expresadas formalmente por la alta dirección.

Objetivo: Resultado que deba conseguirse. Un objetivo puede ser estratégico, táctico u operativo.

Requisito: Necesidad a expectativa que está establecida, generalmente implícita u obligatoria.

Riesgo: Efecto de la incertidumbre. Un efecto es una desviación de lo esperado - positivo o negativo. - La incertidumbre es el Estado, aunque sea parcial, de la eficiencia de la información relacionada con, la comprensión o conocimiento, un evento, su consecuencia, o probabilidad.

Competencias: capacidad de aplicar los conocimientos y habilidades para lograr los resultados deseados.

Información documentada: Información requerida a ser controlada y mantenida por una organización y el medio en el que es contenida. Información

documentada puede estar en cualquier formato y en cualquier medio de comunicación y de cualquier fuente. - Información documentada puede referirse a: - el sistema de gestión, incluyendo los procesos relacionados; - información creada para que la organización pueda operar (documentación); - la evidencia de los resultados obtenidos (registros).

Proceso: conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados.

Rendimiento: resultado medible - El rendimiento se puede corresponder a lo cuantitativo o resultado cualitativo. - El rendimiento puede relacionarse con la gestión de las actividades, procesos, productos, sistemas u organizaciones.

Seguimiento: determinar el estado de un sistema, un proceso, o una actividad. - Para determinar el estado puede haber una necesidad de revisar, supervisar u observar.

Medición: proceso para determinar un valor.

Auditoría: proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencia de auditoría y evaluarlas de manera objetiva para determinar el grado en que se cumplen los criterios.

Conformidad: Cumplimiento de un requisito.

Inconformidad: No cumplimiento de un requisito.

Acción correctiva: acciones para eliminar una no conformidad.

Mejora: Actividad para aumentar el desempeño.

Mejora continua: actividad recurrente para mejorar el rendimiento.

Cliente: Persona u organización que podría o no recibir un producto o un servicio destinado a esta persona u organización, o requerido por ella.

Proveedor/prestador: persona u organización, o persona que proporciona un producto o servicio.

Gestión: Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización.

Sistema: Conjunto de elementos interrelacionados o que interactúan.

Sistema de gestión de calidad: Sistema de gestión con respecto a la calidad.

Infraestructura: Sistema de instalaciones, equipos y servicios necesarios para el funcionamiento de una organización.

Política de la calidad: Política con respecto de la calidad, que generalmente es coherente con la política global de la organización, alineándose con ella.

Estrategia: Actividades planificadas para lograr un objetivo.

Objeto: Entidad o cualquier cosa que puede percibirse o imaginarse (producto, servicio, proceso, persona, organización, sistema, recurso...), tanto materiales como imaginarios.

Calidad: Grado en el que un conjunto de características, inherentes de un objeto, cumple con los requisitos.

Defecto: No conformidad relativa a un uso previsto o especificado. - Difiere de la no conformidad en las connotaciones legales, particularmente aquellas asociadas a la responsabilidad legal de los productos.

Trazabilidad: Capacidad para seguir el histórico, la aplicación o la localización de un objeto. - Puede estar relacionada con el origen de los materiales, el histórico del proceso y la distribución y localización del producto o servicio después de su entrega.

Servicio: Elemento de salida intangible que es el resultado de llevar a cabo necesariamente al menos una actividad en la interfaz entre el proveedor y el cliente. Un servicio, generalmente, lo experimenta el cliente.

Datos: Hechos acerca de un objeto.

Información: Datos que poseen significado.

Conocimientos: Recopilación de información disponible que es una creencia justificada y que tiene grado elevado de certeza de ser verdadera.

Verificación: Confirmación, mediante la aportación de evidencia objetiva, de que se han cumplido los requisitos especificados.

Retroalimentación: Opiniones, comentarios y expresiones de interés por un producto, un servicio o un proceso de tratamiento de quejas.

Satisfacción del cliente: Percepción del cliente sobre el grado en que se han cumplido sus expectativas.

Queja: Expresión de insatisfacción hecha a una organización, relativa a su producto o servicio, o al propio proceso de tratamiento de quejas, donde explícita o implícitamente se espera una respuesta o resolución.

Liberación: Autorización para proseguir con la siguiente etapa de un proceso.

Indicador del desempeño: Métrica del desempeño. Característica que tiene un impacto significativo en la realización del elemento de salida y la satisfacción del cliente.

Revisión: Determinación de la conveniencia, adecuación y eficacia de un objeto para alcanzar unos objetivos establecidos.

Equipo de medición: Instrumento de medición, software, patrón de medición, material de referencia, o equipos auxiliares o combinación de ellos, necesarios para llevar a cabo un proceso de medición.

Calidad: Grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.

Defecto: Incumplimiento de un requisito asociado a un uso previsto o especificado. La distinción entre los conceptos defecto y no conformidad es importante por sus connotaciones legales, particularmente aquellas asociadas a la responsabilidad legal de los productos puestos en circulación. Consecuentemente, el término “defecto” debería utilizarse con extrema precaución. El uso previsto tal y como lo prevé el cliente podría estar afectado por la naturaleza de la información proporcionada por el proveedor, como por ejemplo las instrucciones de funcionamiento o de mantenimiento.

Inspección: Evaluación de la conformidad por medio de observación y dictamen, acompañada cuando sea apropiado por medición, ensayo/prueba o comparación con patrones.

Procedimiento: Forma especificada de llevar a cabo una actividad o un proceso.

Registro: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas.

Reproceso: Acción tomada sobre un producto no conforme para que cumpla con los requisitos. Al contrario que el reproceso, la reparación puede afectar o cambiar partes del producto no conforme.

Definiciones Generales:

Norma: es por definición un “documento establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido, que provee, para el uso común y repetitivo, reglas, directrices las características para actividades o, sus resultados dirigidos a alcanzar el nivel óptimo de orden en un concepto dado” [ISO/IEC Guía 2:1996].

Alto nivel: es decir que utiliza lenguaje simplificado, una estructura y términos comunes.

Layout: es referencia al esquema que será utilizado y cómo están distribuidos los elementos y formas dentro de un diseño. Es un vocablo del idioma inglés, y no existe o forma parte del texto del diccionario de la Real Academia Española, sin embargo, se traduce como "disposición, plan o diseño".

Mejora continua: puede definirse como pequeños cambios incrementales en los procesos productivos o en las prácticas de trabajo que permiten mejorar algún indicador de rendimiento (GRÜTTER et al., 2002), que no necesitan grandes inversiones para realizarse y que cuentan con la implicación de todos los componentes de la empresa (TERZIOVSKI; SOHAL, 2000). Los temas que con más frecuencia son analizados son la mejora de la calidad o costes de fabricación, aunque también son habituales los asuntos de seguridad e higiene en el trabajo (ALBORS; HERVÁS, 2006; BAÑEGIL, 1993; TERZIOVSKI; SOHAL, 2000).

INTRODUCCIÓN

Las memorias de experiencia de un profesionalista se basan en la recopilación y registro de todas aquellas actividades ejecutadas con resultados asertivos o erróneos aplicados al campo de trabajo, tomando como referencia la teoría adquirida durante la carrera, en este caso Ingeniería Química.

Mis memorias están centradas en la evolución de la eficiencia global de la empresa y como principal aspecto el departamento de producción, es una empresa de giro alimenticio, en específico suplementos alimenticios. Al adquirir el cargo de la planta con ello adquirí tanto sus virtudes como sus áreas de oportunidad, que eran y son aún muy amplias, el departamento inicia con una plantilla de 6 personas fijas de piso, un gerente de producción y jefe de planta ejecutando ambos puestos, el departamento de desarrollo y calidad estaban fusionados y contaba con tres integrantes sin jerarquía de mandos y no existía mantenimiento y almacén.

Las áreas de oportunidad más predominantes eran:

1. Los mantenimientos generales, que por naturaleza eran más correctivos que preventivos.
2. La baja productividad de la plantilla, exceso producción y baja eficiencia de la planta.
3. La falta de documentación y registros de control de procesos y procedimientos;
4. Quejas y no conformidades de los clientes;
5. Baja calidad de los productos;
6. Falta de concientización, cultura y compromiso del personal involucrado;
7. Falta de orden y limpieza general;
8. Falta de implantación, o más bien errónea o mal enfocada de buenas prácticas de manufactura;
9. Descontrol de inventarios.

La mejor decisión fue crear un sistema de gestión consolidado y adecuadamente estructurado, basado en las metodologías, técnicas y normas: ISO 9001:2008, NOM, FDA, COFEPRIS, STPS, las 7 Herramientas De Calidad, con el objetivo de forjar una empresa de primer mundo, regulada, socialmente y ambientalmente responsable, se inició con la implantación de la cultura de orden y limpieza (5S), y se trabajó la estandarización y mejora de todos los procesos y procedimientos

ejecutados en planta, se moldeó la cultura del personal a base de capacitación y concientización, se realizó limpieza entre el personal, y se analizaron de manera cuantitativa y cualitativa los indicadores generales básicos como: productividad, horas hombre invertidas, tiempos muertos, desperdicios y la rentabilidad de los procesos, así como la calidad de los mismos.

Con ello conseguimos dar un giro de 180° a las estadísticas iniciales, y obtener un número muy satisfactorio y rentable para la empresa, dando un efecto positivo en la productividad del año 2016 al 2018, intervalo de tiempo evaluado, y que aún seguimos mejorando las estadísticas y buscando nuevas áreas de oportunidad para la mejora continua.



Ilustración 1 Memorias

FUNDAMENTO TEÓRICO

Basándonos en las definiciones de ISO 9001:2008 tenemos que es “Hacer más con los mismos o menores recursos, en el menor tiempo, con el menor esfuerzo y al mínimo costo de acuerdo con los objetivos de la Empresa.”

Todo esto teniendo en cuenta la relación entre los recursos que se invierten y los resultados de los mismos, siendo posible evaluar en qué medida los aumentos de la producción son consecuencia de una mayor inversión o de la incorporación de más mano de obra, y podremos conocer si el incremento es por una combinación más eficiente de los factores productivos o porque se ha hecho un mejor uso de los mismos.

Para esto es necesario realizar un sistema de gestión a través de diferentes técnicas y su estandarización. El objetivo de esta estrategia es mejorar la productividad, sostenibilidad y competitividad garantizando la viabilidad de la empresa.



Basándonos en lo anterior, mi fundamento teórico es:

Ilustración 2 Productividad y desarrollo

“Al crear un sistema de gestión perfectamente sincronizado y cimentado como engranes de un reloj, acuñados por la estandarización de los procesos y procedimientos e impulsados por la mejora continua, podemos lograr que la productividad y eficiencia global de una empresa crezca de una manera exponencial, reflejando un efecto positivo en la rentabilidad del negocio”

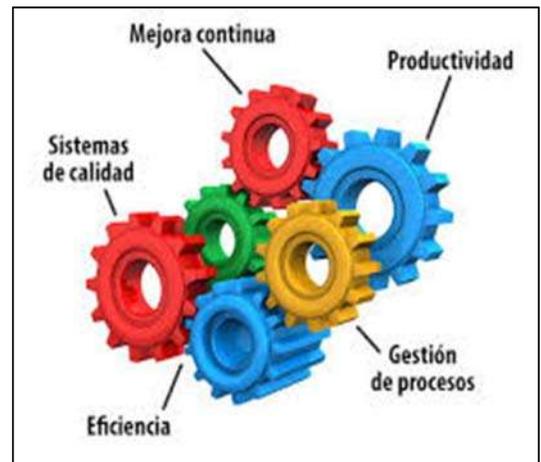


Ilustración 3 Engranes del sistema de gestión

CAPÍTULO 1: HISTORIA Y DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Laboratorios Dibar inicia en el año 2006 como un negocio familiar creando marcas propias. Debido a la efectividad y calidad de sus productos se dio a conocer en el giro de los suplementos alimenticios.

Desafortunadamente en mercado crearon copias ilegales de los productos provocando una pérdida económica y de credibilidad ante el consumidor, por lo cual la empresa opta por dedicarse a la maquila de productos de marcas externas y realizar desarrollos de productos y servicios innovadores para otras empresas.



Ilustración 4 Presentación de producto

Actualmente tiene 13 años incursionando en el mercado e innovando día a día productos apegados a los requerimientos de sus clientes y necesidades del consumidor.

UBICACIÓN:

Dirección de Planta:

Eucalipto. No. 20, Col. Puerto de Buena Vista, Morelia, Michoacán.

Coordenadas:

- Sistema GD:
 - Latitud → 19.686705
 - Longitud → -101.126803
- Sistema GMS:
 - Latitud → Norte 19°41'12.138''
 - Longitud → Oeste 101°7'36.491''
- Altitud: 2045 metros.

Mapa General:

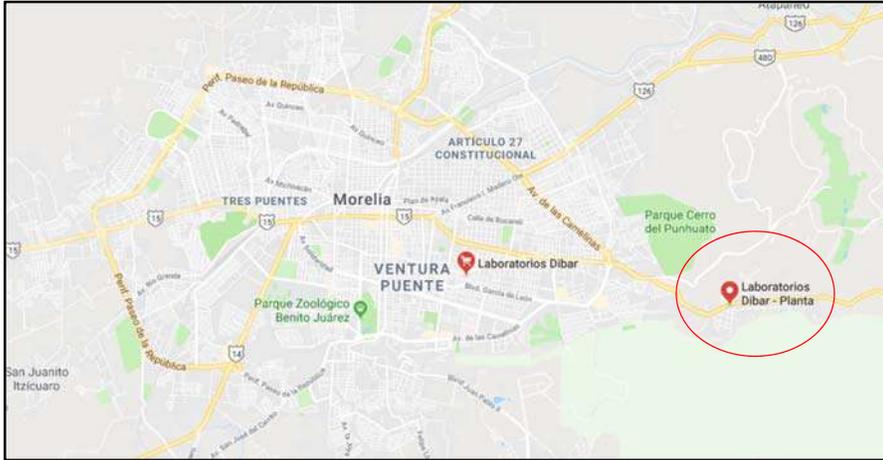


Ilustración 5 Mapa municipio de Morelia

Las oficinas y planta están en diferentes ubicaciones, el enfoque general de este escrito será en planta, que es la zona operativa, la cual, está ubicada en los suburbios del municipio de Morelia, en salida a Mil cumbres carretera 15 Toluca – Morelia.

Mapa de zona:

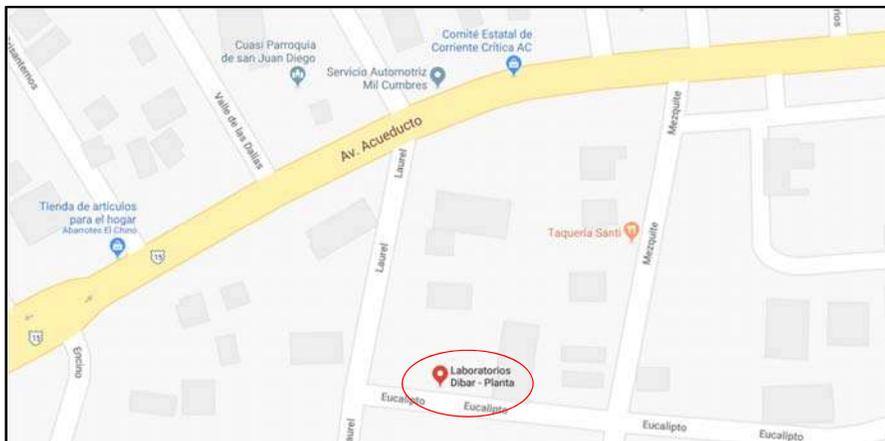


Ilustración 6 Mapa de zona de Morelia

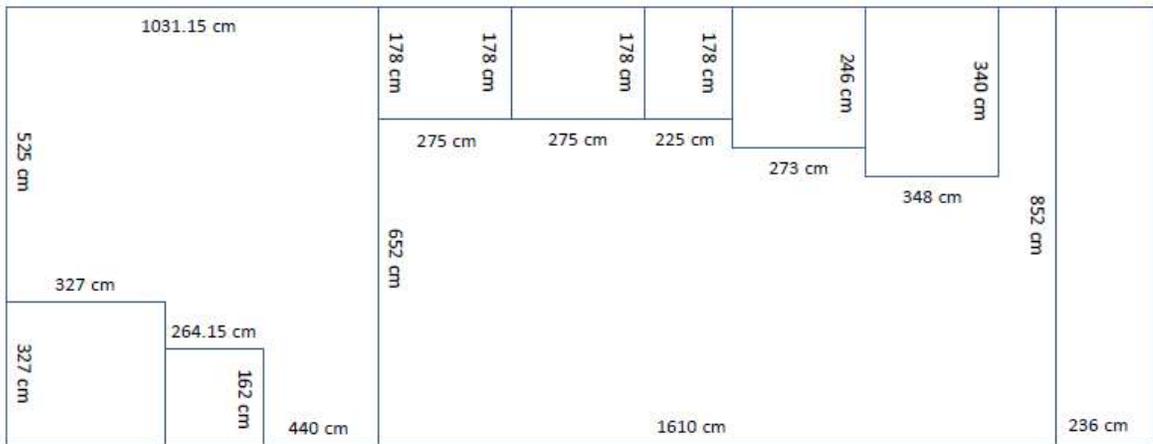
Específicamente en un Pueblo aledaño a Morelia, debido al crecimiento geográfico se identifica como una colonia más del mismo municipio.

Fotografía- fachada:



Ilustración 7 Fachada de Planta

La infraestructura es una nave de 26.16X7.75 metros, construida de tabicón y con una altura de 4.48 m al centro del techo de dos aguas, en la fachada cuenta con un portón de dos hojas y rampa de seguridad debidamente identificada.



Lugar: Laboratorio DIBAR (Layout)
Escala: 1:110
Domicilio: Eucalipto #20 Puerto de buena vista C.P.58302, Morelia Mich.

Ilustración 8 Lay out con medidas

Lay out: distribución interna se espacio:

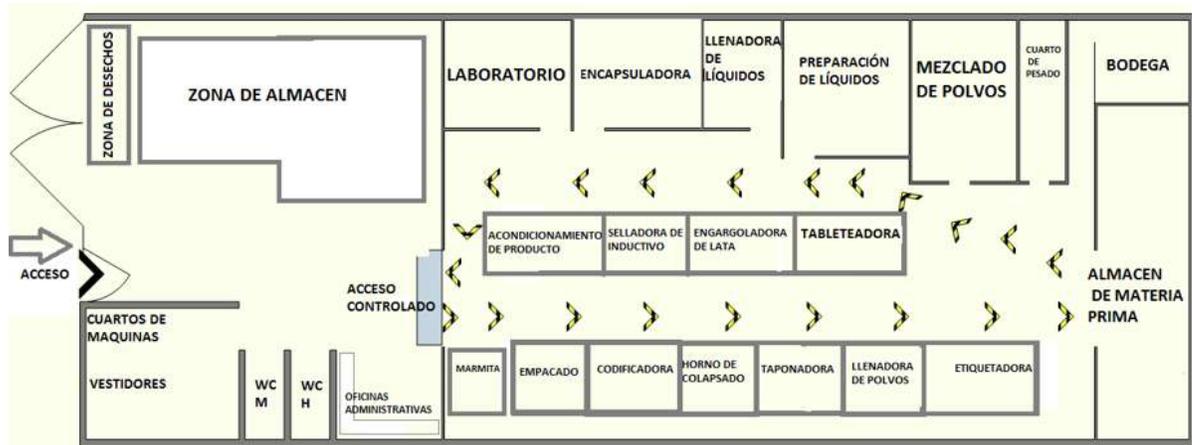


Ilustración 9 Lay out de distribución

SERVICIOS

- Maquila de suplementos: Ofrecemos la maquila de productos terminados y semi terminados en distintas presentaciones con una gran variedad de empaques.
- Desarrollo de producto: Se realiza el desarrollo completo de productos con marca propia. El cliente expone sus ideas y se ejecuta el siguiente eslogan: “Le haremos un traje a la medida, con base en sus necesidades”.
- Desarrollo de fórmulas: se desarrollan fórmulas innovadoras para la creación de productos que cumplan con el objetivo de mejorar la calidad de vida del ser humano, que cumplan con los lineamientos y requisitos regulatorios.
- Servicios Adicionales: se realizan los procesos de creación, desarrollo, fabricación y acondicionamiento requerido para su comercialización:



Ilustración 10 Prototipos empaques 1

- Acondicionamiento de producto: cuando el cliente ya cuenta con su producto (producto intermedio) se ofrece el servicio de envasado, etiquetado, sellado, lotificado y/o proceso requerido para terminar el producto y colocarlo en anaqueles para su venta.
- Creación de registro de marca: servicio integral para la creación de su marca, obteniendo su nombre e imagen más adecuada para su producto. Se realiza el registro apropiado de su marca comercial ante la dependencia correspondiente.
- Tablas nutrimentales: Se crean las tablas nutrimentales para evitar el rechazo de los productos por las autoridades regulatorias.
- Diseño de etiquetas: se diseñan etiquetas que reflejen las virtudes del producto en base a una excelente mercadotecnia y normas.
- Normatividad: Se realizan los trámites en las dependencias correspondientes de regularización: COFEPRIS, FDA, KOSHER, ETC...



Ilustración 11 Prototipos empaques 2

ESTATUS DE PLANTA 2016

Al adquirir la responsabilidad de la planta la primera actividad que lleve a cabo fue el reconocimiento y evaluación de varios aspectos, como:

- Infraestructura;
- Personal y ambiente laboral;
- Equipo y maquinaria;
- Abastecimiento de Materiales;
- Documentación;
- Estatus de los procesos en marcha y pendientes;

Tabla 1 Análisis General de Estatus de la Planta:

Aspecto evaluado	Características	Aspectos por mejorar	Aspectos rescatables
Infraestructura			
Zona de ingreso	Área plana de 7.75 X 9.37 metros con piso pulido y divisiones de tabla roca.	<ol style="list-style-type: none"> - No existe limitaciones, no marcadas, productos intermedios y terminado apilados mezclados con materias primas en tarimas descubiertas, polvosas; No hay pasillos sanitarios; Zona de desechos junto con materias primas; Materiales de empaques tirados entre tarimas, desorden; Claros de luz en portón paredes; Portón con zonas oxidadas no aislado o sellado; Compresor, químicos de limpieza y aditivos en vestidores del personal. Herramienta y pocas refacciones en locker de supervisor de producción. Comida, ropa rezagada en locker del personal. Falta limpieza profunda y mantenimiento a estructuras y área en general. 	<ol style="list-style-type: none"> Escritorios ubicados de manera “aislada”, separada de la zona de almacén y ordenados; Cortinas hawaianas después del portón y la puerta de acceso al área de producción. Zona de vestidores dividida; Sanitarios aislados y sellados.
Zona de producción	Área de 7.75 X 14.63 metros con piso epóxico y divisiones de tabla roca entre cubículos.	<ol style="list-style-type: none"> Materiales de empaque y materia prima tirados, sobre maquinaria, mesas, etc. Falta de limpieza y mantenimiento; Falta de señalización; Faltan algunas especificaciones de espacios y ubicaciones; 	<ol style="list-style-type: none"> Piso epóxico; Marcaron el flujo de ingreso; Algunas zonas marcadas de seguridad; Cubículos aislados de cierta maquinaria;
Almacén de materia prima	Área de 7.75 X 2.14 metros al fondo de la nave.	<ol style="list-style-type: none"> Está un tubo expuesto y abierto dentro del almacén del drenaje; Claros de luz; Desorden en anaqueles; Nada está identificado, ni seleccionado; Tablas rotas en anaqueles; 	<ol style="list-style-type: none"> Piso epóxico; Puerta y zona dividida, aislada;
Bodega-sótano	Área en el sótano de 7.75 X 2.14 metros ubicada debajo del almacén de materias primas	<ol style="list-style-type: none"> Escaleras, piso y paredes sin acabado sanitario y sin pintar; Bodega saturada de Materiales, exceso producciones, nada identificado y todo mezclado y apilado; 	<ol style="list-style-type: none"> Existe zona de lavado de Materiales y utensilios.

Personal y ambiente laboral

Personal Producción	Plantilla de 18 ayudantes generales fijos y eventuales y un supervisor	<ol style="list-style-type: none"> Existen preferencias del supervisor hacia ciertos ayudantes generales, ya que son sus familiares; Solo ciertas personas saben operar maquinaria; Las personas con preferencias preparan productos a tanteo, ojo de buen cubero, por memoria sin formatos de formulación o preparaciones estandarizadas; El personal tiene contacto directo con el dueño, no respetan jerarquías; Existen injusticias por preferencias personales o emocionales. Actitudes inconvenientes; Limpieza del personal y adaptación multi disciplinaria. Definir Organigrama, responsabilidades y funciones. 	<ol style="list-style-type: none"> La experiencia; La estructura; La aptitud;
Personal administrativo o de confianza	Existe un jefe de planta / Gerente de producción, dos formuladoras y un auxiliar de control de calidad.	<ol style="list-style-type: none"> Personal aislado no empático con el resto de personal; Conflictos y roces con personal de piso de producción; Definir Organigrama, responsabilidades y funciones. Manera incorrecta de solicitud de actividades; 	<ol style="list-style-type: none"> La experiencia; La estructura; La aptitud;
Ambiente laboral	Pesado e incómodo;	<ol style="list-style-type: none"> Convivencia; Especificar objetivos en común; Esclarecer el valor de su involucramiento, comprensión y empatía hacia la empresa, y resto de departamentos, compañeros y responsabilidades individuales y grupales; Trabajo en equipo; 	<ol style="list-style-type: none"> La experiencia; La estructura; La aptitud individual;

Equipo y maquinaria

Herramienta	Existe escasa Herramienta y está bajo el poder del supervisor	<ol style="list-style-type: none"> No existe control de la Herramienta, el supervisor se la lleva a su casa; La mayoría está en mal estado o por caer en falla; No existen inventarios; No tiene un lugar exclusivo de almacenamiento; 	<ol style="list-style-type: none"> Existe la herramienta básica mínima necesaria.
Equipos	Equipos de cómputo.	<ol style="list-style-type: none"> Falta mantenimiento, están lentas; 	<ol style="list-style-type: none"> En general están en buenas condiciones;

2. Ordenar cableado;

	Hidro lavadora	1.	Limpieza.	1)	En general están en buenas condiciones;
	Máquina de vapor	1.	Limpieza.	1)	En general están en buenas condiciones;
	Cosedora de sacos Toyama	2.	Limpieza.	2)	En general están en buenas condiciones;
	Aspiradora	1.	Limpieza.	1)	En general están en buenas condiciones;
	Máquina de sellado inductivo manual	1.	Establecer un lugar fijo, limitado e identificado;	1)	En general están en buenas condiciones;
Maquinaria	Llenadora de líquidos	1.	Fuera de funcionamiento;	1)	La estructura está en buenas condiciones, es de acero inoxidable y limpia daría buen aspecto;
		2.	Se utiliza como mesa para almacenar Materiales;	2)	En funcionamiento nos aumentaría la productividad;
		3.	Falta mantenimiento y limpieza;		
		4.	Accesorios neumáticos desarmados y dañados;		
		5.	Dosificador desarmado, faltan empaques y mangueras;		
	Llenadora de polvos	1.	Fuera de funcionamiento;	1)	La estructura está en buenas condiciones, es de acero inoxidable y limpia daría buen aspecto;
		2.	Falta mantenimiento y limpieza;	2)	En funcionamiento nos aumentaría la productividad;
		3.	Accesorios neumáticos desarmados;		
	Encapsuladora	1.	Falta limpieza y mantenimiento;	1)	Funciona, con detalles, pero funciona;
		2.	Cambio de manguera;	2)	La estructura está en buenas condiciones, es de acero inoxidable y limpia daría buen aspecto;
		3.	Tiene desgaste por roce metal-metal, requiere ajustes y rectificaciones;		
	Mezcladora de líquidos	1.	Falta mantenimiento y limpieza, la utilizan como bodega;	1)	La estructura está en buenas condiciones, es de acero inoxidable y limpia daría buen aspecto;
		2.	El motor del agitador no funciona;	2)	En funcionamiento nos aumentaría la productividad;
		3.	Faltan válvulas y empaques;		

Mezcladora de polvos	de	1. Falta limpieza y mantenimiento; 2. Cambio de empaques y espárragos en escotillas;	1) Funciona, con detalles, pero funciona; 2) La estructura está en buenas condiciones, es de acero inoxidable y limpia daría buen aspecto;
Mezcladoras aztecas helicoidal	de	1. Falta mantenimiento y limpieza, la utilizan como bodega; 2. El motor no funciona; 3. Faltan válvulas y empaques; 4. Son equipos para otros tipos de procesos, no son de grado alimenticio, tiene mucho oxido y la pintura está descascarada.	1) Si funcionaran apoyarían escasamente en la productividad; 2) Sería mejor venderlas o tirarlas.
Pulidor Cápsula	de	1. Falta mantenimiento y limpieza; 2. Cambio de mallas y empaques; 3. Una aspiradora más potente;	1) Funciona, con detalles, pero funciona; 2) La estructura está en buenas condiciones, es de acero inoxidable y limpia daría buen aspecto;

Abastecimiento de materiales

Se involucra el departamento de compras, Dirección, contabilidad y producción.	el	1) No existen inventarios, se desconoce con que Materiales se cuenta, sus cantidades y estado; 2) Producción es juez y parte de las entradas y salidas de materiales para las producciones; 3) Hay incumplimiento de fecha de arribo de materiales en planta; 4) Existe falta de compromiso por responsables de abastecimiento;	5) Existe un programa para llevar el control de arribo de materiales, 6) La experiencia del personal;
--	----	--	--

Documentación

Respaldo control de procesos	y de	1. Existen ciertos formatos aproximadamente un 70 %, pero de esos existentes solo se utilizan aproximadamente el 25 %; 2. Están mal estructurados, están faltos de practicidad y Presentación; 3. Existen varias versiones del mismo documento, por la variación de personal, cada quien lo interpreta a su entendimiento;	1) Tomar de base el material existente y mejorarlo, enviarlo a revisión para autorización e implantar;
------------------------------	------	--	--

	4. No hay procedimientos establecidos estandarizados como tal;	
Trazabilidad	1. Existen pocos archivos de los años anteriores, y solo a partir del 2014; 2. Lo existente está incompleto no tiene secuencia lógica;	1) Tomar de base el material existente y mejorarlo, enviarlo a revisión para autorización e implantar;
Procedimientos	1. Existen algunos bosquejos pero no están autorizados, ni implantados;	1) Tomar de base el material existente y mejorarlo, enviarlo a revisión para autorización e implantar;

Estatus de los procesos en marcha y pendientes

Producto Terminado	1. Están aún en zona de envasado; 2. No llevan a su lugar designado, están regadas por toda la planta, ya está sucio;	1) Utilizar los espacios asignados para producto terminado.
Exceso de producción	1. Existen en grandes números, sin un lugar exclusivo de almacenamiento y control; 2. Se da en cada producción;	1) Crear el formato de escalamiento y almacenar en sus espacios asignados;
Producción en proceso	1. Falta la documentación y seguimiento; 2. Personal ejecutando bajo su criterio y experiencia; 3. Productividad baja; 4. Desperdicios y merma con valores altos, no se lleva a cabo un registro y control del mismo;	1) La experiencia del personal;
Producción pendiente	1. No existe como tal un programa de producción; 2. No hay una directriz marcada, se produce lo que va llegando o se completa; 3. Se realizan procesos intermedios para avanzar, se trabajan varios productos sin terminar ninguno;	1) La experiencia del personal;



Ilustración 12 Fotografía de estibado

Obtenida la información, podemos denotar la falta de control, seguimiento, estandarización, administración y gestión de recursos, existe bastante trabajo por realizar y un sistema por estructurar, requerimos crear una base sólida para poder emprender la mejora en la eficiencia global día a día en la empresa, transformándola en rentable y competitiva.



Ilustración 13 Diversidad de cápsulas y comprimidos

CAPÍTULO 2 METODOLOGÍA, TÉCNICAS Y NORMATIVAS

La tendencia actual de las empresas es la adopción de modelos de gestión que sirvan de referente y guía en los procesos permanentes de mejora de los productos y servicios que ofrecen, provocando la búsqueda incesante de mejora de sus procesos día a día, ya que tienen necesidad de incorporar en las estructuras de trabajo organizacionales, sistemas de calidad, que les permitan, ser más competitivas, obtener la fidelidad de los clientes, y asegurar la permanencia en el mercado principalmente.

Las microempresas definitivamente requieren de mayor asistencia profesional, debido a las características y diversos problemas que enfrenta y que a través del tiempo han sido determinantes para la subsistencia en el mercado. Algunos de estos problemas son: falta de formación integral del empresario, deficiente administración, falta de capital y ausencia de un enfoque al cliente, entre otros aspectos. De acuerdo con Evans (2005), en el siglo XXI, las empresas que no se encuentren enfocadas a la plena satisfacción del cliente difícilmente sobrevivirán, en el mercado.

Al implantar un sistema de gestión de calidad estaremos garantizando la buena marcha de la empresa y una buena relación con los clientes, a través de sus beneficios y ventajas como es, el aumento de la productividad, la eliminación de errores y un mejoramiento en la calidad del producto o servicio.

El implantar un sistema de gestión de calidad, nos requiere crear un modelo de mejora para la empresa. Un modelo es una descripción simplificada de una realidad que se trata de comprender, analizar y, en su caso, modificar, que nos sirve de referencia para la organización y gestión de una empresa, además permite establecer un enfoque y un marco de referencia objetivo, riguroso y estructurado para el diagnóstico de la organización, así como determinar las líneas de mejora continua hacia las cuales deben orientarse los esfuerzos de la organización, es un referente estratégico que identifica las áreas sobre las que hay que actuar y evaluar para alcanzar la excelencia dentro de una organización. Existen diversos modelos, que previa adaptación pueden utilizarse en el ámbito empresarial.

Ya que la diversidad de modelos es muy grande nosotros nos enfocamos en los más prácticos y comúnmente aplicados, nuestra base fuerte fue implantar una Norma ISO, la ISO 9001:2008, Norma que se encarga de establecer los requisitos

para la creación de un sistema de gestión de calidad, esta reforzada por varios modelos y herramientas de calidad.

NORMA ISO 9001:2008

Todos los productos y servicios elaborados, administrados, consumidos o utilizados por el ser humano deben ser adecuados para proporcionar un uso seguro en cuanto a sus dimensiones, formas, cantidades, elementos incorporados en su fabricación y fenómenos físicos utilizados para su adecuado funcionamiento.

Existen instituciones internacionales que definen estos parámetros de acuerdo al sector en el cual estos productos y servicios se utilizan.

Una norma es por definición un “documento establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido, que provee, para el uso común y repetitivo, reglas, directrices o características para actividades o, sus resultados dirigido a alcanzar el nivel óptimo de orden en un concepto dado” [ISO/IEC Guía 2:1996], fueron creadas, en un principio, como respuesta a la necesidad de documentar procedimientos eficaces de procesos tecnológicos y más tarde se comercializaron para utilizarlas en procedimientos administrativos. Su desarrollo se generó a través del campo de la Ingeniería, se crearon organizaciones regionales, nacionales y luego internacionales; estos organismos internacionales elaboran series de normas que son revisadas periódicamente y se comprueban de acuerdo con las tecnologías de producción y medición utilizadas para asegurar que son válidas.

ISO 9001 es una Norma de estructura de alto nivel que establece los requisitos para un sistema de gestión de calidad y se centra en el pensamiento basado en el riesgo.

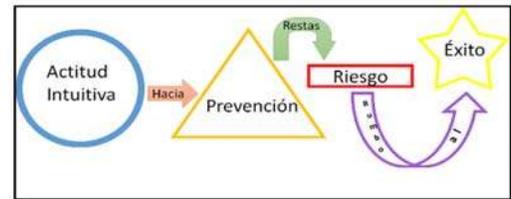


Ilustración 14 Riesgo

Ayuda a las empresas y organizaciones a ser más eficientes y mejorar la satisfacción del cliente, al implantar un sistema de gestión de calidad nos permitirá:



Ilustración 15 Beneficios de implantación

La norma trabaja bajo 7 principios de calidad:

7 Principios SGC

-
- 1- Enfoque al cliente
- 2- Liderazgo
- 3- Participación del personal
- 4- Enfoque basado a procesos.
- 5- Mejora continua
- 6- Toma de decisiones basada en evidencia.
- 7- Gestión de las relaciones

Ilustración 16 Los 7 Principios de ISO 9001

La norma se divide en 10 capítulos:

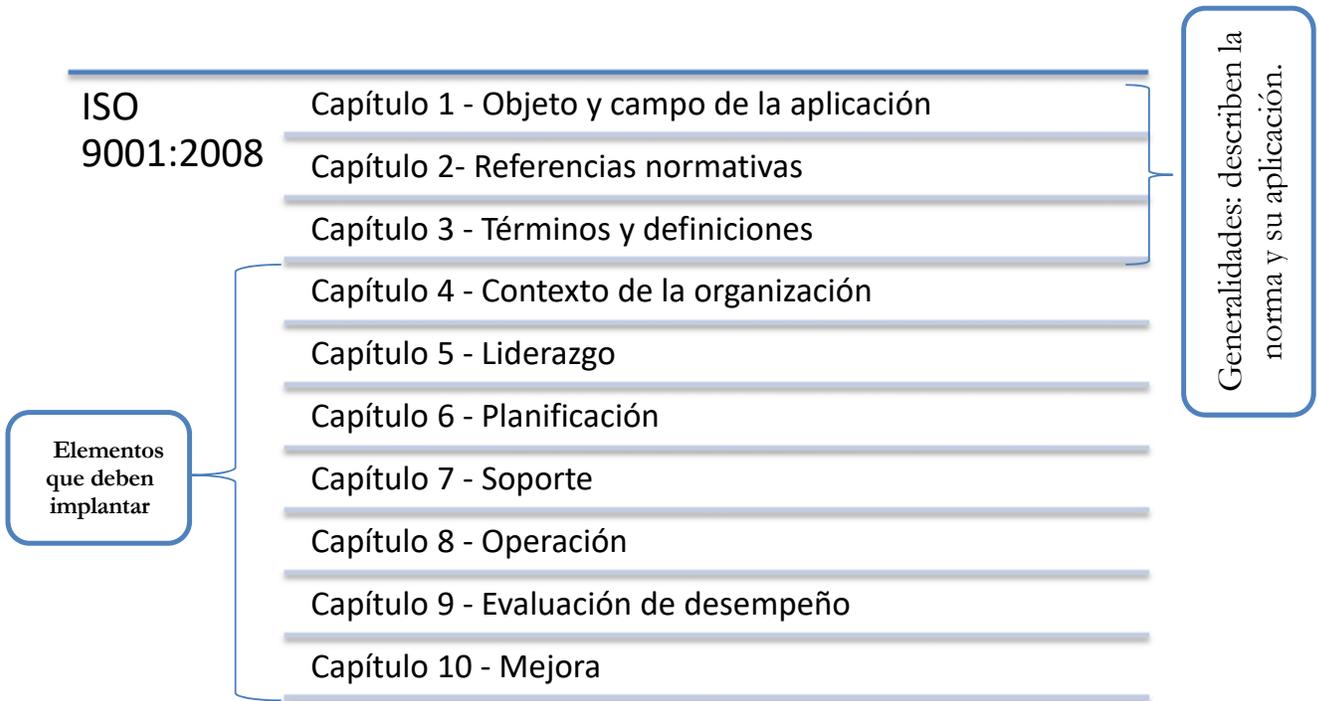


Ilustración 17 Esquema de Capítulos de ISO 9001

La norma emplea el enfoque a procesos, por tal motivo, se estructura bajo el ciclo de Deming (PHVA, ciclo de mejora: planificar-hacer-verificar-actuar, del cual se realiza una reseña más adelante) y el pensamiento basado en riesgos, permitiendo a la empresa organizar sus procesos y sus interacciones, y los riesgos nos permiten identificar los factores que afecten a los procesos y al SGC en los resultados planificados.



Ilustración 18 Ciclo de Deming

Aplicando este modelo a la norma tenemos:



Ilustración 19 Identificación del ciclo de mejora en Capítulos de ISO

Desarrollo y explicación de cada capítulo:



Capítulo 4 ¿Dónde estamos? ¿Hacia dónde vamos?

4.1 Contexto (comprensión)

(Punto de partida-->análisis DOFA--> Meta)

4.2 Partes interesadas

(necesidades / expectativas)
(clientes, accionistas, empleados, proveedores, autoridades, otro)

4.3 Alcance (servicios / productos)

4.4 SGC (entrada--> procesos --> salida)



Capítulo 5 Liderazgo

5.1 Liderazgo y compromiso (alta dirección)

5.2 Política de calidad (parámetros de nuestros objetivos)

5.3 Responsabilidades y autoridades (roles)



Capítulo 6 Criterios de Planificación del SGC

6.1 Riesgos y oportunidades (acciones para abordarlas)

6.2 Objetivos de calidad (¿A Qué? ¿Cuándo? ¿Dónde? ¿Qué? ¿Por qué? ¿Cómo? ¿Quién? ¿Cuándo? SMART)

6.3 Gestión de cambio (Efecto de los cambios deseados y no deseados) (diagnóstico, análisis, acción, evaluación)



Capítulo 7 Soporte

7.1 Recursos (mantenimiento / establecimiento / mejora SGC)

7.2 Competencia de recursos humanos (educación / formación / experiencia)

7.3 Toma de conciencia contribución (Políticas y objetivos de calidad)

7.4 Comunicación (¿Qué comunicar? ¿cuándo comunicarlo? ¿Cómo comunicarlo? ¿A quién comunicarlo?)

7.5 Documentación de información (monitorear / conservar / distribución / acceso / protección / almacenamiento / legibilidad)



Capítulo 8 Operación

8.1 Realización del producto o servicio

8.2 Control de proceso

8.3 Diseño y desarrollo

8.4 Productos y servicios provistos externos

8.5 Preparación operacional

8.6 Entrega



Capítulo 9 Evaluación de desempeño

9.1 Monitoreo, medición, análisis y evaluación

9.2 Auditorías internas (estados de procesos / resultados de auditoría / objetivos de calidad / retroalimentación del cliente / cambios que impacten al SGC y organización)

9.3 Revisión por la dirección (Eficacia / conveniencia / adecuación)

Ilustración 21 Capítulos ISO 2



Capítulo 10 Mejora

10.1 No conformidad

(evaluar--> acción correctiva)

10.2 Mejora continua

(eficacia / conveniencia / adecuación)

Ilustración 22 Capítulos ISO 3

La implementación de la norma se puede realizar en 4 sencillos pasos:

- 1) Análisis y priorización: ¿Qué sucede en el entorno? (Entendimiento del contexto) ¿Cuáles son sus tendencias? (Factores externos e internos);
- 2) ¿A quién estamos afectando y quién nos afecta? (Partes interesadas);
- 3) ¿Cuáles son los riesgos? Gestión de riesgos;
- 4) ¿Cuáles son los requisitos? ¿Cuáles son nuestras obligaciones? Gestión de cumplimiento.



Ilustración 23 Implementación ISO 9001

CICLO DE DEMING

El nombre del Ciclo PDCA (o Ciclo PHVA) viene de las siglas Planificar, Hacer, Verificar y Actuar, en inglés “Plan, Do, Check, Act”. También es conocido como Ciclo de mejora continua o Círculo de Deming, por ser Edwards Deming su autor.

Esta metodología describe los cuatro pasos esenciales que se deben llevar a cabo de forma sistemática para lograr la mejora continua, entendiendo como tal al mejoramiento continuo de la calidad (disminución de fallos, aumento de la eficacia y eficiencia, solución de problemas, previsión y eliminación de riesgos potenciales...).

El círculo de Deming lo componen 4 etapas cíclicas, de forma que una vez acabada la etapa final se debe volver a la primera y repetir el ciclo de nuevo, de forma que las actividades son evaluadas periódicamente para incorporar nuevas mejoras.

La aplicación de esta metodología está enfocada principalmente para ser usada en empresas y organizaciones.

Las cuatro etapas que componen el ciclo son las siguientes:

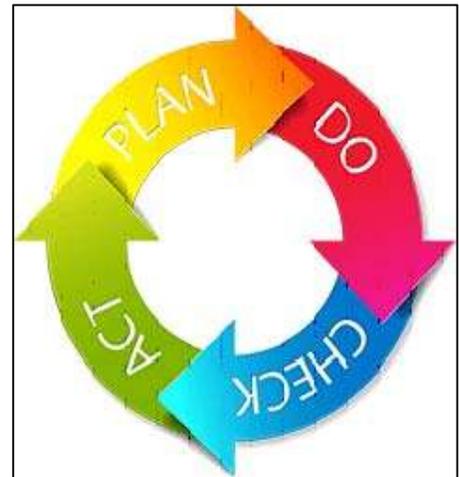


Ilustración 26 Ciclo de Mejora

1. **Planificar (Plan):** Se buscan las actividades susceptibles de mejora y se establecen los objetivos a alcanzar.
2. **Hacer (Do):** Se realizan los cambios para implantar la mejora propuesta. Generalmente conviene hacer una prueba piloto para probar el funcionamiento antes de realizar los cambios a gran escala.
3. **Controlar o Verificar (Check):** Una vez implementada la mejora, se deja un período de prueba para verificar su correcto funcionamiento. Si la mejora no cumple las expectativas iniciales habrá que modificarla para ajustarla a los objetivos esperados.
4. **Actuar (Act):** Por último, una vez finalizado el periodo de prueba se deben estudiar los resultados y compararlos con el funcionamiento de las actividades antes de haber sido implantada la mejora. Si los resultados son satisfactorios se implantará la mejora de forma definitiva, y si no lo son habrá que decidir si realizar cambios para ajustar los resultados o si desecharla.

Una vez terminado el paso 4, se debe volver al primer paso periódicamente para estudiar nuevas mejoras a implantar.

En varias normas ISO se hace referencia a la mejora continua y al Ciclo de Deming.

Por ejemplo en la norma ISO 9001 se habla de la mejora continua del sistema de gestión de calidad, nombrando explícitamente al Ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar).

Según la ISO 9001:2008, todo sistema de Gestión de Calidad certificado por esta norma debe aplicar la metodología de la mejora continua de forma sistematizada. Otra norma muy extendida que hace referencia a la mejora continua es la ISO 14001 relativa a los requisitos de los Sistemas de Gestión Medio ambiental. En ella se nombra otra vez al ciclo PHVA como base para la implantación del sistema de gestión ambiental.

5 S'S

La metodología de las 5S se creó en Toyota, y agrupa una serie de actividades que se desarrollan con el objetivo de crear condiciones de trabajo que permitan la ejecución de labores de forma organizada, ordenada y limpia, consiste en reforzar los buenos hábitos de comportamiento e interacción social, creando un entorno de trabajo eficiente y productivo.

La metodología de las 5S es de origen japonés, y se denomina de tal manera ya que la primera letra del nombre de cada una de sus etapas es la letra ese (s).



Ilustración 27 Diagrama 5S

Objetivos:

- Mejorar y mantener las condiciones de organización, orden y limpieza.
- Con un entorno de trabajo ordenado y limpio, se crean condiciones de seguridad, de motivación y de eficiencia.
- Eliminar los despilfarros o desperdicios de la organización.
- Mejorar la calidad de la organización.

Esta metodología se compone de cinco principios fundamentales:

1. - Clasificación u Organización (Seiri), consiste en:

Identificar la naturaleza de cada elemento: Separe lo que realmente sirve de lo que no; identifique lo necesario de lo innecesario, sean herramientas, equipos, útiles o información.

Beneficios:

- Espacio adicional.
- Eliminar exceso de herramientas y objetos obsoletos.
- Disminuir movimientos innecesarios.
- Eliminar exceso de tiempo en inventarios.
- Eliminar despilfarros.



Ilustración 28 Diagrama de selección

La herramienta más utilizada para la clasificación es la Planilla de inspección, en la cual, podemos plantearnos la naturaleza de cada elemento, y si este es necesario o no.

2. - Orden (Seiton), consiste en:

- Disponer de un sitio adecuado para cada elemento que se ha considerado como necesario.
- Disponer de sitios debidamente identificados para ubicar elementos que se emplean con poca frecuencia.
- Utilizar la identificación visual, de tal manera que les permita a las personas ajenas al área realizar una correcta disposición.
- Identificar el grado de utilidad de cada elemento, para realizar una disposición que disminuya los movimientos innecesarios:

Tabla 2 Elección de destino de uso

Frecuencia de uso	Disposición
Lo utiliza en todo momento	Téngalo a la mano, utilice correas o cintas que unan el objeto a la persona
Lo utiliza varias veces al día	Disponer cerca a la persona
Lo utiliza todos los días, no en todo momento	Téngalo sobre la mesa de trabajo o cerca de la máquina
Lo utiliza todas semanas	
Lo utiliza una vez al mes	Colóquelo cerca del puesto de trabajo
Lo usa menos de una vez al mes, posiblemente una vez cada dos o tres meses	Colóquelo en el almacén, perfectamente localizado

- Determine la cantidad exacta que debe haber de cada artículo.
- Cree los medios convenientes para que cada artículo retorne a su lugar de disposición una vez sea utilizado.

Las ventajas de ordenar son:

- Se reducen los tiempos de búsqueda

- Se reducen los tiempos de cambio
- Se eliminan condiciones inseguras
- Se ocupa menos espacio
- Se evitan interrupciones en el proceso

Las herramientas a utilizar son:

- Códigos de color
- Señalización
- Planilla de verificación

3. Limpieza (Seiso), consiste en:

- Integrar la limpieza como parte del trabajo.
- Asumir la limpieza como una actividad de mantenimiento autónomo y rutinario.
- Eliminar la diferencia entre operario de proceso y operario de limpieza.
- Eliminar las fuentes de contaminación, no solo la suciedad.

Las herramientas a utilizar son:

- Hoja de verificación o planilla de inspección y limpieza.
- Tarjetas para identificar y corregir fuentes de suciedad.

Las ventajas de limpiar son:

- Un lugar de trabajo limpio aumenta la motivación.
- La limpieza aumenta el conocimiento sobre el equipo
- Incrementa la vida útil de las herramientas y los equipos
- Incrementa la calidad de los procesos
- Mejora la percepción que tiene el cliente acerca de los procesos y el producto.

4. Estandarización (Seiketsu), consiste en:

- Mantener el grado de organización, orden y limpieza alcanzado con las tres primeras fases; a través de señalización, manuales, procedimientos y normas de apoyo.
- Instruir a los colaboradores en el diseño de normas de apoyo.
- Utilizar evidencia visual acerca de cómo se deben mantener las áreas, los equipos y las herramientas.
- Utilizar moldes o plantillas para conservar el orden.

Las herramientas a utilizar son:

- Tableros de estándares
- Muestras patrón o plantillas
- Instrucciones y procedimientos



Ilustración 29 Tablero de ayuda visual

5. Disciplina (Shitsuke), consiste en:

- Establecer una cultura de respeto por los estándares establecidos, y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza.

-
- Promover el hábito del autocontrol acerca de los principios restantes de la metodología.
 - Promover la filosofía de que todo puede hacerse mejor.
 - Aprender haciendo.
 - Enseñar con el ejemplo.
 - Haga visibles los resultados de la metodología 5S.

Herramientas a utilizar:

- Hoja o planilla de verificación 5S.
- Ronda de las 5S (auditoria interna).

Ventajas de la disciplina:

- Se crea el hábito de la organización, el orden y la limpieza a través de la formación continua y la ejecución disciplinada de las normas.

CÓDIGO DE COLORES

El código de colores es una parte importante de cualquier programa de seguridad alimentaria. No sólo ayuda a prevenir la contaminación cruzada debido a patógenos, alérgenos y contaminantes extraños, sino que también optimiza los esfuerzos de organización: cada cosa en su color, y es una práctica valorada en los procesos de auditoría.



Ilustración 30 Utensilio de manipulación

El código de colores, un aliado imprescindible en la industria alimentaria, al implementar correctamente un programa de código de colores es una forma efectiva de facilitar la organización de los procesos y aumentar la seguridad de los productos, para mantener las áreas de trabajo higiénicas y organizadas.

La codificación de colores va más allá de las herramientas de limpieza y de las herramientas de manipulación de materiales.

También se pueden codificar todo tipo de accesorios, como las redes para el cabello, el calzado, la ropa, los contenedores o las cintas, para facilitar la

distinción entre las diferentes zonas, es una forma fácil de separar visualmente las áreas de trabajo y prevenir la contaminación cruzada, por ejemplo, para contacto de alérgenos.

Dentro del programa de APPCC / HACCP de la empresa, un código de color, desarrollado e implantado de acuerdo a este sistema de seguridad alimentaria, puede actuar como medida de control para prevenir, eliminar o reducir posibles peligros detectados en todo el proceso de producción.

Algunos de los aspectos para diseñar un código de color efectivo son:

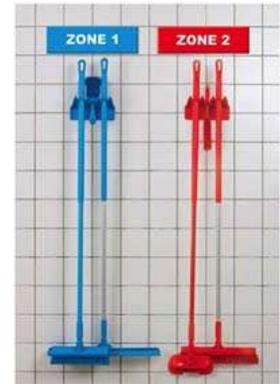


Ilustración 31 Utensilios de limpieza

- Código de color simple: es mejor limitar el número de colores utilizados y aplicarlos sólo cuando sea necesario. Si se utilizan demasiados colores, el proceso se vuelve confuso y menos eficaz.
- Colores lógicos para cada área: hay escoger los colores que tienen sentido en cada área, la lógica de la elección debe ser evidente también para todos los empleados, para asegurar una correcta implantación del código.
- Evitar asignaciones de color complicadas: el reconocimiento instantáneo es la clave para evitar la confusión, un color por zona, utensilios o aspecto, todo el personal debe poder mirar rápidamente y determinar qué zona es cual y qué pertenece a cada una de ellas.
- Aplicar todo a la vez: el código debe implementarse al completo de una sola vez y, en el caso de que exista un código anterior, es necesario marcar claramente la fecha en que el antiguo queda obsoleto y empieza a funcionar el nuevo.
- Una buena comunicación es la clave: Para que todas las personas en la empresa conozcan y sigan el código hay que comunicarlo bien, los empleados deben tener un documento claro y conciso sobre las zonas de color, siempre la información disponible.
- Reforzar la codificación de color con una buena señalización: Para evitar ambigüedades, lo mejor es señalar claramente cada punto en el proceso, en varios idiomas si es necesario.
- Asegurarse de que las herramientas y las áreas de almacenamiento coinciden: las herramientas deben almacenarse en la misma área donde se utilizan, para evitar confusiones, contaminación cruzada y pérdida de equipo.

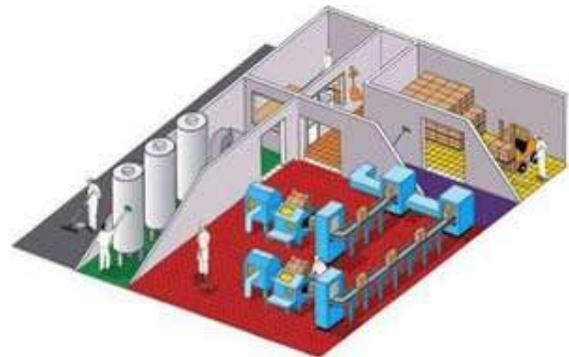


Ilustración 32 Mapa clasificación de zonas

Ventajas:

- Valorada por auditores y clientes.

- Puede ser documentada y seguida por los empleados fácilmente.
- Fáciles de comunicar.
- Añaden credibilidad a la eficacia del enfoque preventivo de la empresa.

HACCP

Es un sistema de control de proceso basado en la ciencia por lo cual se identifican los peligros potenciales en los procesos de producción de alimentos y se toman las medidas necesarias para evitar que dichos peligros sucedan.

En 1959 la compañía pillburry comenzó con el desarrollo de HACCP junto con la NASA para asegurar la inocuidad en los alimentos consumidos por los astronautas durante sus misiones.

Significado HACCP: Hazard analysis and critycal control points → análisis de peligros y puntos críticos de control.

Este sistema se puede implantar en toda aquella industria enfocada a la producción de alimentos, y para aquellas empresas dedicadas a producir insumos y/o materiales que estén en contacto con los alimentos, así como también es aplicado a la industria farmacéutica.



Ilustración 33 Siglas HACCP

PRINCIPIOS DE HACCP



PELIGROS

Después de realizar un diagrama de flujo del proceso de cada producto elaborado, se estudia y se identifican todos los peligros físicos, químicos y biológicos potenciales



IDENTIFICAR

Se deben localizar los puntos en los que se tienen que hacer controles para lograr la inocuidad de los productos



LIMITAR

Para cada PCC se deben establecer los límites críticos de las medidas de control para identificar lo que es seguro y lo que no



VIGILAR

De esta manera se puede asegurar que los procesos se están realizando bajo las condiciones previamente fijadas y que el proceso está bajo control



ACCIONES CORRECTIVAS

Cuando se detecta que un PCC está fuera de control, se deben tener acciones específicas de corrección con un responsable designado



VERIFICAR

El objetivo de esta verificación es confirmar que el sistema HACCP funciona correctamente



DOCUMENTAR

El objetivo de este registro debe ser poder demostrar la aplicación de controles que aseguran la inocuidad del producto a lo largo de todo el proceso de producción

Ilustración 34 Principios HACCP

Beneficios:

- Reduce la aparición de enfermedades causadas por alimentos.
- Aumenta la competitividad.
- Elimina las barreras del comercio internacional.
- Permite la introducción de nuevas tecnologías y productos.
- Cumplimiento de los requisitos de la legislación e inspección.
- Funcionamientos más eficientes.

SEÑALIZACIÓN

La señalización es un conjunto de estímulos que condicionan la actuación de un individuo que los recibe frente a una circunstancia que se pretenden resaltar (riesgos, protecciones, prevenciones, etc..) mediante símbolos figuras otros elementos en lugares específicos, y que esa señales transmitan un tipo de información que pretenda ser distinguido o advertido por quien lo perciba, pero aparte de indicar información, pueden salvar vidas y puede evitar accidentes pero esta debe formar parte de un plan de prevención y debe ser debidamente acompañada por otras formas y herramientas de prevención de accidentes.



Ilustración 35 Señales

Los criterios de la señalización:

- Captar la atención.
- Advertir cuando se produzca una situación.
- Proporcionar información sobre localización.
- Orientar y guiar a las personas.

Principios de la señalización:

- Deben llamar la atención de forma rápida e inteligente sobre objetivos y situaciones.
- La señalización y su eficacia no invalidan otras medidas de prevención.
- En ningún caso elimina el peligro.
- La eficacia de la señalización depende de la entrega renovada y completa de la información.

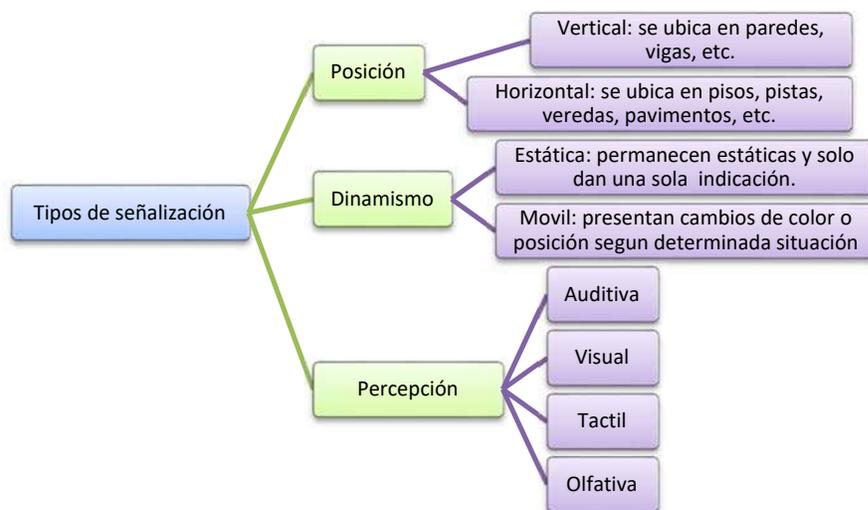


Ilustración 36 Tipos de señales

Una vez realizada la evaluación de riesgos se puede realizar un PLAN DE SEÑALIZACIÓN de manera que se eviten riesgos y accidentes en instalaciones (empresas subcontratadas, comerciales, familiares en una residencia, etc.).

Es importante tener en cuenta que además de la correcta posición de las señales, se debe observar que el material con que se confecciona el producto debe responder a normas de calidad y a legislaciones vigentes.

Identificación de colores:

Rojo	Amarillo	Verde	Azul
<ul style="list-style-type: none"> • Prohibición o restricción. • Equipos de emergencia y contra incendios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Precaución, advertencia o cuidado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer zonas o áreas de seguridad. • Uso necesario de protección. 	<ul style="list-style-type: none"> • Orienta una actividad obligatoria o de uso necesario para protección.

Ilustración 37 Significado de Colores en señalización

CEP: CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS

En la producción tradicional, los datos de la medición se comparan con los límites de la especificación y el resultado deriva en la aprobación o rechazo. Es importante determinar la variación causada por las causas habituales o comunes y vigilar si ocurren causas especiales de variación, la causa debe buscarse y la causa tiene que ser eliminada, se deben tomar las acciones preventivas, para prevenir esta causa, se puede apoyar con el CEP, quien ofrece la tecnología para registrar y analizar los datos de medición, y apoya a tomar la decisión correcta.

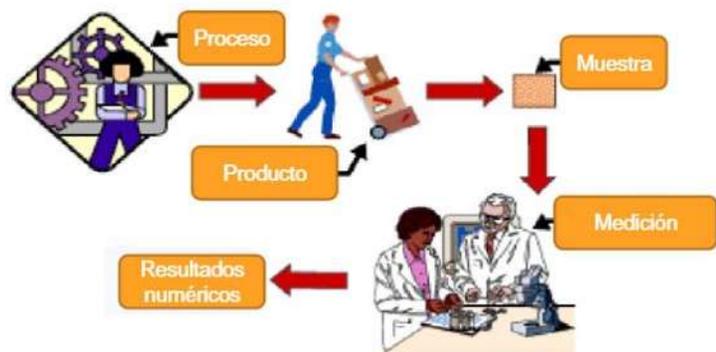


Ilustración 38 Ciclo de verificación

Cuando se resuelven todas las causas especiales y no existen más, hablamos de un proceso estadísticamente controlado. El CEP va más allá del análisis de un proceso técnico.

El propósito principal de CEP es mejorar los procesos continuos mediante la reducción de la variación. En el logro de la meta principal también se logran los siguientes objetivos:

- Mejorar la satisfacción del cliente y reducir las quejas de los clientes;
- Reducir o eliminar la cantidad de inspecciones por lotes;
- La realización de un nivel de calidad predecible y constante;
- Reducir los costos de los rechazos, reprocesos e inspección;
- Mejorar la comunicación entre departamentos y entre el personal;
- Aumentar la motivación de los empleados;
- Aumente la productividad.

A fin de lograr un proceso controlado debe (ver la figura siguiente):

- Registrar los datos medidos de la manera correcta (MSA);
- Analizar los datos registrados en la forma correcta (CEP);
- Tomar decisiones basadas en análisis realizados (OCAP);
- Registrar y controlar las acciones correctivas para evaluar los efectos (PDCA).

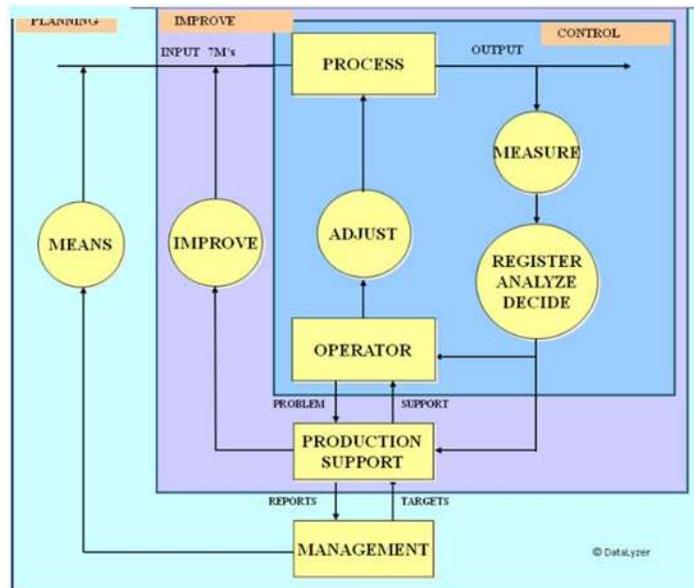


Ilustración 39 Diagrama de control

LOS 14 PUNTOS DE DEMING

Dr. W.E. Deming desarrollo el CEP antes de la Segunda Guerra Mundial, basado en las ideas de Shewhart, la filosofía que era necesaria para implantar la aplicación práctica, Deming fue invitado en 1949 en Japón. Sin embargo, la introducción y la formación llevaron rápidamente a resultados en las empresas, había una reducción significativa de los porcentajes de residuos, y un aumento de la productividad. Fue el compromiso de los gerentes japoneses y aceptar los términos y condiciones que plantean la filosofía Demings, por lo cual el CEP se convirtió en la base para la industria tal como la conocemos hoy día en Japón. Deming declaró que la calidad sólo puede lograrse si todo el proceso de negocio está totalmente bajo control. Utilizando el conocimiento en el lugar de trabajo, y las paredes deben ser demolidas entre los departamentos de una empresa.

La filosofía de Deming se resume en 14 reglas para el manejo consciente de la calidad:

1. Crear constancia de mejorar en el producto y servicio, con el objetivo de ser competitivos, permanecer en el negocio proporcionando puestos de trabajo.

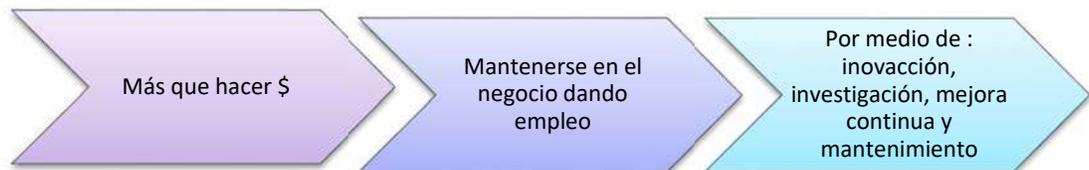


Ilustración 40 Factores de Mejora

2. Adoptar una nueva filosofía. "Hoy día se tolera demasiado la mano de obra deficiente y el servicio poco atento con el cliente. Necesitamos una nueva religión en la cual los errores y el negativismo resulten inaceptables"
3. Dejar de depender de la inspección en masa. "Las empresas inspeccionan un producto cuando sale de la línea o intermedio del proceso, desechando o re trabajando los productos defectuosos, siendo prácticas muy costosas, se paga a los trabajadores para que hagan defectos y luego los corrijan. La calidad NO proviene de la inspección, sino de la mejora del proceso".

-
4. Acabar con la práctica de hacer negocios teniendo como base únicamente al precio. "Los departamentos de compras suelen funcionar siguiendo la orden de buscar al proveedor de menor precio, conduciendo a materiales de mala calidad. Es mejor buscar la calidad a largo plazo con un solo proveedor.
 5. Mejorar constantemente el sistema de producción y servicio. "La mejora no es un esfuerzo que se realiza una sola vez. La dirección está obligada a buscar constantemente maneras de reducir el desperdicio y mejorar la calidad".
 6. Implantar la formación. "Con frecuencia, a los trabajadores les enseñan su trabajo otros trabajadores que nunca recibieron una buena capacitación. Están obligados a seguir instrucciones erróneas en su trabajo porque nadie les dice cómo hacerlo".
 7. Adoptar e implantar el liderazgo. "La tarea del supervisor no es decirle a su personal qué hacer, ni amenazarla ni castigarla, sino dirigirla. Dirigir supone ayudar al personal a hacer un mejor trabajo y aprender mediante métodos objetivos, y preguntar quién necesita ayuda individual".
 8. Desechar el miedo. "Muchos empleados temen hacer preguntas o asumir una posición, ya que no comprenden cuál es su trabajo, ni qué está saliendo bien o mal. Seguirán haciendo las cosas mal o sencillamente no las harán, esto ocasiona pérdidas económicas a causa del temor. Para garantizar mejor calidad y más productividad es necesario que las personas se sientan seguras".
 9. Derribar las barreras entre departamentos. "Muchas veces los departamentos o las unidades de la empresa "compiten" entre sí o tienen metas que chocan entre sí. No trabajan como un equipo para resolver o prever sus problemas, y peor aún, las consecuciones de metas de un departamento pueden causarle problemas a otro."
 10. Eliminar eslóganes, exhortaciones y metas para la mano de obra. "Estas cosas nunca le ayudaron a nadie a desempeñar bien su trabajo. Es mejor dejar que los trabajadores formulen sus propios lemas".
 11. Eliminar las cuotas para la mano de obra y los objetivos numéricos para la dirección. "Las cuotas solamente tienen en cuenta los números, no la calidad ni los métodos. Generalmente son una garantía de ineficiencia y alto costo. La persona, por conservar el empleo, cumple la cuota a cualquier costo, sin tener en cuenta el perjuicio para su empresa".
 12. Eliminar las barreras que privan a las personas de estar orgullosas de su trabajo. "La gente desea hacer un buen trabajo y le mortifica no poder

hacerlo. Con mucha frecuencia, los supervisores mal orientados, los equipos defectuosos y los materiales imperfectos obstaculizan un buen desempeño. Es preciso superar esas barreras".

13. Estimular la educación y el auto mejora en todo el personal. "Tanto la administración como la fuerza laboral tendrán que instruirse en los nuevos métodos, entre ellos el trabajo en equipo y las técnicas estadísticas".
14. Actuar para lograr la transformación. "Para llevar a cabo la misión de la calidad, se necesitará un grupo especial de la alta dirección con un plan de acción. Los trabajadores no pueden hacerlo solos, y los administradores tampoco. La empresa debe contar con una crítica de personas que entiendan los Catorce Puntos, las 7 enfermedades mortales y los obstáculos".

LAS 7 ENFERMEDADES – DEMING

Estas enfermedades se oponen al cambio, a la mejora y a la transformación positiva, erradicarlas no es sencillo, requiere de un grado muy alto de involucramiento por parte de la Dirección, y se deben reconocer los errores y se debe estar convencido de que representan un verdadero obstáculo para el desarrollo productivo. Las cuales son:

1. **Falta de constancia en los propósitos:** Esto es existe una variación de los lineamientos confundiendo al personal, denota la falta de compromiso de la Dirección en la mejora continua.
2. **Énfasis en las ganancias a corto plazo.** Solo se toman decisiones para minimizar costos y obtener mayores utilidades, intentando compensar inútilmente problemas crónicos subyacentes.
3. **Evaluación por rendimiento, clasificación según méritos.** Culpar al personal de los errores sólo puede generar conflictos internos, roces y afectar al trabajo en equipo y la sinergia. El destacado administrador japonés Kaoru Ishikawa sostenía que la Gerencia es responsable del 85% de los problemas de una empresa.
4. **Movilidad de los ejecutivos.** La inconstancia en los propósitos produce alta rotación de gerentes de mandos altos y medios.

5. **Manejo de la compañía basándose solamente en las cifras visibles.**

Si sólo nos basamos en las cifras visibles, en el estado financiero de una empresa, estamos perdiendo gran parte de activos que son intangibles. Sería extremadamente difícil de cuantificar el prestigio, la fidelidad del cliente o la capacidad del personal. Si el objetivo único es trabajar sobre las cifras visibles, a nivel financiero, la empresa está condenada al fracaso.

6. **Costos médicos excesivos.** La falta de motivación del personal, la desidia, las malas condiciones de trabajo provocan inevitablemente un aumento de ausencias por enfermedades laborales (estrés, incapacidades). Esto representa un alto costo para la empresa.

7. **Costo excesivo de garantías.** La falta de respuesta ante reclamos, quejas o garantías provoca una avalancha de desprestigio muy difícil de cuantificar. Debemos recordar un cliente que se queja es porque está disconforme, pero un cliente que no se queja no necesariamente está conforme. Sólo dejará de comprarnos y nos desprestigiará de manera exponencial con sus colegas.

A estas enfermedades, cuya erradicación requiere de un arduo trabajo, se le suma una serie de *obstáculos* secundarios (pero no menos importantes) como:

- Descuidar la planificación a largo plazo y buscar resultados inmediatos,
- Confiar solamente en la tecnología para resolver problemas
- Excusarse de sus problemas planteando que son diferentes a los de otras compañías.

La identificación de estas enfermedades y obstáculos que sufren las organizaciones en los altos mandos son el complemento de los 14 puntos que Deming sugiere para el crecimiento de una empresa.

ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS

Técnica de medición del trabajo empleada para registrar el tiempo y ritmos de trabajo a las etapas de un proceso o actividad definida, efectuada en condiciones determinadas, ejecuta para analizar los datos para efectuar la tarea según una norma o política de la misma organización.

Ventajas:

- Compara eficiencia entre métodos y técnicas.
- Balancear eficientemente las cargas de trabajo.
- Planear y programar producción.
- Presupuestar el plan de producción (Costos-Precios).
- Fijas estándares de producción
- Control de costo. Principalmente mano de obra.

		HOJA DE RESUMEN DE ESTUDIO															
Departamento:		Estudio N°:															
		Hoja N°:		de													
Operación:		Término:															
		Comienzo:															
Estudio de Métodos N°:		Instalación / Máquina:		Tiempo trans.													
Herramientas y Calibradores:		Operario:															
		Ficha N°:															
Método utilizado:		Piezas / Unidad:		Observado por:													
Producto / Pieza:		Número:		Fecha:													
Plano N°:		Material:		Comprobado:													
Nota: Croquis del trabajo / Montaje / Pieza al dorso o en hoja aparte adjunta																	
Descripción del elemento		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	F	Suma	Promedio	TN	SUPL	T.STD
Elemento 1	V																
	To																
	Tn																
Elemento 2	V																
	To																
	Tn																
V: Valoración del Ritmo; To: Tiempo Observado; Tn: Tiempo Normal; F: Frecuencia por ciclo; SUPL: Suplementos; T.STD: Tiempo Estándar																	

Ilustración 41 Formato de tiempos y movimientos

Procedimiento:

1. **Seleccionar el trabajo:** cuando es una tarea nueva, existen cambios de materiales, quejas de los involucrados, demoras por una operación lenta, bajo rendimiento o excesivos tiempos muertos, preparación para estudio de métodos comparación de métodos y costo excesivo aparente de algún trabajo.
2. **Selección de trabajadores y preparación:** el estudio se debe aplicar al trabajador calificado: tiene experiencia, los conocimientos y cualidades para ejecutar el trabajo cumpliendo la seguridad, cantidad y calidad requeridas. Se debe explicar la finalidad del estudio para evitar alteración o desconfianza, y deben trabajar a un ritmo normal, y evitar la rotación del personal.
3. **Obtener y registrar información:** Obtener datos importantes referentes al estudio.
4. **Comprobar el método:** debe existir un estudio del método antes de aplicar el estudio de tiempos y movimientos, ya que los tiempos pueden variar en cada puesto ya que no se realizan del mismo modo.
5. **Descomponer la tarea de elementos y delimitarlos.** Tenemos varios tipos de elementos en un proceso: repetitivos, casuales, constantes, variables, manuales, mecánicos, dominantes (los de mayor tiempo implicado) y los extraños. Tener una idea global y un desglose de las actividades de proceso.

6. **Determinación del tamaño de la muestra:** Se debe calcular el número de tiempos, esto depende del tiempo implicado y del proceso, es variante.

$$n = \left(\left(40\sqrt{n'} \sum x^2 - \sum [x] \right) \div \sum [x] \right)^2$$

Dónde: n = número de tiempo extra tomar
 x = tiempo registrado
 n' = no. De tiempos registrados

7. **Cronometraje (tiempo observado):** se debe tomar en cuenta los tiempos considerablemente menores y mayores existentes, esto estaría arrojando una desviación en el estudio
8. **Valoración del ritmo (tiempo básico):** consiste en calificar el ritmo del trabajador, valorar cuando se está ejecutando el elemento (por experiencia o con la tabla británica) y antes de tomar tiempos.

$$\text{Tiempo básico} = \text{Promedio tiempo X (valor de ritmo / 100)}$$

Tabla 3 Escala de valoración de empleado evaluado

Escala de valoración	Descripción del desempeño
0	Actividad nula.
50	Muy lento: movimientos torpes, inseguro, el operario no demuestra interés.
75	Constante, resuelto, sin prisa, como de operario desmotivado pero bien dirigido y vigilado, parece lento, pero no pierde tiempo adrede mientras lo observan.
100(ritmo tipo)	Activo, capaz, como de obrero calificado medio, logra con tranquilidad el nivel de calidad y precisión fijado.
125	Muy rápido, el operario actúa con gran seguridad, destreza y coordinación de movimientos, muy por encima de las del obrero calificado medio.
150	Excepcionalmente rápido, concentración y esfuerzo intenso sin probabilidad de durar por largos periodos; actuación de <virtuoso> solo alcanzada por unos pocos trabajadores sobresalientes.

9. **Inclusión suplementos (Tiempo estándar):** estos son porcentajes que se aumentan al tiempo estándar por aspectos de dificultad al ejecutar le elemento, entre algunos suplementos tenemos:
- a. Constantes: fatiga básica, necesidades personales

- b. Variables: Posición, fuerza muscular, condiciones atmosféricas, nivel de ruido, niveles de iluminación, esfuerzo visual, esfuerzo mental, monotonía y tedio.
- c. Especiales: demoras inevitables, demoras evitables, holguras adicionales, holguras políticas.

Estos suplementos adicionales se pueden calcular o buscar pre establecidos en libros.

Sistema de suplementos por descanso porcentajes de los Tiempos Básicos¹

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES		Hombres	Mujeres
A. Suplemento por necesidades personales		5	7
B. Suplemento base por fatiga		4	4

2. SUPLEMENTOS VARIABLES		Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
A. Suplemento por trabajar de pie		2	4	4	45
B. Suplemento por postura anormal				2	100
Ligeramente incómoda		0	1		
Incómoda (inclinado)		2	3		
Muy incómoda (echado, estirado)		7	7		
C. Uso de fuerza/energía muscular (Levantar, tirar, empujar)					
Peso levantado [kg]					
2.5		0	1		
5		1	2		
10		3	4		
25		9	20		
35.5		22	máx		
D. Mala iluminación					
Ligeramente por debajo de la potencia calculada		0	0		
Bastante por debajo		2	2		
Absolutamente insuficiente		5	5		
E. Condiciones atmosféricas					
Índice de enfriamiento Kata					
16		0			
8			10		
F. Concentración intensa					
Trabajos de cierta precisión				0	0
Trabajos precisos o fatigosos				2	2
Trabajos de gran precisión o muy fatigosos				5	5
G. Ruido					
Continuo				0	0
Intermitente y fuerte				2	2
Intermitente y muy fuerte				5	5
Estridente y fuerte					
H. Tensión mental					
Proceso bastante complejo				1	1
Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos				4	4
Muy complejo				8	8
I. Monotonía					
Trabajo algo monótono				0	0
Trabajo bastante monótono				1	1
Trabajo muy monótono				4	4
J. Tedio					
Trabajo algo aburrido				0	0
Trabajo bastante aburrido				2	1
Trabajo muy aburrido				5	2

¹ Introducción al Estudio del trabajo – segunda edición, OTT. **Ejemplo sin valor normativo**

03-cl-suplementos-040325.doc 1/1

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

Ilustración 42 Suplementos adicionales de tiempo

Cálculo tiempo estándar ya incluyendo los suplementos:

$$\begin{aligned} \text{Tiempo estándar} &= (\text{tiempo básico} \times (\sum (\text{suplemento}))) + \text{tiempo básico} \\ &= \text{tiempo básico} (1 + (\sum (\text{suplemento}))) \end{aligned}$$

Con esto obtenemos el tiempo que se requiere para obtener un elemento, y sería nuestra base para obtener piezas por minuto y por hora.

LAS 7 HERRAMIENTAS DE CALIDAD

Existe una gran variedad de herramientas y modelos útiles para el análisis de procesos, identificación de causas de fallos en estos, planificación de procesos, etc.

Siguiendo el pensamiento del Dr. Kaoru Ishikawa, se presenta algunas de estas técnicas, que se conocen como Las 7 Herramientas de la calidad.

Estas son:

- Diagramas de Causa-Efecto (lo que ocasiona los problemas)
- Planillas de Inspección (con qué frecuencia se hace)
- Gráficos de Control (Medición y control de la variación)
- Diagramas de Flujo (lo que hace)
- Histogramas (Visión gráfica de la variación)
- Gráficos de Pareto (clasificación del problema)
- Diagramas de Dispersión (definición de relaciones)

DIAGRAMA DE CAUSA-EFECTO

El diagrama de Causa-Efecto es la representación de varios elementos (causas) de un sistema que pueden contribuir a un problema (efecto), es una forma gráfica de exhibir gran información de causas en un espacio compacto y permite a los equipos pasar de opiniones a teorías comprobables.

Es una herramienta efectiva para estudiar procesos y situaciones, y para desarrollar un plan de recolección de datos, desarrollada en 1943 por el Profesor Kaoru Ishikawa en Tokio.

Algunas veces es denominado Diagrama Ishikawa o Diagrama Espina de Pescado por su parecido con el esqueleto de un pescado.

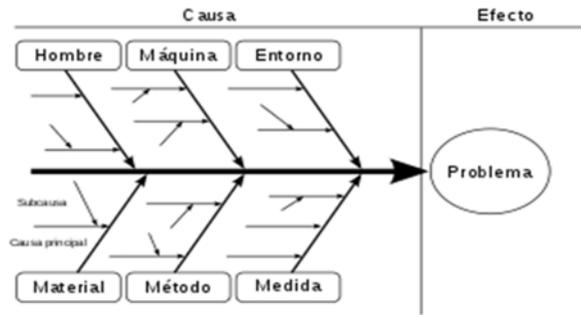


Ilustración 43 Diagrama de causa - efecto 1

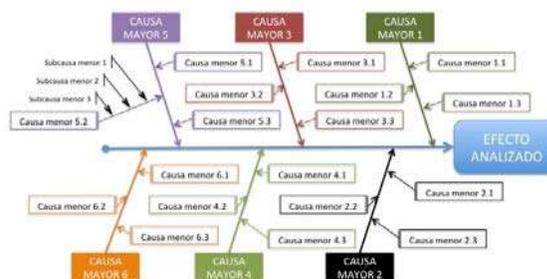


Ilustración 44 Diagrama de causa - efecto 2

El Diagrama de Causa-Efecto es utilizado para identificar las posibles causas de un problema específico. La naturaleza gráfica del Diagrama permite que los grupos organicen grandes cantidades de información sobre el problema y determinar exactamente las posibles causas.

El Diagrama se debe utilizar cuando se pueda contestar “SI” a una o a las dos preguntas siguientes:

- 1. ¿Es necesario identificar las causas principales de un problema?
- 2. ¿Existen ideas y/u opiniones sobre las causas de un problema?

Ilustración 45 Correcto

El uso de un Diagrama de Causa-Efecto hace posible reunir todas estas ideas para su estudio desde diferentes puntos de vista.

Los Diagramas de Causa-Efecto también pueden ser utilizados para otros propósitos diferentes al análisis de la causa principal. El formato se presta para la planeación, no ofrece una respuesta a una pregunta, como lo hacen otras herramientas.

Resumen de su implantación:

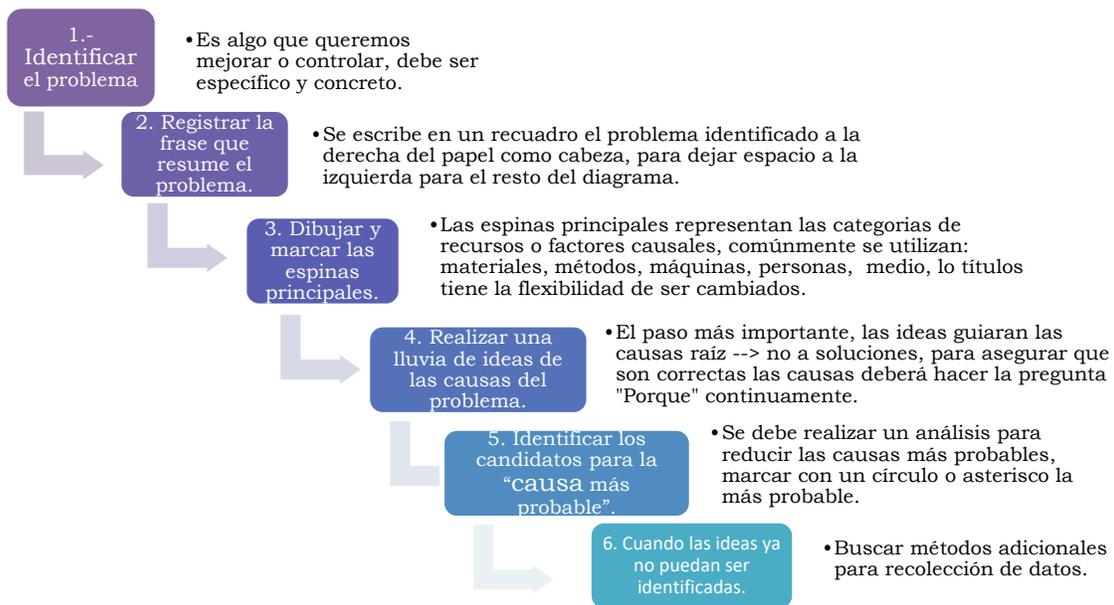


Ilustración 46 Implantación de diagrama causa - efecto

Después de completar el paso 5, el equipo de resolución de problemas deberá:

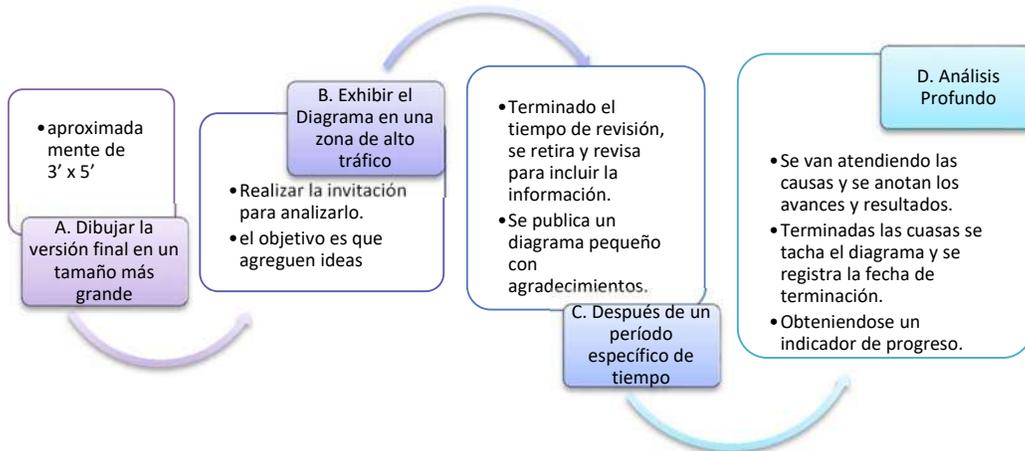


Ilustración 47 Publicación de Diagrama

Un Diagrama de Causa-Efecto normalmente se relaciona con:

- Lluvia de Ideas
- Diagrama de Interrelaciones
- Gráfica de Pareto
- Multi-votación
- Técnica de Grupo Nominal

- Diagrama de Afinidad
- Cinco Por Qué

LLUVIA DE IDEAS

Existe una gran variedad de técnicas con el objetivo de explotar el potencial creativo de un equipo de trabajo, para un mayor desempeño del mismo.

También conocida como brainstorming o tormenta de ideas, es una herramienta aplicada al trabajo en equipo, cuyo objetivo es facilitar la obtención de ideas originales en función de un tema determinado, mediante la exposición libre de los conceptos o propuestas de cada uno de los integrantes.

Tabla 4 Uso de lluvia de ideas

Pregunta / concepto	Descripción
¿Cuándo se utiliza?	<ul style="list-style-type: none"> • Existiendo una necesidad de creatividad. • Se producen grandes cantidades de ideas. • Se genera integración en el equipo de trabajo. • Se captan oportunidades de mejora.
¿Cómo se utiliza?	<p>El resultado final es la cantidad de ideas y no la calidad o la eficacia. Metodología:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plantear el tema 2. Brindar cierto tiempo para que registren sus ideas. 3. Se evalúan las propuestas. 4. En consenso se procede a elegir la más favorable. 5. Se establece el procedimiento a seguir para ejecutar la propuesta
Beneficios y ventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Amplia gama de ideas en un menor tiempo • Estímulo de la creatividad • Eliminación de bloqueos • Obtención de diversas soluciones
Reglas	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar hacer críticas o emitir juicios negativos • Expresar todas y cada una de las ideas • Apuntar siempre a la cantidad, • Apoyar las propuestas y buscar la manera de mejorarlas.

DIAGRAMA DE INTERRELACIONES

Un Diagrama de Inter-relaciones presenta las relaciones entre factores/ problemas. Toma la idea principal o problema y presenta la conexión entre los ítems relacionados. Al utilizarlo se demuestra que cada ítem puede ser conectado con más de un ítem diferente a la vez. Permite el pensamiento multi-direccional.

Se utiliza para:

- Para comprender y aclarar las interrelaciones entre los diferentes puntos de un problema complejo.
- Para identificar puntos claves para mayor investigación.

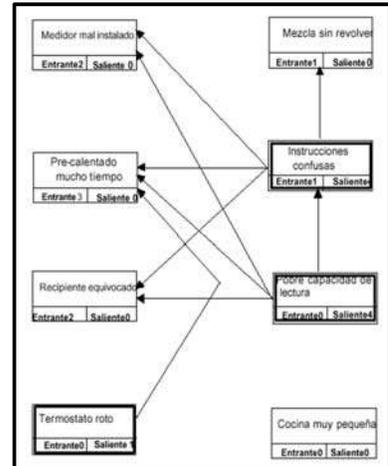


Ilustración 48 Diagrama de inter relaciones

GRÁFICO PARETO

El principio de Pareto es también conocido como la regla del 80-20, distribución A-B-C, ley de los pocos vitales o principio de escasez del factor. Nombrado así en honor a Wilfredo Pareto, quien lo enunció por primera vez: el principio de Pareto (pocos vitales, muchos triviales), es decir, que hay muchos problemas sin importancia frente a unos pocos muy importantes.

El Diagrama de Pareto, es una técnica gráfica sencilla para clasificar aspectos en orden de mayor a menor frecuencia. Está

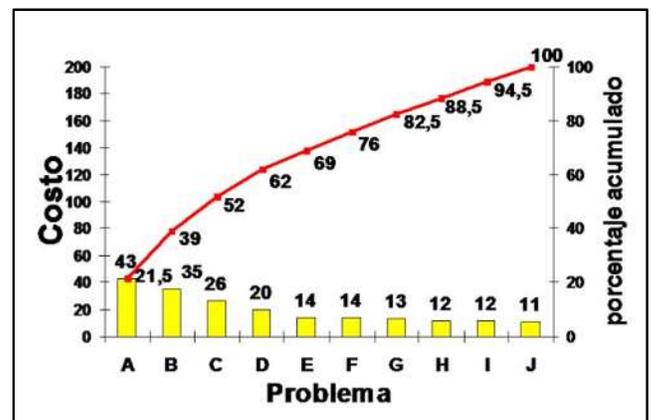


Ilustración 49 Gráfico de Pareto

basado en el principio de Pareto, también es llamado **curva cerrada o Distribución A-B-C**, es una gráfica para organizar datos de forma que estos queden en orden descendente, de izquierda a derecha y separados por barras.

Los pasos a seguir para la elaboración de un diagrama de Pareto:

1. Seleccionar datos a analizar y el período de tiempo.
2. Agrupar los datos en categorías de acuerdo a un criterio denominado.
3. Tabular los datos comenzando por la categoría que tenga más elementos y, siguiendo de forma ascendente, calcular frecuencias: absoluta, absoluta acumulada, relativa unitaria, relativa acumulada.
4. Dibujar el diagrama de Pareto, sus ejes y sus ordenadas.
5. Representar el gráfico de barras, el eje horizontal aparecerá también en orden descendente.
6. De linear la curva acumulativa, se dibuja un punto que represente el total de cada categoría, y se une la línea.
7. Identificar diagrama, con etiquetas como: título, Fecha de realización, período estudiado.
8. Analizar diagrama de Pareto.

MULTI VOTACIÓN

Es una técnica en grupo para reducir una larga lista de elementos a unos pocos manejables, normalmente se utiliza cuando la técnica de Lluvia de ideas o una técnica similar ha producido una lista larga que necesita reducirse.

Aplicación:

1. Revisar la lista, combinar los elementos similares.
2. Asignar una letra a los elementos restantes.
3. Dar a cada miembro un número de votos igual 20% del número de la lista, cada quien decide los votos que asigna a sus elementos elegidos.
4. Encerrar en un círculo los elementos con mayor número de votos.
5. En caso de existir demasiados elementos, repetir proceso de votación hasta eliminar los necesarios deseados, reduciéndolos a 3 o 5 elementos.

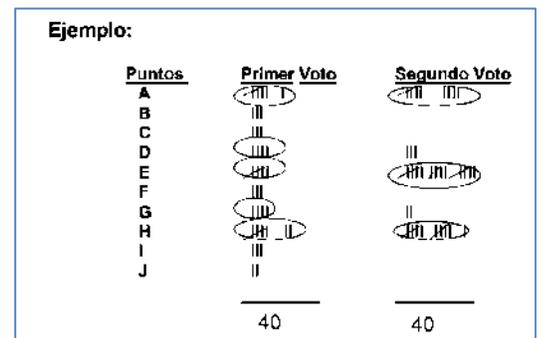


Ilustración 50 Ejemplo de multi votación

TÉCNICA DE GRUPO NOMINAL

La Técnica de Grupo Nominal fue introducida y desarrollada por Delbecq y Van de Ven. Es una técnica creativa empleada para facilitar la generación de ideas y el análisis de problemas de un modo altamente estructurado, permitiendo que al final de la reunión se alcancen un buen número de conclusiones sobre las cuestiones planteadas.

La Técnica de Grupo Nominal hace posible alcanzar un consenso rápido con relación a cuestiones, problemas, soluciones o proyectos. Permite producir y priorizar un amplio número de elementos. Evita, además, términos de «perdedores» y «ganadores» entre los miembros del grupo.

Son tres los objetivos centrales de esta técnica:

- Asegurar diferentes procesos en la aplicación de cada fase de la técnica.
- Equilibrar la participación entre las personas participantes.
- Incorporar técnicas matemáticas de votación en el proceso de decisión del grupo.

Sin embargo, el resultado numérico alcanzado no puede considerarse de valor estadístico, ya que nos encontramos ante una técnica de investigación básicamente cualitativa.

Estos autores distinguieron entre dos fases de la resolución creativa de problemas: la **fase de determinación de hechos** y la **fase de evaluación**.

Aplicación de la técnica:

1. Definir tarea o problema a resolver.
2. Generar ideas, se escriben las ideas en tarjetas.
3. Registrar ideas.
4. Clarificar ideas, se explican y aclaran las ideas aportadas.
5. Hacer selección por medio de la votación.
6. Determinar la prioridad, se suman los votos, la idea con mayor votación será considerada la más importante, con mayor prioridad.

DIAGRAMA DE AFINIDAD

El Diagrama de afinidad o también conocido como método KJ, fue creada por el Dr. Kawakita Jiro, forma parte de las siete herramientas de gestión. En si el Diagrama de afinidad es una técnica de grupo que ayuda a entender la estructura de un problema global mediante el análisis de las afinidades verbales.

Este diagrama o método no da la solución del problema, pero si permite conocer las causas o los factores que la originan. El diagrama de afinidad es utilizado más que nada para organizar una gran cantidad de datos que fueron obtenidos previamente de una lluvia de ideas, también cuando existe un problema complejo que se pretenda tocar de manera directa o exista algún tema en el que se quiera trabajar y este sea complejo.

Aplicación de la técnica:

1. Definir tarea o problema a resolver.
2. Generar ideas, se escriben las ideas en tarjetas.
3. Registrar ideas.
4. Se agrupan y dibujan las ideas en el diagrama de afinidad, conforme se asemejen las ideas.
5. Hacer selección por medio de la votación.
6. Se analiza la relación que tiene las ideas con el problema.

CINCO POR QUÉS

Esta técnica se utilizó por primera vez en Toyota durante la evolución de sus metodologías de fabricación.



Ilustración 51 5 porqués

La estrategia de los 5 porqués consiste en examinar cualquier problema y realizar la pregunta: “¿Por qué?” La respuesta al primer “porqué” va a generar otro “porqué”, la respuesta al segundo “porqué” te pedirá otro y así sucesivamente, de ahí el nombre de la estrategia 5 porqués.

Cuando se busca resolver un problema, comienza con el resultado final de la situación que quieres analizar y trabaja hacia atrás (hacia la raíz), pregunta de manera continua: “¿Por qué?”. Repite una y otra vez la pregunta hasta que la causa raíz del problema se hace evidente.

No obstante, debes tener en cuenta que, si no obtienes una respuesta correcta de manera rápida, es posible que tengas que aplicar otras técnicas de resolución de problemas.

La experiencia dice que a partir del 5to porqué resulta suficiente para sacar a la luz las causas principales del problema.

En resumen, la técnica de los 5 porqués es una interesante herramienta de gestión y análisis aplicable a cualquier área de su organización.

PLANILLAS DE INSPECCIÓN

Las planillas de inspección son una herramienta de recolección y registro de información, los datos a recopilar pueden ser cuantitativos o cualitativos, nos permiten anotar los resultados a medida que se obtienen y al mismo tiempo observar cual es la tendencia central y la dispersión de los mismos. Este tipo de formatos se utiliza para conocer la frecuencia con que aparecen las causas posibles de los problemas durante un determinado periodo.

Mediante el diseño de un sencillo formato, se recopila información sobre indicadores, causas de los problemas etc.

Sus objetivos son:

- Investigar procesos de distribución.
- Artículos defectuosos.
- Localización de defectos.
- Causas de defectos.

La aplicación de la hoja es:

- Identificar el elemento de seguimiento.
- Definir alcance de los datos a recolectar.
- Fijar prioridad de los datos a recolectar.
- Diseñar el formato de la hoja.

Tipos de planilla de inspección:

- Listas de Chequeo o Check-List.

En esta lista se enumera las actividades de una tarea o procedimiento, una vez realizada la tarea se añade una marca de verificación para dar certeza de la realización de la actividad. Se usan para hacer comprobaciones sistemáticas de actividades o productos asegurándose de que el trabajador o inspector no se olvida de nada importante.

- Planillas frecuencia.

En estas planillas se consigna en una fila o columna los aspectos a controlar, el encargado de esta operación marca en la columna o fila correspondiente cada vez que aparece la característica ya sea buena o mala. Estas se utilizan para conocer con qué frecuencia aparecen las posibles causas de los problemas.

- Planillas de medición.

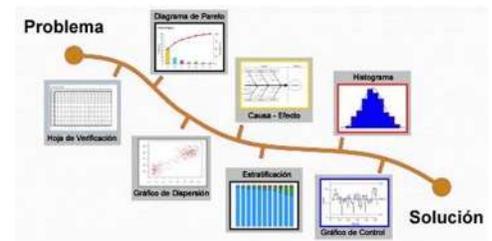


Ilustración 52 Flujo de solución de problema

HOJA DE VERIFICACIÓN	
NOMBRE DEL HECHIDO: _____	FECHA: _____
LUGAR: _____	DELEGACIÓN: _____
ESPECIFICACIÓN: _____	UNIDAD DE ADSCRIPCIÓN: _____
Nº DE INSPECCIONES: _____	NOMBRE DEL INSPELADO: _____
OBJETIVO: _____	NOMBRE DEL CHEQUEO: _____
INCIDENCIAS	
	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
30	
20	
10	
0	
	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
FRECUENCIA O TOTAL	

Ilustración 53 Plantilla de frecuencia

Las planillas de medición se utilizan para recopilar pesos de productos, temperaturas de hornos. Se realizan hoy en día en los equipos productivos debido a la integración de dispositivos de medición automáticos.

El operador marca en la casilla correspondiente dado un rango de valores posibles.

- Planilla de clasificación

Está nos permite clasificar por categoría las distintas actividades a realizar, la clasificación va a depender de una serie de características, las cuales indicarán en donde debe estar ubicada.

MEDIDAS Y CANTIDADES DE TRABAJO EJECUTADO		M E D I D A S					CANTIDAD
Nº	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	Nº	ANCHO	LARGO	ALTO	UNO	
1.14	E41101315	CONSTRUCCIÓN DE PAREDES DE BLOQUES HUECO DE ARCILLA, ACABADO CORRIENTE, 6x19 CMS. NO INCLUYE ANCHOS DE ENTIBLES Y BISCALAS					M ²
	Cuarto de electricidad	3		4,35	3,60	46,95	
	Cuarto de electricidad	2		5,65	3,60	40,44	
	Cuarto de UPS	2		4,40	3,60	31,68	
	TELECOM	2		3,15	3,60	22,68	
	Cuarto de impresora/fotocopiadora y telecom	2		5,75	3,60	41,04	
	Mensa Marcos	2		0,85	2,10	-3,57	
	Mensa Marcos	2		1,00	2,10	-4,20	
						Total	175,07
POR EL CONTRATISTA:		CONFIRME LA INSPECCIÓN:					

Ilustración 54 Plantilla de medición

GRÁFICOS DE CONTROL

Es un diagrama que muestra los valores producto de la medición de una característica de calidad, ubicados en una serie cronológica. En él establecemos una línea central o valor nominal, que suele ser el objetivo del proceso o el promedio histórico, junto a uno o más límites de control, tanto superior como inferior, usados para determinar cuándo es necesario analizar una eventualidad.

Los beneficios obtenidos son:

- Análisis de proceso.
- Control de proceso.
- Mejoramiento del proceso.

Los tipos de gráficos de control dependen de la característica de calidad a medir, y son:

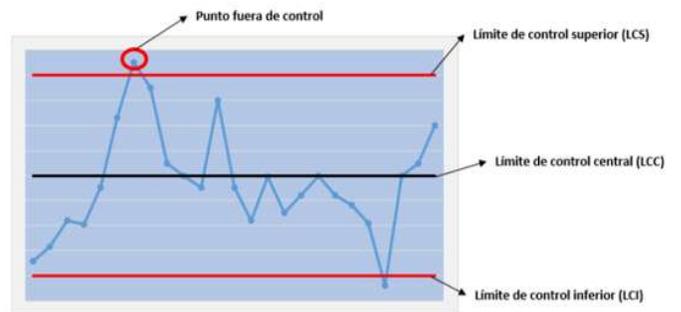


Ilustración 55 Partes de un gráfico de control

1.- **Gráfico de control por variables:** La característica de calidad medida es una variable continua:

- Gráfica de tendencia central - X: la lejanía de las mediciones de la tendencia central o promedio.
- Gráfica R: Que tanta ganancia o pérdida de dispersión existe en la muestra, es decir, el rango es la resta del mayor más alto con el más

bajo, obteniendo la variabilidad o la uniformidad al comparar con otra seria medida.

- Gráfica X-R: Se utiliza para medir la relación de las especificaciones de calidad con la tendencia central y la dispersión. Se analiza el comportamiento de punto con otro.

2.- Gráfico de control por atributos: Las características de calidad en atributos, como el cumplimiento de una especificación.

- Gráfico p: se mide el porcentaje (fracción) de defectos de una muestra.
- Gráfico np: de gráfica el valor o cantidad de piezas con defecto, no en porcentaje ni fracción.
- Gráfico c: Es el número de defectos por unidad de producción durante un período de muestreo. En este caso, los defectos por producto se cuentan, y establecemos un valor para definir a partir de cuántos defectos una unidad es defectuosa. Por ejemplo, el número de zonas desgastadas que tenga una chaqueta de cuero, si la chaqueta tiene más de 5 zonas desgastadas, se considera una unidad no conforme.
- Gráfico u: Similar a p, pero parte del gráfico c. En él medimos el porcentaje de defectos en una unidad durante un período de muestreo.

¿Cómo hacer un gráfico de control?

- **Paso 1.** Antes que nada, determina cuál es el proceso a trabajar y cuál es la característica de calidad que vas a medir. ¿Acaso es peso, longitud, número de defectos o volumen?
- **Pasó 2:** Ahora que tienes el tipo de datos a recolectar, define el tipo de gráfico de control a usar basándote en lo explicado anteriormente.
- **Paso 3:** Determina el tiempo en el que estarás capturando los datos y define con base en el tipo de gráfico que vas a trazar, cuestiones como la cantidad de muestras a considerar (considera al menos 20) y el tamaño de cada una.
- **Paso 4:** Recopila los datos.
- **Paso 5:** Determina la línea central y el límite de control superior e inferior.

$$\bar{p} = \frac{\text{Número de errores}}{\text{Número total de registros examinados}} \quad \Rightarrow \quad \sigma = \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

- **Paso 6:** Representa los datos en la gráfica.
- **Paso 7:** Analiza el resultado. Interpreta el gráfico. Existen comportamientos y patrones que nos darán un indicio de que hay una variabilidad no aleatoria que debe investigarse.

DIAGRAMAS DE FLUJO

Un diagrama de flujo es un diagrama que describe un proceso, sistema o algoritmo informático. Se usan para documentar, estudiar, planificar, mejorar y comunicar procesos que suelen ser complejos en diagramas claros y fáciles de comprender.

Los diagramas de flujo emplean rectángulos, óvalos, diamantes y otras numerosas figuras para definir el tipo de paso, junto con flechas conectoras que establecen el flujo y la secuencia. Pueden variar desde diagramas simples y dibujados a mano hasta diagramas exhaustivos creados por computadora que describen múltiples pasos y rutas.

Los diagramas de flujo a veces se denominan con nombres más especializados, como "diagrama de flujo de procesos", "mapa de procesos", "diagrama de flujo funcional", "mapa de procesos de negocios", "notación y modelado de procesos de negocio (BPMN)" o "diagrama de flujo de procesos (PFD)". Están relacionados con otros diagramas populares, como los diagramas de flujo de datos (DFD) y los diagramas de actividad de lenguaje unificado de modelado (UML).

Los diagramas de flujo pueden tener muchos usos en diversos campos:

- Documentar y analizar un proceso.
- Estandarizar un proceso para obtener eficiencia y calidad.
- Comunicar un proceso para capacitar a otros sectores de la organización o lograr el entendimiento de su parte.
- Identificar cuellos de botellas, redundancias y pasos innecesarios en un proceso y mejorarlo.

Hay cuatro tipos de diagrama de flujo en base al modo de su representación:

- Horizontal. Va de derecha a izquierda, según el orden de la lectura.
- Vertical. Va de arriba hacia abajo, como una lista ordenada.
- Panorámico. Permiten ver el proceso entero en una sola hoja, usando el modelo vertical y el horizontal.
- Arquitectónico. Representa un itinerario de trabajo o un área de trabajo.

Los diagramas también se pueden clasificar en:

- Diagrama del producto o material, proporciona detalle de los eventos que ocurren sobre un producto o material.
- Diagrama de operario da detalles de cómo realiza el trabajador una secuencia de operaciones.

Cómo planificar y dibujar un diagrama de flujo básico:

1. Define tu propósito y alcance.

2. Identifica las tareas en orden cronológico.
3. Organízalos por tipo y figura correspondiente.
4. Crea tu diagrama.
5. Confirma tu diagrama de flujo.

A continuación, tenemos algunos de los símbolos de diagramas de flujo más comunes.

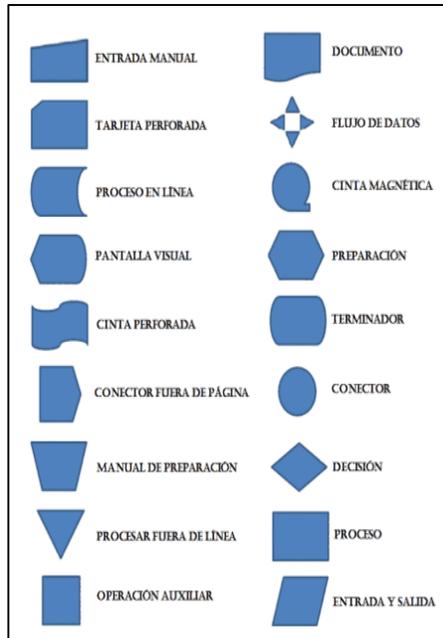


Ilustración 56 Símbolos para diagramas

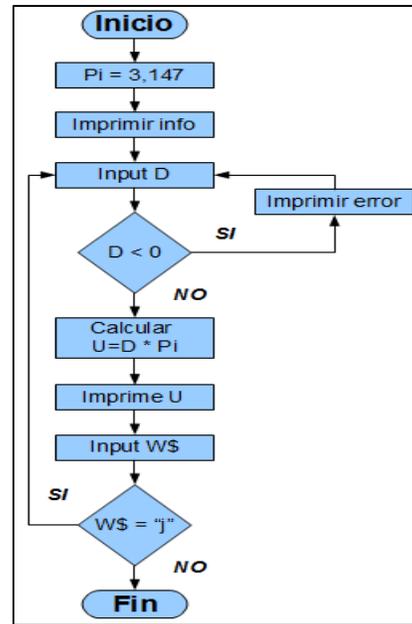


Ilustración 57 Ejemplo de un diagrama de flujo

HISTOGRAMAS

Es una representación gráfica que maneja distintas estadísticas. Su utilidad se basa en ver o mostrar la posibilidad de establecer de manera visual, ordenada y fácil los datos numéricos y estadísticos que pueden tornarse complicados de entender. Existen varios tipos de histogramas que ejecutan de manera variada muchos tipos de información.



Ilustración 58 Gráficos

Normalmente son utilizados en la estadística, con la intención de exponer gráficamente número, variables y cifras con el fin de que los resultados sean visualmente claros y ordenados. Casi siempre se presenta en barras, ya que es mucho más fácil entenderlos de esta manera, dependiendo de cómo se utilicen.

Los puntos focales de un histograma, son los siguientes:

- Realizar un análisis de distribución de datos.
- Comprobar el grado de cumplimiento de las especificaciones.
- Evaluar la eficacia de las soluciones.

Existen, además, dos tipos de informaciones básicas para la elaboración de los histogramas, las cuales son la complejidad, el diseño, la frecuencia de los valores y los valores en sí. Normalmente, las frecuencias son representadas en el eje vertical mientras que en el horizontal se representan los valores de cada una de las variables (que aparecen en el histograma como barras bi o tridimensionales).

Tipos de histogramas:

- De barras simples: son los más utilizados.
- De barras compuestas: permiten introducir información sobre dos variables.
- De barras agrupadas: se rigen bajo una información específica.
- Polígono de frecuencia y ojiva porcentual: ambos son utilizados normalmente por expertos.

DIAGRAMAS DE DISPERSIÓN

El diagrama de dispersión permite analizar si existe algún tipo de relación entre dos variables. Representa la relación entre dos variables de forma gráfica, lo que hace más fácil visualizar e interpretar los datos. No predice relaciones causa – efecto, sino que muestra la intensidad de la relación entre dos variables.

Ventajas:

- Representa la relación entre dos variables de forma gráfica, lo que hace más fácil visualizar e interpretar los datos.
- Calculando la correlación de dos variables, permite cuantificar el grado de relación entre ambas.

Utilidad:

- Obtener información para determinar si dos variables están relacionadas.
- Comprobar cómo afecta a una variable los cambios producidos en otra.
- Probar las posibles relaciones causa / efecto.

De otro lado, calculando el coeficiente de correlación entre dos variables, permite cuantificar el grado de relación entre ambas, así como su signo. El valor de este coeficiente puede estar comprendido entre -1 y 1 .

Cuando toma un valor próximo a -1 , la correlación es fuerte y negativa. Si el valor es cercano a $+1$, la correlación es fuerte y positiva.

Si el coeficiente de correlación lineal presenta un valor próximo a 0 , la correlación es débil.

Un coeficiente de 0 indicaría independencia total entre ambas variables.

Interpretación:

El resultado de un diagrama de dispersión puede ser de diversos tipos. Si los puntos trazados en el diagrama están dispersos al azar, sin un patrón discernible, significa que los dos conjuntos de mediciones no tienen relación entre sí. Si los puntos forman algún patrón, se denota la existencia de relación entre los dos grupos de mediciones.

Generalmente, el diagrama de dispersión mostrará los siguientes posibles tipos de relación:

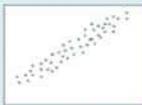
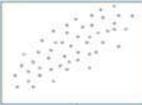
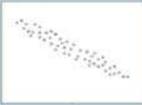
Diagrama	Tipo de Relación
	Sin relación. No se aprecia ninguna correlación entre las dos variables.
	Alta correlación positiva. El valor de Y se incrementa nitidamente a medida que el valor de X aumenta.
	Baja correlación positiva. El valor de X aumenta ligeramente a medida que aumenta el valor de Y.
	Fuerte correlación negativa. El valor de X claramente disminuye a medida que aumenta el valor de Y.
	Débil correlación negativa. El valor de X disminuye ligeramente a medida que aumenta el valor de Y.
	Relación compleja. El valor de X parece estar relacionado con el valor de Y, pero esa relación no es fácil de establecer.

Ilustración 59 Diagrama de Dispersión. Tipos de Relación

LEAN MANUFACTURING – MANUFACTURA ESBELTA

La Manufactura Esbelta son varias herramientas que ayudan a eliminar todas las operaciones que no le agregan valor al producto, servicio y a los procesos, aumentando el valor de cada actividad realizada y eliminando lo que no se requiere, nació en Japón y fue concebida por los grandes gurús del Sistema de Producción Toyota: William Edward Deming, Taiichi Ohno, Shigeo Shingo, Eijy Toyota entre algunos.

El sistema de Manufactura Esbelta se ha definido como una filosofía de excelencia de manufactura, basada en:

- La eliminación planeada de todo tipo de desperdicio
- Mejora continua: Kaizen
- La mejora consistente de Productividad y Calidad

Los principales objetivos de la Manufactura Esbelta es implantar una filosofía de Mejora Continua que le permita a las compañías reducir sus costos, mejorar los procesos y eliminar los desperdicios para aumentar la satisfacción de los clientes y mantener el margen de utilidad. Manufactura Esbelta proporciona a las compañías herramientas para sobrevivir en un mercado global que exige calidad más alta, entrega más rápida a más bajo precio y en la cantidad requerida.

Algunos de los beneficios que genera son:

- Reducción de 50% en costos de producción
- Reducción de inventarios
- Reducción del tiempo de entrega (lead time)
- Mejor Calidad
- Menos mano de obra
- Mayor eficiencia de equipo
- Disminución de los desperdicios
- Sobreproducción
- Tiempo de espera (los retrasos)
- Transporte
- El proceso
- Inventarios



-
- Movimientos
 - Mala calidad

Ilustración 60 Casa de Manufactura esbelta

Una planta de manufactura esbelta se caracteriza por:

- Producción integrada de una sola pieza (es decir, un flujo continuo de trabajo) con inventarios mínimos en cada etapa del proceso de producción.
- Capacidad de producción en lotes pequeños que esté sincronizado con la programación de embarque.
- Prevención de defectos en lugar de inspección y re trabajo al crear calidad en el proceso e implementar procedimientos de retroalimentación con tiempo real.
- Planeación de producción impulsada por la demanda del cliente o “Jalar” y no para satisfacer la carga de la máquina o flujos de trabajo inflexibles en el piso de producción. Organizaciones de trabajo basadas en el equipo con operadores y habilidades múltiples autorizadas a tomar decisiones y mejorar las operaciones con poco personal indirecto.
- Participación activa de los trabajadores en la depuración y solución de problemas para mejorar la calidad y eliminar desechos.
- Integración cercana de todo el flujo de valor desde materia prima hasta producto terminado a través de las relaciones orientadas a la cooperación con los proveedores y distribuidores.

La parte fundamental en el proceso de desarrollo de una estrategia esbelta es la que respecta al personal, ya que implica cambios radicales en la manera de trabajar, causando desconfianza y temor, que más que una técnica, se trata de un buen régimen de relaciones humanas. En el pasado se ha desperdiciado la inteligencia y creatividad del trabajador, a quien se le contrata como si fuera una máquina. A veces los directores no comprenden que, cada vez que le ‘apagan el foquito’ a un trabajador, están desperdiciando dinero.

El concepto de Manufactura Esbelta implica la anulación de los mandos y su reemplazo por el liderazgo. La palabra líder es la clave.

La implantación exitosa de los Principios de Manufactura Esbelta requiere de una concientización profunda en toda la organización. Mayor responsabilidad y autoridad de los trabajadores, disciplina en el proceso y una búsqueda constante de la mejora continua, son elementos críticos para lograr los objetivos a largo plazo de la compañía.

Frecuentemente las organizaciones no se dan cuenta de todo el potencial de la Manufactura Esbelta ya que padecen del síndrome de raíces poco profundas.

Tabla 5 Diferencia entre raíces profundas y poco profundas

Aspecto	Raíces poco profundas	Raíces profundas
Cultura:	Maximizar los resultados y las utilidades	mejoramiento continuo de la compañía
Planeación	“En qué debemos trabajar el día de hoy”	Establecer objetivos, luchar por conseguirlos
Enfoque	Trabajo sobre estrategias individuales o de departamento	Eliminar desechos, minimizar costo total
Integración:	Iniciativa de manufactura, no en toda la compañía	Toda la organización relacionada con el sistema de producción
Problemas	Soluciones rápidas y quién es responsable	Exponerlos y encontrar soluciones permanentes

Los 5 principios del Pensamiento Lean:

1. **Hacer Únicamente "lo que es necesario, cuando es necesario y en la cantidad necesaria", desde el punto de vista del cliente:** La mayoría quieren comprar una solución, no un producto o servicio.

- Lo que es necesario: significa la referencia que está pidiendo el cliente.
- Cuando es necesario: en el momento en que lo pide el cliente.
- En la cantidad necesaria: ni más ni menos que la cantidad pedida.

2. **La calidad debe ser parte inherente del proceso.** Identifica tu corriente de Valor: Eliminar desperdicios encontrando pasos que no agregan valor, algunos son inevitables y otros son eliminados inmediatamente.

- El operario tiene la autoridad para detener el proceso si existe el riesgo de producir piezas defectuosas (jidoka).
- Los equipos dispondrán de sistemas poka-yoke que impidan el procesado de piezas defectuosas.

3. **Crea Flujo:** Haz que todo el proceso fluya suave y directamente de un paso que agregue valor a otro, desde la materia prima hasta el consumidor. El tiempo total de proceso debe ser mínimo.

Lead Time o Total Productiva Cycle Time: Es el tiempo total que se tarda desde que llega la materia prima a nuestras instalaciones hasta que sale el producto terminado para nuestro cliente.

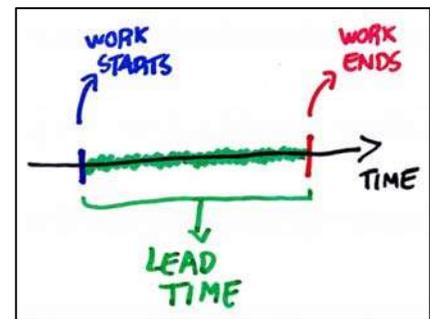


Ilustración 61 Gráfico de Lead time

Cuanto más corto sea, con mayor rapidez recuperaremos la inversión realizada en la materia prima y los procesos, eliminando inventarios innecesarios y tiempos de espera inútiles.

4. **Produzca el “Jale” del Cliente:** Una vez hecho el flujo, serán capaces de producir por órdenes de los clientes en vez de producir basado en pronósticos de ventas a largo plazo.

Alta utilización de máquinas y mano de obra, la inversión está hecha, debemos utilizar estos activos al máximo para obtener rentabilidad, Alta utilización de mano de obra NO significa excesos ni abusos, sino una estandarización de las buenas prácticas para una óptima eficiencia, y un equilibrio de tareas para todos los empleados.

5. **Mejora Continua (KAIZEN).** El proceso nunca acaba. Siempre habrá una mejor manera de hacerlo, persiga la perfección, consiguiendo los primeros cuatro pasos, es claro que añadir eficiencia siempre es posible.

En todos los procesos y en todas las áreas existen desperdicios, podemos realizar la mejora continua, enfocando nuestros esfuerzos, a la identificación y eliminación de desperdicios.

Para entender claramente el concepto "Desperdicio", se debe comprender el concepto de VALOR AGREGADO.

Valor agregado:

- Son todos los procesos, operaciones o actividades productivas que cambian la forma, ajuste o función del producto para cumplir con las especificaciones/expectativas del Cliente.
- Es todo aquello que el Cliente está dispuesto a pagar. Después de revisar el concepto de Valor Agregado, debemos conocer y enseñarnos a identificar-eliminar desperdicios.

Desperdicio:

- Es todo aquel elemento que NO AGREGA VALOR al producto, adicionando únicamente costos y/o tiempo.
- Es todo aquello que el Cliente NO ESTA DISPUESTO A PAGAR.
- Un desperdicio es el SÍNTOMA del problema, no es la causa raíz.

Ejemplo de algunas actividades que no agregan valor: Mover, distribuir, inspeccionar, re-trabajar, probar, almacenar, esperas, demoras.

En los procesos tradicionales cuando se quiere incrementar el valor se invierte en personal, equipos, tecnología, etc.; estas actividades que no agregan valor. Con el enfoque Lean, se incrementa el valor

eliminando desperdicios de los recursos existentes generando mayor rentabilidad a bajo costo.

LAS TRES M´S

Tres términos que son comúnmente utilizados en la manufactura esbelta y ayudan a identificar los desperdicios que deben ser eliminados:

Mura:	Cualquier variación no prevista que produce irregularidad en el proceso y provoca desequilibrio.
Muri:	Cualquier actividad que requiere un estrés o esfuerzo poco razonable por parte del personal. Material o equipo, provocando cuellos de botella (la acumulación de tareas en una determinada fase del proceso), Tiempos muertos

Ilustración 62 Mura y Muri

Muda:

Cualquier actividad en el proceso que consume recursos y no agrega valor al producto o servicio desde el punto de vista del cliente.

Al eliminarlo se aumenta la rentabilidad de la empresa, es importante entender que es y donde se encuentra.

No aumentar el estrés del personal, no es hacer más, sino hacerlo mejor.

Sobre producción: Producir más o antes de lo necesario p/especificaciones o programación del producto.	No tiene ayudas visuales como soporte de los operarios. Uso diario del concepto "Más es mejor". La programación de producción no es conocida o no es clara. Los estándares de producción-desconocidos o no son claros.
Inventarios, exceso de materiales productivos, información y materiales,	producciones en masa, baches o exceso de sub procesos entrega/embarques ineficientes, programas de producción no coordinados c/proceso, no utilizan la fabrica visual para controlar proceso.
Sobre proceso: procesos innecesarios, hacer más de lo requerido.	cuellos de botella- pérdida de operaciones /equipos Producción en lotes no secuencial se descarga/surte p/críticos no p/requerimientos. Busqueda de materiales Disciplina al no cumplimiento del "Bell to Bell"
EsperasTiempo perdidos en maquinas/personas.	tiempos muertos en operaciones Espera soporte técnico por problemas Baja efectividad de equipo, paros excesivos Labores desbalanceadas Juntas indisciplinadas
Reprocesos: por defectos o inspecciones	retrabajos detalles calidad Sobre inspección: contención de problemas, sin solución. Mala retroalimentación. Mantenimiento poco efectivo al equipo/herramienta
Transportes: de productos, materiales o información.	No tienen rutas, programas. Grandes distancias entre operaciones y estaciones, bodegas -terminales,
Movimientos: innecesarios del personal p/zona de trabajo.	desplazamientos excesivos p/materiales, herramientas, partes productivas. Organización y estandarización deficiente

Los tres conceptos van juntos ya que cuando un proceso no está equilibrado (mura), se produce una sobrecarga en el equipo, las instalaciones y las personas (muri) que dará lugar a actividades sin valor añadido (muda).

SISTEMA DE JALAR

Consiste en producir sólo lo necesario, tomando el material requerido de la operación anterior. Su meta óptima es: mover el material entre operaciones de uno por uno. En la orientación "pull" o de jalar, las referencias de producción provienen del precedente centro de trabajo que dispone de la exacta cantidad para sacar las partes disponibles a ensamblar o agregar al producto.

Esta orientación significa comenzar desde el final de la cadena de ensamble e ir hacia atrás hacia todos los componentes de la cadena productiva, incluyendo proveedores y vendedores.

De acuerdo a esta orientación una orden es disparada por la necesidad de la siguiente estación de trabajo y no es un artículo innecesariamente producido.

El sistema de jalar permite:

- Reducir inventario, quedando al descubierto los problemas
- Hacer sólo lo necesario facilitando el control
- Minimiza el inventario en proceso
- Maximiza la velocidad de retroalimentación
- Minimiza el tiempo de entrega
- Reduce el espacio

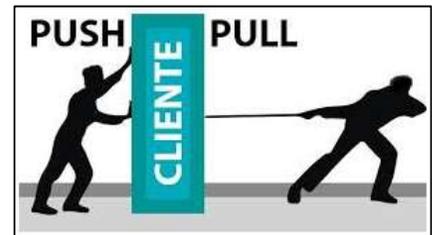


Ilustración 64 Diferencia de sistemas

CONTROL VISUAL: SISTEMA ANDON

Andon es una expresión de origen japonés que significa "lámpara" y que se relaciona con el control visual, el cual agrupa un conjunto de medidas prácticas de comunicación utilizadas con el propósito de plasmar, de forma evidente y sencilla, el estado de algún sistema productivo.

El control visual empodera y motiva al personal a través de la información.

Los controles visuales están íntimamente relacionados con los procesos de estandarización. La estandarización se transforma en gráficos y estos se convierten en controles visuales representados mediante un elemento gráfico o físico, de color o numérico y muy fácil de ver.

Cuando sucede esto, sólo hay un sitio para cada cosa, y podemos decir de modo inmediato si una operación particular está procediendo normal o anormalmente.

Un control visual se utiliza para informar de una manera fácil entre otros los siguientes temas:

- Sitio donde se encuentran los elementos.
- Estándares sugeridos para las actividades que se deben realizar en un equipo o proceso de trabajo.
- Dónde ubicar el material en proceso, producto final y si existe, productos defectuosos.
- Sitio donde deben ubicarse los elementos de aseo, limpieza y residuos clasificados.
- Conexiones eléctricas.
- Sentido de giro de botones de actuación, válvulas y actuadores.
- Flujo del líquido en una tubería, marcación de esta, etc.
- Franjas de operación de manómetros (estándares).



Ilustración 65 Control visual

Tal como se mencionó anteriormente, el control visual tiene múltiples métodos de aplicación, estos se adecuan a diferentes objetivos y pueden clasificarse a grandes rasgos en:

- Control visual de equipos y espacios.
- Control visual de la producción.
- Control visual en el puesto de trabajo.
- Control visual de la calidad.
- Control visual de la seguridad.
- Gestión de indicadores.

A continuación, se mencionarán algunas de las prácticas de control visual más utilizadas.

Alarmas: son un tipo básico de control audio-visual, usualmente utilizadas para comunicar situaciones urgentes. Es normal que en



Ilustración 66 Alarma

las organizaciones se le asignen diferentes relaciones de aviso de acuerdo a la cantidad o tipo de sonidos.

Las lámparas de colores, también conocidas como torretas, son instaladas en las líneas de producción, equipos o celdas de manufactura; con el propósito de comunicar el estado de los mismos, eventualmente se reemplazan por banderas de colores. Cada color representa un estado:

- Blanco / Azul: Problemas relacionados con la materia prima (por ejemplo: desabastecimiento).
- Verde: Equipo o celda operando con normalidad.
- Amarillo: Equipo o celda inactivo por alguna falla de mantenimiento. Si la luz es intermitente puede representar un cambio de referencia.
- Rojo: Equipo o celda con problemas de calidad, o en el cual ocurre un accidente.



Ilustración 67 Torreta

Una Lección de Un Punto, también conocida como LUP, es una herramienta de comunicación, utilizada para la transferencia de conocimientos y habilidades simples o breves, deben ser revisados y aprobados, y no reemplazan un Plan de Operación Estándar (POE), se pueden utilizar como complemento de un POE. Una buena LUP debe en esencia permitir un aprendizaje fácil, claro y preciso.

Incluso, las lecciones de un punto pueden complementar diferentes métodos de control visual, así, por ejemplo, puede un colaborador crear una LUP en la que especifique el significado de los colores de las "torretas" instaladas en las líneas de producción, o el significado de la "pirámide de seguridad".

Los tableros de información son herramientas de control visual utilizados para dar una trazabilidad o un seguimiento automático y continuo al plan de producción, se programa el tablero con un contador va en función del tiempo takt (tasa de compra del cliente).



Ilustración 68 Display

Los tableros de resultados, también denominados tableros de rendimiento, son una herramienta de control visual utilizada para la inclusión de indicadores de desempeño.

Las listas de verificación o Check list son herramientas de control visual que permiten que las actividades sean realizadas conforme a un procedimiento previamente establecido.

Marcas en Piso: es una de las principales herramientas de control visual para implantar orden, organización y estandarización. Estas marcas suelen realizarse por medio de cintas de vinilo con el propósito de identificar estaciones puntuales de trabajo, producto, materia prima, para identificar áreas de tránsito, precaución y zonas seguras.

Es común encontrar que la relación de colores se realice de la siguiente manera:

- Área verde: Indica producto bueno.
- Área azul: Indica materia prima y producto en proceso.
- Área roja: Indica producto no conforme.
- Marcación amarilla / blanca: Delimita pasillos, áreas de tránsito seguro.
- Marcación negra y blanca: Delimita áreas de mantenimiento.
- Marcación negra y amarilla: Delimita áreas de precaución.
- Marcación roja y blanca: Delimita áreas de seguridad.

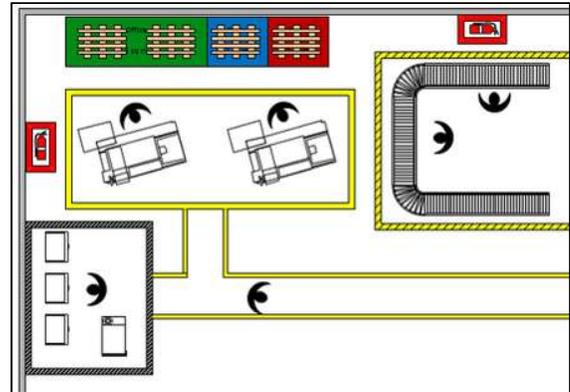


Ilustración 69 Limitación de zonas

Sin duda son una herramienta de control visual imprescindible, que denota organización y previene el caos.

Marcación de puestos: es una herramienta importante para implantar orden, organización y estandarización. Sin duda contribuyen al mejoramiento de la eficiencia de las estaciones de trabajo.

Pirámide de seguridad: es una herramienta de control visual que sirve para representar los indicadores establecidos en la teoría de causalidad de Bird. Nos muestra la proporcionalidad existente entre los accidentes con pérdida de días laborales, los accidentes sin pérdida de días laborales, los accidentes con daños materiales y los incidentes. Además, puede complementarse con indicadores de días seguros y prácticas seguras.

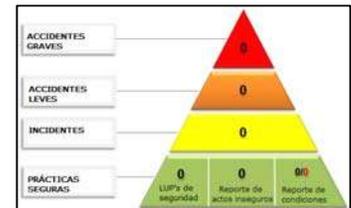


Ilustración 70 Pirámide de seguridad

SISTEMA DE PRODUCCIÓN JUSTO A TIEMPO (JUST IN THE TIME-JIT)

Se originó en la empresa automotriz Toyota y por tal razón es conocida mundialmente como Sistema de Producción Toyota, se orienta a la eliminación de todo tipo de actividades que no agregan valor, y al logro de un sistema de producción ágil y suficientemente flexible que dé cabida a las fluctuaciones en los pedidos de los clientes.

Los fenómenos que suponen una desventaja en la vida cotidiana de las empresas y que impiden su funcionamiento eficaz y al mínimo coste son los que se enumeran a continuación:

- Almacenes elevados;
- Plazos excesivos;
- Retrasos;
- Falta de agilidad, de rapidez de reacción;
- Emplazamiento inadecuado de los equipos, recorridos demasiados largos;
- Tiempo excesivo en los cambios de herramientas;
- Proveedores no fiables (plazos, calidad);
- Averías;
- Problemas de calidad;
- Montones de desechos, desorden; Errores, faltas de piezas;
- Despilfarros (hombres, tiempo, materiales, equipos, locales). Estos errores son el producto de:
 1. La distribución inadecuada de las máquinas y los recorridos demasiados largos.
 2. La duración de los cambios de herramienta.
 3. Las averías.
 4. Los problemas de calidad.
 5. Las dificultades con los suministradores.

Las causas principales que provocan la baja eficiencia en las empresas son:

1. Situación inapropiada de las máquinas y longitud de los trayectos.
2. Duración de los cambios de herramientas.
3. Fiabilidad insuficiente de los equipos.
4. Falta de calidad suficiente.
5. Dificultades debidas a los proveedores.

Hacer factible el Just in Time implica eliminar las mudas (desperdicios) en el lugar de trabajo, implica comprar o producir sólo lo que se necesita y cuando se necesita.

Entre las ventajas de la aplicación del Sistema Justo a Tiempo se tienen:

- Reducción del 75 al 95% en plazos y stocks



Ilustración 71 Aspectos de mejora

-
- Incremento de un 15 a un 35% en la productividad global.
 - Reducción del 25 al 50% de la superficie utilizada.
 - Disminución del 75 al 95% de los tiempos de cambios de herramientas.
 - Reducción del 75 al 95% de los tiempos de parada de las máquinas por averías o incidencias.
 - Disminución del 75 al 95% del número de defectos.

Este sistema está sustentado por herramientas y conceptos tales como tiempo takt, kanban, celdas en formas de U y reducción de estructuras.

TIEMPO TAKT, TIEMPO DE CICLO Y TIEMPO LEAN-ENTREGA

Tiempo Takt:

Takt´ es la palabra alemana para ‘reloj’, ‘compás’ o ‘ritmo’ (de la música), la ‘batuta’ de un director o ‘metrónomo’. ‘Taktzeit’ significa ‘ciclo de tiempo’.

Tiempo Takt' es el tiempo que toma producir un artículo para poder satisfacer la demanda promedio del cliente, el Takt Time no es definido por la empresa, sino por el cliente. Este no puede ser medido con un cronómetro, solo se calcula.

Se mide en "segundos por unidad". Se necesitan dos cantidades:

- D = Demanda diaria promedio del cliente para un artículo.
- W = Tiempo de trabajo total disponible por día, en segundos.

$$T = W / D \text{ en segundos} = \text{Tiempo Takt.}$$

El ‘día’ debe estar definido en términos de producción, no consumo o demanda. El tiempo de trabajo disponible se calcula como:

- n = el número de turnos por día,
- s = multiplicado por el número de segundos por turno;
- luego reste i:
 - recesos programados (recesos para descansar o comer, reuniones o sesiones)
 - Tiempo promedio diario para preparación y mantenimiento

- Tiempo promedio diario de inactividad no programado. Algunas fuentes dicen "no reste el tiempo de inactividad no programado".

$$T \text{ trabajo disponible} = (n \times s) - i$$

El cálculo anterior expresa los segundos necesarios para producir una pieza.

El restar los tiempos de inactividad conocida o promedio nos da un tiempo Takt un tanto más corto, más exacto dada la situación actual, estableciendo el programa de producción más viable, sin embargo, si no hay paros programados en las labores, obtendremos sobreproducción, la cual no es deseable.

Por otro lado, este enfoque evita la necesidad de acciones correctivas, tales como horas extra, a menos que el tiempo de inactividad sea aún mayor que el promedio.

Tiempo de Ciclo (Cycle Time):

En este sentido, debe diferenciarse del Cycle Time o 'tiempo de ciclo', describe cuánto tiempo toma completar una tarea específica desde el comienzo hasta el final. Esta tarea puede ser desde ensamblar un programa o contestar una llamada de un cliente. Y se puede profundizar aún más y segregarlo en Tiempo de Ciclo con Valor Agregado y Tiempo de Ciclo sin Valor Agregado.

Para que una empresa pueda satisfacer a su demanda, requiere de un tiempo de ciclo menor al Takt Time, de modo que no tenga que recurrir al uso de horas o turnos extra para completar el trabajo.

No obstante, si la diferencia es excesiva a favor del tiempo Takt, se pueden producir tiempos de espera perjudiciales para el rendimiento de los sistemas de producción.

Tiempo de entrega de Manufactura (Manufacturing Lead Time):

En algunas fuentes a este concepto le llaman Tiempo de Entrega de Producción o PLT (Production Lead Time). PLT representa el tiempo total tanto de Valor Agregado como Sin Valor Agregado que toma para que un producto pase a través de toda la Cadena de Valor.

Esto es comúnmente llamado "call to cash" - de la llamada inicial al efectivo -, refiriéndose al tiempo que toma desde la llamada inicial que genera la orden hasta el momento de recibir el pago en dinero al entregar el producto.

Los Mapas de la Cadena de Valor son herramientas excelentes para determinar el Tiempo de Entrega de Producción.

KANBAN

Kanban es una palabra de origen japonés que significa tarjeta, su concepto ha evolucionado hasta convertirse en señal, y se puede definir como un sistema de flujo que permite, mediante el uso de señales, la movilización de unidades a través de una línea de producción mediante una estrategia pull o estrategia de jalonamiento, surge Kanban como una herramienta de control de materiales y producción.

De acuerdo al modelo Kanban empleado por Toyota, existen básicamente dos tipos de tarjetas Kanban, estas son:

Kanban o tarjeta de retiro especifica la referencia y la cantidad que se va retirar.

Un kanban o tarjeta de producción, lo que se va a producir.

El funcionamiento es relativamente sencillo, el sistema de entrada consta de un tablero en el que depositamos las tarjetas (señales), el tablero se sitúa de manera que el operario lo pueda ver con facilidad desde su posición normal o habitual. Cada tarjeta está asociada a un contenedor o unidad de almacenamiento.

En las líneas de producción se fabrica con un mix de productos, de manera que pueden utilizarse diferentes rangos de colores por referencia en un mismo tablero, así el operario sabrá qué referencia deberá fabricar en cada momento.

Básicamente, Kanban debe utilizarse:

- En sistemas de producción que presenten alta mezcla de referencias.
- Cuando se está implementando Lean Manufacturing y se ha hecho un trabajo previo de 5's y SMED.
- Cuando se pretende lograr lotes de tamaño pequeños.
- Cuando se tienen altos costos de inventario de producto en proceso.

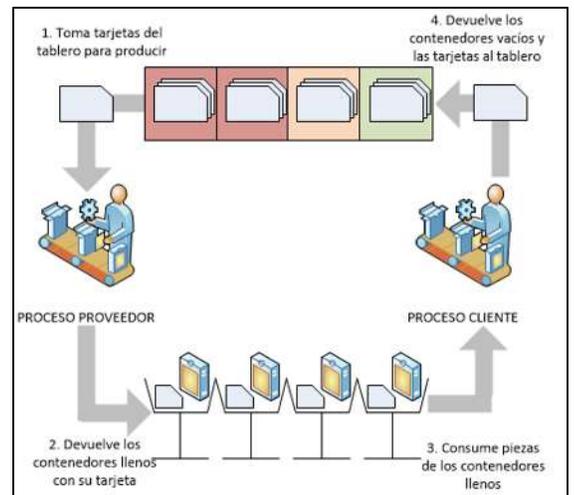


Ilustración 72 Proceso Kanban

El procedimiento para implantar Kanban es sistemático y contempla los siguientes pasos, en los cuales se definen los parámetros del sistema de producción para adoptar la herramienta:

1. Seleccionar las referencias que se van a producir mediante Kanban.
2. Calcular la cantidad de piezas por kanban (tamaño del lote).
Para determinar la cantidad de piezas por kanban, también conocido como Inventario Total Requerido (ITR), se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{Piezas por Kanban (ITR)} = D \times TE \times U \times \%VD$$

Donde,

D = Demanda por horizonte de tiempo (por ejemplo y habitualmente semanas).

TE = Tiempo de entrega en las mismas unidades del horizonte de la demanda.

U = Número de ubicaciones (almacenes intermedios).

%VD = Nivel de variación de la demanda. Se obtiene mediante la desviación estándar de la demanda sobre el promedio de la demanda.

3. Escoger el tipo de señal y el tipo de contenedor estándar. El contenedor puede variar por referencia.
4. Calcular el número de contenedores por referencia (curva de producción) y la secuencia pitch.

$$\text{Número de contenedores} = (\text{Inventario Total Requerido} / \text{Capacidad del contenedor})$$

5. Dar seguimiento (WIP o SWIP).

WIP = Inventario de producto en proceso, es decir el inventario total en la celda.

SWIP = Inventario estándar de la celda.

$$\text{WIP to SWIP} = \text{WIP} / \text{SWIP}$$

El resultado ideal es equivalente a 1, es decir que el WIP sea igual al SWIP.

En los casos en los cuales sea mayor que 1, significa que existe mucho inventario en la celda, en caso de que sea menor que 1, significa que existe el riesgo de que la celda se quede desabastecida de materiales.

Beneficio:

- Estandarizar Inventarios en Proceso
- Controlar la producción y el manejo del material.
- Herramienta de control visual, para administrar estaciones de trabajo.
- Elimina la sobre producción.

-
- Estandariza los procesos de producción.
 - Minimiza la cantidad de producto en proceso.
 - Identifica cuellos de botella en el proceso.

6 Reglas de Un Kanban

- 1.- Los últimos procesos siempre tiran de procesos a anteriores.
- 2.- Produce solo la cantidad tomada del proceso anterior.
- 3.- No hay producción o comunicación si no es hecha por una tarjeta kanban.
- 4.- Kanban debe estar adjunto a las partes actuales.
- 5.- Defectos nunca son mandados al siguiente proceso.
- 6.- Revisión periódica del número de kanban emitido.

CELDAS EN FORMAS DE U

El modelo de producción en celdas o en Japón el Seru Seisan Houshiki produjo un cambio radical en la forma de trabajar en las empresas de producción en cadena, con origen en Suiza con la planta de fabricación de automóviles Volvo. Las celdas de producción flexible no suelen estar controladas, pero mencionábamos antes la supervisión humana es imprescindible. Con todo esto se debe hacer un planteamiento del orden de maquinaria para su funcionamiento correcto y la máxima eficiencia posible.

Celda de manufactura: Es el conjunto de personas, máquinas, materiales y métodos ubicados en orden en un proceso de producción, generalmente más grande que una sola máquina y menor que un departamento.

Básicamente existen 3 modelos de los que se pueden generar otros con mayor complejidad, pero partiendo de la base de estos.

1º- Celdas en “U”, modelo sencillo y estandarizado tal y como se indica se genera una celda en forma de U, de esta manera se crea un flujo continuo donde se reduce el tiempo de procesamiento de material, en este modelo nos podemos encontrar con la figura de un operario multidisciplinar, que se encarga de varios pasos del proceso, este tipo de celdas originariamente se generaron para que los empelados pudieran hacer diferentes trabajos durante el día y no se crearan hábitos automatizados.

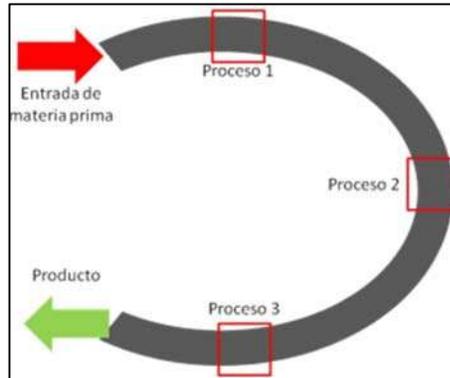


Ilustración 73 Celda "U"

2º- Celdas de producción en línea, nos encontramos con una línea de producción “recta”, con este modelo disminuye la probabilidad de tener a un operario que pueda supervisar diferentes partes del proceso, pues implicaría un desplazamiento en exceso y por tanto aumentar la variabilidad del proceso generando una peor calidad de producto.

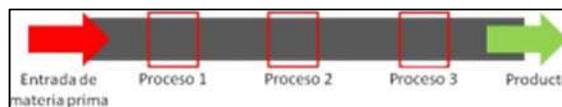


Ilustración 74 Celda lineal

3º- Celdas de producción con diseño en Bucle, con la idea originaria de la entrada de materia prima por un extremo y el producto final por el otro, nos encontramos con este tipo de celdas donde se genera un bucle de producción donde va a resultar muy cómodo la vigilancia y reprogramación de los procesos. En este diseño los cambios de producción y de piezas son rápidos, favoreciendo la posible fabricación de otro tipo de piezas como mencionábamos anteriormente.

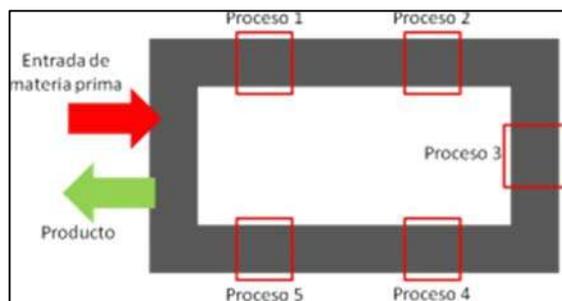


Ilustración 75 Celda rectangular

No cabe duda que la utilización de cualquiera de los tres diseños implica una transformación en la gestión de producción favoreciendo el **JIT** o **Just In Time**, una vez introducido un modelo de producción flexible el siguiente paso es

conocer cómo y cuánto estamos trabajando mediante una serie de indicadores que faciliten el análisis cuantitativo del proceso.

REDUCCIÓN DE ESTRUCTURAS

Eliminación parcial de las capas jerárquicas en una organización. Reducción de la cantidad de niveles de mando para achicar las distancias entre los altos ejecutivos y los mandos subalternos. No implica necesariamente una reducción en la cantidad de personal de una empresa, ya que pueden eliminarse niveles jerárquicos reubicando a las personas en otros cargos.

HOSHIN KANRI

Hoshin Kanri: es un sistema gerencial, que permite establecer, desplegar y controlar los objetivos de la alta dirección y los correspondientes medios para asegurar su logro en todos los niveles de la organización, basándose en el ciclo PHVA (Planear - Hacer - Verificar - Actuar), es un método o sistema de trabajo basado en la cooperación de toda la empresa para alcanzar los objetivos estratégicos a largo plazo y el plan de gestión a corto plazo.

“Hoshin” puede traducirse del japonés como “brújula” y “kanri” como administración o control.

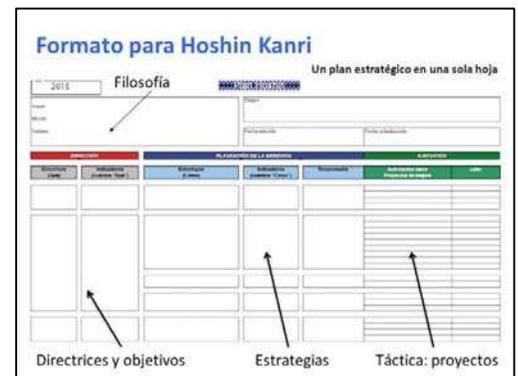


Ilustración 76 Diagrama de Hoshin Kanri

Los cinco fundamentos del Hoshin Kanri:

- 1-En toda empresa se dan tareas que combinan dos elementos: la rutina y la innovación: se basan en el trabajo en equipo, se integra todas las tareas, rutinarias o de mejora, en función de los objetivos clave de la empresa.
- 2-Abarca dos dimensiones: dirección estratégica y gestión operativa. Es un método de planificación estratégica y táctica, alinea los objetivos, los planes estratégicos a largo plazo y procesos del día a día.
- 3-Estabece un sistema para formular objetivos, planes, metas, indicadores y asigna las responsabilidades en cascada para toda la organización, basada en modelos de mejora continua.
- 4-Se basa en las revisiones periódicas para asegurar el progreso: semanales, mensuales y anuales.
- 5-Se concentra en pocos objetivos críticos para el éxito.

Es un modelo que se desarrolla en 7 pasos:

1. Identificar las claves del negocio.
2. Establecer objetivos cuantificados de negocio.
3. Definir la visión global y las metas.
4. Desarrollar las estrategias para alcanzar las metas.
5. Determinar los planes de acción (tácticas y objetivos) para cada estrategia.
6. Establecer indicadores que midan el rendimiento de cada proceso.
7. Revisión

Los pasos 4 a 7 se despliegan en cascada en la organización, hacia abajo en todos los departamentos.

Cinco ventajas

1. Alineamiento y motivación.
2. Foco: Se concentra en pocos objetivos críticos para el éxito.
3. Enfoque a la mejora y a los objetivos.
4. Descentralización: delegación y asunción de responsabilidades.
5. Aprendizaje: mide y documenta permitiendo la generación de un “know how” para poder repetir el éxito.

POKA YOKE

El poka yoke fue desarrollado por Shingeo Shingo hacia 1960.

Poka-yoke es un término japonés que significa: Poka: “*error no intencionado, equivocación...*” y Yoke: “*evitar*”, es decir, “*evitar equivocaciones*”. Shingeo Shingo desencantado ante la imposibilidad de alcanzar “0” defectos al final del proceso, ideó este método basado en la realización de trabajos “a prueba de errores”.

El poka yoke puede diseñarse como:

- **Función de control:** Se diseña para impedir que el error se consume. Son los realmente efectivos ya que requiere de intervención inmediata. Para la máquina o imposibilitan continuar el proceso.
- **Función de Aviso:** En este caso el error puede llegar a producirse, pero el dispositivo reacciona cuando va a tener lugar para advertir al operario del riesgo. Principalmente son avisos acústicos o luminosos. Son menos efectivos que los de control.

Los beneficios de una buena aplicación de poka yoke son:

- **Calidad alta.**
- **Disminución de re trabajos.**
- **Cliente satisfecho.**

Algunos expertos, entre los que se encuentran Richard Chase y Douglas Stewart, clasifican a los Poka-yokes de acuerdo a cuatro tipos:

1. Los poka-yokes físicos son dispositivos o mecanismos que sirven para asegurar la prevención de errores en operaciones y productos, mediante la identificación de inconsistencias de tipo físico.

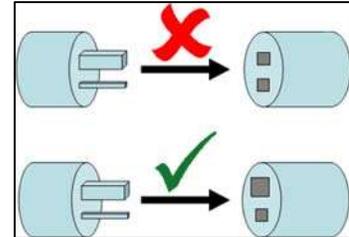


Ilustración 77 Ejemplo Poka Yoke

2. Los poka-yokes secuenciales son dispositivos o mecanismos utilizados para preservar un orden o una secuencia; es decir que el orden es importante en el proceso, y una omisión del mismo consiste en un error.
3. Los poka-yokes de agrupamiento en la mayor parte de los casos son kits pre alistados, ya sea de herramientas o de componentes, con el propósito de no olvidar ningún elemento que impida una correcta operación.
4. Los poka-yokes de información son mecanismos que retroalimentan al operador o al usuario en tiempo real con información clara y sencilla que permita prevenir errores.

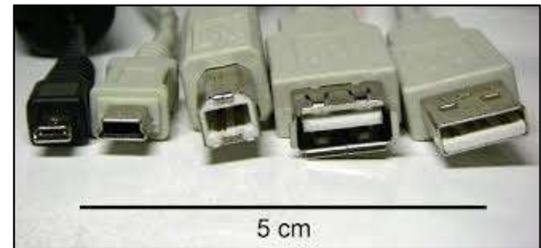


Ilustración 78 Poka Yoke informático

La implantación de un Poka-yoke puede llevarse a cabo mediante un evento Kaizen.

Es fundamental que se utilice una herramienta que permita establecer prioridades respecto a la atención de fallas, como es el caso del Análisis del Modo y Efecto de Fallas (AMEF).

1. Utilizar el AMEF para identificar las fallas más relevantes del proceso.
2. Establecer el alcance del proyecto Kaizen.
3. Identificar las etapas del proceso.
4. Identificar el tipo de elementos que se van a utilizar (diseño del poka-yoke).
5. Implementar los poka-yokes.
6. Dar seguimiento a la efectividad de la implantación.

Se establecen tres principios básicos:

1. Los errores son inevitables, los defectos no lo son.
2. Hay que detectar el error antes de que se convierta en defecto.
3. La mejor herramienta para prevenir un defecto es aquella que logra aislar la fuente del problema.

JIDOKA

Jidoka significa "automatización con un toque humano" significa "automatización inteligente" o "automatización humanizada". Cuando una máquina o un empleado detectan un problema, detienen la línea y señalizan el problema usando un tablero Andon. Todos pueden ver que hay un problema. El líder del equipo puede ayudar a diagnosticar el problema y resolverlo.

En la práctica, significa que un proceso automatizado es lo suficientemente "consciente" de sí mismo por lo que podrá:

- Detectar mal funcionamiento de los procesos o defectos de los productos.
- Detenerse por sí solo.
- Alertar al operario.

Una meta futura de la automatización con un toque humano es la autocorrección. Esto generalmente no es justificado por los análisis actuales de costo-beneficio.

El propósito de la implantación de Jidoka es diagnosticar el defecto inmediatamente y corregirlo como corresponde. Jidoka se enfoca en investigar la causa que da origen a ese problema y hacer los arreglos necesarios para que este defecto no vuelva a suceder. La prevención de defectos se puede lograr utilizando la técnica Poka Yoke.

Cuando corregimos el problema, tenemos la mitad del trabajo terminado.

Es difícil para los trabajadores mantenerse alertas y dedicados a detectar defectos durante un turno completo. Generalmente los trabajadores están más satisfechos en tareas productivas que en funciones de tiempo completo para detectar errores.

A medida que más tareas de producción y detección de errores se vuelven automáticas, se vuelve posible para los trabajadores "supervisar" múltiples máquinas.



Ilustración 79 Herramientas Jidoka

Automatización con Toque Humano:

- Mejora la velocidad para detectar defectos.
- Reduce costos reduciendo el daño al trabajo en progreso y al equipo y evitando que se continúe procesando un trabajo en progreso defectuoso.
- Mejora la moral del operario, particularmente si el operario está capacitado para resolver problemas (en lugar de simplemente llamar a un técnico).
- Puede reducir costos directos de mano de obra permitiendo que un trabajador "supervise" varias máquinas.

Jidoka está siendo utilizado efectivamente en TPM, Manufactura Lean y proporciona beneficios sustanciales a las organizaciones.

AMEF

El Análisis del Modo y Efecto de Fallas, también conocido como AMEF o FMEA por sus siglas en inglés (Failure Mode Effect Analysis), nació en Estados Unidos a finales de la década del 40, fue desarrollada por la NASA, se creó con el propósito de evaluar la confiabilidad de los equipos, en la medida en que determina los efectos de las fallas de los mismos.

El Análisis del Modo y Efecto de Fallas (AMEF), es un procedimiento que permite identificar fallas en productos, procesos y sistemas, así como evaluar y clasificar de manera objetiva sus efectos, causas y elementos de identificación, para de esta forma, evitar su ocurrencia y tener un método documentado de prevención.

Una de las ventajas potenciales del AMEF, es que esta herramienta es un documento dinámico, en el cual se puede recopilar y clasificar mucha información acerca de los productos, procesos y el sistema en general. La información es un capital invaluable de las organizaciones.

Este procedimiento de análisis tiene una serie de ventajas potenciales significativas, por ejemplo:

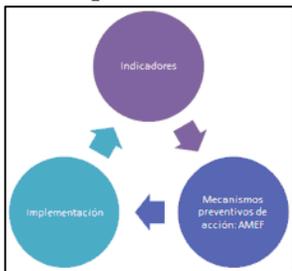


Ilustración 80 Mecanismo AMEF

- Identificar las posibles fallas en un producto, proceso o sistema.
- Conocer a fondo el producto, el proceso o el sistema.
- Identificar los efectos que puede generar cada falla posible.
- Evaluar el nivel de criticidad (gravedad) de los efectos.
- Identificar las causas posibles de las fallas.
- Establecer niveles de confiabilidad para la detección de fallas.

-
- Evaluar mediante indicadores específicos la relación entre: gravedad, ocurrencia y detectabilidad.
 - Documentar los planes de acción para minimizar los riesgos.
 - Identificar oportunidades de mejora.
 - Generar Know-how.
 - Considerar la información del AMEF como recurso de capacitación en los procesos.

En situaciones en las cuales el AMEF es una herramienta vital de soporte, por ejemplo:

- Diseño de nuevos productos y/o servicios.
- Diseño de procesos.
- Programas de mantenimiento preventivo.
- Etapas de documentación de procesos y productos.
- Etapas de recopilación de información como recurso de formación.
- Por exigencia de los clientes.

El AMEF es por excelencia la metodología propuesta como mecanismo de acción preventivo en el diagnóstico y la implementación del Lean Manufacturing, se activa por medio de los indicadores cuando se requiere prevenir la generación de problemas.

El AMEF es un procedimiento sistemático cuyos pasos se describen a continuación:

1. Desarrollar un mapa del proceso (Representación gráfica de las operaciones).
2. Formar un equipo de trabajo (Team Kaizen), documentar el proceso, el producto, etc.
3. Determinar los pasos críticos del proceso.
4. Determinar las fallas potenciales de cada paso del proceso, determinar sus efectos y evaluar su nivel de gravedad (severidad).
5. Puede utilizarse la siguiente escala como guía:

Tabla 6 Clasificación de severidad

Calificación		Criterio	
Cuantitativa	Cualitativa	Efecto en el cliente	Efecto en el proceso
1	Ninguno	Sin efecto perceptible	Ligero inconveniente para la operación u operador.
2	Muy menor	No se cumple con el ajuste, acabados o presenta ruidos. Defecto notado por clientes críticos (25%)	Una parte del producto puede tener que ser reprocesado. Sin desechos.
3	Menor	No se cumple con el ajuste, acabados o presenta ruidos. Defecto notado por el 50% de los clientes.	Una parte del producto puede tener que ser reprocesado. Sin desechos.
4	Muy bajo	No se cumple con el ajuste, acabados o presenta ruidos. Defecto notado por el 75% de los clientes.	El producto debe ser seleccionado y una parte reprocesada. Sin desechos.
5	Bajo	Producto con especificaciones de calidad o niveles de desempeño bajos. Operable o usable.	El 100% del producto debe ser reprocesado o reparado fuera de línea.
6	Moderado	Producto operable o usable pero el cliente estará insatisfecho.	Una parte del producto puede tener que ser desechado sin selección o reparado con un tiempo y costo alto
7	Alto	Producto operable o usable pero el cliente estará muy insatisfecho.	El producto tiene que ser seleccionado y una parte reparada con un tiempo y costo alto
8	Muy alto	El producto es inoperable o inusable.	El 100% del producto debe ser desechado o puede ser reparado a un costo inviable.
9 - 10	Peligroso	En modo potencial afecta la operación segura del producto y/o involucra un no cumplimiento con alguna regulación gubernamental.	Puede exponer al peligro al operador o al equipo.

Es necesario considerar que en caso de que una falla tenga efectos (cliente / proceso) con calificaciones diferentes, debe asignarse el mayor valor de severidad de los efectos.

Tabla 7 Frecuencia de errores

6. Indicar las causas de cada falla y evaluar la ocurrencia de las fallas.

Para evaluar la ocurrencia en un AMEF orientado al proceso, se recomienda utilizar un criterio, ya sea basado en probabilidad de fallas, en índices posibles de fallas basados en tantos por piezas, o en el índice de capacidad real Cpk.

Cuantitativa	Calificación	Criterio	
	Probabilidad	índice de fallas (tanto por piezas)	Cpk
1	Remota: falla improbable.	< 0,01 por 1000 piezas	> 1,67
2	Baja: Pocas fallas.	0,1 por 1000 piezas	> 1,30
3		0,5 por 1000 piezas	> 1,20
4	Moderada: Fallas ocasionales.	1 por 1000 piezas	> 1,10
5		2 por 1000 piezas	> 1,00
6		5 por 1000 piezas	> 0,94
7	Alta: Fallas frecuentes.	10 por 1000 piezas	> 0,86
8		20 por 1000 piezas	> 0,78
9	Muy alta: Fallas persistentes.	50 por 1000 piezas	> 0,55
10		> 100 por 1000 piezas	< 0,55

Puede utilizarse la siguiente escala como guía:

7. Indicar los controles (medidas de detección) que se tienen para detectar fallas y evaluarlas.

En este paso se debe describir el tipo de control que se tiene para detectar cada falla, se debe evaluar, en una escala del 1 al 10, la capacidad de detección de la misma; entre mayor sea la posibilidad de detectar la falla, menor será la calificación. Puede utilizarse la siguiente escala como guía:

Tabla 8 Capacidad de detección

Calificación		Tipos de inspección		
Cuantitativa	Criterio	A	B	C
1	Controles seguros para detectar: El ítem ha pasado a prueba de errores. Es casi improbable el hecho de realizar partes no conformes.	X		
2	Controles casi seguros para detectar: El ítem ha pasado por medición automática. No puede pasar la parte no conforme.	X	X	
3	Controles con buena oportunidad de detectar: Detección inmediata del error en la estación o en la estación siguiente. No pasa la unidad no conforme.	X	X	
4	Controles con buena oportunidad de detectar: Detección del error en la estación siguiente. No pasa la unidad no conforme.	X	X	
5	Controles que pueden detectar: Mediciones "pasa" o "no pasa" realizado en el 100% de las partes después de dejar la estación.		X	
6	Controles que pueden detectar: Control en menos del 100% de las partes; puede estar apoyado en métodos estadísticos.		X	X
7	Controles con poca oportunidad de detectar: Control logrado con doble inspección visual.			X
8	Controles con poca oportunidad de detectar: Control efectuado con una inspección visual.			X
9	Controles que probablemente no detectarán: Control logrado con verificaciones indirectas o al azar.			X
10	Certeza absoluta de no detección: No se controla, no se detecta.			

A = Prueba de error.

B = Medición automatizada.

C = Inspección visual/manual.

8. Obtener el número de prioridad de riesgo para cada falla y tomar decisiones.

El número de prioridad de riesgo, también conocido como RPN, por sus siglas en inglés (Risk Priority Number), es el producto de multiplicar la severidad, la ocurrencia, y la detección o detectabilidad. El RPN es un número entre 1 y 1000 que nos indica la prioridad que se le debe dar a cada falla para eliminarla.

Cuando el RPN es superior a 100 es un claro indicador de que deben implantarse acciones de prevención o corrección para evitar la ocurrencia de las fallas, de forma prioritaria. Sin embargo, el objetivo general es el de tratar todas las fallas; muchos expertos coinciden en que un RPN superior a 30 requiere de un despliegue enfocado en el tratamiento del modo de falla.

9. Ejecutar acciones preventivas, correctivas o de mejora.

El equipo AMEF deberá entonces establecer:

- Acciones recomendadas por falla.
- Asignar los responsables por acción, relacionando la fecha de ejecución.
- Establecer una fecha de revisión.
- Registrar las acciones ejecutadas hasta la fecha de revisión.
- Calcular nuevamente el RPN.

10. En este paso se busca representar gráficamente los pasos del proceso. Para ello podemos utilizar un diagrama de bloques, un diagrama de flujo simple o un cursograma sinóptico del proceso (diagrama del proceso de la operación).



Ilustración 81 Descripción de proceso

Se recomienda conformar el equipo de trabajo siguiendo la estructura de proyectos Kaizen, se caracterizan por tener un responsable o coordinador con conocimientos en AMEF, quien se encarga de gestionar la metodología; además del líder se requiere de 3 o 4 personas más, con habilidades y conocimientos del producto y el proceso, para conformar un grupo multidisciplinario.

El coordinador del equipo se encarga de:

- Dirigir la metodología.
- Coordinar las reuniones.
- Facilitar el trabajo del equipo.
- Sintetizar los avances.
- Documentar los resultados.

En la medida en que se conforme el equipo debe de iniciar la documentación del proyecto AMEF, por tal razón en el documento debe ya especificarse lo siguiente:

- Número de parte que se fábrica en el proceso.
- Descripción de la parte.
- Nombre de la compañía y área.
- Nombre del proceso.
- Relación de actividades de análisis del proceso y responsables.

Fecha de última revisión	03/08/2015
Número de parte	C-B-001
Descripción	Bolsillo para camisa en lino manga corta
Nombre de la compañía	Sobremedida SAS
Área	Taller 012
Proceso	Ensamble de bolsillo en camisa en lino manga corta

Ilustración 82 Datos del proyecto

En esta etapa debe realizarse un análisis inicial para identificar fallas potenciales que afecten de manera crítica el proceso:

- la salud: es un buen factor de criticidad,
- la calidad
- la disponibilidad;

Para cada uno de los pasos del proceso deben identificarse las fallas potenciales con espíritu crítico y analítico.

1. Debe revisarse la información histórica y registrar las fallas que hayan ocurrido con anterioridad;
2. Deben identificarse con ayuda de los especialistas, todas las fallas que pudieran ocurrir en el paso del proceso.

Un modo de falla es la forma en que un producto o proceso puede afectar el cumplimiento de las especificaciones, afectando al cliente, al colaborador o al proceso siguiente, causando un impacto en el cliente o en el proceso.

Existen múltiples tipos de fallas y estas se presentan tanto en el análisis del diseño como en el análisis del proceso, por ejemplo:

- Fallas en el diseño: Roto, fracturado.
- Fallas en el proceso: Flojo, equivocado.

SMED

Es una teoría y conjunto de técnicas que hacen posible realizar las operaciones de cambio de herramientas y preparación de máquinas en menos de diez minutos.

SMED es el acrónimo en lengua inglesa de Single Minute Exchange of Die, que en español significa “cambio de matriz en menos de 10 minutos”, nació de la

necesidad de reducir el tamaño de los lotes que pasaban por las prensas de estampación. Actualmente se aplica a las preparaciones de toda clase de máquinas.

Para hablar sobre el SMED conviene tener claros una serie de conceptos:

- **Tiempo de cambio:** es el tiempo desde que se fabrica la última pieza del producto saliente hasta la primera pieza OK del producto entrante. Por tanto, durante el tiempo de cambio la máquina está parada.
- **Preparación:** operaciones necesarias para el cambio de referencia. Toda preparación es desperdicio (MUDA), ya que no aporta valor para el cliente.
- **Preparación interna:** operaciones de la preparación que sólo pueden realizarse con máquina parada.
- **Preparación externa:** operaciones de la preparación que pueden realizarse con la máquina en marcha.

El SMED sirve para reducir el tiempo de cambio y para aumentar la fiabilidad del proceso de cambio, lo que reduce el riesgo de defectos y averías.

La reducción del tiempo de cambio de referencia puede aprovecharse de dos maneras:

- Incrementar el OEE y la Productividad.
- Reducir el stock en proceso.
- Reducir los niveles de stock.

Aunque en la definición de SMED se hable de reducir los tiempos de preparación en menos de 10 minutos, esto no siempre será posible.

La realización del SMED sigue 6 pasos:

- 1) Preparación Previa:
Esta etapa consta de dos partes:
 - a. INVESTIGAR: Conocer el producto, la operación, la máquina, la distribución en planta (lay out), las instrucciones de la preparación existentes...Obtener datos históricos de los tiempos de preparación (estos datos serán sólo útiles si la situación en la que se tomaron es comparable a la de partida). Observar la preparación in situ.
 - b. CREAR UN EQUIPO: Se trata de constituir un equipo, darle la formación necesaria sobre los fundamentos del SMED y darle a su vez los medios necesarios para poder realizarlo.
- 2) Sobre el equipo deberá estar constituido por:
 - a. Persona/s con experiencia en la preparación.
 - b. Persona/s con capacidad para hacer modificaciones técnicas
 - c. Persona/s con capacidad para hacer modificaciones organizativas.

Si la máquina no extrae una pieza OK se considera que seguimos dentro de la preparación y en estos casos, la comprobación de la calidad de la

primera pieza fabricada puede ser considerada como la última operación de la preparación.

- 3) Separar lo interno de lo externo. En esta fase todos los miembros del equipo van repasando todas y cada una de las anteriores actividades para identificar aquellas que pueden ser externas.

Organizar las actividades externas, en esta etapa el equipo debe de hacer un ejercicio de planificación con el objeto de que todas las actividades externas estén preparadas en el momento vaya a comenzar el proceso de cambio de referencia. Se puede trabajar con un CHECK-LIST.

Algunas de las consideraciones que suele recoger esta lista:

¿Qué preparaciones necesitan ser hechas de antemano?; ¿Qué herramientas y piezas necesitan estar a mano de los operarios que hacen el cambio?; ¿Dónde deben colocarse las herramientas y piezas?; ¿Están las herramientas y piezas en buenas condiciones?; ¿Dónde deben colocarse el elemento (útil, matriz, etc.) después de desmontarse?; ¿Cómo serán transportadas las herramientas y piezas?, etc.

- 4) Convertir lo interno en externo, para cada una de las actividades que se han decidido convertir en externas el equipo debe definir el PLAN DE ACCIÓN a seguir para lograr esa conversión.

De esta forma para cada actividad se debe indicar que se va hacer, quien lo va hacer y cuando debe tenerlo terminado.

- 5) Reducir los tiempos de las actividades internas. En esta fase el equipo debe de plantear ideas de mejora para reducir los tiempos de ejecución de las actividades internas.
- 6) Realizar el Seguimiento, terminado el taller SMED por primera vez es vital realizar el seguimiento para ver si el nuevo estándar definido sufre desviaciones y en caso de que así sea, poder tomar acciones correctoras.

De esta forma el seguimiento que se suele hacer se apoya en 2 soportes:

- 1) Registrar todas las incidencias que se han dado durante la semana. Sobre la Check-list se puede hacer.
- 2) Registrar todos los tiempos de cambio que se dan durante la semana para luego, en una gráfica, representar los valores máximo, mínimo y medio de cada semana. La evolución de los datos desvela las desviaciones.

KAISEN Y EL CONTROL DE CALIDAD TOTAL

En Japón es sinónimo de mejora continua, la búsqueda incesante de mejores niveles de desempeño en materia de calidad, costos, tiempos de respuesta, velocidad de ciclos, productividad, seguridad y flexibilidad entre otros. Kaizen es lo opuesto a la complacencia.

Kaizen es un sistema enfocado en la mejora continua de toda la empresa y sus componentes, de manera armónica y proactiva.

Dentro de esa nueva visión, la necesidad de satisfacer plenamente a los consumidores y usuarios de productos y servicios, la creatividad puesta al servicio de la innovación, y el producir bienes de óptima calidad y al coste que fija el mercado, son los objetivos a lograr.



Ilustración 83 Herramientas de Kaizen

Hacer posible la mejora continua y lograr de tal forma los más altos niveles en una serie de factores requirió aparte de constancia y disciplina, la puesta en marcha de cinco sistemas fundamentales:

1. Control de calidad total / Gerencia de Calidad Total
2. Un sistema de producción justo a tiempo
3. Mantenimiento productivo total
4. Despliegue de políticas
5. Un sistema de sugerencias
6. Actividades de grupos pequeños

Control de Calidad Total / Gerencia de Calidad Total, calidad significa ser "adecuado para uso de los consumidores". La innovación técnica se propone corregir el producto desde el punto de vista del consumidor.

Uno de los principios de la gerencia japonesa ha sido el control de calidad total (TQC) que, en su desarrollo inicial, hacía énfasis en el control del proceso de calidad. Esto ha evolucionado hasta convertirse en un sistema que abarca todos los aspectos de la gerencia, y ahora se conoce como gerencia de calidad total (TQM).

La gestión de calidad total es una manera de mejorar constantemente la performance en todos los niveles operativos, en cada área funcional de una organización, utilizando todos los recursos humanos y de capital disponibles.

El mejoramiento está orientado a alcanzar metas amplias:

- Los costos,

-
- la calidad,
 - la participación en el mercado,
 - los proyectos
 - el crecimiento.

La gestión de calidad total consiste en la aplicación de métodos cuantitativos y recursos humanos para mejorar el material y los servicios suministrados a una organización, los procesos dentro de la organización, y la respuesta a las necesidades del consumidor en el presente y en el futuro.

La gestión de calidad total integra los métodos de administración fundamentales con los esfuerzos de perfeccionamiento existentes y los recursos técnicos en un enfoque corregido, orientado al mejoramiento continuo. Considerar el movimiento TQC / TQM como parte de la estrategia kaizen nos da una comprensión más clara del enfoque japonés.

Un programa de gestión de calidad requiere:

1. La dedicación, el compromiso y la participación de los altos ejecutivos.
2. El desarrollo y mantenimiento de una cultura comprometida con el mejoramiento continuo.
3. Concentrarse en satisfacer las necesidades y expectativas del consumidor.
4. Comprometer a cada individuo en el mejoramiento de su propio proceso laboral.
5. Generar trabajo en equipo y relaciones laborales constructivas.
7. Reconocer al personal como el recurso más importante.
8. Emplear las prácticas, herramientas y métodos de administración más provechosos.

Hacer posible la visión estratégica de la calidad requiere de numerosas herramientas y metodologías, entre las cuales tenemos:

1. Orientación hacia el proceso, antes que simplemente orientación al resultado. Al mejorar la calidad del proceso se mejora la calidad del resultado.
2. La gestión de calidad debe ser instrumentada previamente en los altos niveles gerenciales y fluir a través de la estructura de la organización como una cascada. El efecto de cascada también debe alcanzar a los proveedores.
3. Compromiso de los altos niveles gerenciales. Este liderazgo asegura un firme y envolvente compromiso hacia el mejoramiento sostenido.
4. Una comunicación vertical y horizontal eficaz y sin trabas. Los métodos de la gestión de calidad apuntan a eliminar las trabas en la comunicación, facilitando el flujo de información bidireccional entre los líderes y sus subordinados.
5. Mejoramiento continuo de todos los productos y procesos, internos y externos.

6. Constancia de los objetivos y una visión compartida. Un conjunto de principios o un objetivo común debe guiar a toda organización.
7. El cliente manda. El cliente es lo que más importa, ya se trate de un cliente interno o un cliente externo.
8. La inversión en personal. La más importante y valiosa inversión de toda empresa es su personal.
9. La gestión de calidad se inicia y concluye con la capacitación, resulta conveniente promover las habilidades de índole afectiva, como la comunicación verbal o escrita y los conceptos de formación de equipos; o incrementar las habilidades cognoscitivas, como el control estadístico de la calidad.
10. Dos cabezas piensan mejor que una. Sin trabajo en equipo, la gestión de calidad está destinada al fracaso.
11. Todos participan en la determinación y comunicación de las metas. La gestión de la calidad para el kaizen implica tanto el despliegue de políticas, como la construcción de sistemas de aseguramiento de calidad, estandarización, entrenamiento y educación, administración de costos y círculos de calidad. "La calidad es primero, no las utilidades".



Ilustración 84 Kaizen

El concepto de "cero defectos" tiene por objeto identificar las raíces de una producción inadecuada hasta lograr una casi total ausencia de fallas.

La técnica de los "círculos de control de calidad" tiene entre sus propósitos proporcionar canales de comunicación y un vocabulario común para estimular

a los trabajadores a sugerir ideas creativas encaminadas a mejorar los productos y procesos.

Construir la calidad en las personas significa ayudarlas a llegar a ser conscientes de Kaizen. Así dentro de este marco conceptual el CTC (control total de calidad) significa un método estadístico y sistemático para el Kaizen y la resolución de los problemas. Su fundamento metodológico es la aplicación estadística de los conceptos del Control de Calidad, que incluyen el uso y análisis de los datos estadísticos.

El CTC dentro del sistema Kaizen reúne seis características, siendo éstas las siguientes:

1. El CTC aplicado en toda la empresa, con la participación de todos los empleados, y no sólo en determinados procesos, sectores, áreas o productos.
2. Pone un máximo énfasis en la educación y el entrenamiento.
3. Utiliza las actividades del Círculo de Calidad como herramienta fundamental.
4. Hace uso de la Auditoría del CTC.
5. Aplicación de los métodos estadísticos.
6. Un sistema para la recopilación y evaluación de datos.

Kaizen en el gemba Cabe preguntarse primero qué es el gemba? El gemba significa en japonés "lugar real", o sea donde tiene lugar la acción. El Kaizen en el gemba es, por lo tanto, llevar a cabo la mejora continua en el lugar de la acción. Todas las empresas practican tres actividades principales directamente relacionadas con la obtención de utilidades: desarrollo, producción y venta, sin ellas no pueden existir.

En un contexto más restringido, gemba significa el lugar donde se forman los productos o servicios.

Dos actividades fundamentales tienen diariamente lugar en el gemba: el mantenimiento y el kaizen. El primero se relaciona con seguir los estándares existentes y mantener el statu quo, y el último se relaciona con el mejoramiento de tales estándares.

Los supervisores del gemba participan activamente de ambas acciones, logrando como resultados calidad, costos, y entrega (QCD). Para esto se requieren recursos, que incluyen mano de obra, información, equipos y materiales.

Tres actividades kaizen como lo son la estandarización las 5'S y la eliminación de los 7 desperdicios contribuyen al logro exitoso del QCD.

Dentro de ese marco filosófico y cultural, diez son las reglas básicas para practicar el kaizen en el gemba:

1. Descartar el convencional pensamiento rígido sobre producción.

2. Pensar en no buscar excusas.
3. Empezar por cuestionar las prácticas actuales.
4. No buscar la perfección.
5. Corregir los errores en forma inmediata.
6. No gastar dinero en kaizen.
7. La sabiduría se presenta cuando se enfrenta la dificultad.
8. Preguntar cinco veces "¿Por qué?" y buscar la causa fundamental.
9. Buscar la sabiduría de diez personas, en lugar del conocimiento de una sola.
10. Recordar que las oportunidades para kaizen son infinitas.

VALUE STREAM MAPPING



Ilustración 85 Mapa de proceso

Es una técnica gráfica que permite visualizar todo un proceso, permite detallar y entender completamente el flujo tanto de información como de materiales necesarios para que un producto o servicio llegue al cliente, con esta técnica se identifican las actividades que no agregan valor al proceso para posteriormente iniciar las actividades necesarias para eliminarlas. Cuyas siglas son vsm y en español se conoce como mapa de flujo de valor. Es un diagrama de flujo, por lo que utiliza unos símbolos determinados para representar diversas actividades de trabajo y flujos de información.

VSM es una de las técnicas más utilizadas para establecer planes de mejora siendo muy precisa debido a que enfoca las mejoras en el punto del proceso del cual se obtienen los mejores resultados.

Implantación de la técnica: **1) Identificar la familia de productos a dibujar**

Se puede utilizar una matriz producto-proceso, teniendo en cuenta que “Una familia de productos son aquellos que comparten tiempos y equipos, cuando pasan a través de los procesos”.

Una vez realizada la matriz debe lucir como la siguiente:

Matriz producto - proceso					
Producto	Máquina Operación 1	Máquina Operación 2	Máquina Operación 3	Máquina Operación 4	Máquina Operación 5
Ref. A	X	X	X	X	
Ref. B	X	X	X	X	
Ref. C	X	X	X	X	
Ref. D	X	X	X	X	X
Ref. E	X	X	X		
Ref. F				X	X
Ref. G		X	X	X	X
Ref. H		X	X	X	X
Ref. I		X	X	X	X

Ilustración 86 Matriz de proceso

2) Dibujar el estado actual del proceso identificando los inventarios entre operaciones, flujo de material e información.

En esta etapa se debe hacer el levantamiento del VSM actual, el cual muestra el flujo de información y el flujo de producto.

3) Analizar la visión sobre cómo debe ser el estado futuro.

Este paso es el más complicado de todos ya que requiere de experiencia para poder diseñar el estado futuro en muchas herramientas Lean como Kanban, SMED, Kaizen.

4) Dibujar el VSM futuro

El propósito del Value-stream Map (VSM) es resaltar las fuentes de desperdicios, por eso la implantación de un esta futuro debe hacerse en un periodo corto de tiempo, la meta es construir procesos que estén vinculados con los clientes, trabajando al Takt time, en flujo continuo y tirados por el cliente (Pull).

En el VSM se debe identificar el proceso cuello de botella, el dónde se desperdician productos, recursos y definir inventarios máximos y mínimos, y encontrar las soluciones.

5) Plasmar plan de acción e implementar las acciones

Para llegar al estado futuro, se deben hacer cambios los cuales deben estar plasmados en un plan de acción, hacerle seguimiento hasta alcanzar el estado futuro, una vez alcanzado este estado, se inicia el proceso nuevamente para alcanzar la excelencia operacional que tantas empresas persiguen a diario.

En la teoría lean Manufacturing, el **flujo de valor** se refiere a todas las acciones requeridas para llevar un producto o servicio desde el concepto o materia prima hasta el producto terminado.

Cada acción aporta valor al producto terminado, idealmente trabajando de manera eficiente para crear un flujo continuo de valor.

El estado futuro corresponde al estado deseado, es decir, el proceso de producción donde no tenemos ninguna clase de desperdicio. Desde que llega la materia prima, hasta que se entrega el producto final, se debe generar en el mínimo tiempo, a la más alta calidad y al coste más bajo.

Para ello, se deben establecer los requisitos a cumplir en todo proceso de producción lean, que son:

1. Producir de acuerdo al takt time.
2. Implementar el sistema kanban para controlar el inventario.
3. Planificar y nivelar la producción.
4. Nivelar el volumen de producción.
5. Definir el tamaño de lote y la unidad de medida (por hora, por turno...).

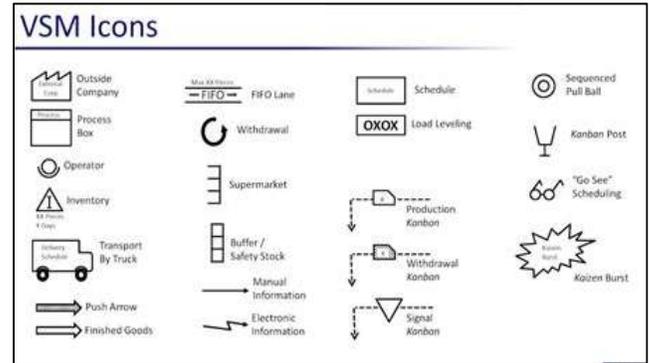


Ilustración 87 Símbolos de VSM

TPM: MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL

TPM (Mantenimiento Productivo Total) surgió en Japón gracias a los esfuerzos del Japan Institute of Plant Maintenance (JIPM) como un sistema destinado a lograr la eliminación de las llamadas <seis grandes pérdidas> de los equipos, con el objetivo de facilitar la implantación de la forma de trabajo “Just in Time” o “justo a tiempo”.

TPM es una filosofía de mantenimiento cuyo objetivo es eliminar las pérdidas en producción debidas al estado de los equipos, o, en otras palabras, mantener los equipos en disposición para producir a su capacidad máxima productos de la calidad esperada, sin paradas no programadas. Esto supone:

- Cero averías.
- Cero tiempos muertos.
- Cero defectos achacables a un mal estado de los equipos.
- Sin pérdidas de rendimiento o de capacidad productiva debidos al estado de los equipos.

Se entiende entonces perfectamente el nombre: mantenimiento productivo total, o mantenimiento que aporta una productividad máxima o total.

El mantenimiento ha sido visto tradicionalmente con una parte separada y externa al proceso productivo. TPM emergió como una necesidad de integrar el departamento de mantenimiento y el de operación o producción para mejorar la productividad y la disponibilidad.

Se basa en cinco principios fundamentales:

- Participación de todo el personal, alta dirección → operarios.
- Creación de cultura corporativa a la eficacia global en la producción, gestión de los equipos y maquinarias.
- Implantación de un sistema de gestión facilitando la eliminación de las pérdidas antes de producir.
- Implantación del mantenimiento preventivo en grupos de trabajo y apoyado en el mantenimiento autónomo.
- Aplicación de los sistemas de gestión de todos los aspectos de la producción, incluyendo diseño y desarrollo, ventas y dirección.

Desde la filosofía del TPM se considera que una máquina parada para efectuar un cambio, averiada, que no trabaja al 100% de su capacidad o que fabrica productos defectuosos es intolerable y produce pérdidas a la empresa, por tanto, debe considerarse improductiva, y deben tomarse las acciones para evitarlos en el futuro.

TPM identifica seis fuentes de pérdidas (denominadas las <seis grandes pérdidas>) que reducen la efectividad por interferir con la producción:

1. Fallos del equipo, pérdidas de tiempo inesperadas.
2. Puesta a punto y ajustes de las máquinas (o tiempos muertos) pérdidas de tiempo al iniciar una nueva operación u otra etapa de ella.
3. Marchas en vacío, esperas y detención de averías menores produciendo pérdidas de tiempo, por problemas en la instrumentación, pequeñas obstrucciones, etc.
4. Velocidad de reducida: el equipo no funciona a su capacidad máxima.
5. Defectos en el proceso, reprocesar por defectos o completar actividades no terminadas.
6. Pérdidas de tiempo de arranque de un proceso nuevo, período de prueba, etc.

El análisis cuidadoso lleva a encontrar las soluciones para eliminarlas y los medios para implantar estas últimas. Es fundamental que sea hecho en conjunto por el personal de producción y el de mantenimiento, los problemas que causan la baja productividad son de ambos tipos y las soluciones deben ser adoptadas en forma integral para que tengan éxito.

Implantar TPM en una organización significa que el mantenimiento está perfectamente integrado en la producción, que ya no sienten el equipo como algo que reparan y atienden otros, sino como algo propio que tienen que cuidar y minimizar: el operador siente el equipo como suyo.

Supone diferencias el mantenimiento en tres niveles:



Ilustración 88 Tipos de mantenimiento

Existe una diferencia fundamental entre la filosofía del TPM y la del RCM: la primera se basa en dos factores: las personas y la organización el centro del proceso, el RCM se basa en el análisis de fallos, y en las medidas preventivas que se adoptarán para evitarlos, y no en las personas.

Los pasos para desarrollar el cambio de actitud son los siguientes:

Tabla 9 Pasos para mejora de actitud

1.-Aseo inicial	Limpiar la máquina de polvo y suciedad (lubricación, ajustan sus componentes y una puesta a punto del equipo).
2.-Medidas para descubrir las causas de la suciedad, el polvo y las fallas	Evitar las causas de la suciedad, el polvo y el funcionamiento irregular . Se mejora el acceso a los lugares difíciles de limpiar y de lubricar. Se busca reducir el tiempo que se necesita para estas dos funciones básicas (limpiar y lubricar).
3.- Preparación de procedimientos de limpieza y lubricación	Aparecen las dos funciones de mantenimiento primario o de primer nivel del operador: Se preparan procedimientos estándar de las actividades de limpieza, lubricación y ajustes menores de los componentes paea reducir tiempos.
4. Inspecciones generales	Ya llevadas a cabo las actividades básicas, se capacita el personal para realizar la inspecciones en busca de fallos , para gestionar y solucionar.
5.-Inspecciones autónomas	Se preparan listas de chequeo (check list) de las máquinas realizadas por los propios operarios, y se ponen en práctica
6. Orden y Armonía en la distribución	La estandarización y la procedimentación es una de las esencias de la Gestión de la Calidad Total (Total Quality Management, TQM), que es la filosofía que inspira tanto el TPM como el JIT.
7. Optimización y autonomía en la actividad	El objetivo es desarrollar una cultura hacia la mejora continua, se registra el tiempo entre fallos, se analizan éstos y se proponen soluciones.

El tiempo necesario para completar el programa varía de 2 a 3 años, y suele desarrollarse de la siguiente manera:

1. La Gerencia informa a toda la empresa de poner en práctica TPM.
2. Se comunica la información y se lleva entrenamiento a todos los niveles para que entiendan claramente los conceptos de TPM.
3. Se crean organizaciones: Comité de Gerencia, Comités departamentales y Grupos de Tarea para informar TPM.
4. Se fijan metas y se propone un programa para cumplirlas.
5. Se define un plan maestro de desarrollo, se traduce en un programa de todas las actividades y etapas.

-
6. Se da la "partida oficial" al programa TPM con una ceremonia inicial.
 7. Se define y establece un sistema de información para registrar y analizar sus datos de fiabilidad y mantenibilidad
 8. Se define el sistema y se forman grupos autónomos de mantenimiento que inician sus actividades inmediatamente después de la "partida oficial".
 9. Se inicia el entrenamiento a operadores y mantenedores a fin de mejorar sus conocimientos y habilidades.
 10. Se crea el sistema de mejoramiento de los equipos que permite llevar a la práctica las ideas de cambio y modificaciones en el diseño para mejorar la confiabilidad y mantenibilidad.
 11. Se consolida por último la implantación total de TPM y se obtiene un alto nivel de efectividad del equipo.

QFD

El despliegue de la función de la calidad (QFD), es un método estructurado para traducir requisitos del cliente en los requisitos técnicos apropiados para cada etapa del desarrollo de producto y de producción.

Está dirigido a la satisfacción del consumidor y traducir las demandas de los clientes a objetivos de diseño y la calidad que se utilizarán a través de la etapa de la producción, busca requisitos del cliente y maximiza la calidad positiva que crea valor. (¿Es divertido del producto y fácil de utilizar?)

QFD puede ser utilizado en el desarrollo de producto, el negocio, el planeamiento del sitio y de la prueba, y solucionar de problema.

Shigeru Mizuno y Yoji Akao crearon QFD en Japón en los años 60, en 1983 en que Quality Progress publicó el artículo "Quality Function Deployment y CWQC en Japón" por Masao Kogure y Akao.

Una matriz típica de QFD tiene dos porciones:

1. La parte horizontal contiene la información del cliente. Enumera las necesidades y deseos del cliente y determina su importancia relativa. También enumera la regeneración y quejas del cliente.

2. La parte vertical contiene información técnica que responde a información obtenida del cliente. Traduce necesidades y deseos en lenguaje que puede ser medido, examina la relación entre el cliente y los requisitos técnicos, y contiene

datos técnicos competitivos, los objetivos o las metas fijadas por alcanzar competitividad.

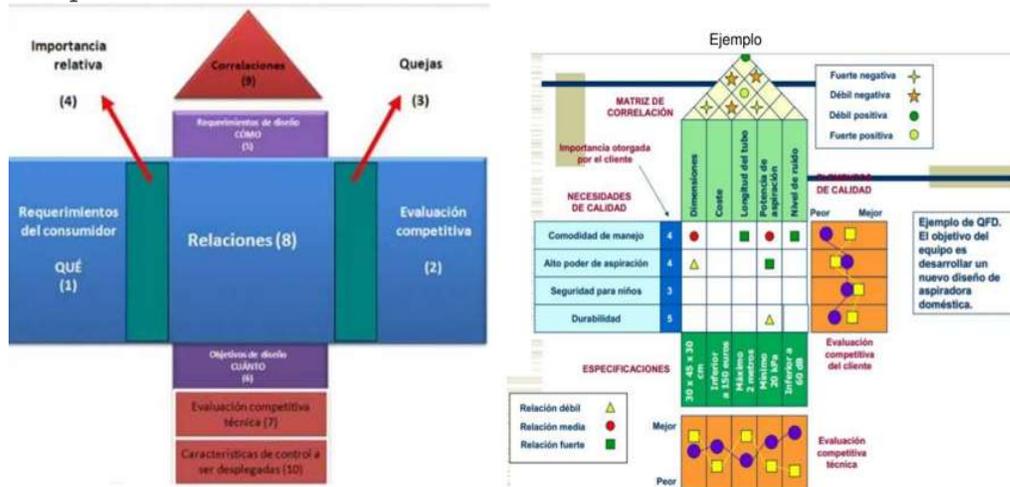


Ilustración 89 Ejemplos de Diagrama QFD

El objetivo es localizar cualquier requisito que esté en conflicto uno con otro. Otras secciones se pueden agregar a la matriz dependiendo de las necesidades de la compañía y los servicios que proporciona.

Beneficios

Además de requerir menos recursos que otras herramientas de la calidad.

Mejorar los procesos, productos o servicios de una compañía.

Producir un resultado más rápido que otros métodos.

Dar definición al proceso de diseño.

Ayudar al equipo a permanecer enfocado.

Permitir revisión fácil de la gerencia y de repaso de compañeros a las actividades de diseño.

Ayudar a presentar la información gráficamente.

Dejar al equipo bien colocado en caso de que necesite mejorar sobre sus resultados para los procesos, productos, o servicios futuros.

DIAGRAMA DE GANTT

El diagrama de Gantt es una herramienta para planificar y programar tareas a lo largo de un período determinado. Gracias a una fácil y cómoda visualización de las acciones previstas, permite realizar el seguimiento y control del progreso de cada una de las etapas de un proyecto y, además, reproduce

gráficamente las tareas, su duración y secuencia, además del calendario general del proyecto.

Desarrollado por Henry Laurence Gantt a inicios del siglo XX, el diagrama se muestra en un gráfico de barras horizontales ordenadas por actividades a realizar en secuencias de tiempo concretas.

Las acciones entre sí quedan vinculadas por su posición en el cronograma. El inicio de una tarea que depende de la conclusión de una acción previa se verá representado con un enlace del tipo fin-inicio. También se reflejan aquellas cuyo desarrollo transcurre de forma paralela y se puede asignar a cada actividad los recursos que ésta necesita con el fin de controlar los costes y personal requeridos.

Para su implantación:

- 1) Realizar una lista de todas las actividades que puede requerir un proyecto. Se puede obtener una lista larga, definiremos tiempos, prioridades y orden de consecución y se agruparan las actividades por partidas.
- 2) El diseño debe ser lo más esquemático posible. Debe transmitir lo más importante, ya que será consultado con frecuencia.
- 3) Es posible una monitorización clara del progreso para descubrir con facilidad los puntos críticos, los períodos de inactividad y para calcular los retrasos en la ejecución, ayuda a prever posibles costes sobrevenidos y permite reprogramar las tareas de acuerdo a las nuevas condiciones.



Ilustración 90 Diagrama de Gantt

SIX SIGMA

El Six Sigma Project utiliza un conjunto de herramientas estadísticas que buscan reducir la variabilidad de los procesos. Da prioridad a los requisitos del cliente.

Así pues, el objetivo de la metodología Lean Six Sigma es eliminar todos los aspectos que impidan o dificulten que el producto no cumpla con los requerimientos del cliente, reduciendo al máximo sus defectos en la entrega final.

La meta de Lean Six Sigma:

«Llegar a un máximo de 3,4 defectos por millón de eventos u oportunidades (DPMO), entendiendo defecto como cualquier evento con el que un producto o servicio no logra cumplir con los requisitos del cliente».

La metodología Six Sigma que tiene cinco fases:

1. Definir el objetivo del proyecto y requerimientos del cliente.
2. Medir las variables clave del proceso para determinar su actual rendimiento.
3. Analizar y determinar las causas raíces de la variación.
4. Mejorar el proceso eliminando las causas raíces.
5. Controlar el rendimiento de los futuros procesos.

Existen cuatro tipos de niveles de expertos, o Lean Six Sigma Belts, para implementar la metodología Lean Six Sigma en procesos de producción industrial, más el nivel de experto. Por orden de dificultad y responsabilidad:

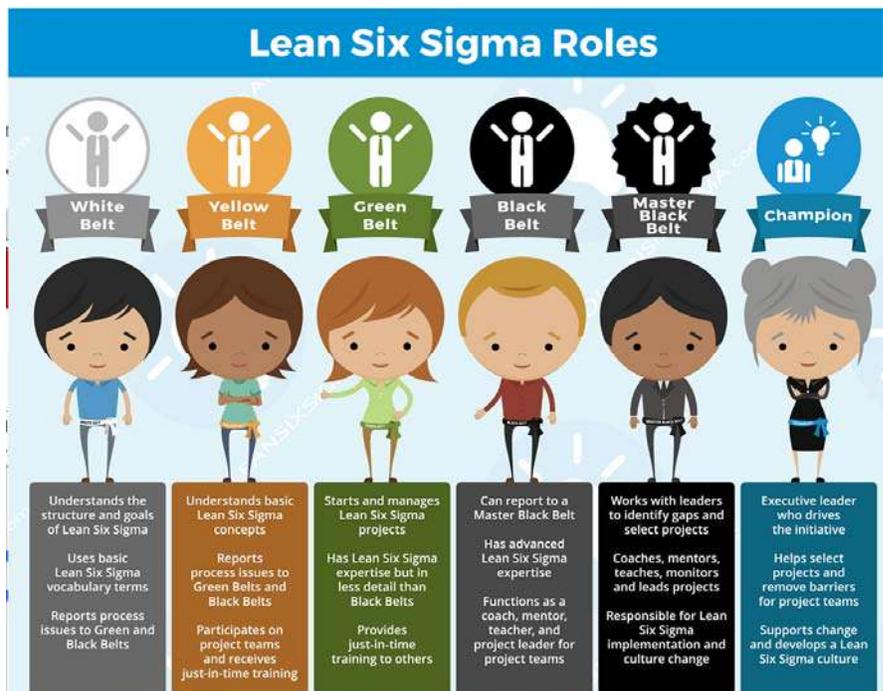


Ilustración 91 Cinturones Six Sigma

SIPOC

El SIPOC es un diagrama de flujo a alto nivel y, a su vez, es el primer paso para la realización de un diagrama de flujo detallado (flujograma de proceso). Permite visualizar los pasos secuenciales de un proceso definiendo claramente sus entradas, salidas, proveedores y clientes. Recoge detalles importantes sobre el inicio y el final del proceso.

Es una herramienta de gran utilidad para identificar el proceso a investigar en la primera etapa de la metodología DMAIC.

Ventajas:

1. Concretar el ámbito de los proyectos Lean 6 Sigma,
2. Clarificar los papeles de las partes implicadas y es de gran utilidad para identificar a los clientes.
3. Permite tener un conocimiento consistente del proceso analizado ya que se consensua por el equipo del proyecto de mejora.

El procedimiento para realizar un SIPOC es muy sencillo: se trata de listar las partes implicadas en el proyecto distinguiendo entre Proveedores (Suppliers), Inputs, Proceso, Output y Clientes.

Con mucha frecuencia los clientes y proveedores de los procesos que se analizan son internos. También es relativamente frecuente que el mismo departamento, sección o persona sea proveedor y cliente a la vez.

S	I	P	O	C
Proveedores	Entradas	Proceso	Salidas	Clientes
¿Quién suministra lo que se necesita para ejecutar el proceso?	¿Cuáles son los insumos requeridos?	¿Qué hace el proceso?	¿Cuál es el resultado esperado del proceso?	¿Qué clientes necesitan la salida de este proceso?
Ejemplo:				
Departamento de finanzas de sucursales.	Ordenes de compras. Facturas.	Paso 1 Paso 2 Paso 3	Reportes financieros	Departamento financiero corporativo

Ilustración 92 Diagrama SIPOC

METODOLOGÍA DMAIC

DMAIC es un acrónimo de los pasos de la metodología: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar.

- Define (Definir): ¿Qué es lo importante?
- Measure (Medir): ¿Cómo lo estamos haciendo ahora?
- Analyze (Analizar): ¿Qué está mal?
- Improve (Mejora): ¿Qué necesito hacer?
- Control (Controla): ¿Cómo garantizo el desempeño?

Es una herramienta de la metodología enfocada en la mejora incremental de procesos existentes.

La herramienta es una estrategia de calidad basada en estadística, que da mucha importancia a la recolección de información y a la veracidad de los datos como base de una mejora. Se trata de una metodología de resolución de problemas sobre procesos ya creados que fue desarrollada por el ingeniero de Motorola Bill Smith en 1984 y forma parte del sistema de gestión Six Sigma.

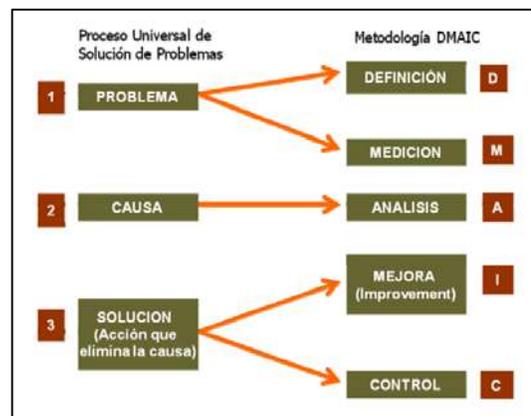


Ilustración 93 Diagrama DMAIC de

NORMAS MEXICANAS

Normatividad Mexicana es una serie de políticas cuyo objetivo es regular y asegurar valores, cantidades y características mínimas o máximas en el diseño, producción o servicio de los bienes de consumo entre personas morales y/o personas físicas, sobre todo los de uso extenso y de fácil adquisición por parte del público en general, poniendo atención en especial en el público no especializado en la materia. De estas normas existen dos tipos en la legislación mexicana: las Normas Oficiales Mexicanas, comúnmente conocidas como NOM, y las Normas Mexicanas, conocidas como NMX.

En este esquema regulatorio, sólo las NOM son de uso obligatorio en su alcance, y las normas NMX son de aplicación voluntaria y expresan generalmente una recomendación de parámetros o procedimientos, aunque, en caso de ser referenciadas en una NOM su observancia será entonces obligatoria.

La Comisión Nacional de Normalización es un órgano creado con el fin de colaborar con la política de normalización y la coordinación de las actividades de elaboración de las normas. La Comisión, de conformidad con el artículo 59 de la ley, se integra, por parte del sector público, por la mayoría de los subsecretarios correspondientes (salvo por los de la Secretaría de Gobernación, Relaciones Exteriores, Reforma Agraria, Defensa y Marina) y por miembros del sector académico, industrial, comercial, organismos nacionales de normalización y organismos del sector social productivo.

El Catálogo Mexicano de Normas es revisado y actualizado permanentemente conforme a las publicaciones relativas a las NOM y NMX que se notifican a través del Diario Oficial de la Federación, como son: Declaración de Vigencia, Proyectos de Normas, Cancelaciones, modificaciones y respuestas a comentarios.

De acuerdo con la Ley Federal sobre Metrología y Normalización básicamente existen tres tipos de normas:

Normas Oficiales Mexicanas (NOM). - son regulaciones técnicas de carácter obligatorio. Regulan los productos, procesos o servicios, cuando éstos puedan constituir un riesgo para las personas, animales y vegetales así como el medio ambiente en general, entre otros.

Normas Mexicanas (NMX).- son elaboradas por un organismo nacional de normalización. Establecen los requisitos mínimos de calidad de los productos y servicios, con el objetivo de proteger y orientar a los consumidores. Su aplicación es voluntaria, con excepción de los casos en que los particulares manifiesten que sus productos, procesos o servicios son conformes con las mismas.

Normas de Referencia (NRF). - son elaboradas por las entidades de la administración pública para aplicarlas a los bienes o servicios que adquieren, arrienden o contratan, cuando las normas mexicanas o internacionales no cubran los requerimientos de las mismas o sus especificaciones resulten obsoletas o inaplicables.

Estructuras de las normas:





Ilustración 94 Estructura de las normas

Normalmente una norma, de cualquiera de los dos tipos de normas oficiales mexicanas, está vigente sólo por cinco años.

Si delante de la sigla NOM se escribe la letra P o PROY, el texto forma parte solamente de un Proyecto de Norma:

PROY-NOM-006-SSA-2009

Y Las Normas de Emergencia (NOM-EM) son las que se expiden con motivo precisamente de una situación de emergencia.

NOM-EM-006-SSA-2009

La vigencia de la NOM- EM está limitada a seis meses, y la norma podrá expedirse dos veces consecutivas como máximo.

Además los tipos de normas oficiales mexicanas se pueden ordenar por dependencias dentro de las que encontramos la Secretaría de Economía, Secretaría de Turismo, SAGARPA (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación), SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales), STPS (Secretaría de Trabajo y Previsión Social), Secretaría de Energía, Secretaría de Salud, Secretaría de Comunicación y Transporte, SEGOB (Secretaría de Gobierno) y Secretaría de Seguridad Pública.

Las normas oficiales mexicanas que emite la Secretaría del Trabajo y Previsión Social determinan las condiciones mínimas necesarias para la prevención de riesgos de trabajo y se caracterizan por que se destinan a la atención de factores de riesgo, a los que pueden estar expuestos los trabajadores.

En el presente, se encuentran vigentes 41 normas oficiales mexicanas en materia de seguridad y salud en el trabajo. Dichas normas se agrupan en cinco categorías: de seguridad, salud, organización, específicas y de producto. Su aplicación es obligatoria en todo el territorio nacional.

Tabla 10 Normas de seguridad

Normas de Seguridad:

Número	Título de la norma
NOM-001-STPS-2008	Edificios, locales e instalaciones
NOM-002-STPS-2010	Prevención y protección contra incendios
NOM-004-STPS-1999	Sistemas y dispositivos de seguridad en maquinaria
NOM-005-STPS-1998	Manejo, transporte y almacenamiento de sustancias peligrosas
NOM-006-STPS-2014	Manejo y almacenamiento de materiales
NOM-009-STPS-2011	Trabajos en altura
NOM-020-STPS-2011	Recipientes sujetos a presión y calderas
NOM-022-STPS-2008	Electricidad estática
NOM-022-STPS-2015	Electricidad estática
NOM-027-STPS-2008	Soldadura y corte
NOM-029-STPS-2011	Mantenimiento de instalaciones eléctricas
NOM-033-STPS-2015	Trabajos en espacios confinados
NOM-034-STPS-2016	Acceso y desarrollo de actividades de trabajadores con discapacidad

Tabla 11 Norma de salud y organización

Normas de Salud:

Número	Título de la norma
NOM-010-STPS-1999	Contaminantes por sustancias químicas
NOM-011-STPS-2001	Ruido
NOM-012-STPS-2012	Radiaciones ionizantes
NOM-013-STPS-1993	Radiaciones no ionizantes
NOM-014-STPS-2000	Presiones ambientales anormales
NOM-015-STPS-2001	Condiciones térmicas elevadas o abatidas
NOM-024-STPS-2001	Vibraciones
NOM-025-STPS-2008	Iluminación

Normas de Organización:

Número	Título de la norma
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal
NOM-018-STPS-2000	Identificación de peligros y riesgos por sustancias químicas
NOM-019-STPS-2011	Comisiones de seguridad e higiene
NOM-026-STPS-2008	Colores y señales de seguridad
NOM-028-STPS-2012	Seguridad en procesos y equipos con sustancias químicas
NOM-030-STPS-2009	Servicios preventivos de seguridad y salud

Tabla 12 Normas específicas

Normas Específicas:

Número	Título de la norma
NOM-003-STPS-1999	Plaguicidas y fertilizantes
NOM-007-STPS-2000	Instalaciones, maquinaria, equipo y herramientas agrícolas
NOM-008-STPS-2013	Aprovechamiento forestal maderable
NOM-016-STPS-2001	Operación y mantenimiento de ferrocarriles
NOM-023-STPS-2012	Trabajos en minas subterráneas y a cielo abierto
NOM-031-STPS-2011	Construcción
NOM-032-STPS-2008	Minas subterráneas de carbón

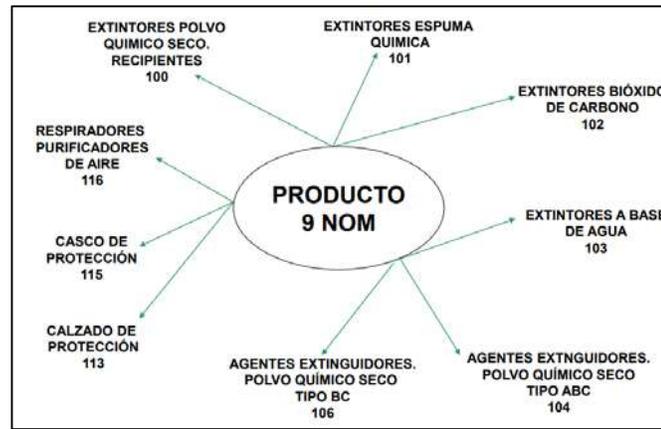


Ilustración 95 Normas de Producto

COFEPRIS

La Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (Cofepris) es una dependencia federal del gobierno de México, vinculada con el Departamento de Regulación y Fomento Sanitario de la Secretaría de Salud.



Ilustración 96 Logo COFEPRIS

La Cofepris es un órgano desconcentrado con autonomía administrativa, técnica y operativa, de conformidad con las disposiciones del Artículo 17 Bis de la Ley General de Salud y el Artículo 4º Constitucional, y se encuentra al frente de ésta un comisionado federal nombrado por el presidente de México, a propuesta del Secretario de Salud, la cual supervisa su funcionamiento.

Se trata de una labor estratégica, ya que verifica la actividad de las 15 principales industrias del país, así como productos y establecimientos con un valor

económico equivalente a casi el 10% del PIB, desde laboratorios farmacéuticos, playas, restaurantes y rastros, hasta supermercados y farmacias, actividades en las que participan diariamente 2,500 verificadores, en estrecha coordinación con el Sistema Federal Sanitario.

La Comisión Federal regula 44 centavos de cada peso que gastan los hogares en México, a través de tres sectores: alimentos, bebidas y tabaco; artículos para el cuidado de la salud; así como artículos para el cuidado personal.

Su labor ha merecido el reconocimiento de instancias internacionales, como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de la Organización Panamericana de la Salud (OPS).

FDA

La FDA (Food and Drug Administration: Administración de Medicamentos y Alimentos o Administración de Alimentos y Medicamentos) es la agencia del gobierno de los Estados Unidos. Responsable de la regulación de alimentos (tanto para personas como para animales), medicamentos (humanos y veterinarios), cosméticos, aparatos médicos (humanos y animales), productos biológicos y derivados sanguíneos.

Las responsabilidades de la FDA se extienden a los 50 estados de Estados Unidos, el Distrito de Columbia, Puerto Rico, Guatemala, las Islas Vírgenes, Samoa Americana y otros territorios y posesiones de Estados Unidos.

Aunque los orígenes de la FDA se remontan al nombramiento del químico Lewis Caleb Beck para la División de Agricultura en la Oficina de Patentes en 1848, su origen como agencia federal de protección al consumidor comenzó con la aprobación de la Pure Food and Drugs Act (Ley de la Pureza de los Alimentos y Medicamentos) de 1906.

Esta Ley de 1906, que prohibió los alimentos y medicamentos con etiquetados engañosos y adulterados en el comercio entre estados, encomendó a la Agencia de Química el cumplimiento de sus disposiciones.

La FDA inspecciona a los fabricantes o procesadores de productos regulados para verificar que cumplen con los reglamentos pertinentes. Los que son inspeccionados incluyen:

- Fabricantes de vacunas y medicamentos
- Bancos de sangre
- Instalaciones de producción de alimentos
- Granjas lecheras

-
- Procesadores de alimentos para animales

La FDA también inspecciona:

- Las instalaciones que realizan estudios con personas (ensayos clínicos).
- Laboratorios que realizan estudios con animales o microorganismos cuando estos estudios se utilizan para solicitar aprobación de un producto médico por la FDA
- Los sitios extranjeros de manufactura y procesamiento de productos reglamentados por la FDA que se venden en los Estados Unidos.
- Productos importados en la frontera.

La FDA realiza varios tipos de inspecciones para ayudar a proteger a los consumidores de productos peligrosos:

- La inspección previa a la aprobación después de que una compañía presenta una solicitud a la FDA para comercializar un nuevo producto
- Inspecciones rutinarias de una instalación reglamentada
- Inspecciones "por causa conocida" para investigar un problema específico que ha suscitado la atención de la FDA.

COMISIÓN DEL CODEX ALIMENTARIUX

La Comisión del Codex Alimentarius (CCA) fue creada en 1963, durante la Conferencia Mundial de la Salud, organizada por la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) y por la OMS (Organización Mundial de la Salud, su objetivo ha sido desarrollar un programa conjunto FAO/OMS relacionado con las normas alimentarias.

El Codex Alimentarius es un conjunto de Normas alimentarias adoptadas internacionalmente y presentadas de manera uniforme. Los objetivos de la publicación de estas normas consisten en proteger la salud del consumidor y facilitar el comercio internacional de alimentos, apunta a orientar y alentar la producción, elaboración y consumo de alimentos seguros.

El Codex Alimentarius tiene dos tipos de disposiciones:

a) Normas alimentarias. Su objetivo es proteger la salud del consumidor y garantizar la aplicación igualitaria de sus prácticas en el comercio internacional. La Organización Mundial del Comercio (OMC), por medio del Acuerdo Sanitario y Fitosanitario, reconoce que las normas del Codex, son las que rigen en el comercio internacional de alimentos.

b) Acuerdos de naturaleza recomendable: para orientar y promover la elaboración e imposición de los requisitos aplicables a los alimentos. Las normas del Codex son de adopción voluntaria. Sin embargo, a causa de sus posiciones en el ámbito de la OMC, la mayoría de los países las están incorporando.

El Codex Alimentarius incluye normas para todos los alimentos -no procesados, semi procesados o procesados - para su distribución al consumidor o como materia prima, abarca higiene de alimentos, aditivos alimentarios, residuos de pesticidas, contaminantes, etiquetado y presentación, métodos de análisis y muestreo, códigos de práctica, directrices y otras medidas.

Forman parte de las normas del Codex, códigos internacionales recomendados de prácticas para principios generales de higiene de los alimentos; normas específicas de productos; límites máximos recomendados (residuos de pesticidas, de medicamentos veterinarios, de aditivos alimentarios y de otros), directrices generales (etiquetado, ingestión de aditivos, niveles de referencia para contaminantes, como mico toxina, metilmercurio y otros).



Ilustración 97 Engranajes de procesos

CAPÍTULO 3 ESTATUS DE LA EMPRESA

Actualmente en la industria existe una necesidad de mejora continua por las crecientes exigencias del mercado, la competencia con un papel cada vez más predominante de las nuevas tecnologías, y la evolución constante de las técnicas, herramientas, normas, certificaciones, teorías y metodologías exitosas existentes en el mundo empresarial, una de las más importantes a nivel mundial son las certificaciones ISO, son diversas normas adaptadas para ser aplicadas en todo tipo de empresas, ya sea de servicios o transformaciones de insumos, aunque no todas pueden ser certificadas, pero pueden adaptarse entre ellas y con más sistemas de certificación como BRC, A&B o particulares de corporativos.

Múltiples son los modelos de mejora continua existentes en la realidad empresarial, la mayor parte de estos se asocian al mejoramiento de la calidad de productos o servicios pero de forma general sus pasos o etapas pueden ser aplicados a cualquier función o proceso empresarial que se desee perfeccionar, la ISO 9001:2008 una de las normas certificadoras, sus principios nos enfocan a la calidad del producto como el cumplimiento de las expectativas y especificaciones requeridas por los clientes, así como el llevar un ambiente y proceso adecuado en planta en todos sus aspectos, desde la estructura hasta el ambiente laboral no dejando a un lado la aptitud y actitud de los empleados.

Es necesario contar con trabajadores habilidosos, motivados y dispuestos al cambio, y con ello, tener ejecutivos capaces de liderar, con una visión futura y disposición verdadera hacia la mejora utilizando diversas herramientas que permiten que los operarios contribuyan al proceso, pueden ser individuales o en grupo, la mejora continua es una arma para mantener y mejorar la competitividad, aprovechando el conocimiento y la implicación de los obreros, mandos, técnicos o consultores de la empresa.

El mejoramiento continuo, más que un enfoque es una estrategia y como tal constituye una serie de programas generales de acción y despliegue de recursos para lograr objetivos completos en todos los procesos en que se aplique.

Desde el Método General de Solución de Problemas (considerado el más simple y antiguo) hasta los contemporáneos como el Programa Permanente de Mejoramiento de la Productividad (Pacheco, 1993); el Programa de Mejora de Jurán (1993); y el proceso recomendado en las ISO 9001:2008, presentan como puntos comunes los siguientes:

1. Carácter cíclico.
2. Demandan participación activa y compromiso del recurso humano.
3. Recorren el camino síntoma – causa – solución, reforzando la necesidad del diagnóstico.
4. Contribuyen a la creación de una cultura organizacional.

-
5. Marcado énfasis en el desempeño vinculado a los objetivos.
 6. Papel preponderante la dirección con un enfoque estratégico.
 7. Requieren del control y evaluación de los resultados mediante indicadores.

ANÁLISIS DE LA EMPRESA

Este análisis nos permitirá evidenciar la necesidad del enfoque estratégico y de un sistema adecuado de gestión de recursos para la aplicación práctica de la filosofía de la mejora continua, como cabe la posibilidad de no realizar correctamente el análisis por no haber seleccionado a las fuentes adecuadas, o no haber planteado las preguntas correctas, con el fin de evitar estos errores, nuestra investigación está basada en un protocolo en el que hemos seguido las recomendaciones metodológicas existentes, basándonos en la ISO 9001:2008 y su herramientas recomendadas.

Los datos de la investigación provienen de los archivos de la empresa; de los datos tomados en las reuniones de los equipos y durante la evaluación de las propuestas; de las entrevistas realizadas a los directivos de la empresa y de las conversaciones informales con los miembros de los equipos de la empresa, las cuales, se realizaron mediante preguntas abiertas enfocadas a obtener la información necesaria sobre las características de la empresa, el funcionamiento de los programas y los resultados obtenidos.

En nuestra investigación pretendemos dar respuesta a los principales interrogantes que se plantean con el análisis de los programas de mejora continua. Aplicando el capítulo 4-Contexto de la organización y 5-Liderazgo de la ISO 9001:2008 para dar partida al capítulo 6 Planificación.



Ilustración 98 Interrogantes

Estudio del caso

La empresa, está dedicada a la elaboración y comercialización de suplementos alimenticios a base de productos naturales. Fue fundada hace 13 años como una pequeña empresa familiar, en una pequeña casa de 90 m² de uso doméstico. En el año 2013 se trasladaron a una bodega o nave industrial, se ampliaron las instalaciones a 202.709 m². A inicios del 2016, la empresa acomete una inversión, remodelan la nave colocando piso epóxico y creando cubículos y divisiones que aíslan las zonas de producción con salas de acondicionamiento y almacenes, se lleva a cabo una remodelación total de la planta para homologarla a las normas mexicanas. En el ámbito comercial la inversión se materializa con la creación de una sucursal en Houston, Texas de manera física y una oficina virtual en el estado de México, Guadalajara y Monterrey.

Tabla 13 Inversiones del año 2016

Inversiones del año 2016

Antes

No existía un dispositivo de aire para cuartos limpios.



El almacén de materiales no estaba aislado de la zona de producción, solo colocaban bolsas para evitar que se contaminaran los materiales con los polvos que esos estaban preparando.



Después

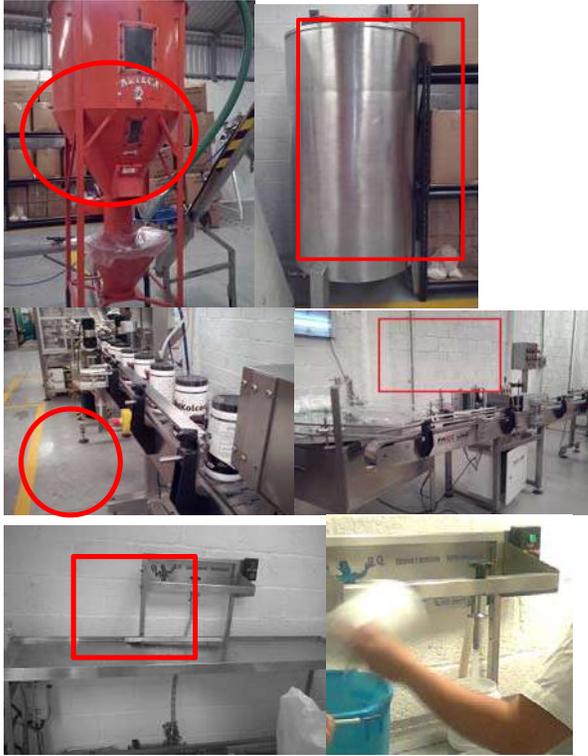
Se adquirió un H-BACK ISO Clase 8, este equipo introduce aire filtrado a los cubículos de encapsulado, líquidos y polvos.



Se levantó una pared divisoria entre el almacén y la sala de producción.



Las paredes y el piso no tenían terminación sanitaria.



Se coloca piso epóxico y se levantan paredes de tabla roca, con curvas sanitarias en los pisos.



Actualmente, la empresa la podemos considerar como una organización en desarrollo con cultura familiar, con crecimiento heterogéneo, es decir, sin orden y sin directrices en sus departamentos, a través del tiempo y los diversos cambios de encargados de planta han propuesto varias ideas de organización y esquemas de estructuración, pero desafortunadamente “Solo han quedado en el tintero”.

Existen bosquejos de ideas de controles de procesos y la base inconclusa para la cimentación de un sistema. Pero desafortunadamente tan solo con “La intención, el querer o desear, sin llevarlo a la implementación” no podremos lograr que la empresa tenga una base fuerte para construir una estructura sólida para competir en el mercado y llegar a ser líder en su sector.

La fabricación de los productos se realiza conforme llegan los materiales, no existe un programa de producción como tal y/o un cumplimiento certero y fiel de las fechas de arribo de los materiales a planta, se produce lo que “está completo o lo que se puede adelantar a producto intermedio” quedando en espera del resto de materiales para terminarlo como producto final.

En el proceso de producción se pueden distinguir las siguientes secciones:

1. Recepción de materiales,

-
2. Procesos de fabricación (Mezclado, molienda, hidratado, preparación, envasado, lotificado, sellado térmico (inductivo y termo encogible), encapsulado, tableteado, etiquetado, empacado, paletizado, amasado, amacerado, fermentado, envasado).
 3. Almacenaje
 4. Envíos.

La distribución en planta es lineal, pero tiene muchos procesos intermitentes y manuales, provocando re trabajos y poder cometer errores al confundir un producto con otro al dejarlo como intermedio por falta de organización, planeación y una cultura de procesamiento intermitente. El número de referencias es variable, ya que actualmente no tenemos retención de clientes o re compras, por los problemas de no conformidades al tener errores en la calidad, demora en los tiempos de entrega, variación en los pre supuestos de ventas y fabricación dando perdidas en lugar de ganancias, han provocado una situación financiera inconsistente y volátil.

Con ello podemos concluir lo siguiente, y realizando un resumen de la Tabla no. 1.-Análisis General de Estatus de la Planta, los siguientes aspectos:

1. Se desconoce si existen ganancias o pérdidas, no existe un costo como tal de producción o cuanto se invierte en recursos por producto, tiene un costo estándar desde el 2006 con precios no actualizados.
2. No existe una base sólida de los procesos y procedimientos de la empresa, ni su documentación y control.
3. Rotación alta de empleados, se contrata lo que sea sin especificaciones de perfiles y descripciones de puestos.
4. Quejas y perdidas de clientes, no re compras, normalmente se maquila un producto solamente una vez.
5. No existe una plantilla de proveedores aprobados con relaciones productivas, se compra lo primero de manera urgente sin o con calidad y costo que sea con tal de tratar de cumplir con la entrega.
6. Tiempos de entrega fatales, que se extienden a veces por meses o casi un año.
7. No existen inventarios, por lo tanto, los espacios están sobre saturados con: materiales (viejos, maltratados, incompletos, sucios), sobre producciones en producto intermedio y terminado, dinero invertido y estancado.
8. Altos porcentajes de merma y desperdicios.

Denotando lo anterior, realmente a la empresa le urge un sistema sólido y bien estructurado.

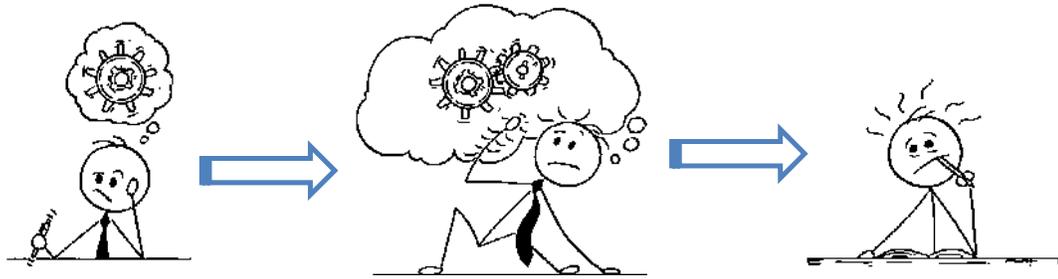


Ilustración 99 Análisis de Estatus de planta



Ilustración 100 Elaboración de producto



Ilustración 101 Collage de no conformidades

Además, realizamos un análisis FODA por departamento:



Ilustración 102 Análisis FODA

ESTRUCTURA DE METODOLOGÍA A IMPLEMENTAR

Después de varias y arduas horas de búsqueda y reuniones, estructuramos el siguiente planteamiento para iniciar con la estructuración de la planta, tomando en cuenta como base al ISO 9001:2008 y nuestras normas mexicanas NOM 251 y 059.

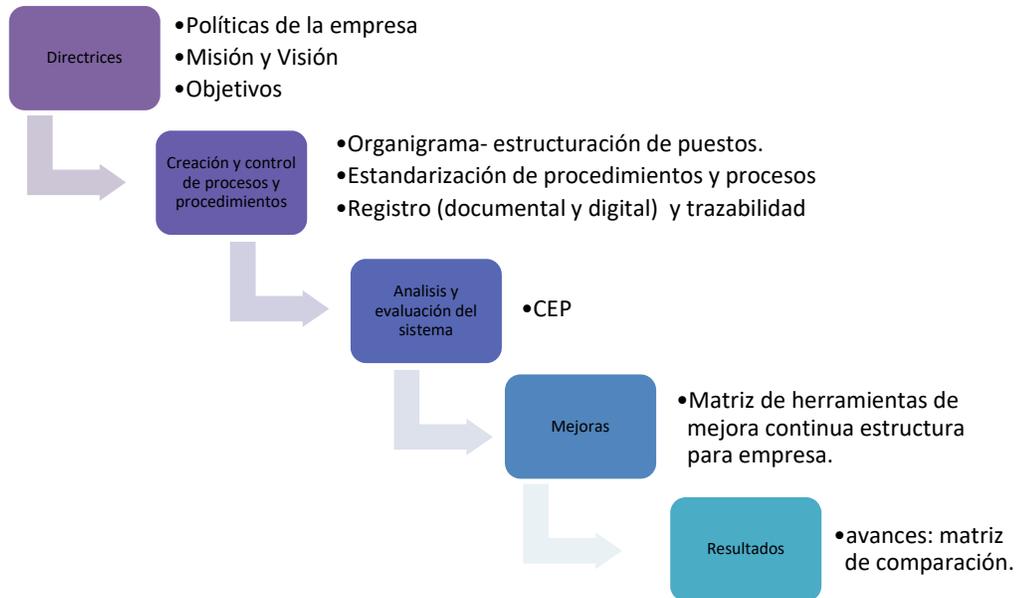


Ilustración 103 Estructura de implementación

Herramientas de mejora continúa propuestas para implementar y el diagrama de ejecución:

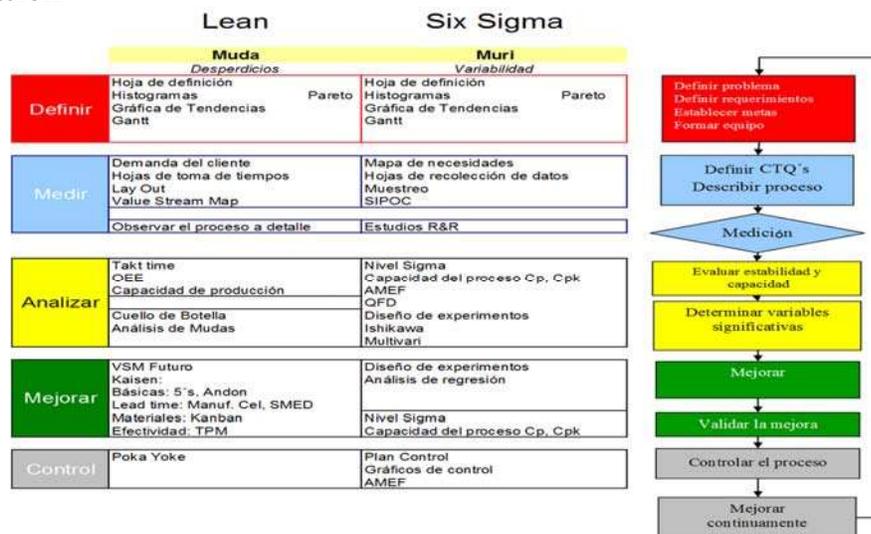


Ilustración 104 Diagrama de implementación

El diagrama de flujo nos indica los pasos a seguir para la creación del sistema, y la tabla nos informa las herramientas que se aplicarán en la fase de mejora continua.

En el siguiente esquema específico en cada etapa la implantación cada uno de los capítulos de la norma ISO 9001:2008 y las etapas del ciclo de Deming-Mejora o PHVA.



Ilustración 105 Identificación de las etapas de implementación

Nomenclatura:

Escrito en color negro son las actividades especificadas en la empresa,

Escrito en azul son los años de implementación,

Escrito en color verde son las etapas del ciclo del Deming- PHVA,

Escrito en rojo es la implementación de la norma ISO 9001: 2008.

PLANEACIÓN

Una vez ya determinada la estructura de cómo vamos a trabajar, arrancamos con la implementación de la primera etapa del ciclo de Deming, Planeación.

A finales de diciembre del 2016 gestioné el puesto de Jefe de calidad, con el objetivo de tener la toma de decisiones independientes, ya que mi puesto era juez y parte en el momento.

Se creó el equipo de mejora y certificación, constituido por: el director, director adjunto, gerente operativo, gerente de departamentos (producción, calidad, ventas, compras y contabilidad) y encargados de logística.

Los aspectos sobre los que se debían trabajar es la mejora de la calidad del producto, reducción del porcentaje de mermas, ahorro de tiempos de cambio de partida y limpieza, estandarización de las operaciones y procedimientos, aumento de productividad y eficiencia, y reducción de tiempos de entrega, así como establecer los puntos necesarios para obtener la certificación de Buenas Prácticas de Manufactura (NORMA Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios).

En la reunión inicial se estableció un calendario y el horario de las reuniones de revisión de avances, las cuales, se llevarían a cabo de manera mensual, trimestral y el cierre anual.

Calendario de reuniones del equipo de mejora														
Año		2017												2018
Periodo	Mes	Ene	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.
Mensual	prog	N/P	2	6	3	2	2	4	1	4	2	2	4	8
	real	5												
Trimestral	prog				3			4			2			8
	real													
Anual	prog													8
	real													

Ilustración 106 Calendario de reuniones 2017

Nota: el 5 de enero esta de color rojo, puesto que fue la primera reunión para establecer el calendario de entrega de resultados por departamento.

Calendario de reuniones del equipo de mejora														
Año		2017												2018
Periodo	Mes	Ene	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.
Mensual	prog	N/P	2	6	3	2	2	4	1	4	2	2	4	8
	real	5	6	6	7	2	5	6	1	4	4	6	7	10
Trimestral	prog				3			4			2			8
	real				7			6			4			10
Anual	prog													8
	real													10

Ilustración 107 Calendario de reuniones ejecutado 2017

Después de haber establecido el calendario de entrega de resultados, establecimos el orden de exposición, en un inicio se realizaban las presentaciones ante todo el equipo de mejora, pero a mediados del año, se toma la decisión de realizar las presentaciones solo ante el gerente operativo, logística y directores de manera individual por departamento, para evitar atrasar las actividades del resto del equipo al invertir todo su día de jornada laboral en la reunión. Quedando así en el siguiente orden:

1. Formulación 8:00-9:00
2. Calidad 9:00-10:00
3. Receso no. 1: 10:00-10:30
4. Producción 10:30-11:30
5. Logística 11:30-12:30
6. Ventas 12:30-13:30
7. Compras 13:30-14:30
8. Receso no. 2 14:30-16
9. Contabilidad 16:00-17:00
10. Dirección 17:00-18:00

Acorde a lo anterior cada departamento creo sus calendarios de actividades apegados a los puntos especificados de mejora y certificación en ISO 9001:2008, NOM-059 y NOM 251.

En planta establecimos los siguientes calendarios:

Para el año 2017:

Calendario de Planta													
Año		2017											
Departamento	actividad	Ene	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Formulación	Estructurar procedimientos del departamento: diagramas y PNOS / POES.	prog											
	Inventario y estatus de materiales en laboratorio de muestreo	real											
	Crear descripciones de puesto	prog											
Producción y almacen	Estructurar procedimientos del departamento: diagramas y PNOS / POES.	real											
	Inventario y estatus de materiales en almacenamiento.	prog											
	Crear descripciones de puesto	real											
Calidad	Estructurar procedimientos del departamento: diagramas y PNOS / POES.	prog											
	Inventario y estatus de materiales en lalmacen de materia prima	real											
	Crear descripciones de puesto	prog											

Ilustración 108 Diagrama de Gantt Planeación 2017

Ya ejecutado quedo de la siguiente forma:

Calendario de Planta													
Año		2017											
Departamento	actividad	Ene	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Formulación	Estructurar procedimientos del departamento: diagramas y PNOS / POES.	prog											
	Inventario y estatus de materiales en laboratorio de muestreo	real											
	Crear descripciones de puesto	prog											
Producción y almacen	Estructurar procedimientos del departamento: diagramas y PNOS / POES.	real											
	Inventario y estatus de materiales en almacenamiento.	prog											
	Crear descripciones de puesto	real											
Calidad	Estructurar procedimientos del departamento: diagramas y PNOS / POES.	prog											
	Inventario y estatus de materiales en lalmacen de materia prima	real											
	Crear descripciones de puesto	prog											

Ilustración 109 Diagrama de Gantt ejecutado 2017

Para el año 2018, los departamentos de Calidad y Formulación dejan de estar bajo mi cargo, para este año mi mayor porcentaje de enfoque es en la mejora de producción y planta, además de que en este año nace el departamento de mantenimiento en enero y en noviembre el departamento de almacén:

Calendario de Planta													
Año		2018											
Departamento	actividad	Ene	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Producción	Toma de tiempo y movimientos	prog											
	Calculos de tiempos y capacidad instalada	real											
	Re estructura del departamento	prog											
	evaluación del sistema	real											
Mantenimiento	Entrega de actividades	prog											
	Estructurar procedimientos del departamento: diagramas y PNOS / POES.	real											
	Inventario y estatus de materiales en almacenamiento.	prog											
	Crear descripciones de puesto	real											
Almacen	Entrega de actividades	prog											
	Re estructurar procedimientos del departamento: diagramas y PNOS / POES.	real											
	Inventario y estatus de materiales en almacenamiento.	prog											
	Crear descripciones de puesto	real											

Ilustración 110 Diagrama de Gantt planeación 2018

Nota: solo tome en cuenta los departamentos involucrados en planta, los administrativos no están registrados en este escrito, aunque también realizaron sus procedimientos de mejora y certificación.

Ya ejecutado quedo de la siguiente forma:

Calendario de Planta													
Año		2018											
Departamento	actividad	Ene	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Producción	Toma de tiempo y movimientos	prog											
	Calculos de tiempos y capacidad instalada	real											
	Re estructura del departamento	prog											
	evaluación del sistema	real											
Mantenimiento	Entrega de actividades	prog											
	Estructurar procedimientos del departamento: diagramas y PNOS / POES.	real											
	Inventario y estatus de materiales en almacenamiento.	prog											
	Crear descripciones de puesto	real											
Almacen	Entrega de actividades	prog											
	Re estructurar procedimientos del departamento: diagramas y PNOS / POES.	real											
	Inventario y estatus de materiales en almacenamiento.	prog											
	Crear descripciones de puesto	real											

Ilustración 111 Diagrama de Gantt ejecutado 2018

CAPITULO 4 IMPLANTACIÓN

Múltiples autores han considerado la mejora continua como una de las herramientas básicas para la implantación de sistemas de producción basados en gestión de la calidad total, producción ajustada o empresas de primer nivel mundial sus motivos principales son destacar la mejora de la productividad o la eficiencia, la reducción de costes de producción o del tiempo de fabricación, aunque estos beneficios no siempre se consiguen inmediatamente y debe pasar cierto tiempo hasta que se rentabilizan las mejoras incrementales.



Ilustración 112 Estrategias de implementación

IMPLANTACIÓN Y DESARROLLO

En la implementación comenzaremos con la estructuración de la empresa basándonos en los principios de la ISO 9001:2008, daremos una visualización rápida de los cambios de documentos apegándonos a las normas mexicanas NOM 251 y 059, y concluiremos con los estadísticos de producción trabajando con las herramientas de mejora: histogramas, CEP, gráficos de dispersión, etc....., y presentaré la evolución de la información de la siguiente forma:

1. Políticas de la empresa;
2. Organigramas (2016→2018);
3. Descripción de Puestos (2016-2018);
4. Documentos y registros- diagramas, PNO'S y POE'' (2016→2018);
 - a. Producción (2016→2018);
 - b. Almacén(2016→Jul / 2018);
 - c. Mantenimiento (2016→ Ene / 2018);
5. CEP→ Toma y control estadístico de procesos :
 - a. Tiempos y movimientos(2016→2018);
 - b. Capacidad de la planta instalada y real trabajada (2017-2018);
 - c. Cálculo de Tack Time (2018);
 - d. Producción (2017-2018);
 - e. Productividad(2016→2018);
 - f. Nómina(2016→2018);
 - g. Costos de producción(2016→2018);

El inicio de la implantación en diciembre del 2016 comenzamos con el orden y la limpieza de las áreas. Presento imágenes de las mejoras en los mantenimientos y limpiezas profundas de equipos y edificio realizadas.



Ilustración 113 Mejoras de edificio Diciembre 2016



Ilustración 114 Mejoras de equipo diciembre 2016

POLÍTICAS DE LA EMPRESA

Entre las peticiones iniciales de la ISO 9001:2008 nos solicita crear como base nuestros objetivos y las políticas de la empresa forjando un buen cimiento para nuestro sistema, estas nos permitirán ver dónde estamos y hacia dónde vamos.

En esta fase estamos implementando el principio no. 1 Enfoque al cliente y no. 2 Liderazgo, aplicando el capítulo 4-Contexto de la empresa y 5-Liderazgo de la norma de la ISO 9001:2008.

Eslogan: **“Tu producto es nuestra pasión”**
“Le hacemos un traje a la medida”

Valores:

- **Innovación**
- **Prácticas éticas**
- **Ambiente laboral atractivo y satisfactorio**
- **Alta calidad**
- **Valor superior**
- **Excelente servicio integral**
- **Ventaja competitiva**
- **Tiempos de entrega cortos**



Ilustración 115 Políticas de la empresa

SERVICIOS:

Nos encargamos de todos los procesos de creación y registro de marca, diseño de etiquetas, formulación, fabricación, envasado, etiquetado, sellado y acondicionamiento del producto.

- **Maquila de productos con tu propia marca:** desarrollo completo de los productos a todos aquellos emprendedores que desean iniciar su negocio con marca propia y no cuentan con los recursos necesarios para invertir en maquinaria, establecimientos de trabajo y recursos humanos.
- **Desarrollo de fórmulas:** el departamento de especialistas en investigación que constantemente está innovando en el desarrollo de nuevas fórmulas para la creación de nuevos productos que cumplan con el objetivo de mejorar la calidad de vida del ser humano.
- **Acondicionamiento de producto:** ofrecemos el servicio de envasado, etiquetado, sellado, lotificado, etc. Todo lo que necesitas para terminar tu producto y colocarlo en anaques para su venta.
- **Creación y registro de marcas:** le ofrecemos un servicio integral para la creación de su marca, para que logre obtener el nombre y la imagen más

adecuada para su producto, y le apoyamos en el registro apropiado de su marca comercial ante la dependencia correspondiente.

- **Tablas nutricionales:** Creación de tablas nutricionales para facilitarles a nuestros clientes que sus productos no sean rechazados por las autoridades regulatorias.
- **Normatividad:** Contamos con un equipo de profesionales dedicados a realizar los trámites correspondientes ante COFEPRIS / FDA para evitar una multa o sanción.

MISIÓN

“Crear con pasión el producto de tus sueños, ofreciendo emoción y satisfacción a través de la innovación”.

VISIÓN

“Crecer sin límites creando con calidad y excelencia tu producto”.

Proceso general de atención al cliente:



Ilustración 116 Proceso general de maquila

Política de calidad:

En Laboratorios Dibar estamos comprometidos en brindar calidad y un servicio inigualable en la maquila de productos y servicios para distintos mercados.

ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA Y SU EVOLUCIÓN:

En esta sección se trabajó en conjunto con Dirección, Calidad y la gerencia operativa. El Organigrama se conformó en diciembre del 2016 de la siguiente manera, trabajando solo un turno mixto de 8 am-5 pm de lunes a viernes y de 8 am-12 pm los sábados, la plantilla de producción estaba conformada de 8 personas fijas y 10 eventuales.

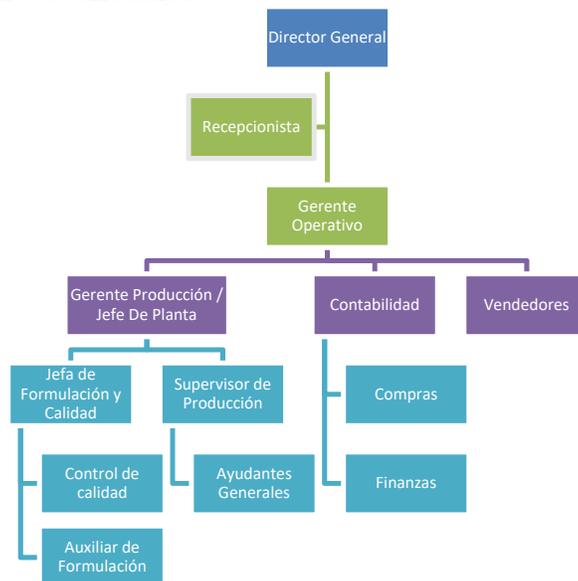


Ilustración 117 Organigrama 2016

Para el 2017, se crean las jefaturas de los departamentos de ventas, compras y calidad, se gestiona el puesto de Jefatura de calidad el cual se crea en febrero del 2017, ya que anteriormente producción era juez y parte de la toma de decisiones, por ende, calidad se separa del departamento de Formulación. A mediados del 2017 se crea la Jefatura de Formulación quedando así solo un auxiliar de formulación. Y se integra la Dirección adjunta como apoyo administrativo de recursos humanos al director general.

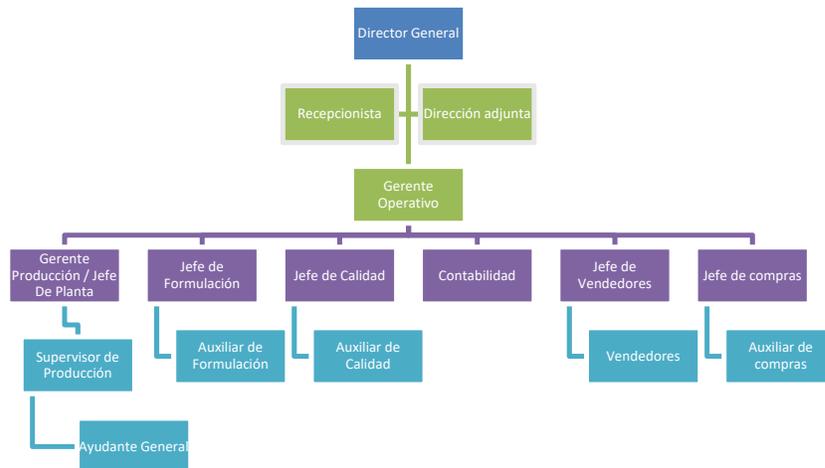


Ilustración 118 Organigrama 2017

Para finales del 2018 e inicios del 2019, se divide la empresa en ramas: administrativa y la operativa, en la administrativa se crean los puestos de atención clientes, diseño gráfico y área creativa con sus respectivos auxiliares, y en la rama operativa: se crean los departamentos de almacén y mantenimiento, así como la separación de formulación del gerente operativo quedando a cargo directamente del director operativo, triplicando el número de empleados que existían en el 2016.

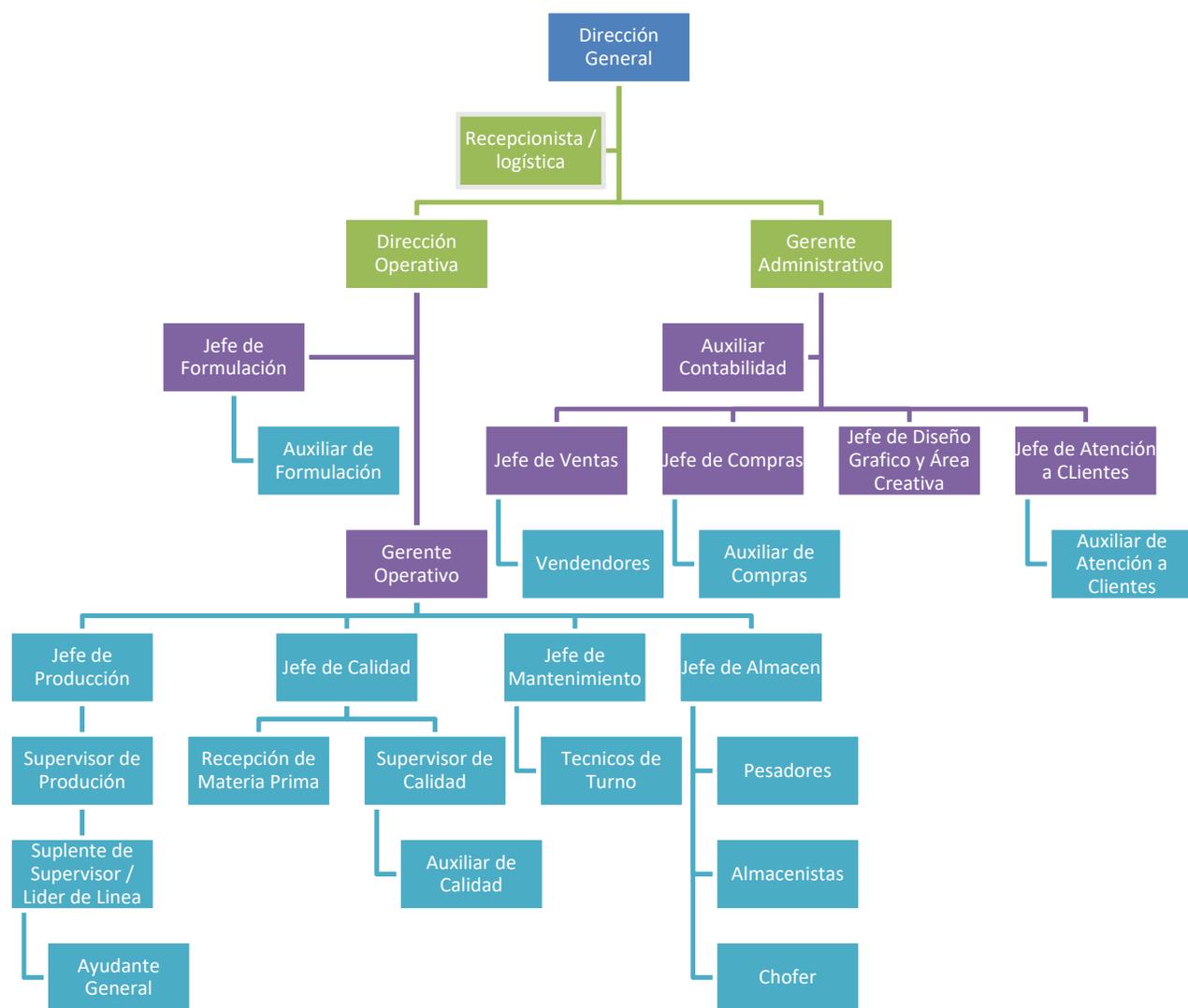


Ilustración 119 Organigrama 2018

Este impulso es dado en el 2018 por la llegada de un cliente potencial.

DESCRIPCIÓN DE PUESTOS

La descripción de puestos es una herramienta utilizada en el área de capital humano nos permite en listar y definir las funciones y responsabilidades que conforman cada uno de los puestos laborales incluidos en la estructura organizacional de la empresa y detallando la misión y el objetivo que cumplen de acuerdo a la estrategia de la compañía, se incluyen los conocimientos, habilidades y actitudes que deben presentar, esto se conoce como perfil del puesto, toda esta información estructurada nos refleja el capítulo 5-Liderazgo de la norma ISO 9001:2008.

Contar con una correcta descripción de puestos te permite tener talento calificado y adecuado a las necesidades de la empresa.

Tabla 14 Puestos 2016-2018

AÑO	2016	2017	2018
Existentes	<ul style="list-style-type: none"> • Gerente operativo • Gerente de producción • Jefe de formulación y desarrollo • Control de calidad • Auxiliar de formulación • Supervisor de producción • Ayudantes generales 	<ul style="list-style-type: none"> • Gerente operativo • Gerente de producción • Jefe de formulación y desarrollo • Control de calidad • Auxiliar de formulación • Supervisor de producción • Ayudantes generales 	<ul style="list-style-type: none"> • Gerente operativo • Gerente de producción • Jefe de formulación y desarrollo • Control de calidad • Auxiliar de formulación • Supervisor de producción • Ayudantes generales • Jefe de calidad • Jefe de formulación
Nuevos	No aplica	<ul style="list-style-type: none"> • Jefe de calidad • Jefe de formulación 	<ul style="list-style-type: none"> • Dirección operativa • Suplente de supervisor / Líder línea • Recepción de materia prima • Supervisor de calidad • Jefe de mantenimiento • Técnicos de mantenimiento • Jefe de almacén • Pesadores • Almacenistas • Chofer
Puestos en total:	7	9	19

Estamos definiendo que el aumento de puestos del 2016 al 2018 fue del 63%. En el 2019 se crearon 10 puestos con sus respectivas descripciones.

Solo mostraré la estructura de un documento de descripción de puesto para dar un ejemplo, no se presentan todas descripciones de puesto que maneja la empresa por motivo de confidencialidad hacia la misma y sus documentos originales.

Descripción de puesto de Gerente producción:

DIBRA NUTRICIONAL S. DE R.L. DE C.V.			
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS		Código	D-LDPR-8241-1
Descripción de puesto: Gerente de Producción		Versión	1.0
Sistema de Gestión de Calidad		Fecha de emisión	15-Feb-2017
Sistema de Gestión de Calidad		Página 1 de 4	
1.0 OBJETIVO			
Garantizar el correcto funcionamiento, planeación y gestión de los recursos necesarios del área operativa de la empresa, tanto a nivel de planta como administrativo con el objetivo de cumplir el abastecimiento en tiempo y forma de producto solicitado, mediante la eficiente administración del departamento a cargo.			
2.0 ALCANCE			
Este procedimiento es aplicable a todo, proceso procedimientos y departamento.			
3.0 REFERENCIA INTERNAS			
NOM-251-SSA1-2009 buenas Prácticas de Manufactura de alimentos, bebidas y Suplementos Alimenticios.			
NOM-072-SSA1-2012, Etiquetado de Medicamentos y remedios herbolarios			
NOM-059-SSA1-2013, Buenas Practicas de Fabricación de medicamentos			
NOM-002-SCFI-2011, Productos Pre envasados-Contenido neto-Tolerancias y Métodos de verificación.			
4.0 REFERENCIAS EXTERNAS			
ISO 9001-2008 Sistema de Gestión de Calidad			
NOM-001-STPS-2008, Edificios, Locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo Condiciones de Seguridad.			
NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad- Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo			
NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.			
NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo y prevención social.			
NOM-006-STPS-2014, Manejo y almacenes de materiales- condiciones de seguridad y salud en el trabajo.			
NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.			
NOM-018-STPS-2000, Sistemas de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.			
NOM-019-STPS-2011, Constitución, integración y organización y funcionamiento de la comisiones de seguridad e higiene.			
NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centro de trabajo.			
NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene e identificación de riesgos por fluidos conduidos en tuberías.			
NOM-028-STPS-2012, Sistemas para la administración de trabajo-seguridad en los procesos y equipos críticos que manejan sustancias químicas peligrosas.			
NOM-029-STPS-2011, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo y prevención social.			
NOM-030-STPS-2009, servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo-funciones y actividades.			
5.0 RESPONSABILIDADES			
Elaboró:		Revisó:	Aprobó:
Nombre Puesto	Nombre Puesto	Nombre Puesto	Nombre Puesto

DIBRA NUTRICIONAL S. DE R.L. DE C.V.			
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS		Código	D-LDPR-8241-1
Descripción de puesto: Gerente de Producción		Versión	1.0
Sistema de Gestión de Calidad		Fecha de emisión	15-Feb-2017
Sistema de Gestión de Calidad		Página 2 de 4	
5.1 DE LA GERENCIA OPERATIVA: Proporcionar la información sobre los productos a maquilar.			
5.2 DE COMPRAS: Proveer en tiempo y forma los insumos (materia prima y material de empaque primario y secundario) necesario para las maquilas.			
5.3 DEL GERENTE DE PRODUCCIÓN: Elaborar un plan de producción eficaz para los cumplimientos en tiempo de las órdenes de producción; proveer el material y equipo que requiere el área de producción.			
5.4 DEL SUPERVISOR DE PERSONAL: Seguir el programa de producción indicado por su superior siguiendo los lineamientos y procedimientos implementados por el sistema de gestión de Calidad.			
5.5 DEL LIDER DE LINEA: Apoyar las actividades indicadas por el jefe de línea, siguiendo los lineamientos y procedimientos implementados por el Sistema de Gestión de Calidad.			
5.6 DEL AYUDANTE GENERAL: apoyar en las actividades indicadas por el jefe de líneas, siguiendo los lineamientos y procedimientos implementados por el SGC.			
5.7 REURSOS HUMANOS: Proporcionar el capital humano con el perfil necesario para desarrollar las actividades de producción e informar oportunidades sobre los cambios en los roles de trabajo y turno extras.			
6.0 DEFINICIONES			
7.0 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES:			
<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar, supervisar, coordinar al personal a su cargo. <u>Indicadores de productividad F-LDPR-7500</u> • Organizar y planificar la producción de la empresa <u>Programa de producción F-LDPR-7501</u> • <u>Control de inventarios:</u> <ul style="list-style-type: none"> <u>Inventario de materia prima F-LDAL-6100</u> <u>Inventario de material de empaque F-LDAL-6101</u> <u>Inventario de Químicos de limpieza F-LDAL-6102</u> <u>Inventario de Insumos F-LDAL-6103</u> <u>Inventario de Aditivos F-LDAL-6104</u> <u>Inventario de Refacciones F-LDAL-6105</u> <u>Inventario de Herramientas F-LDAL-6106</u> <u>Inventario de Activo Fijo F-LDAL-6107</u> <u>Inventario de Botiquín F-LDAL-6108</u> <u>Inventario de Producto Intermedio F-LDAL-6109</u> <u>Inventario de Producto Terminado F-LDAL-6110</u> • Organizar y proveer de materia prima y empaque <u>Requisición de materia Prima F-LDPR-7200</u> • Administración de sistemas • Coordinar con las diferentes áreas de comercialización, compras, dirección general para una eficaz y eficiente comunicación y/o relación con el objetivo de cumplir las metas de la empresa. <u>Orden de producción F-LDPR-7502</u> 			
Elaboró:		Revisó:	Aprobó:
Nombre Puesto	Nombre Puesto	Nombre Puesto	Nombre Puesto

Ilustración 120 Descripción de puesto de Gerente de Producción 1

DIBRA NUTRICIONAL S. DE R.L. DE C.V.			
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS		Código	D-LDPR-8241-1
Descripción de puesto: Gerente de Producción		Versión	1.0
Sistema de Gestión de Calidad		Fecha de emisión	15-Feb-2017
Página 3 de 4			
<ul style="list-style-type: none"> Organizar y planificar disponibilidad de equipos, coordinando mantenimientos preventivos y correctivos. <u>Programa de mantenimiento F-LDMT-6301</u> Optimizar los procesos de trabajo dentro de la planta de producción. 			
RESPONSABILIDAD			
<ul style="list-style-type: none"> Conseguir el orden y aseo constante en el inicio de la jornada de trabajo para un mejor ambiente en la ejecución de labores. <u>Programa de BPM's F-LDAC-6401</u> <u>SS's F-LDAC-6402</u> Realizar la correcta organización el personal de planta a través de órdenes al personal a su cargo y también mediante delegación de autoridad y poder de decisión a su supervisor. <u>Roles de turno F-LDPR-7507</u> Explicar el procedimiento necesario a sus subordinados para llevar a cabo los objetivos del área de producción (procedimientos, ficha técnica de elaboración de producto, Procedimiento de elaboración y diagrama de preparación, programa de producción, programa y orden de mantenimiento). <u>Ficha técnica de elaboración de producto F-LDPR-7503</u> <u>Programa de producción F-LDPR-7501</u> <u>Orden de Producción F-LDPR-7502</u> <u>Terminación de Maguila F-LDPR-7508</u> <u>Reporte de producción F-LDPR-7505</u> <u>Instructivo de Operación F-LDPR-7506</u> <u>Roles de turno F-LDPR-7507</u> <u>Hoja de procedimientos F-LDPR-7504</u> <u>Programa de mantenimiento F-LDMT-6301</u> <u>Orden de mantenimiento F-LDMT-6302</u> <u>Bitácora de mantenimiento F-LDMT-6303</u> <u>Reporte de mantenimiento de servicios externos F-LDMT-6305</u> <u>Inventarios F-LDAL-6100 al F-LDAL-6110</u> Recibir el reporte completo de parte de su supervisor de producción acerca de los resultados de trabajo realizado el día laboral anterior. <u>Reporte de producción F-LDPR-7505</u> Atender solicitudes de quejas y peticiones del supervisor, auxiliar y personal de piso de planta, para llevar un manejo correcto de conflictos. Determinar la mejor forma de resolver las quejas y peticiones del supervisor, auxiliares y personal de piso. Determinar las mejores estrategias para realizar las actividades diarias en la planta de producción dando inicio a estas con su orden verbal o escrita <u>Programa de producción F-LDPR-7501</u> Realizar el informe de actividades diarias, para elaborar su reporte diarios para el gerente operativo. <u>Reporte de producción F-LDPR-7505</u> Solicitar reportes a comercialización, jefe de finanzas acerca de lo planeado y llevando a cabo en sus respectivas áreas. 			
Elaboró:		Revisó:	
Nombre Puesto	Nombre Puesto	Nombre Puesto	Aprobó:

DIBRA NUTRICIONAL S. DE R.L. DE C.V.			
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS		Código	D-LDPR-8241-1
Descripción de puesto: Gerente de Producción		Versión	1.0
Sistema de Gestión de Calidad		Fecha de emisión	15-Feb-2017
Página 4 de 4			
<p><u>Orden de Producción F-LDPR-7502</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Realizar la organización y planificación del área de producción teniendo como finalidad cumplir con los objetivos y metas de la empresa. <u>Programa de producción F-LDPR-7501</u> Mantener constantemente informado a la directora general acerca de la producción en planta para establecer el control de la empresa. Elaborar y poner en disposición de los jefes de departamentos y gerentes generales los informes finales diarios del área de producción. 			
8.0 REVISIÓN DE PROCEDIMIENTO			
Revisión anual o cuando lo requiera el sistema por modificación o actualización de las referencias externas e internas.			
9.0 BIBLIOGRAFIA			
NCM-251-SSA-2009 ISO 9001-2008			
10.0 DISTRIBUCIÓN			
Original: Enlace del SGC.			
Copia 1. Jefe de Departamento de Calidad.			
Copia 2. Gerencia Operativa.			
Copia 3. Recursos humanos.			
11.0 ANEXOS			
12.0 CONTROL DE CAMBIOS			
Elaboró:		Revisó:	
Nombre Puesto	Nombre Puesto	Nombre Puesto	Aprobó:

Ilustración 121 Descripción de puesto de Gerente de Producción 2

Anexo una tabla de la relación de las descripciones de puestos creadas para planta.

Tabla 15 Relación de descripciones de puestos 2017-2018.

Departamento	Puesto	Código SGC	Fecha de emisión
Calidad	Gerente de Calidad	P-LDAC-8241-1	ENE-2017
	Recepción de Materia Prima	P-LDAC-8241-15	ENE-2019
	Supervisor de control de Calidad	P-LDAC-8241-9	MAY-2018
	Auxiliar de Calidad	P-LDAC-8241-2	FEB-2017
Producción	Gerente de Producción/planta	P-LDPR-8242	FEB-2017

	Supervisor de Producción	P-LDAC-8241-4	FEB-2017
	Líder de línea /suplente de supervisor	P-LDAC-8241-5	MAR-2018
	Ayudante General	P-LDAC-8241-6	FEB-2017
	Gerente Operativo	P-LDAC-8241-3	FEB-2017
Mantenimiento	Jefe de Mantenimiento	P-LDAC-8241-8	Ene-2018
	Técnicos de Mantenimiento	P-LDAC-8241-10	AGO-2018
Almacén	Jefe de Almacén	P-LDAC-8241-11	SEP-2018
	Pesadores	P-LDAC-8241-12	OCT-2018
	Almacenistas	P-LDAC-8241-13	OCT-2018
	Chofer	P-LDAC-8241-14	DIC-2018
Formulación	Jefe de formulación	P-LDAC-8241-16	ENE-2017
	Auxiliar de formulación	P-LDAC-8241-17	ENE-2017
Dirección Operativa	Director operativo	P-LDAC-8241-18	ENE-2017

Todos los departamentos fueron reforzados para el 2018, contábamos con 3 turnos, la planta laboraba las 24 horas de lunes a sábado con turnos de 8 horas efectivas con 1 hora de comida por turno.

DOCUMENTOS Y REGISTROS- DIAGRAMAS, PNO'S Y POES

Como define la norma ISO 9001:2008 todo proceso lleva procedimientos que deben estar y ser documentados, si se hace se documenta, para poder respaldar que nuestra labor es ejecutada con su deber ser y como debe de ser. Para comprender un poco más sobre la importancia de la documentación y su control daremos las siguientes definiciones para tener un poco más de claridad al tema:

- Documento: es información materializada en diferentes tipos de medios: impresos, electrónicos, audiovisuales, fotográficos, donde se describe, prueba, establece o se hace constar algo.

Entre los documentos más relevantes que manejamos están: manuales, procedimientos, instructivos, especificaciones, formularios, registros, etc...



Ilustración 122 Pirámide de SGC

Lema importante: “*si no está documentado, no existe*”

Reglas de la documentación:

- “si está documentado, debe hacerse”
- “si se hace, debe documentarse”
- “Lo que no está documentado, jamás se ha hecho”

POE's: Los procedimientos operativos estandarizados, son documentos que proporcionan las instrucciones necesarias para la correcta ejecución de las actividades administrativas y técnicas, describen tareas dentro de una misma etapa del proceso.

Estructura de un POE:

- Objetivo
- Alcance /campo
- Responsables
- Definiciones
- Desarrollo
- Fundamento / principio
- Especificaciones
- Muestras
- Reactivos
- Materiales
- Equipos utilizados
- Establecer las actividades de manera secuencial
- Identificar el espacio físico y ambiental

- Establecer precauciones de seguridad
- Definir interferencias
- Definir forma de cálculo
- Definir intervalos de referencia
- Valores alerta
- Validación de resultados
- Interpretación de resultados
- Informe y archivo de resultados
- Describir los controles internos de cada etapa
- Calibración de instrumental y mantenimiento de equipos
- Formularios y registros
- Referencias
- Anexos
- Lista de distribución
- Redactado por, revisado por, aprobado por
- Actualizaciones
- Fechas: redacción, revisión, aprobación, vigencia y actualización.

Los documentos deben tener un código de identificación, para la empresa su estructura es la siguiente:



Ilustración 123 Estructura del código

Diagrama de flujo: es un mapa que ilustra la secuencia de las diferentes actividades a desarrollar en un proceso, este permite visualizar las secuencias de las actividades que conforman un proceso, identificando y facilitando la redacción de procedimientos estandarizados POE's.

Índice maestro: es el listado de todos los documentos que se manejan.

Registro: es anotar o consignar un cierto dato en un documento o papel.

PNO'S: Procedimientos Normalizados de Operación, documento que contiene las instrucciones mínimas necesarias para llevar a cabo una operación de manera reproducible.

Una forma más práctica de definir los procedimientos es conocer primero los procesos involucrados en nuestra planta de producción. Para ello, solo daré conocimiento de los procesos generales del departamento de producción, ejemplo de cómo podemos transformar estos diagramas con facilidad en procedimientos,

documentar lo que se hace, respaldar nuestro trabajo por escrito, son las peticiones principales de la ISO 9001:2008.

DESCRIPCIÓN DE PROCESOS

El giro de la empresa es suplementos alimenticios, los procesos involucrados son simples y son por Bach o intermitentes, solo son mezclas físicas, no con llevan una transformación química, no requiere catalizadores o condiciones de operación especiales como presiones o temperaturas muy altas o bajas.

Los procesos por su naturaleza los dividimos en: Polvos, Líquidos, sólidos y semi sólidos. Ya por su uso final se dividen en Suplementos, alimentos, cosméticos o productos de cuidado personal.



Ilustración 124 Descripción de procesos

Suplementos alimenticios



- Cápsulas, tabletas, grageas.
- Shots, suspensiones orales.
- Bebidas metabólicas, energéticas, vitaminas, antibióticos.
- Polvos para preparar bebidas, de diversas funciones.
- Té.

Cosméticos



- Cremas, geles corporales.
- Mascarillas.
- Pomadas, ungüentos.

Alimentos



- Bebidas.
- Alimentos enriquecidos en pasta, líquidos y/o comprimidos,

Ilustración 125 Tipos de Productos

PLAN DE MONITOREO DE PROCESOS									
Etapa de proceso	¿Qué?	¿Quién?	¿Cuándo?	¿Cómo?	¿Dónde?	Especificación	Registro	Acción correctiva	Observaciones
Recepción de materia prima	Revisión y verificación de cumplimiento de especificaciones	Encargado de calidad	Cada recepción	Comparar especificaciones contra materia prima	Escritorio de revisión de materia prima	Muestreo de acuerdo a MIL STD nivel II inspeccionando de acuerdo a especificación de cada materia prima	Recepción de materiales	Rechazar el producto cuando no se cumpla con los criterios de aceptación indicados en la especificación	Ver Procedimiento de liberación de materiales
Recepción de material de empaque	Revisión y verificación del cumplimiento de especificaciones	Encargado de calidad	Cada recepción	Comparar especificación contra material de empaque físico	Escritorio de revisión de materia prima	Muestreo de acuerdo a MIL STD nivel II inspeccionando de acuerdo a especificación o arte de cada empaque	Recepción de materiales	Rechazar el producto cuando no se cumpla con los criterios de aceptación indicados en la especificación	Ver Procedimiento de liberación de materiales
Almacenaje de materiales	Validación de la inocuidad de los ingredientes y material de empaque primario	Laboratorio externo autorizado ante COFEPRIS	semestral	Tomar muestras y colocarlas en un material estéril para su traslado	Almacén	Coliformes totales <10 UFC/cm ² . Mesofilos aerobios <200 UFC/cm ² . Coliformes totales superficies inertes <20 UFC/cm ²	Informe de resultados o certificado de ensayo	Comunicar al proveedor que su material no cumple con las especificaciones sanitarias debido a que contiene carga microbiológica mayor a la permitida	Ver procedimiento de Prerrequisitos.
	Validación del grado alimenticio de envases primarios	Laboratorio externo acreditado	De acuerdo al programa de análisis de metales y solventes	Tomar muestras y transportarlas en un recipiente limpio y cerrado	Almacén	Límites de acuerdo a las regulaciones de FDA	Informe de ensayo o certificado.	Rechazar el material de acuerdo al Procedimiento de Producto No Conforme. Se regresará el material al proveedor.	Ver en el Procedimiento de Prerrequisitos los límites máximos permisibles de metales pesados y solventes en material de empaque.
	Orden, limpieza, inspección de plagas, tarimas en mal estado, cajas/contenedores cerradas	Encargado de producción	semanal	visual	Almacén	Orden y limpieza adecuados, reportar avistamiento de plagas, cambiar tarimas en mal estado, cerrar cajas y/o contenedores abiertos.	Registro de inspección de buenas prácticas de almacenamiento	Corregir de inmediato la desviación	Ninguna

Ilustración 126 Monitoreo de procesos 1

PLAN DE MONITOREO DE PROCESOS									
Etapa de proceso	¿Qué?	¿Quién?	¿Cuándo?	¿Cómo?	¿Dónde?	Especificación	Registro	Acción correctiva	Observaciones
Empaque	Realización de limpieza y sanitización de envasadora	Operador de la máquina	Antes de cada producción y después de cada cambio de producto	Lavando y desinfectando con solución de hipoclorito a 200 ppm.	Área de procesos.	De acuerdo a la Instrucción de limpieza de envasadora.	Plan maestro de limpieza.	Repetir el proceso en caso de desviación de especificaciones.	Ver instrucción de limpieza de envasadora
	Verificación de limpieza de envasadora	Encargado de calidad	Al terminar la realización de limpieza de la máquina.	Visual	Área de producción	Se rechaza con presencia visible de suciedad. Aceptado con limpieza visual efectiva	Plan maestro de limpieza.	Repetir limpieza y sanitización en caso de desviación en inspección visual. No iniciar la producción hasta que se corrija la desviación.	Ver instructivo de limpieza de envasadora.
	Realización de inventario de tornillos	Operador de la máquina	Al inicio del turno	Realizar inspección visual, verificando que no falten piezas o que estén flojas	Área de envasado	Completos (si/no) Flojos (si/no)	Inventario de tornillos	Si existe algún tornillo desajustado se tiene que apretar, si no hay alguna pieza en su lugar revisar el inventario anterior para ver si existía, de ser así, buscarla, pieza y colocarla.	Ver registro de inventario de tornillos.
	Inspección y verificación de características de envasado (sellos, etiqueta, etc.)	Encargado de calidad	Cada orden de producción	Inspección visual en línea	Área de envasado	De acuerdo al procedimiento de envasado de productos	Lista de verificación de envasado	Parar la línea de producción para corregir las características de envasado. No iniciar hasta que se corrija la desviación	Ver procedimiento de envasado de productos

Ilustración 127 Monitoreo de procesos 2

PLAN DE MONITOREO DE PROCESOS									
Etapa de proceso	¿Qué?	¿Quién?	¿Cuándo?	¿Cómo?	¿Dónde?	Especificación	Registro	Acción correctiva	Observaciones
Control de peso	Inspección y verificación de control de peso	Encargado de calidad	Cada hora	Tomando al azar 15 muestras y registrando	Área de envasado	De acuerdo a Proy-NOM-002-SCFI-2011	registro de Pesos y Tolerancias	Parar la línea. Revisar el producto desde el último chequeo, corregir el producto fuera de tolerancia.	Ver procedimiento de envasado de productos
	Verificación de balanzas y básculas	Encargado de producción	semanal	Tomar pesas de 10, 50, 100 y 200 g. pesar con c/u y registrar el resultado	Área de pesado	El dato que arroje la balanza debe corresponder al de la pesa ± 1 g	Registro de verificación de balanzas	No usar el equipo, ajustarlo y volver a verificarlo, en caso de nuevas fallas mandar ajustar con proveedor externo.	Ver parte de calibración de equipos de Procedimiento de Prerrequisitos.
	Validación de balanzas y básculas	Proveedor externo acreditado	Anual	Según procedimiento de proveedor externo de servicios	Instalaciones propias o de proveedor externo	Incertidumbre debe estar dentro del rango permitido.	Programa de calibración /Informe o certificado de calibración	Ajuste por laboratorio externo	Ver procedimiento de prerrequisitos. Apartado de calibración de equipos.
Inspección de producto en línea	Inspección y verificación de atributos críticos y normales	Encargado de control de calidad	Cada producción	Inspeccionar de forma aleatoria el 3% de cada tarima y comparando contra especificaciones de PT	Área de producción	Inspección de acuerdo al nivel de verificación II (MILSTD). De acuerdo al Procedimiento de inspección de producto en línea. Atributos críticos: Con 1 pieza desviada se rechaza toda la tarima. Atributos normales: Se permite hasta el 3%, si se excede el rango se rechaza toda la tarima.	Registro de inspección de producto en línea	Rechazar el producto que no cumpla con especificaciones	Revisar procedimiento de inspección de producto en línea.
	Validación de inocuidad en el producto terminado	Laboratorio externo acreditado por COFEPRIS	Semestral	Tomar un producto al azar y colocarlo en un empaque estéril para su transporte	Área de producción	Coliformes totales <10 UFC/cm2. Mesofílicos aerobios <5000 UFC/cm2	Informe de resultados o certificado de análisis	Analizar el peligro en cada etapa de elaboración hasta encontrar la fuente de contaminación	Ver procedimiento de Prerrequisitos. Apartado de análisis de laboratorio

Ilustración 128 Monitoreo de procesos 3

PLAN DE MONITOREO DE PROCESOS									
Etapa de proceso	¿Qué?	¿Quién?	¿Cuándo?	¿Cómo?	¿Dónde?	Especificación	Registro	Acción correctiva	Observaciones
Agua potable	Validación de la potabilización del agua	Laboratorio externo acreditado	Mensual	Tomando una muestra de 100 ml por método de NMP	Laboratorio externo	E.Coli<1.1 NMP/100 ml. Coliformes totales No detectables NMP/100 ml. Mesofílicos aerobios <100 UFC/ml. Cloro residual libre: 0.2 a 1.5 mg/l. pH: 6.5 a 8.5	Informe de resultados o certificado de análisis	Ajustar la adición de hipoclorito de sodio al sistema de almacenamiento de agua. Cambiar el sistema de potabilización de agua	Ver procedimiento de prerrequisitos. Apartado de análisis de laboratorio
Limpieza de instalaciones	Validación de limpieza mediante análisis de hongos, levaduras y Mesofílicos aerobios mediante análisis de superficie	Laboratorio externo acreditado por COFEPRIS	semestral	Placa ambiental e hisopos para frotis	Ambiente, paredes y pisos.	Hongos y levaduras <100 UFC/cm2. Mesofílicos aerobios <200 UFC/cm2. Coliformes totales <20 UFC/cm2.	Informe de resultados o certificado de análisis	Ambiente: Mantenimiento de accesos de aire. Paredes y pisos: capacitación a operadores de limpieza en BPM y procedimientos de limpieza. Si existe reincidencia se levanta acta administrativa.	Ver procedimiento de prerrequisitos. Apartado de análisis de laboratorio
Limpieza de trabajador	Validación de limpieza mediante análisis de Coliformes totales, y Mesofílicos aerobios en superficies vivas	Laboratorio externo acreditado	Mensual	Tomando muestra con hisopos	manos	Coliformes totales: negativo UFC/manos. Mesofílicos aerobios <3000 UFC/cm ²	Informe de resultados o certificado	Capacitación a personal en BPM's y lavado de manos. Si existe reincidencia, levantar acta administrativa.	Ver procedimiento de prerrequisitos. Apartado de análisis de laboratorio

Ilustración 129 Monitoreo de procesos 4

PLAN DE MONITOREO DE PROCESOS									
Etapa de proceso	¿Qué?	¿Quién?	¿Cuándo?	¿Cómo?	¿Dónde?	Especificación	Registro	Acción correctiva	Observaciones
Limpeza de equipos	Validación de limpieza de equipos mediante análisis de Coliformes totales, salmonellas y Mesofílicos aerobios	Laboratorio externo autorizado por COFEPRIS	semestral	Tomando muestras con hisopos	equipo	Coliformes totales: negativo UFC/cm2. Salmonella: Ausente. Mesofílicos: <400 FC/cm2	Certificado de laboratorio	Capacitación a operador en BPM y procedimientos de limpieza. Si existe reincidencia, levantar acta administrativa.	Ver procedimiento de prerequisites. Apartado de análisis de laboratorio
Control de contaminantes físicos	Inventario e inspección de plástico	Encargado de producción	Mensual	Inspección visual	Producción y almacén	Registrar de acuerdo al inventario	Lista de verificación de vidrio y material quebradizo	Realizar análisis de incidencias hasta la causa raíz, registrarlos en reporte y dar mantenimiento.	Ver procedimiento de prerequisites. Apartado de prevención de contaminación cruzada.
Mantenimiento	Verificación de mantenimiento preventivo	Encargado de producción	De acuerdo al programa de mantenimiento	Varía según equipo y/o instalación	Varía según equipo y/o instalación	Programa de mantenimiento preventivo	Programa de mantenimiento preventivo	Llevar a cabo el mantenimiento	Ver procedimiento de mantenimiento preventivo y correctivo.
Producción	Inspección y verificación de higiene del personal	Encargado de producción	Diario	Inspección visual	Área de producción	Uniforme limpio y cumplimiento de BPM's	Registro de BPM's	Recibir curso de BPM cuando el personal reciba 2 amonestaciones	Ver procedimiento de prerequisites. Apartado Higiene del personal
(Dirección)	Verificación de seguimiento de quejas	Director	Cada vez que surja una queja	De acuerdo al procedimiento de quejas	Oficinas	De acuerdo a la naturaleza de la queja	Recepción de quejas	Revisión y solución de la queja hasta satisfacción del cliente	Ver procedimiento de atención a quejas y sugerencias.
(Administración)	Evaluación de proveedores	Gerente de compras	Anual	De acuerdo al procedimiento de evaluación de proveedores	Cuando sea necesario en las instalaciones del proveedor y	Las especificadas en el procedimiento de evaluación de proveedores	Evaluación de proveedores	Consultar al proveedor sus desviaciones. Después de 3 evaluaciones reprobadas el proveedor se da de baja	Ver procedimiento de evaluación de proveedores.
Calidad	Verificación de seguimiento de acciones correctivas y preventivas	Encargado de calidad	Mensual	Inspección de acciones abiertas contra acciones cerradas	N/A	Las acciones deben estar cerradas	Registro de acciones correctivas y preventivas	Avizar a las responsables del cierre de las acciones que deben cerrarse.	Ver procedimiento de acciones preventivas y correctivas
Limpeza	Realización y verificación de la limpieza de las instalaciones y el equipo.	Todo el Personal	De acuerdo al jefe maestro de limpieza	Ver instrucciones de limpieza	Según el área aplicable	Verificación visual y posteriormente con técnica de hisopo	Plan maestro de limpieza y registros de limpieza	Realizar de nuevo la limpieza hasta que el resultado sea la limpieza efectiva	Ver instrucciones de limpieza
(Producción)	Verificación del control y erradicación de plagas	Empresa externa	De acuerdo al programa de control de plagas	De acuerdo al manual de control de plagas	Áreas de producción, almacenes y exteriores	Ausencia de plagas	Hoja de servicio de control de plagas. Fichas técnicas de productos. Reportes de servicios	Limpieza profunda de instalaciones y equipos. Lo que la empresa especializada en control de plagas recomienda	Ver procedimiento de prerequisites. Apartado control de plagas.

Ilustración 130 Monitoreo de procesos 5

Procesos generales de producción: Esta divididos en recuadros colores para diferenciar las actividades por departamento o naturaleza de producto.

Este diagrama nos permite visualizar el proceso general de producción de fabricación, sin tomar en cuenta su naturaleza o tipo de sub proceso.

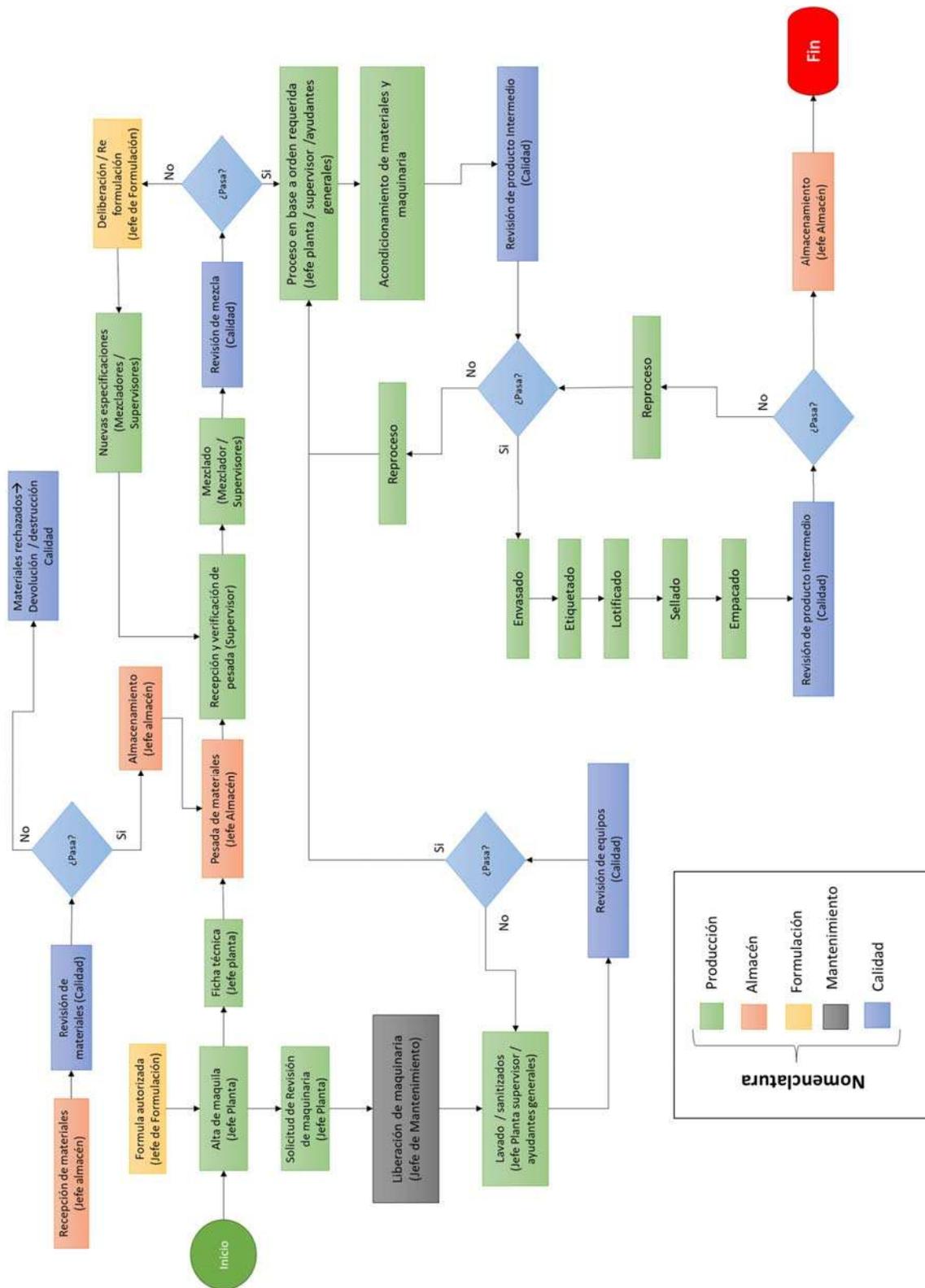


Ilustración 131 Diagrama general de procesos

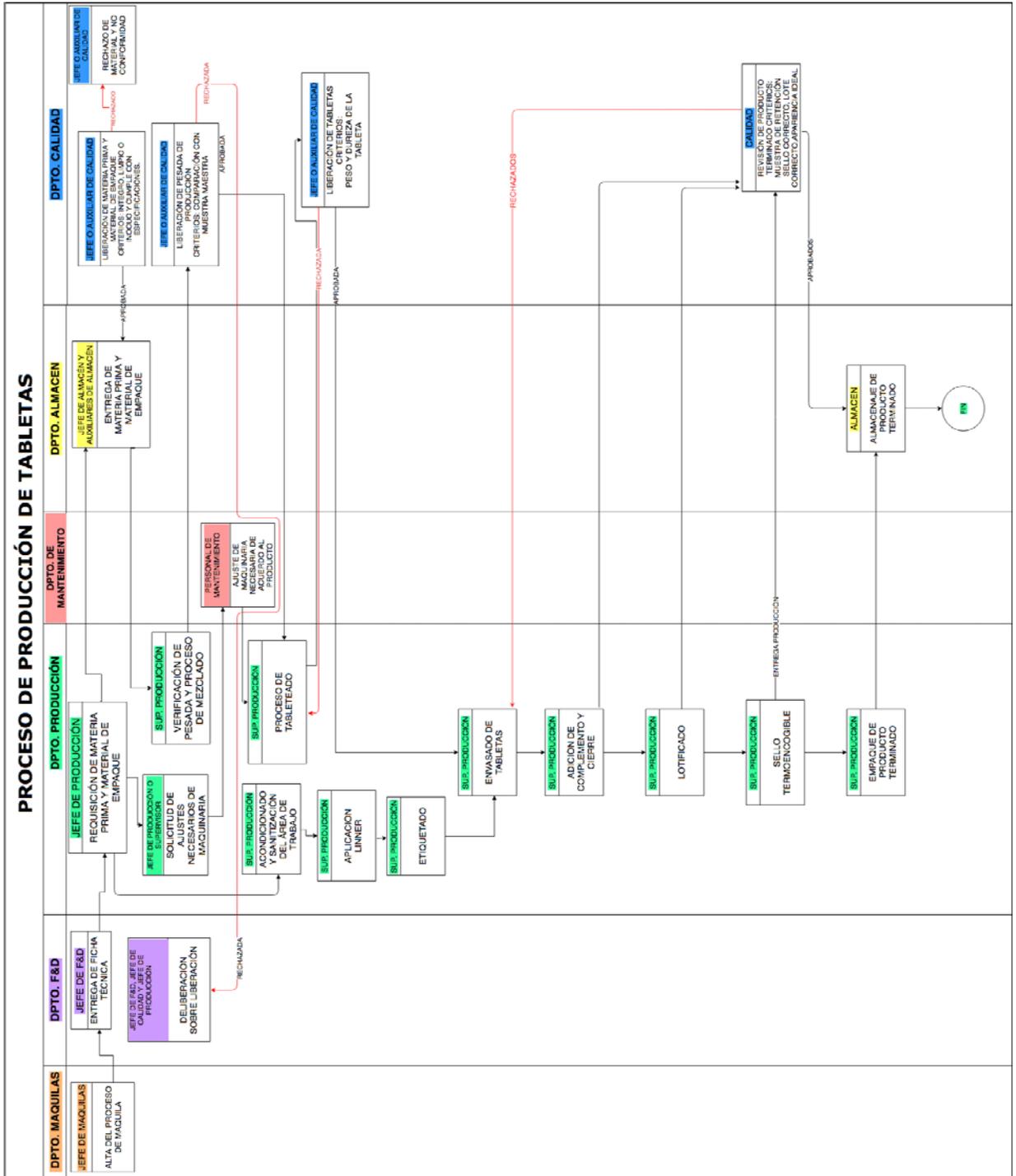


Ilustración 133 Diagrama de Tabletass

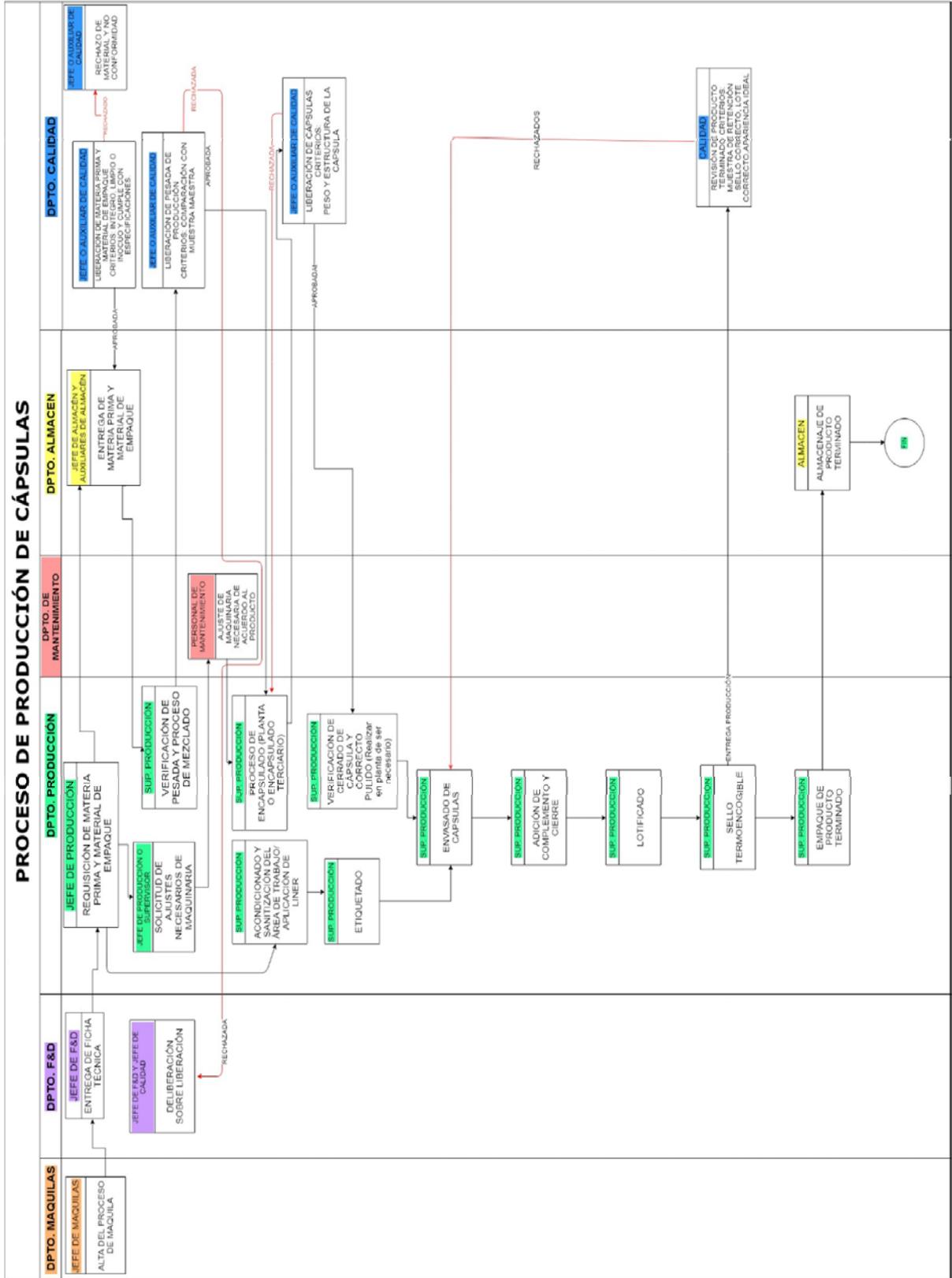


Ilustración 134 Diagrama de Cápsulas
Página 161 de 293

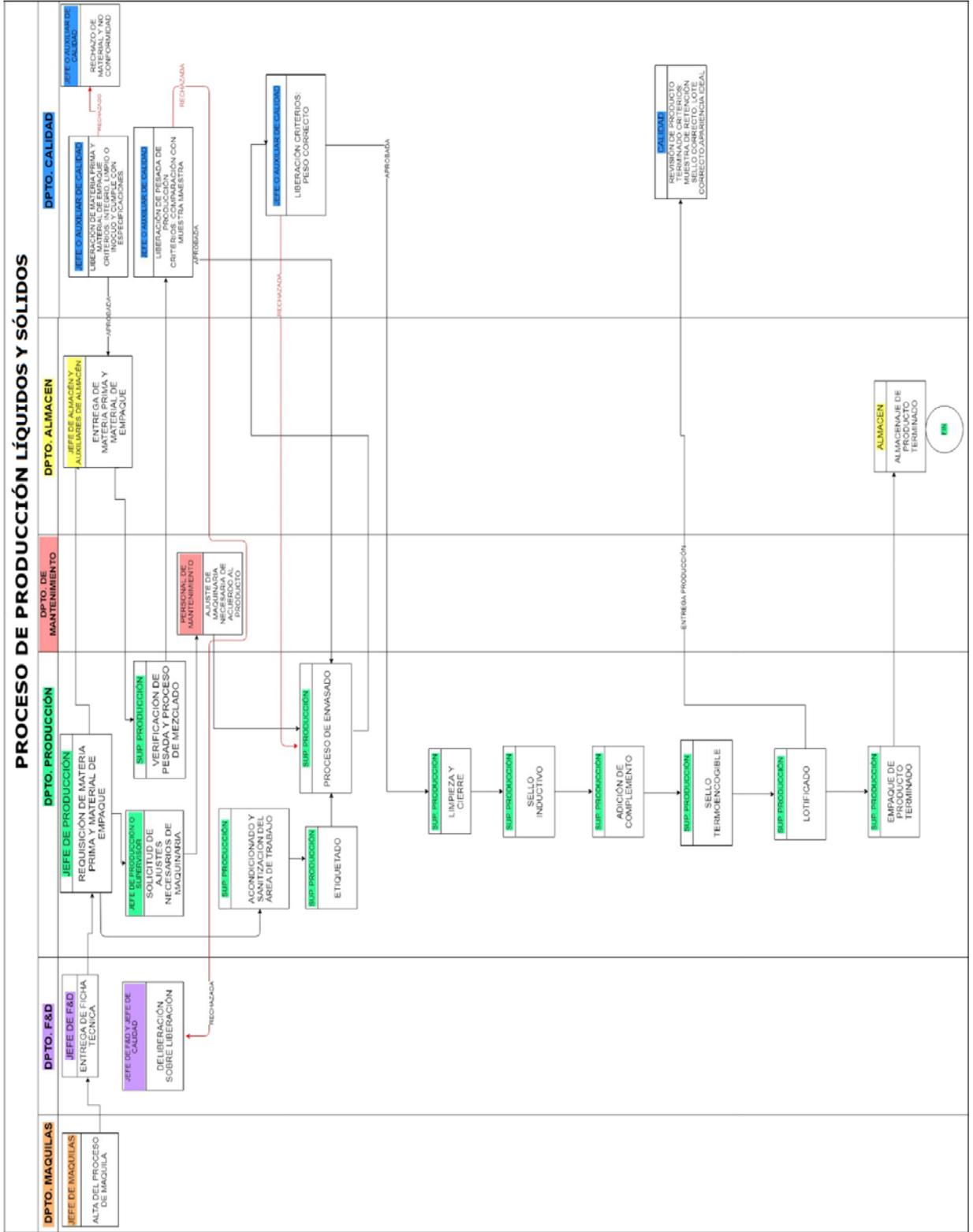


Ilustración 135 Diagrama de Líquidos y sólidos

Los siguientes diagramas son sub procesos de los anteriores.

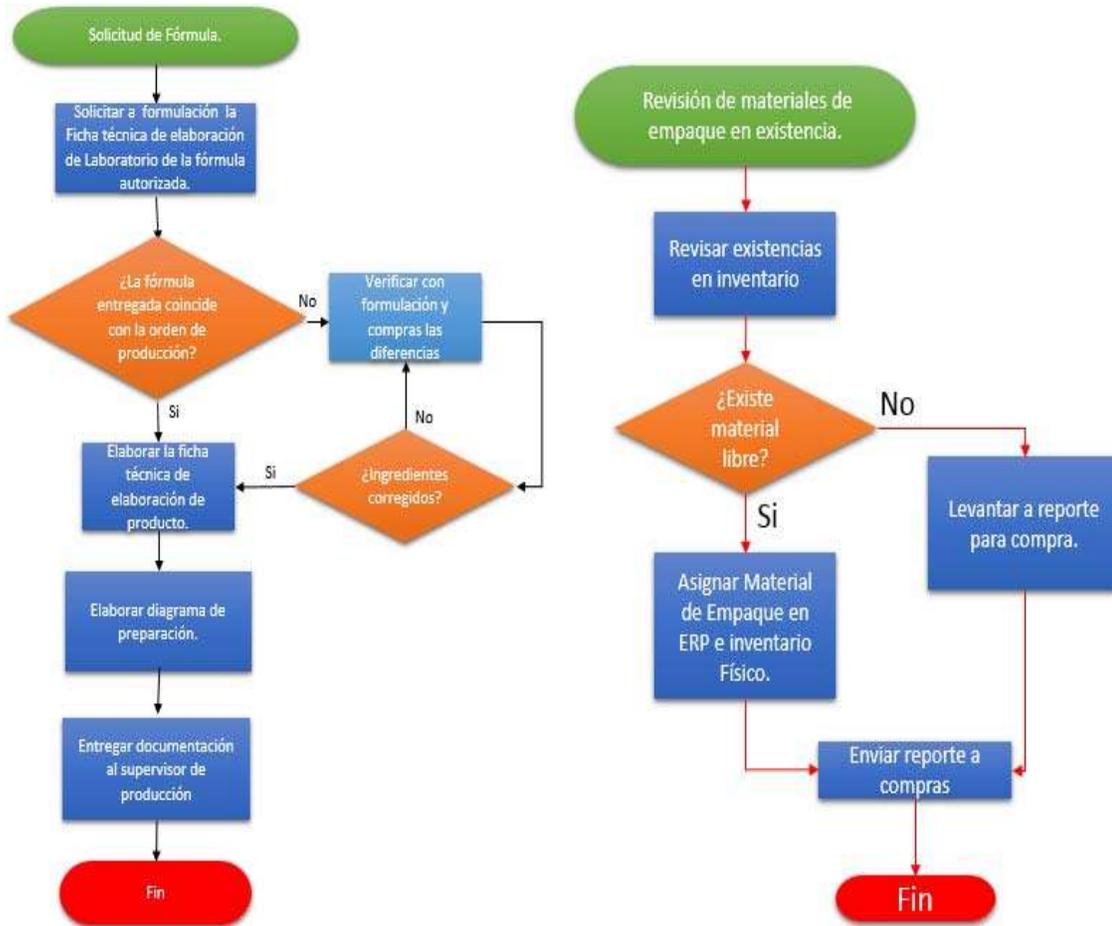


Ilustración 136 Diagrama de sub procesos 1

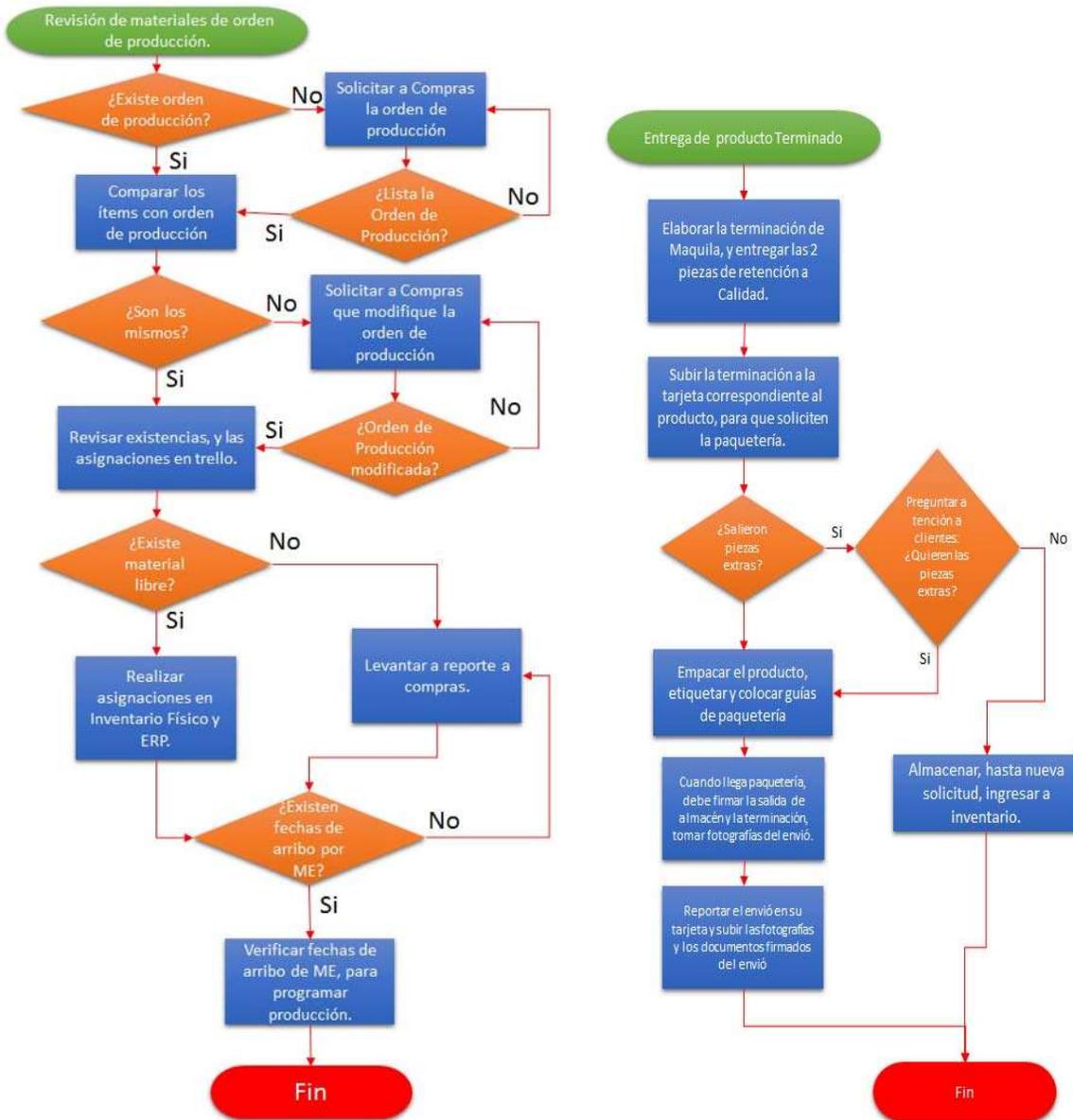


Ilustración 137 Diagrama de sub procesos 2

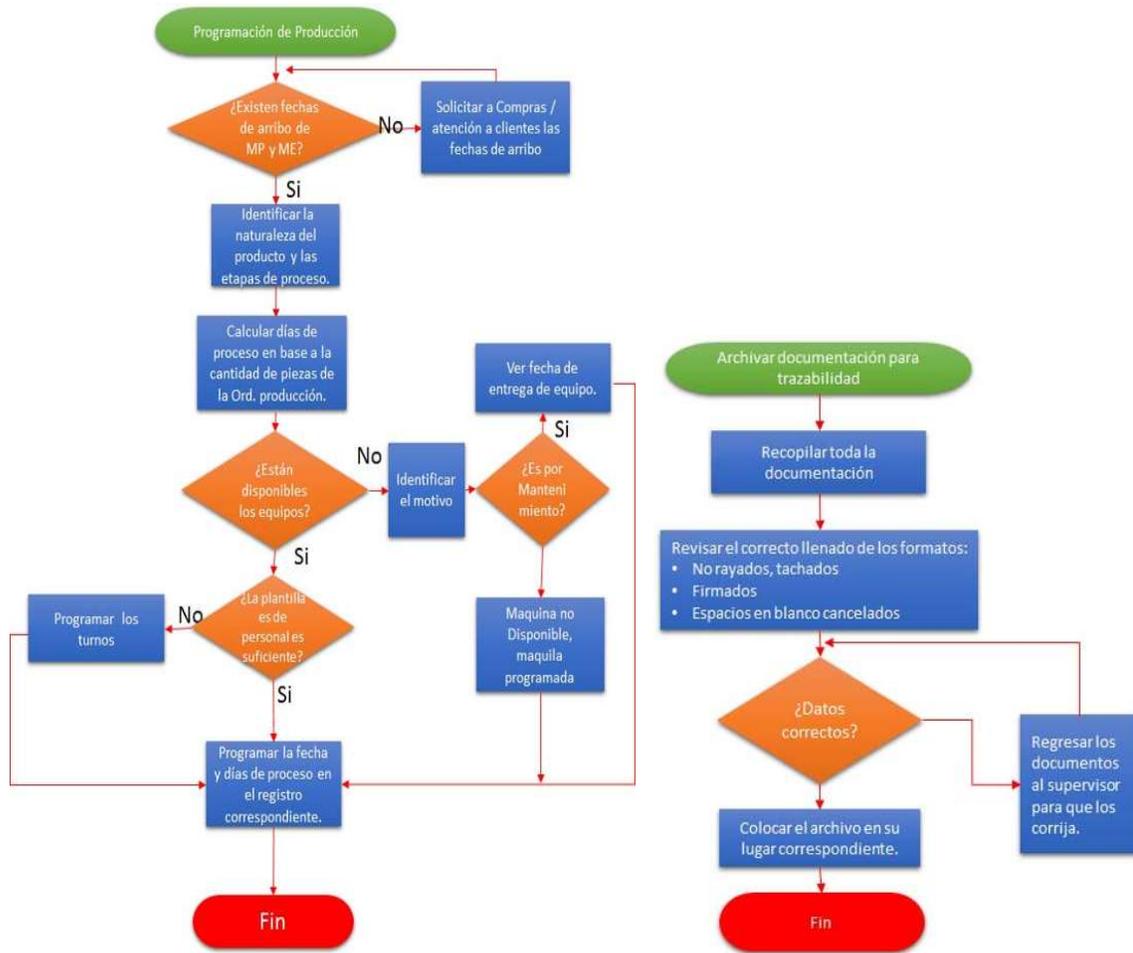


Ilustración 138 Diagrama de sub procesos 3

El siguiente diagrama nos indica la naturaleza del producto y nos define el proceso a ejecutar en un nuevo producto o en caso de no tener la maquinaria para un envasado especial. Los diagramas anteriores son ejemplos de algunos de los procesos implementados en el departamento de producción.

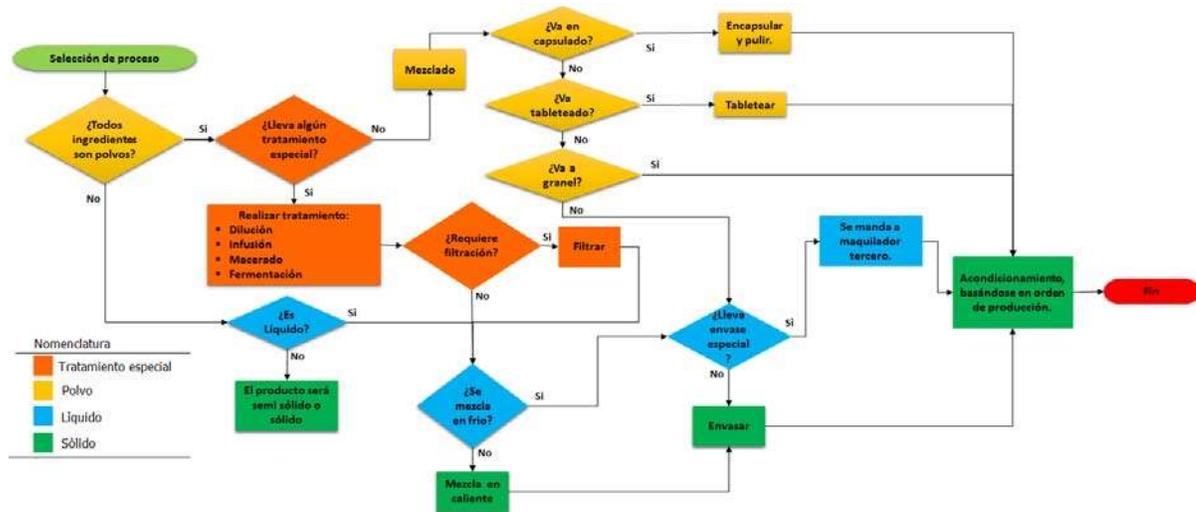


Ilustración 139 Diagrama de sub procesos 4

De esta forma podemos ir partiendo los procesos por actividades para facilitar la identificación de los sub procesos, sus requerimientos y personas responsables, para ejecutarlo de una manera estandarizada no importando que exista algún cambio en la plantilla del personal operativo.

PROCEDIMIENTOS:

Ya contando con los diagramas de proceso, ahora si podemos estructurar nuestros procedimientos y crear nuestras hojas de verificación o Check list.

Los procedimientos son pasos claros y objetivos que se deben seguir para completar una tarea, dada esta definición en el departamento de producción y planta tenemos los siguientes procedimientos:

Tabla 16 Lista maestra.

Nombre del documento	Departamento	Código SGC
Indicadores de productividad	Producción	F-LDPR-7500
Programa de producción	Producción	F-LDPR-7501
Orden de producción	Producción	F-LDPR-7502

Ficha técnica de elaboración de producto	Producción	F-LDPR-7503
Hoja de procedimientos	Producción	F-LDPR-7504
Reporte de Producción	Producción	F-LDPR-7505
Instructivo de operación	Producción	F-LDPR-7506
Roles de turno	Producción	F-LDPR-7507
Terminación de maquila	Producción	F-LDPR-7508
Verificación de pesada	Producción	F-LDPR-7509
Acta administrativa	R. Humanos	F-LDRH-6200
Organigrama de producción	R. Humanos	F-LDPR-6201
Inspección y verificación de BPM'S- Liberación de limpieza y saneamiento de equipos	Calidad	F-LDAC-6302
Tabla de identificación de estación- código de colores	Calidad	F-LDAC-6303
Buenas Prácticas de manufactura	Calidad	F-LDAC-6401
Plan maestro limpieza del área de producción	Calidad	F-LDAC-6401-1
Plan maestro limpieza de instalaciones	Calidad	F-LDAC-6401-2
Plan de Capacitación	Calidad	F-LDAC-6402
Lista de asistencia de capacitación	Calidad	F-LDAC-6402-1
Lista de calificaciones de capacitación	Calidad	F-LDAC-6402-2
Examen de capacitación	Calidad	F-LDAC-6402-3
Lista maestra de muestras de mezclas	Calidad	F-LDAC-7101
Lista maestra de muestras de producto intermedio	Calidad	F-LDAC-7102
Lista maestra de muestras de retención de producto terminado	Calidad	F-LDAC-7103
Etiqueta de aprobado	Calidad	F-LDAC-7104
Etiqueta de observación	Calidad	F-LDAC-7105
Etiqueta de Rechazo	Calidad	F-LDAC-7106
Requisición de materia prima	Calidad	F-LDAC-6101
Muestra de Mezcla	Calidad	F-LDAC-7201
Muestra de retención de producto terminado	Calidad	F-LDAC-7202
Inspección y verificación de BPM's de proceso de pesado de polvos.	Calidad	F-LDAC-7504-1
Inspección y verificación de BPM's de proceso de mezclado de polvos.	Calidad	F-LDAC-7504-2
Inspección y verificación de BPM's de proceso de envasado-encapsulado de polvos.	Calidad	F-LDAC-7504-3
Inspección y verificación de BPM's de proceso de acondicionamiento de productos.	Calidad	F-LDAC-7504-4
Inspección y verificación de producto terminado	Calidad	F-LDAC-7504-5
Inspección y verificación de BPM's de proceso de pesado y/o medición de líquidos.	Calidad	F-LDAC-7504-6
Inspección y verificación de BPM's de proceso de macerado- mezclado de líquidos.	Calidad	F-LDAC-7504-7
Inspección y verificación de BPM's de proceso de envasado de líquidos.	Calidad	F-LDAC-7504-8
Inspección y verificación de BPM's de proceso de pesado de cosméticos.	Calidad	F-LDAC-7504-9
Inspección y verificación de BPM's de proceso de mezclado de cosméticos.	Calidad	F-LDAC-7504-10
Inspección y verificación de BPM's de proceso de envasado de cosméticos.	Calidad	F-LDAC-7504-11
Inspección, verificación y registro de BPM's.	Calidad	F-LDAC-7504-12
Instructivos de verificación	Calidad	F-LDAC-7601
Programa de calibración y verificación de básculas	Calidad	F-LDAC-7602

Registro de verificación	Calidad	F-LDAC-7603
Etiqueta de verificación para la balanza	Calidad	F-LDAC-7604
Etiqueta de calibración para la balanza	Calidad	F-LDAC-7605
Certificado de control de calidad de liberación de lote	Calidad	F-LDAC-7700
Recepción e inspección de materia prima	Calidad	F-LDAC-8204
Recepción e inspección de envase primario y secundario	Calidad	F-LDAC-8242
Recepción e inspección de etiqueta	Calidad	F-LDAC-8243
Recepción e inspección de display	Calidad	F-LDAC-8244
Formato de reclamo del cliente	Calidad	F-LDAC-8310
No conformidad	Calidad	F-LDAC-8320
Acción correctiva	Calidad	F-LDAC-8321
Procedimiento de inspección y verificación de envase primario y secundario	Calidad	P-LDCC-7701
Procedimiento para recepción de materia prima	Calidad	P-LDCC-8241
Procedimiento de descripción de puesto de gerente de calidad	Calidad	D-LDCC-8241-1
Procedimiento de descripción de puesto de auxiliar de calidad	Calidad	D-LDCC-8241-2
Procedimiento de descripción de puesto de supervisor de calidad	Calidad	D-LDAC-8241-9
Procedimiento de recepcionista de materia prima	Calidad	P-LDAC-8241-15
Procedimiento de descripción de puesto de gerente de producción	Producción	D-LDCC-8242
Nomenclatura para el ingreso de nuevos productos en el ERP	Calidad	P-LDCC-8220
Procedimiento para asignación de lote por producto	Producción	P-LDCC-8230
Procedimiento de descripción de puesto de supervisor de producción	Producción	D-LDCC-8241-4
Procedimiento de descripción de puesto de líder de línea	Producción	D-LDCC-8241-5
Procedimiento de descripción de puesto de Ayudante General	Producción	D-LDAC-8241-6
Procedimiento de descripción de puesto de Gerente Operativo	Producción	D-LDAC-8241-3
Procedimiento de descripción de puesto de Jefe de mantenimiento	Mantenimiento	D-LDAC-8241-8
Procedimiento de descripción de puesto de técnico de mantenimiento	Mantenimiento	D-LDAC-8241-10
Procedimiento de descripción de puesto de Jefe de formulación y desarrollo	Formulación	D-LDAC-8241-16
Procedimiento de descripción de puesto de auxiliar de formulación y desarrollo	Formulación	D-LDAC-8241-17
Procedimiento de descripción de puesto de jefe de almacén	Almacén	D-LDAC-8241-11
Procedimiento de descripción de puesto de pesador de almacén	Almacén	D-LDAC-8241-12
Procedimiento de descripción de puesto de almacenista	Almacén	D-LDAC-8241-13
Procedimiento de descripción de puesto de chofer de almacén	Almacén	D-LDAC-8241-14
Procedimiento de producto rechazado	Calidad	P-LDCC-8320

Procedimiento para devolución de producto no conforme a proveedores	Calidad	P-LDAC-8321
Procedimiento de criterios de aceptación de cápsulas	Calidad	P-LDAC-0001
Registros de revisión de equipo de protección personal	Calidad	F-LDPR-7701
Procedimiento de Control de plagas	Calidad	P-LDCC-8400
Procedimiento de salida de producto terminado	Producción /Calidad	P-LDPR-0004
Procedimiento para mezclador de polvos	Producción	P-LDPR-2511
Procedimiento para el uso de la fast	Producción	P-LDPR-2512
Procedimiento para el uso del líquido	Producción	P-LDPR-2513
Procedimiento para el uso de mezclador de líquido	Producción	P-LDPR-2514
Procedimiento de las tolvas azteca	Producción	P-LDPR-2515
Procedimiento para el uso de lotificadora	Producción	P-LDPR-2516
Procedimiento para el uso de Encapsuladora automática	Producción	P-LDPR-2517
Procedimiento para el uso de Encapsuladora semi automática	Producción	P-LDPR-2518
Procedimiento para el uso de Encapsuladora manual	Producción	P-LDPR-2519
Procedimiento para el uso de selladora inductiva de plancha	Producción	P-LDPR-2520
Procedimiento para el uso de selladora de inducción manual	Producción	P-LDPR-2521
Procedimiento para el uso de tableteadora	Producción	P-LDPR-2522
Procedimiento para el uso de marmita	Producción	P-LDPR-2523
Procedimiento para el uso de máquina de vapor	Producción	P-LDPR-2524
Procedimiento para el uso de pulidor de cápsulas	Producción	P-LDPR-2525
Procedimiento de limpieza y saneamiento de fast line	Producción	P-LDPR-2526
Procedimiento de limpieza y saneamiento de Encapsuladora automática	Producción	P-LDPR-2527
Procedimiento de limpieza y saneamiento de Encapsuladora semi automática	Producción	P-LDPR-2528
Procedimiento de limpieza y saneamiento de encapsuladora manual	Producción	P-LDPR-2529
Procedimiento de limpieza y saneamiento de tolvas aztecas	Producción	P-LDPR-2530

NOTA: La información presentada puede diferir un poco con la actual utilizada por motivo de confidencialidad a la empresa.

A continuación, presento ejemplos de algunos de los formatos y procedimientos presentados en la tabla anterior, no presento toda la documentación ya que tendríamos que escribir un libro más.

Formatos:

Formatos anteriores al año 2016.

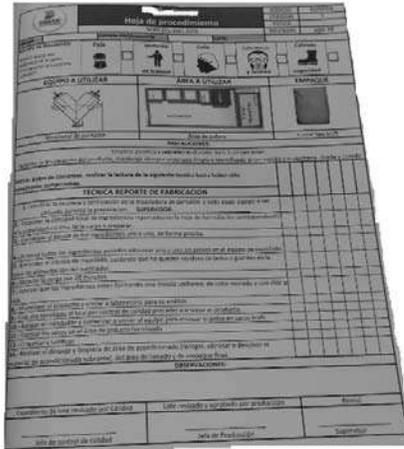


Ilustración 144 Formato anterior 3

Este formato era general y no en todos los productos aplicaban las mismas condiciones y parámetros, así que se tomó como base y se crearon tres tipos: Líquidos, polvos y cosméticos, no contenía condiciones de operación, datos específicos del producto para trazabilidad (lote, no. Bach, cliente, tiempos de mezclado o macerados), diagrama de preparación, ni etapa de acondicionamiento y verificación de producto y mezclado.

Check list actualizados del 2018:

DIBAR NUTRICIONAL S de R.L de C.V			
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN		Código	F-LDPR-004
Fecha Técnica de Elaboración de Producto Líquidos		Versión	1.1
Sistema de Gestión de Calidad		Fecha de emisión	03/11/2018
		Página 1 de 5	
DATOS DEL PRODUCTO			
Producto:		Orden de producción:	
Nombre del cliente:		Fecha término:	
Fecha de arranque:		Caducidad:	
Lote asignado:		No. Bach:	
Presentación:			
Cantidad a producir:			
Proceso de producción:			
Equipos de protección personal:			
BATA	GUANTES	COPIA	MASCARILLA
CUBRE ZAPATO	LENTE		
Tanque de mezclado			
Precauciones			
1. Utilizar el equipo de protección requerido para evitar accidentes.			
2. Apegarse a las instrucciones de preparación, si tiene una duda pregunte, no suponga.			
3. Respete los señalamientos de área: no meta las manos, ni ingrese cuando la mezcladora este en movimiento.			
4. No opere el equipo sin leer previamente el instructivo de manera adecuada.			
Instrucciones de elaboración			
Pen	Actividad	Cond. Oper.	Medición
1	Verificar el área de mezclado y asegurarse que el equipo de mezclado e utensilios este	Inocuo	Organoléptico

La información contenida en este documento es confidencial y de uso exclusivo de Dibar Nutricional, S de R.L de C.V

DIBAR NUTRICIONAL S de R.L de C.V			
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN		Código	F-LDPR-004
Fecha Técnica de Elaboración de Producto Líquidos		Versión	1.1
Sistema de Gestión de Calidad		Fecha de emisión	03/11/2018
		Página 2 de 5	
2	Preparar los ingredientes para ser ingresados, dividirlos en 2 partes iguales.	% iguales	Pesadas
3	Realizar las disoluciones previas e infusiones requeridas como se indican en el orden del diagrama de preparación.	¿Pesos y medidas requeridos?	Pesadas correctas
4	Realizar las hidrataciones necesarias y almacenarlas en recipientes limpios y sanitizados previamente.	¿Está bien hidratada?	Filtrar y revisar que no tenga grumos o resto de fibra en la solución. Prensar de manera adecuada para aprovechar el mayor % porcentaje posible.
5	Agregar los ingredientes de la manera especificada en el diagrama de proceso de este documento.	Check list	Palomear check list de diagrama preparación
6	Cierre escotillas e inicie mezclado.	Tiempo especificado en check list	Respetar tiempo y velocidad.
7	Esperar liberación de mezcla por parte de calidad.	Liberado	En caso que no sea homogéneo, deliberar Depto. Prod., F&D, Calidad.
8	Realizar llenado, correspondiente al proceso manual o automático. Ajustar peso.	Volumen xxx ml	Verificar volumen.
9	Realizar tapado y sellado. Operar maquina según instructivo. Colocar vaso dosificador.	Sin fuga	Verificar sello correcto, colocado correctamente, y el sello termo encogible no este suelto, quemado o mal colocado, fuera eje.
10	Realizar etiquetado.	Sin defecto.	No lleve estria, burbuja, fuera de línea / registro, pagamiento apuesto, etiqueta correspondiente, efecto bandera,
11	Realizar lotificado.	¿Correcto?	Lote:
12	Realizar sellado	¿Correcto?	Sello no quemado, con arrugas, que no se viole, no suelto, que sea el sello correcto.
13	Empacado.	¿Conteo correcto?	Verificar que la cantidad corresponda con el peso por caja.
14	Entrega a almacén de PT	Ingresar a inventario.	Verificar cantidad correcta entregada.
Condiciones de Operación			

La información contenida en este documento es confidencial y de uso exclusivo de Dibar Nutricional, S de R.L de C.V

Ilustración 145 Formato 2 2018

Procedimientos:

Presento un procedimiento que se tenía anterior del año 2016, solo bosquejos que se habían trabajado, pero no tenían la implementación de la norma ISO 9001:2008.

DOCUMENTO	Procedimiento Normalizado de Operación	Código	VERSIÓN		PRÓXIMA REVISIÓN	
			PROFOSO	I.O		
TÍTULO	Procedimiento normalizado para la devolución al cliente	Página	Total páginas	3	4	Octubre 2016

DOCUMENTO	Procedimiento Normalizado de Operación	Código	VERSIÓN		PRÓXIMA REVISIÓN	
			PROFOSO	I.O		
TÍTULO	Procedimiento normalizado para la devolución al cliente	Página	Total páginas	2	8	Octubre 2016

1. OBJETIVO
Que se cuente con un procedimiento para poder establecer los lineamientos necesarios para el manejo de las no conformidades de producto de proceso.

2. ALCANCE
A todo el personal que se encuentre involucrado en el proceso productivo, tanto el área de calidad como el de producción.

3. DEFINICIONES
No conforme: Es cuando un producto se encuentra fuera de especificación y éste se debe de disponer de acuerdo al procedimiento.

3.1.1. **Sujeto a revisión:** Es aquel producto que se encuentra en status temporal, para concluir y definir su final aplicación y en su caso el rechazo, por si se encuentra alguna característica diferente a la especificada.

3.1.2. **Motivos de las devoluciones:**

A. No solicitada: Producto que el cliente no acepta en el momento de la entrega por no haberlo solicitado, ya sea que aparezca en la factura o no.

B. Mal estado: Producto que al llegar con el cliente se encontró maltratado, probablemente sea en el traslado y/o desde el origen, y por lo cual el cliente no acepta.

C. Devolución por cancelación: Por condiciones del área de ventas la factura es cancelada posteriormente de que se le embarcó al cliente.

D. Producto próximo a caducar: Es aquel producto que cuenta con tal solo 90 para su comercialización y/o que su caducidad es menor a la estipulado en las condiciones comerciales establecidas con el cliente.

E. Lento movimiento: Estrategia comercial lleva a cabo por el departamento de Ventas, con el cliente, donde especifica que el producto es no aceptado y devuelto por lenta comercialización y desplazamientos.

F. Caducado: Es aquel producto al cual su fecha de caducidad expiró y por ende no comercializable.

4. DESCRIPCIÓN

4.1 Apartados de los procedimientos normalizados de operación.

Procedimientos relacionados:

1) Todos los procedimientos para la elaboración de producto

4.2 Redacción de los procedimientos

4.2.1 Son autorizadas las devoluciones en los siguientes casos:

a) Si la causa de la devolución es por productos maltratados debe ser enviada a Laboratorios Dibar, S.A. de C.V. dentro de los ocho días posteriores a la fecha de entrega.

b) Si la devolución es enviada a Laboratorios Dibar, S.A. de C.V. dentro de los 30 días siguientes a la fecha de autorización del producto.

c) Si los productos de la devolución corresponden en cantidad, presentación y lote con el formato de la devolución autorizada por control de calidad

d) Si los productos están maltratados el cliente no los recibe y los envía sin solicitar autorización del jefe de control de calidad

e) Si el cliente no recibe los productos indicando que no son los productos que solicitó.

f) Si los productos están próximos a caducar o no cumplen con los acuerdos comerciales en cuestión de caducidad

g) No menos de 12 meses de caducidad en los productos de venta regular

h) Productos que de origen son de caducidad menos a los rangos pactados, deberán respaldarse con un escrito o convenio con el cliente

i) Los productos que devuelven por caducidad tengan 90 días antes de su vencimiento y 90 días después.

j) Las devoluciones que no cumplen con los puntos mencionados deberán contar con la autorización por escrito del Agente de Información Médica, Supervisor o Gerente y/o el acuerdo con el cliente del área involucrada en dicho acuerdo.

Ilustración 148 Formato anterior 4

DOCUMENTO	Procedimiento Normalizado de Operación	Código	VERSIÓN		PRÓXIMA REVISIÓN	
			PROFOSO	I.O		
TÍTULO	Procedimiento normalizado para la devolución al cliente	Página	Total páginas	3	4	Octubre 2016

DOCUMENTO	Procedimiento Normalizado de Operación	Código	VERSIÓN		PRÓXIMA REVISIÓN	
			PROFOSO	I.O		
TÍTULO	Procedimiento normalizado para la devolución al cliente	Página	Total páginas	4	4	Octubre 2016

4.1. Revisión de Documentos

4.1.1. Al recibir los productos de una devolución deberá verificar que se reciba la documentación siguiente:

4.1.1.1. Formato de autorización (Anexo 1)

4.1.1.2. Reporte de Devolución por parte del cliente (Anexo 2)

4.1.1.3. Guía de embarque

4.1.2. Revisar que el formato de devolución que emite el AIM:

4.1.2.1. Estén foliados

4.1.2.2. Firmados de autorización por el AIM o Supervisor de Ventas

4.1.2.3. Registrada la causa de la devolución

4.1.3. Revisar que en el reporte de devoluciones que presenta el cliente (Anexo 2) estén relacionados todos y cada uno de los productos devueltos, número de factura a la que pertenece y el motivo de la devolución del producto

4.2. Revisión del producto contra documentos

4.2.1. Revisar que todas las cajas que contengan el producto devuelto se encuentren cerradas y selladas para asegurar que no hubo pérdida en el transporte.

4.2.2. Verificar que los productos recibidos estén relacionados en el formato de autorización y que el formato este firmado y verificar que también estén relacionados en el reporte del cliente.

4.2.3. Verificar que la causa de la devolución sea la que indica el formato de devolución y que corresponda el número de lote, presentación y cantidad.

4.2.4. Una vez que se verifican documentos, producto y datos correctos, el producto se recibe y se coloca en el área de devoluciones, se firma de recibido al mensajero que entrega la devolución.

4.2.5. Si los productos y la documentación de las devoluciones no concuerdan con lo establecido en el puntos anteriores, la devolución no se acepta, ni se reciben los productos, se elabora un formato de aviso de devolución rechazada Formato 2 o aviso de faltantes en devolución, Formato 1, según sea el caso y se envía junto con la mercancía al cliente quien deberá firmar de recibido en este formato posteriormente se envía al área de crédito para gestionar la bonificación de esta devolución.

4.3 Distribución

Este documento es de carácter confidencial y solo el responsable es el único autorizado para realizar algún cambio.

4.4 Revisión y control de cambios

Revisión	Modificación	Fecha
1	Creación del documento	02/10/2016

Ilustración 149 Formato anterior 5

El siguiente procedimiento es la transición que dio el documento con la implementación de la ISO 9001:2008.

DIBAR NUTRICIONAL S de R.L de C.V			
DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	Código	P-LDPR-6402	
PLAN DE CAPACITACION	Versión	1.1	
	Fecha de emisión	10/12/2018	
Sistema de Gestión de Calidad		Página 1 de 4	

1.0 Objetivo.
Establecer los conocimientos necesarios del personal para la correcta ejecución de las labores asignadas en el proceso de producción.

2.0 Alcance.
El presente plan de capacitación es aplicable para todo el personal que trabaja en el área de producción de la empresa DIBAR NUTRICIONAL S DE R.L de C.V.

3.0 Referencias.
NOM-251-SSA1-2009 Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.
ISO 9001:2015 Sistema de Gestión de Calidad
Ley Federal de Trabajo
Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo.

4.0 Responsabilidades.
Son responsables de la aplicación de estos lineamientos los titulares del área de producción.

5.0 Definiciones.
BPM: Buenas prácticas de Manufactura.
Formatos: Registro de datos.
Procedimiento: Conjunto de operaciones que deben realizarse, precauciones que han de tomarse y medidas que deberán aplicarse, relacionadas directa o indirectamente con la elaboración de un producto.
Procedimientos normalizados de operación (PNO): son documentos que contienen las instrucciones mínimas necesarias para llevar a cabo una operación de manera reproducible.
Registro: evidencias objetivas de la ejecución y terminación de actividades o trabajos con apego a los lineamientos o instrucciones descritas en los procedimientos.
Seguridad laboral: Todos aquellos aspectos relacionados con la prevención de Accidentes y Enfermedades de Trabajo, y que están referidos en otros ordenamientos a materias tales como: seguridad e higiene, seguridad e higiene industrial, seguridad y salud, seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo.

La información contenida en este documento es confidencial y de uso exclusivo de Dibar Nutricional, S de R.L de C.V

DIBAR NUTRICIONAL S de R.L de C.V			
DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	Código	P-LDPR-6402	
PLAN DE CAPACITACION	Versión	1.1	
	Fecha de emisión	10/12/2018	
Sistema de Gestión de Calidad		Página 2 de 4	

6.0 Contenido.
El recurso más importante en cualquier organización lo forma el personal implicado en las actividades laborales. Esto es de especial importancia en una empresa de manufactura, en la cual el rendimiento de los individuos influye directamente en la calidad y eficiencia de los servicios que se brindan.
Por lo cual la capacitación tiene como propósito impartir conocimientos básicos orientados a proporcionar una visión general y amplia con relación al contexto de desenvolvimiento. Se orienta al personal para que profundice conocimientos y experiencias en las actividades designadas y con ello cumpla con sus responsabilidades dentro de la empresa.

6.0 Registro
Las capacitaciones deberán contar con un registro que indique: fecha, participantes, capacitador y una constancia de capacitación de los participantes.

6.1 Tipo de capacitación
De acuerdo a las necesidades de la empresa se pueden dar diferentes tipos de capacitaciones al personal, este apartado queda a decisión de los encargados del departamento de producción según sea requerido.
A continuación se describen los tipos de capacitación:
Capacitación Inductiva: Es aquella que se orienta a facilitar la integración del nuevo colaborador, en general como a su ambiente de trabajo, en particular.
Capacitación Preventiva: Es aquella orientada a prevenir los cambios que se producen en el personal, toda vez que su desempeño puede variar con los años, sus destrezas pueden deteriorarse y la tecnología hacer obsoletos sus conocimientos.
Capacitación Correctiva: Como su nombre lo indica, está orientada a solucionar "problemas de desempeño". En tal sentido, su fuente original de información es la Evaluación de Desempeño realizada normal mente en la empresa, pero también los estudios de diagnóstico de necesidades dirigidos a identificarlos y determinar cuáles son factibles de solución a través de acciones de capacitación.

6.2 Temas de Capacitación
Las acciones para el desarrollo del plan de capacitación están respaldadas por los temarios que permitirán a los asistentes a capitalizar los temas y los esfuerzos realizados permitirán mejorar la calidad de los recursos humanos.
Debido a que la naturaleza de las capacitaciones queda a determinación de los encargados del departamento de producción y con ello la cantidad de temas puede ser muy amplia, a continuación se establecen los temas mínimos para una capacitación inductiva del personal.

La información contenida en este documento es confidencial y de uso exclusivo de Dibar Nutricional, S de R.L de C.V

Ilustración 150 Formato 5 2018

DIBAR NUTRICIONAL S de R.L de C.V			
DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	Código	P-LDPR-6402	
PLAN DE CAPACITACION	Versión	1.1	
	Fecha de emisión	10/12/2018	
Sistema de Gestión de Calidad		Página 2 de 4	

♦ NOM-251-SSA1-2009 Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticio

- Higiene personal, uso correcto de la indumentaria de trabajo y lavado de las manos
- La naturaleza de los productos, en particular su capacidad para el desarrollo de los microorganismos patógenos o de descomposición
- La forma en que se procesan los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios considerando la probabilidad de contaminación
- El grado y tipo de producción o de preparación posterior antes del consumo final
- Las condiciones en las que se deban recibir y almacenar las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios
- El tiempo que se prevea que transcurrirá antes del consumo
- Repercusión de un producto contaminado en la salud del consumidor

♦ Reglas de seguridad laboral

♦ Difusión del código de ética de la empresa

♦ ISO 9001:2015

- Capacitación en el desempeño de las actividades bajo su responsabilidad
 - Ayudante general
 - Procesos de producción
 - Supervisor
 - Procesos de producción
 - Documentación del área de producción
- Uso de equipos del área de producción
 - Llenadora de líquidos
 - Marmita
 - Tanque de mezclado
 - Lotificadora
 - Etiquetadora
 - Mezclador en v
 - Túnel de sellado
 - Máquina de sellado inductivo
 - Llenadora de polvos
 - Tableteadora
 - Encapsuladora
 - Contadora de cápsulas
- Temas considerados por el personal a cargo del departamento de producción como necesario.

6.3 Cronograma
Las capacitaciones se programaran una vez por año como mínimo y cuando se tenga personal de nuevo ingreso, la fecha queda a decisión del departamento de producción de acuerdo a las necesidades de la empresa.

La información contenida en este documento es confidencial y de uso exclusivo de Dibar Nutricional, S de R.L de C.V

DIBAR NUTRICIONAL S de R.L de C.V			
DEPARTAMENTO DE PRODUCCION	Código	P-LDPR-00	
PLAN DE CAPACITACION	Versión	1.1	
	Fecha de emisión	10/12/2018	
Sistema de Gestión de Calidad		Página 4 de 4	

Control de Cambios.

Versión	Modificación	Elaboración	Aprobación	Fecha
1.1	Reestructuración del documento	I.Q. Margarta Espinoza	Ing. Tanacui Montielongo Gerente de Operaciones	10-12-2018

La información contenida en este documento es confidencial y de uso exclusivo de Dibar Nutricional, S de R.L de C.V

Ilustración 151 Formato 6 2018

IMPLEMENTACIÓN DE CÓDIGO DE COLORES

El código de colores lo implementamos a 3 tres aspectos:

- Utensilios de manipulación de producto: se agruparon en familias las sustancias, este código aplica a los departamentos de: formulación (preparación de muestras y clasificación de su almacén de sustancias), almacén (área de pesado) y producción (mezclado y envasado).



Ilustración 152 Código de colores utensilios de manipulación



Ilustración 153 Fotografías de implementación de Código de colores utensilios

- Utensilios de limpieza: se separan por familias las sustancias y se le asigna un color, y aplica a los departamentos de formulación, calidad, almacén y producción.



Ilustración 154 Código de colores utensilios de limpieza



Ilustración 155 Fotografías de implementación de Código de colores utensilios de limpieza

- Tubería de servicios: contamos con los servicios de agua, equipos contra incendios, gas LP y aire comprimido, los códigos se colores se manejan como lo indica la secretaria de trabajo y prevención social (STPS), que dice:

NOM-026STPS-1998- Código de colores para identificación de riesgo por fluidos conducidos en tuberías:

COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO
ROJO	IDENTIFICACION TUBERIAS CONTRA INCENDIO
AMARILLO	IDENTIFICACION DE FLUIDOS PELIGROSOS
VERDE	IDENTIFICACION DE FLUIDOS DE BAJO RIESGO

El código de color quedo así en planta:

Tabla 17 Código de colores de tubería de planta

Ilustración 156 Código de colores tubería

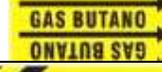
Sustancia	Color	Etiqueta
Agua potable	Verde	
Gas Lp	Amarillo	
Aire comprimido	Amarillo con franjas negras	
Equipos contra incendios	Rojo	



Ilustración 157 Fotografía de implementación de código de colores de tubería

PLAN MAESTRO DE LIMPIEZA

Elaboré un plan maestro de limpieza para planta, con el objetivo de llevar disciplina en la limpieza, con actividades específicas y frecuencias establecidas. Con esto lograremos mantener la limpieza e inocuidad de nuestras áreas en común y de producción.

Se crearon los siguientes documentos:

- Plan maestro- tabla de distribución de áreas.
- Identificación de zonas, en base a su grado de contaminación y sus restricciones:
 - **Zona blanca:** Es el área de mayor restricción, se controla el aire positivo, en base a la ISO 14644 en planta el aire positivo H-BACK está certificado en ISO Clase 8 tiene una concentración de 3 520 000 partículas/m³ es una clase Grado D, comprende la sala de producción, cubículos y almacén de materia prima.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SSA1-2013, Buenas prácticas de fabricación de medicamentos.

Clasificación	Ejemplos de procesos ^a	Número máximo permitido de partículas ^b totales/m ³ :		Frecuencia de monitoreo	Partículas viables ^b		Presión diferencial y flujo de aire	Cambios de aire por hora ^c	Tem ^c y h ^c
		Condiciones estáticas/ dinámicas			(UFC)	Frecuencia de monitoreo			
Clase D (ISO-Class 8)	Entorno de Clase C Cuartos de aisladores, Cuartos incubadores y de refrigeración (localizadas en áreas de producción). Preparación y envasado primario de formas farmacéuticas no estériles. Muestreo, pesado y surtido de insumos no estériles.	3 520 000 / n.a.	29 000 / n.a.	c/ 6 meses	< 100/placab.1 < 200/m ³ b.2 < 50/placab.3 -	Manualmente	>5 Pa Presión negativa donde se generan pólvos con respecto a los cuartos adyacentes y positiva con respecto a donde no se generan pólvos	10 a 20	18°C 30 a

Apéndice A Normativo. Áreas de fabricación.

Ilustración 158 Especificaciones del aire positivo NOM-059

- **Zona gris:** Se requiere portar el uniforme (bata, cubre pelo y botas). Ésta área cuenta con una sección de lavado, comprende estibado: almacenes de material de empaque y producto terminado.
- **La Zona Negra:** Es la primera zona de restricción, funciona como zona amortiguadora de protección; incluye oficinas, admisión, baños y vestidores. En esta zona se permite el acceso con bata y cofia, a excepción de sanitarios no se permite la entrada con bata.



Ilustración 159 Mapa de clasificación de zonas de riesgo sanitario

- Los POES.
- Check list.
- Carpeta de químicos autorizados con fichas técnicas y hojas de seguridad.

Plan maestro:

DIBAR NUTRICIONAL S de R.L de C.V			
DIBAR LABORATORIOS	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	Código	P-LDPR-0023
	PLAN MAESTRO DE LIMPIEZA	Versión	1.1
		Fecha de emisión	10/09/2018
Sistema de Gestión de Calidad		Página 1 de 3	
ELEMENTO	FRECUENCIA		RESPONSABLE
	Normal	Profunda	
ÁREA DE PRODUCCIÓN			
Tolva de vaciado	Al inicio y término de Producción	Viernes de c/semana	Preparador
Tubo sin Fin	Al inicio y término de Producción	Viernes de C/Semana	Operador
Envasadora Fast Line	Al inicio y término de Producción	Viernes de C/Semana	Operador
Banda Transportadora de Envasadora	Al inicio y término de Producción	Viernes de C/Semana	Operador
Horno inductivo de plancha	Al inicio y término de Producción	Mensual	Operador
Banda Transportadora 1 (bornes) (etiquetadora)	Al inicio y término de Producción	Mensual	Operador
Etiquetadora	Al inicio y término de Producción	Mensual	Operador
Túnel de Calor	Diario	Mensual	Operador
Plato Giratorio 1 y 2	Diario	Mensual	Operador
Marmita	Al inicio y término de Producción	Al inicio y término de Producción	Preparador
Ventiladores	N/A	Viernes de c/semana	Operador
Mesa de Trabajo de acondicionamiento	Diario	Diario	Operador
Paredes	N/A	Mensual	Preparador/Operador
Puertas	Al inicio y término de Producción	Mensual	Preparador/Operador
Cortina Hawaiana	Diario	Diario	Personal de Limpieza
Pisos	Diario	Diario	Operador/Preparador
Techo	N/A	Semestral	Preparador
Bancos	N/A	Mensual	Operador
Utensilios de Producción	Diario	Diario	Operador
Cubículo de Encapsuladora, envase de Líquidos, Mezclado de Líquidos y Mezclador de polvos (Paredes, mesas, bancos, plataformas, puertas).	Al inicio y término de Producción	Al inicio y término de Producción	Operador
Encapsuladora (tolva de cápsula, discos, crizo, tolva y gasano dosificador y carriles-flauta)	Al inicio y término de Producción	Al inicio y término de Producción	Operador
ELABORÓ:	REVISÓ:	AUTORIZÓ:	
Gerente de Producción:	Gerente de Calidad	Gerente Operativo	
La información contenida en este documento es confidencial y de uso exclusivo de Dibar Nutricional, S de R.L de C.V			

DIBAR NUTRICIONAL S de R.L de C.V			
DIBAR LABORATORIOS	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	Código	P-LDPR-0023
	PLAN MAESTRO DE LIMPIEZA	Versión	1.1
		Fecha de emisión	10/09/2018
Sistema de Gestión de Calidad		Página 2 de 3	
Tanque de Mezclado de Líquidos	Al inicio y término de Producción	Al inicio y término de Producción	Operador
Licnadora de Líquidos (Manguera tanque, actuador, tolva, dosificadores, base de envases, manguera de dosificador)	Al inicio y término de Producción	Al inicio y término de Producción	Operador
Mezclador de polvos	Al inicio y término de Producción	Al inicio y término de Producción	Operador
Tableteadora (desarme completo)	Al inicio y término de Producción	Al inicio y término de Producción	Operador
Cuarto de pesado (mesa de trabajo, basculas, paredes, piso, puerta)	Al inicio y término de Producción	Al inicio y término de Producción	Operador
ÁREA DE MATERIA PRIMA/ ESTIBADO/MATERIAL DE EMPAQUE / PRODUCTO TERMINADO			
Anaqueles	N/A	Quincenal	Operador
Pisos	N/A	Diario	Operador
Paredes	N/A	Mensual	Operador
Techo	N/A	Semestral	Operador
Cortina Hawaiana	Diario	Diario	Personal de Limpieza
COCINA			
Mesa y sillas	Diario	Diario	Personal de Limpieza
Refrigerador	Diario	Mensual	Personal de Limpieza
Horno de Microondas	Diario	Diario	Personal de Limpieza
Utensilios de cocina	Diario	Diario	Personal de Limpieza
Pisos	Diario	Mensual	Personal de Limpieza
Paredes	N/A	Mensual	Personal de Limpieza
Techo	N/A	Semestral	Personal de Limpieza
Anaqueles	N/A	Mensual	Personal de Limpieza
SANITARIOS			
Escusado	Diario	Diario	Personal de Limpieza
Lavamanos	Diario	Diario	Personal de Limpieza
Paredes	Diario	Mensual	Personal de Limpieza
ELABORÓ:	REVISÓ:	AUTORIZÓ:	
Gerente de Producción:	Gerente de Calidad	Gerente Operativo	
La información contenida en este documento es confidencial y de uso exclusivo de Dibar Nutricional, S de R.L de C.V			

Ilustración 160 Plan maestro de limpieza

DIBAR NUTRICIONAL S de R.L de C.V			
	DEPARTAMENTO DE PRODUCCION		Código
	PLAN MAESTRO DE LIMPIEZA		Fecha de emisión
Sistema de Gestión de Calidad		Página 3 de 3	
Pisoa	Diario	Diario	Personal de Limpieza
Puerta	Diario	Diario	Personal de Limpieza
Dispensadores de jabón y Gel sanitizante	Mensual	Mensual	Personal de Limpieza
VESTIDORES			
Locker	N/A	Viernes de c/semana	Operador
Lavadero	Diario	Viernes de c/semana	Personal de Limpieza
Pisoa	Diario	Viernes de c/semana	Personal de Limpieza
Paredes	N/A	Viernes de c/semana	Personal de Limpieza
Basura en contenedores	Diario	Viernes de c/semana	Personal de Limpieza
Detergentes en anaquel ordenados	Diario	Viernes de c/semana	Personal de Limpieza
ÁREA DE ENTRADA (FACHADA)			
Piso- banqueta	Diario	Viernes de c/semana	Personal de Limpieza
Portón	N/A	Mensual	Personal de Limpieza
Paredes	N/A	Mensual	Personal de Limpieza

ELABORÓ:	REVISÓ:	AUTORIZÓ:
Gerente de Producción:	Gerente de Calidad	Gerente Operativo

La información contenida en este documento es confidencial y de uso exclusivo de Dibar Nutricional, S de R.L de C.V

Ilustración 161 Continuación Plan maestro de limpieza

Para los POES, en la planta no contamos con lectores de ATP u otros aparatos, por lo cual, nuestra limpieza se verifica a simple vista y efectuamos actividad manual mecánica con espuma para lavados y en saneamiento aplicamos vapor o por impregnación de químicos: alcohol etílico grado alimenticio al 70%, hipoclorito de sodio al 1% o a 200 ppm y un satirizante en base a aminos de grado quirúrgico Swipol.

El manual de POES se encuentra dividido en 8 capítulos (1-Disposiciones para el personal, 2-Instalaciones físicas, 3-Instalaciones sanitarias, 4-Servicios a planta, 5-Equipamiento, 6-Proceso, 7-Control de plagas, 8-Limpieza y desinfección), tal como lo establece la Norma Oficial Mexicana NOM-120-SSA1-1994, Bienes Y Servicios. Prácticas De Higiene Y Sanidad Para El Proceso De Alimentos, Bebidas No Alcohólicas Y Alcohólicas.

La metodología de creación de los POES se realizó de la siguiente manera:

1. Se cuestionó a 3 personas de mayor experiencia, de cómo realizaban sus saneamientos y limpiezas.
2. Se revisó la información y se reforzó con aspectos de mayor inocuidad y técnicos.
3. Se llevaron a revisión y autorización por parte de dirección.
4. Se imprimieron y difundieron.
5. Se realizó capacitación.
6. Y se monitorea su correcta ejecución y registro.

DIBAR NUTRICIONAL S de R.L de C.V		
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	Código	P-LDPR-6350
POES: Procedimiento operativo estandarizado de limpieza y saneamiento de pisos	Versión	0
Sistema de Gestión de Calidad	Fecha de emisión	02/02/2017
Página 1 de 4		

Descripción <ul style="list-style-type: none"> Área de limpieza: Pisos Zona: Estibado 	Código de color correspondiente: Naranja →
Utensilios: <ul style="list-style-type: none"> Escoba Jalador Cubeta Cepillo Trapeador Recogedor 	Limpieza Normal: Diario <ol style="list-style-type: none"> Colocarse su equipo de seguridad. Cubrir los contactos y/o equipos que pudieran afectar con la actividad de limpieza. Barrear el piso desde el área profunda hasta la salida, eliminar todo el polvo fino y la basura de gran tamaño, barrer de bajo de racks y muebles. Recoger la basura y depositar en el contenedor de basura. Preparar la solución de cloro al 1%. Trapear desde el fondo hasta la salida, eliminar el polvo fino, y dar brillo al piso sanitizándolo. Lavar sus utensilios de limpieza y colocarlos en su estación correspondiente.
Químicos: <ul style="list-style-type: none"> Detergente Swipe multiusos Hipoclorito de sodio 	Limpieza Profunda: Semanal C/Viernes <ol style="list-style-type: none"> Colocarse su equipo de seguridad. Cubrir los contactos y/o equipos que pudieran afectar con la actividad de limpieza. Barrear el piso desde el área profunda hasta la salida, eliminar todo el polvo fino y la basura de gran tamaño, barrer de bajo de racks y muebles. Recoger la basura y depositar en el contenedor de basura. Preparar la solución de Swipe Multiusos. Lavar y tallar el piso con el cepillo de manera intensa y con presión, eliminar todo lo adherido al mismo. Enjuagar con agua abundante. Jalar el agua con ayuda del jalador hacia el desagüe. Repetir los pasos no. 7 y 8 hasta eliminar los residuos de detergente y suciedad. Preparar la solución de cloro al 1%. Trapear desde el fondo hasta la salida, eliminar el polvo fino, y dar brillo al piso sanitizándolo.
Responsables: <ul style="list-style-type: none"> Ejecuta: Almacenista Supervisa: Jefe de almacén. Verifica: Calidad Autoriza: Gerente operativo 	
Equipo de seguridad: <ul style="list-style-type: none"> Guantes de látex largo Lentes de seguridad Cofia Cable hocas Botas de seguridad 	
Preparación de Swipe multiusos: <ol style="list-style-type: none"> Tomar un aspersor identificado con el químico, calidad es la responsable de preparar la solución. Solicitar a calidad uno, en caso de que haya aspersor preparado. 	
Preparación de hipoclorito de sodio: <i>Por su seguridad respetar el orden de preparación, evitar un accidente.</i> <ol style="list-style-type: none"> Tomar una cubeta de 19 L. Agregar 810 ml de agua. Agregar 190 ml de hipoclorito de sodio. Mezclar de manera adecuada (sin salpicaduras o derrames). 	

Elaboró:	Verificó:	Autorizó:
Gerente de producción	Gerente de calidad	Gerente operativo

Este documento contiene un alto porcentaje de confidencial y de uso exclusivo de Dibar Nutricional, S. DE R.L DE C.V.

DIBAR NUTRICIONAL S de R.L de C.V		
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	Código	D-LDPR-6356
Diagrama de Limpieza y sanitización de mezcladora de pantalón	Versión	1.1
Sistema de Gestión de Calidad	Fecha de emisión	10/01/2017
Página 1 de 2		

1 Desconectar de la corriente eléctrica apretando el botón rojo de la caja de encendido. Colocar candado en los contactos para evitar accidentes.

2 Quitar las tapas y empaques de la mezcladora de pantalón. Asegurarse de retirar las dos tapas y los dos empaques.

3 Sacudir restos de polvo iniciando de la parte superior a la inferior. Usar, lentes y mascarilla para protección. Material: Barcha o fanela.

4 Soplear con aire todo el equipo de forma descendente. Usar, lentes y mascarilla para protección. Material: Pistola de aire.

5 Limpiar con fanelas húmedas blancas de manera meticulosa la superficie interna de la mezcladora (Área en contacto con alimentos). Asegurarse de la adecuada concentración de desinfectante y de que se elimine el exceso de humedad al terminar la actividad. Material: Framelay, Agua Alcohol al 70%.

6 Limpiar la parte exterior y la interior de la mezcladora con escoba y posteriormente trapear. Evitar salpicar el equipo.

Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
----------	---------	-----------

La información contenida en este documento es confidencial y de uso exclusivo de Dibar Nutricional, S. DE R.L DE C.V

Ilustración 162 Ejemplo de POES

DIBAR NUTRICIONAL S de R.L de C.V		
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	Código	D-LDPR-6356
Diagrama de Limpieza y sanitización de mezcladora de pantalón	Versión	1.1
Sistema de Gestión de Calidad	Fecha de emisión	10/01/2017
Página 2 de 2		

1 **LIMPIEZA A DETALLE Y PARA CAMBIO DE PRODUCTO**

2 Realizar las actividades anteriores de la 1 a la 4 de forma similar a la limpieza rutinaria. Seguir las mismas recomendaciones que los puntos mencionados en el anterior apartado.

3 Desarmar brida de descarga limpiando esta última con el cepillo exclusivo de limpieza. Retirar el total de las herramientas al terminar la actividad.

4 Sacudir restos de polvo. Eliminar la totalidad de polvos visibles. Material: Pistola de aire.

5 Limpiar con fanelas húmedas y de manera meticulosa la superficie interna de la mezcladora (Área en contacto con alimentos). Eliminar todo rastro de humedad. Material: Fanelas de color blanco, agua y alcohol al 70%.

6 Limpiar de la superficie más limpia a la menos limpia de la parte exterior de la mezcladora. Tener especial cuidado en la limpieza de las partes ensuciadas con grasa. Material: Desengrasante 100 ml/litro de agua, guantes de neopreno, agua, y fibras.

En caso de que Control de Calidad determine que la limpieza no ha sido efectiva en alguna etapa, realizar de nuevo la actividad consecuentemente. Repetir los pasos que indique Calidad o Gerencia de producción. NOTA: Consultar tabla de diluciones de productos de limpieza.

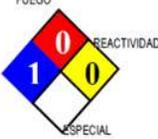
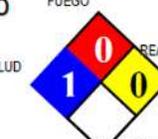
Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
----------	---------	-----------

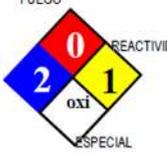
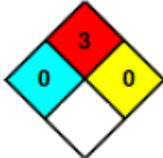
La información contenida en este documento es confidencial y de uso exclusivo de Dibar Nutricional, S. DE R.L DE C.V

Ilustración 163 Diagrama de proceso de POES

Presento una relación de los químicos seleccionados para nuestros procesos de saneamiento y limpieza:

Tabla 18 Químicos de Limpieza y saneamiento

Producto	Sustancia activa	Presentación	Uso	Área de aplicación
Swipol	Cloruro de dimetil bencil amonio		Desinfección NIVEL DE RIESGO 4- EXTREMO 3- ALTO 2- MODERADO 1- LIGERO 0- SIN RIESGO 	Desinfectante de superficies
Swipe	Dodecil bencen sulfonato de sodio lineal		Detergente desengrasante, biodegradable NIVEL DE RIESGO 4- EXTREMO 3- ALTO 2- MODERADO 1- LIGERO 0- SIN RIESGO 	Limpieza general
Handsoap	Amina terciaria, tenso activos aniónicos y no aniónicos		Jabón para manos NIVEL DE RIESGO 4- EXTREMO 3- ALTO 2- MODERADO 1- LIGERO 0- SIN RIESGO 	Limpieza personal
Crystal	Tenso activos aniónicos y no aniónicos		Detergente lava loza NIVEL DE RIESGO 4- EXTREMO 3- ALTO 2- MODERADO 1- LIGERO 0- SIN RIESGO 	Limpieza de utensilios del comedor

<p>Grease</p>	<p>Hidróxido de sodio al 50%</p>		<p>Desengrasante, quita cochambre removedor de grasa biodegradable</p> <p>NIVEL DE RIESGO 4- EXTREMO 3- ALTO 2- MODERADO 1- LIGERO 0- SIN RIESGO</p> 	<p>Equipos de cosméticos piezas de maquinaria mecánica.</p>
<p>CL2</p>	<p>Bióxido de cloro estabilizado</p>		<p>Desinfectante y purificador de agua</p> <p>NIVEL DE RIESGO 4- EXTREMO 3- ALTO 2- MODERADO 1- LIGERO 0- SIN RIESGO</p> 	<p>Cisterna y equipos superficies.</p>
<p>Alcohol</p>	<p>Alcohol etílico al 70%</p>		<p>Desinfectante</p> <p>Rótulo NFPA</p> 	<p>Parte interna equipos</p>

Ejemplo de ficha técnica:

SWIPE
GUÍA DE INFORMACIÓN TÉCNICA

DEFINICIÓN: SWIPE es un desengrasante industrial biodegradable concentrado grado alimenticio de uso general.

COMPOSICIÓN: Agua, Surfactante aniónicos, agentes secuestrantes, disolventes, desengrasantes, humectantes, anticorrosión y colorante.

CARACTERÍSTICAS: SWIPE es un desengrasante líquido, biodegradable, grado alimenticio, altamente concentrado, efectivo, versátil y económico, empleado en la industria en más de 25 países alrededor del mundo. Ofrece gran seguridad al usuario y al medio ambiente ya que es un producto biodegradable amigable del 99% de acuerdo a estudios realizados por la Universidad Autónoma de Nuevo León (U.A.N.L.), no es tóxico, no corrosivo, no es inflamable y no tiene que enjuagarse. No contiene ningún cloruro libre, lo cual, hace de SWIPE un producto sumamente seguro, ya que no quemará ni irritará la piel con contacto prolongado con la piel en soluciones pesadas, puede producir reseca, cantidad que se remedia sencillamente restaurando las grasas de la piel usando cualquier tipo de crema.

Así mismo, SWIPE cuenta con registro No. 148111, ante la NSF que lo avala como un limpiador de usos generales categoría A1 para ser utilizado en áreas de proceso y manejo de alimentos, lo que convierte a SWIPE en un producto aprobado para empresas o instituciones que están certificadas como Grado Alimenticio. SWIPE también cuenta con aprobación por SACARPA para utilizarse en plantas tipo inspección federal TF.

SWIPE es un excelente agente limpiador y desengrasante, ya que emulsiona rápidamente aceites y grasas animales y vegetales, no daña ni mancha plásticos o superficies metálicas y no daña, por lo que puede utilizarse en prácticamente cualquier superficie que pueda ser limpiada con agua. Además, su nivel de concentración permite a SWIPE altas diluciones con agua, lo cual beneficia enormemente al usuario ya que lo convierte en un producto muy económico debido al rendimiento que ofrece.

INSTRUCCIONES: Se diluye en agua en proporciones de 1:4 a 1:1000 dependiendo de la cantidad de la grasa o manchas a limpiar. Puede usarse virtualmente en cualquier acción química de limpieza: emulsificación, vaporización, solubilización y fuerza de humectación, así como alta presión y temperatura que facilitan aún más la acción limpiadora de SWIPE.

SOLUCIÓN LIVIANA
Una parte de SWIPE por 100 partes de agua, se puede utilizar para limpieza general en condiciones severas de grasa o aceite, como pueden ser pisos, paredes, vitri, plásticos, vidrios, espejos, artículos cromados y cualquier otra aplicación de masaje ligera.

SOLUCIÓN NORMAL
Una parte de SWIPE por 12 de agua, es ideal para limpiar carrocerías de transporte pesado, pisos en áreas de producción, pisos de gasfitería, de mantenimiento, de talleres automotrices, pisos de concreto, pisos epoxídicos, estructuras metálicas en fábricas, limpieza de lámina metálica alimentación de aceite de corte o troqueados, equipos o tanques de acero inoxidable en industria alimenticia o papeles de transporte.

SOLUCIÓN PESADA
Una parte de SWIPE por 4 de agua, es excelente para remover grasas espesas en maquinaria industrial, maquinaria de construcción, motores, cadenas de bandas transportadoras o montacargas, máquinas CNC, troqueadoras, etc. Se recomienda también ampliamente en lavados de piezas o para el lavado de piezas mecánicas en general.

Disponible en versión Low Foam (baja espuma), diseñado para usarse con equipos industriales de limpieza y también en versión pH neutro (pH 7) para la limpieza de instalaciones que cuentan con plantas tratadoras de agua.

Disponible en versión Low Foam (baja espuma), diseñado para usarse con equipos industriales de limpieza y también en versión pH neutro (pH 7) para la limpieza de instalaciones que cuentan con plantas tratadoras de agua.

SWIPE

Para mejores resultados al limpiar grasa, si la superficie a limpiar está fría, habrá mejor el producto. El uso de la Planta Tratadora SWIPE reduce la aplicación del producto, así como la dilución exacta y con ello se obtiene un ahorro en su economía por su rendimiento y en tiempo y esfuerzo, con óptimos resultados. Para mayor información consulte a su distribuidor autorizado SWIPE.

PROPIEDADES:

Estado físico:	Líquido
Color:	Rosa
Olor:	Característico
Solubilidad en agua:	Total
Densidad:	1.050 a 1.100 g/ml
Viscosidad:	Como el agua
pH (en solución 1X):	11
Total de sólidos:	12.50%
Peso por galón:	4.577 Kgs
Flamabilidad:	Ninguna
Espumación:	Meda
Estabilidad:	100%
Punto de ignición:	Ninguno
Punto de ebullición:	90° C
Materiales contactados:	Ninguno
Líquidos corrosivos:	Ninguno
Vida útil después de mezclado:	1 año
Coefficiente fénolico:	No germinica
Clasificación tóxica:	Ninguna
Toxicidad aguda oral (ratas):	800 mg/kg
Equipo de protección:	No requiere
Biodegradabilidad:	DBODCO 99.23 % / 3 días

EFFECTOS COMO: Decolorar, corroer, manchar, ablandar, endurecer, incrementar volúmenes:

Acero:	Ninguno
Acero galvanizado:	Ligera decoloración
Acero inoxidable:	Ninguno
Acrílico:	Ninguno
Alfombras lavables:	Ninguno
Aluminio:	Ninguno
Aluminio dulce:	Ligero oscurecimiento
Bronce:	Ninguno
Cerámica:	Ninguno
Cobre:	Ninguno
Cromado:	Ninguno
Esmalte Dulux 83:	Ninguno
Estano:	Ligera decoloración
Fibra de vidrio:	Ninguno
Hierro:	Ninguno
Hule natural:	Ninguno
Lana:	Ninguno
Lavado de nitrato:	Ninguno
Lavado de vidrio:	Ninguno
Lino:	Ninguno
Magnesio:	Ninguno
Níquel:	Ninguno
Níquel:	Ninguno
Nylon:	Ninguno
Oro:	Ninguno
Plástico:	Ninguno
Plástico vinílico:	Ninguno
Porcelana:	Ninguno
Rayón:	Ninguno
Superficies ahuladas:	Ninguno
Superficies pintadas:	Ninguno
lavables:	Ninguno
Telas color firme:	Ninguno
vidrio:	Ninguno
Zinc:	Ninguno

ALMACENAJE Y ESTABILIDAD EN ENVASE ORIGINAL:

Término de vida en almacén:	1 año
Separación física:	Ninguna
Reacción química:	Ninguna
Efectos sobre el envase:	Ninguno
Estabilidad:	Clara, sin separación (25° y enfriado a 4° C x 1 hora)

PRESENTACIÓN: Emase de 5 L, Cubeta de 16L, Tambor de 200L

NIVEL DE RIESGO:

ESTABLE
SIN RIESGO

Ilustración 165 Ficha técnica de Químico de limpieza

Ejemplo de hoja de seguridad:

SWIPE Material Safety Data Sheet

HOJA SOBRE INFORMACION DE SEGURIDAD

I. DATOS DE IDENTIFICACION

Nombre del producto:	SWIPE	Código de identificación:	QDP-G, Verdadero	Fecha de actualización:	Enero 2017
Nombre del fabricante:	HomoCare de México S.A de C.V	Dirección:	Av. San Sebastián N° 100 Col Los Lomas, Guadalupe, Nuevo León CP.67190, México	Teléfono:	Voz: 83 81 74 33 Fax: 83 60 46 01
Industria:	Desengrasante, biodegradable				

II. COMPONENTES PELIGROSOS

CAS No.	Nombre (o químico)	Clasif. GHS	Clasif. OSHA	Clasif. HCS	Clasif. OSHA
271-84-82-0	Dodecil bromo sulfonato de Sodio base	07	No		
	Agua	08	No		

III. DATOS DE SEGURIDAD

Clasificación:	11	Clasificación de peligrosidad:	1.1
Palabra clave:	NO PELIGROSO	Clasificación de peligrosidad:	1.1
Palabra clave:	NO PELIGROSO	Clasificación de peligrosidad:	1.1

IV. RIESGOS DE INCENDIO Y EXPLOSION

Riesgo de inflamación:	NO	Riesgo de explosión:	NO
Riesgo de explosión:	NO	Riesgo de explosión:	NO

V. DATOS SOBRE RIESGOS DE LA SALUD

Riesgo de irritación:	NO	Riesgo de irritación:	NO
Riesgo de irritación:	NO	Riesgo de irritación:	NO

VI. REACTIVIDAD

Reactividad:	ESTABLE	Reactividad:	ESTABLE
Reactividad:	ESTABLE	Reactividad:	ESTABLE

VII. PROCEDIMIENTO EN CASO DE DERRAME O FUGA

PASOS A SEGUIR EN CASO DE DERRAME O FUGA

En derrames pequeños cubrir con material absorbente, en cantidades mayores, bombear el producto en tambores y custodiar.

VIII. INFORMACION ESPECIAL DE PROTECCION

Protección especial:	NO	Protección especial:	NO
Protección especial:	NO	Protección especial:	NO

IX. ALMACENAMIENTO

Tiempo de vida:	1 año	Temperatura de almacenamiento:	entre 40 °C
Tiempo de vida:	1 año	Temperatura de almacenamiento:	entre 40 °C

X. GENERALES

NA = NO APLICA, ND = NO DETERMINADO, NL = NO LISTADO COMO CARCINOGENO

HomoCare de México, S.A. de C.V. no asume responsabilidad alguna por el uso inadecuado de esta hoja de seguridad o de nuestro producto.

XI. INFORMACION SOBRE TRANSPORTACION

Información sobre transporte:	NO	Información sobre transporte:	NO
Información sobre transporte:	NO	Información sobre transporte:	NO

XII. INFORME SOBRE ECOLOGIA

El material es clasificado como biodegradable en 99.23%.

Por medio de la prueba de demanda bioquímica de oxígeno a los 5 días se comprobó altamente biodegradable a condiciones normales cuando el porcentaje de biodegradación es mayor a 60% del DBOD estimado partir de la demanda química de oxígeno y el DBOD medio.

Ilustración 166 Hoja de seguridad de químico de limpieza

Estos documentos nos dan la seguridad y respaldo que nuestros procesos de limpieza y saneamiento se están ejecutando de manera adecuada.

MANEJO DE RECLAMOS, NO CONFORMIDADES Y ACCIONES CORRECTIVAS

En este apartado presentaré un reclamo, y aunado mostraré como manejamos una no conformidad con otro reclamo.

Nuestro sistema consta con un departamento de atención a clientes resolviendo dudas, recibiendo peticiones, aclaraciones y principalmente quejas o reclamos, mejor conocidos como NO CONFORMIDADES, nuestra estrategia de abordar este tipo de situaciones está conformada por varias etapas:



Ilustración 167 Frascos sin sellar

1. Tenemos el formato de registro del reclamo del cliente, que el personal de atención al cliente llena con apoyo del mismo.
2. Este formato se hace llegar a los departamentos correspondientes en este caso producción y calidad. El departamento de calidad detona el formato de la no conformidad.
3. Se realiza una investigación con el personal involucrado y las áreas, se buscan las causas raíz a través de diversas metodologías como: 8D, 5 porqués, 5 M's y diagrama Ishikawa, cual sea la más apropiada para el caso.
4. Ya encontradas las causas raíz y sus soluciones para evitar que suceda de nuevo, se realiza un formato llamado "Acciones Correctivas", y se da a conocer al cliente como se le indemnizará la no conformidad y cuál es el compromiso y que actividades se harán o se ejecutaron para eliminar o evitar que suceda de nuevo.

Presento un ejemplo de la documentación:

Ejemplo no. 1 No conformidad de un cliente por pedido incompleto:

DIBAR NUTRICIONAL S de R.L de C.V			
DEPARTAMENTO DE CALIDAD	Código	F.LDCC-8310	
FORMATO DE RECLAMACION DE CLIENTE	Versión	1.1	
Sistema de Gestión de Calidad	Fecha de emisión	10/01/2017	
Página 1 de 4			

1. Descripción del producto	
1.1 Nombre del producto:	
1.2 Presentación o clave:	Display que contiene 10 sobres con 4 cápsulas cada uno / 40 cápsulas de 500 mg s/u
1.3 Número de lote o serie:	LDOTX070617
1.4 Fecha de recepción:	Entrega al cliente el viernes 14 de Julio de 2017
2. Cantidad de producto involucrado en la queja	
Lote LDOTX070617	351 pzas con entrega a cliente el viernes
3. Motivo de la queja (Descripción breve)	
Se recibe la no Conformidad vía telefónica por parte de la hacienda referencia a un faltante de display en el producto entregado.	
4. Identificación del consumidor reclamante	
4.1 Nombre:	
4.3 Domicilio:	
Teléfono:	Correo:
5. Resultado de la investigación de la queja.	
Detalle: Se comprueba una cantidad estimada de producto de acuerdo a los inventarios existentes en planta, el momento de la producción no se cuenta con las cantidades comprometidas de material de empaque (display), por lo tanto, queda un pendiente de 63 piezas por entregar, estas piezas serán entregadas en cuanto llegue el material de empaque a planta.	
6. Acciones adoptadas por el proveedor.	
Detalle: Se le hará la entrega de producto terminado en cuanto esté disponible el material de empaque en planta.	

[Firma]
Margarita Espinoza Yacuta

[Firma]
Margarita Espinoza Yacuta

La información contenida en este documento es confidencial y de uso exclusivo de Dibar Nutricional, S de R.L de C.V

DIBAR NUTRICIONAL S de R.L de C.V			
DEPARTAMENTO DE CALIDAD	Código	P-LDCC-8311	
Formato de No Conformidad	Versión	1.1	
Sistema de Gestión de Calidad	Fecha de emisión	10/01/2017	
Página 2 de 8			

ARTÍCULO	No. ENTREGA	PROCESOS	RELLAZO APLICABLE A
	N/A	Dibar Nutricional S de R.L de C.V	Producción
CÓDIGO DE REFERENCIA	FECHA DE RECEPCIÓN	TRANSPORTE	ÁREA DE MALLAZDO
N/A	14 JULIO	N/A	En la planta Yacuta
LOTE	REVISIÓN O FACTURA	PLAZA	LUGAR DONDE SE TIENE EL MALLAZDO
LDOTX070617	N/A	N/A	Con el cliente

CANTIDAD RECLAMADA	CANTIDAD RECORRIDA	RECORD
351	351	100%

MOTIVO DE RECHAZO	Descripción del punto rechazado en el producto entregado.
MALLAZDO	No cumplimiento de punto requerido cuando se requiere un display.
ATRIBUTO O MANEJO QUE NO CUMPLE	ESPEJE
ACCIÓN CORRECTIVA INMEDIATA	No se cuenta con el material de empaque comprometido por el momento de la producción.
ACCIÓN CORRECTIVA REQUERIDA	No se comprometen cantidades de producto en artículo con el cliente en planta.

DESCRIPCIÓN DETALLADA	FOTO EVIDENCIAS
<p>Se recibe confirmación vía telefónica de parte de la hacienda referente a un faltante de display en el producto entregado, el momento de la producción no se cuenta con las cantidades comprometidas de material de empaque (display), por lo tanto, queda un pendiente de 63 piezas por entregar, estas piezas serán entregadas en cuanto llegue el material de empaque a planta.</p>	

RESPONSABLES	
RESPONSABLE DE RECIBIR LA ACCIÓN CORRECTIVA	Margarita Espinoza Yacuta
JEFE DE ASESORAMIENTO DE CALIDAD	Margarita Espinoza Yacuta

La información contenida en este documento es confidencial y de uso exclusivo de Dibar Nutricional, S de R.L de C.V

Ilustración 168 Formato de queja del cliente

DIBAR NUTRICIONAL S de R.L de C.V			
Departamento de Calidad	Código	F.LDCC-8311	
Acción Correctiva	Versión	1	
Sistema de Gestión de Calidad	Fecha de emisión	10/01/2017	
Página 1 de 3			

ARTÍCULO	No. ENTREGA	PROCESOS	RELLAZO APLICABLE A
	N/A	Dibar Nutricional S de R.L de C.V	Producción
CÓDIGO DE REFERENCIA	FECHA DE RECEPCIÓN	TRANSPORTE	ÁREA DE MALLAZDO
N/A	14 de Julio de 2017	N/A	
LOTE	REVISIÓN O FACTURA	PLAZA	LUGAR DONDE SE TIENE EL MALLAZDO
LDOTX070617	N/A	N/A	CON EL CLIENTE

Descripción de las acciones Correctivas	
Reposición de 63 piezas de producto DIBARITY, el cual contiene cada display 10 sobres con 4 cápsulas cada uno/40 cápsulas de 500 mg s/u.	
Seguimiento de las Acciones Correctivas	
Al momento de re-entregar a la planta las cantidades comprometidas de material de empaque (display), por lo tanto quedan pendientes 63 piezas por entregar, las cuales serán entregadas en la próxima producción.	
Resultados parciales	
No se comprometen cantidades de producto en artículo con el cliente en planta.	
Solo para Producto No Conforme, Continúa del producto No Conforme	
No aplica.	

RESPONSABLES	
RESPONSABLE DE RECIBIR LA ACCIÓN CORRECTIVA	Margarita Espinoza Yacuta
JEFE DE ASESORAMIENTO DE CALIDAD	Margarita Espinoza Yacuta

La información contenida en este documento es confidencial y de uso exclusivo de Dibar Nutricional, S de R.L de C.V

Ilustración 169 Formato de no conformidad

Ejemplo no. 2- Reclamo por sello termoencogible mal colocado y faltante de producto.

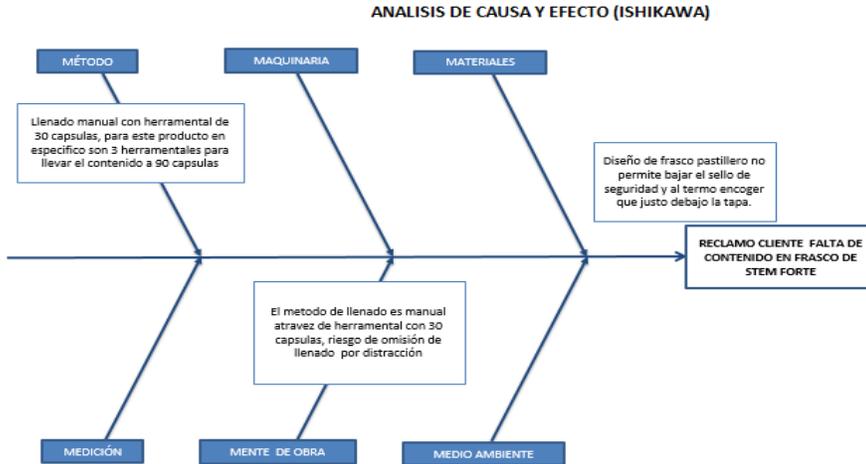


Ilustración 170 Análisis diagrama causa-efecto

O puede ser así el análisis:

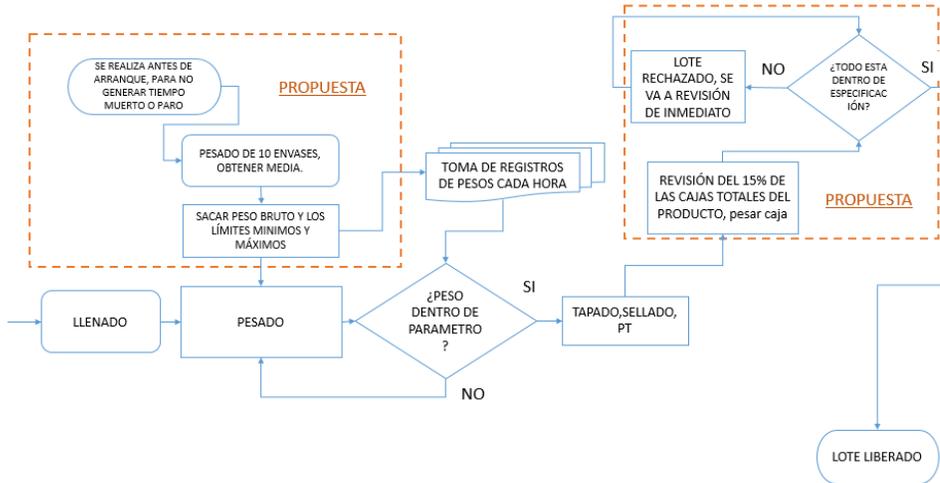


Ilustración 171 Diagrama de flujo de análisis del problema

Se realiza un análisis 8D:

DIBAR LABORATORIOS		REPORTE - 8D	
Información General			
Reclamación o queja <input checked="" type="checkbox"/>	Criterio afectado de las normas	Código: RDC-OCT17-01	
Auditoría interna <input type="checkbox"/>		Fecha de notificación: 13-oct-17	
Auditoría cliente <input type="checkbox"/>		Fecha de actualización:	
Auditoría certificación <input type="checkbox"/>		Fecha de cierre:	
Desviación de proceso <input type="checkbox"/>	Estatus: abierta <input type="checkbox"/> cerrada <input checked="" type="checkbox"/>	Nombre y Firma (realizo el cierre)	
Información Externa (Aplica para queja o reclamación de clientes y reporte a proveedores)			
Compañía: Dibar Nutricional	Nombre: Irlanda López	Puesto: Directora Nacional	
Teléfono: 33 31 23 15 68	Fax:	Correo electrónico: Irlanda.lopez@nuviglobalife.com	
1D Equipo (Nombre, puesto)		Referencias	
María Guadalupe Mandujano - Jefe de Calidad		Producto/Servicio: Stem Forte	
Sheila Barajas - Analista de Calidad		Descripción del Producto/Servicio: Suplemento Alimenticio	
Jesús García - Supervisor de Producción			
Margarita Espinosa - Jefe de Producción		Documento de Referencia: Documento de reclamo del cliente	
Christiane Diaz - Ejecutivo de Cuenta		Descripción: Sello de seguridad desplazado hacia la tapa y falta en contenido en frasco de producto de Stem Forte	
Tariacuri Montelongo - Gerente de Operaciones			
2D Descripción del Problema (Debe incluir todos los detalles del fenómeno de forma clara, breve y concisa utilizando 5W1H ES-Noes)			
La distancia que cubre el sello de seguridad de la tapa hacia el hombro del frasco es de 2 mm y al termoencogerse queda justo debajo de la tapa rosca, en consecuencia no cubre correctamente cuello y tapa del frasco con riesgo de manipulación.			
3D Plan de Contención (acciones inmediatas que aislen y contengan el problema, asegurando su control)		Lección de un punto firmada por los operadores <input checked="" type="checkbox"/> Firmada	
	% de contención	Fecha de implementación	Responsable
Acciones que minimizan el efecto (severidad) de la falla con el cliente			
1.- Se solicita información del lote con hallazgo y datos cuantitativos, cliente realiza muestreo de contenidos al 100%.	100%	13/10/2017	Cliente
Acciones que incrementan la detección del efecto de la falla			
1.- Se establece punto de inspección al 100% para validación de pesos y revisión de ajuste correcto de sello al termo encoger.	100%	17/10/2017	Margarita Espinosa Sheila Barajas Jesús García
Acciones que reducen la ocurrencia del efecto de la falla			
1.- Se propone cotizar usar sello de seguridad para el frasco completo o ajustar diseño de frasco con cuello mas largo para asegurar la funcionalidad del sello de seguridad.	100%	17/10/2017	Christiane Diaz Tariacuri Montelongo
4D Encontrar la Causa Raíz (debe ser clara, breve y precisa, soportada con información verificable)		Defina la metodología apropiada <input checked="" type="checkbox"/> PDCA <input type="checkbox"/> FMEA <input type="checkbox"/> LEAN <input type="checkbox"/> DMAIC	
Acciones de investigación		% Contribución	Fecha de análisis
1.- Se realiza análisis de causa y efecto		100%	14/10/2017
Causas raíces encontradas y validadas		% Contribución	Método de validación
1.- Sello no cubre correctamente tapa perdiendo funcionalidad		100%	Análisis de diseño de frasco y sello, pruebas de funcionalidad.
vuelva a repetirse		% de Efecto	Fecha
1.- Se establece punto de inspección al 100% para validación de pesos y revisión de ajuste correcto de sello al termo encoger. 2.- Se propone cotizar usar sello de seguridad para el frasco completo o ajustar diseño de frasco con cuello mas largo para asegurar la funcionalidad del sello de seguridad.		100%	17/10/2017
5D Verificación de Acciones Correctivas (evidencia del seguimiento a la implementación efectiva de las acciones en el métrico seleccionado)		Recurrencia del efecto	Fecha de implementación
Recepción de documentos como evidencia objetiva de acciones e implementación			17/10/2017
7D Acciones Preventivas (mejora: modificación de procedimientos, métodos y procesos para evitar recurrencia consolidadas en el plan de control)		Fecha de implementación	
Encuesta de satisfacción del cliente		17/11/2017	
8D Acciones de Motivación al equipo de trabajo (El originador debe agradecer y felicitar al equipo de trabajo involucrado en la solución del problema)		Fecha de implementación	
Reconocimiento al equipo por el éxito logrado en la mejora de esta oportunidad.		17/11/2017	
		Margarita Espinosa	

Ilustración 172 Análisis 8 D

LECCIÓN DE UN SOLO PUNTO

<p>Área / Máquina: Llenado de frascos Solicitado por: Área de Calidad Elaborado por: Margarita Espinosa Aplicado por: Jesús García y Sheila Barajas Fecha: 17-10-2017</p>	<p>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se realiza muestreo de pesos y se establece rango de pesos que aseguran contenido de frasco antes de cerrar. 2. Se establece punto de inspección al 100% para validación de pesos de cada frasco en función del rango establecido. se asigna responsable por turno de esa inspección y se registra en check list de monitoreos. 3. Revisión de ajuste correcto de sello al termoencoger, se asigna responsable por turno de esa inspección y se registra en check list de monitoreos.
<p>DESCRIPCIÓN DE LA LECCIÓN: Sello de seguridad desplazado hacia la tapa y falta en contenido en frasco de producto de Stem Forte</p> <p>MEDIDAS DE SEGURIDAD: N/A</p> <p>COMPONENTES: Frascos, capsulas, liner y sello de seguridad</p> <p>HERRAMIENTAS: Herramental para llenado de 30 capsulas</p>	
<p>AYUDA VISUAL</p>	

FAVOR DE FIRMAR DE ENTERADOS

Nombre	Firma
Maria Elena Garcia Penoloz	M.E.G.P
Florencia Castro Chavez	FC
Bertha Zuleyma Santos Serrano	Z.S.
Leonor Correa Pizarro	L.P.
Dulce Janeth Correa Soto	Dulce Janeth Correa S.
Perez Abdiel Monzane Ibarra	PI
Damasis Elias Pizarro	D.E.P.
Jose Ramon Calvillo Manriquez	Jose R. C.
Oswaldo Jesus Garcia Ruiz	OR
Terence Montalvo Leon	ML

Ilustración 173 Lección de un solo punto

NOTA: Se eliminan datos de cliente por cuestiones de confidencialidad.

ALMACÉN

El manejar almacenes con lleva tener una muy buena administración y sobre todo inventarios fieles y certeros, estos dos últimos aspectos son el dolor de cabeza de todos los almacenistas. Para tener un buen control del almacén se debe de contar con varios candados:

1. Distribución y organización adecuada.
2. Controles de entradas y salidas, FIFO (PEPS), y un buen sistema de inventarios.
3. Zonas identificadas y delimitadas, restricción al personal no autorizado o ajeno al almacén.
4. Clasificación y registros de ítems por códigos de referencia.
5. Realizar inventarios, cortes y cierres mensuales en físico y cuadrar con sistema.
6. Orden y limpieza. “Buenas Prácticas de almacén”.

Comenzamos con la distribución y clasificación de los almacenes:

Almacén de Materiales diversos, estibado, en esta zona tenemos materiales de empaques, producto intermedio, producto terminado y materia prima para los productos cosméticos. Las materias primas para productos cosméticos se sacaron del almacén de materia prima requerida para productos de ingesta humana, esto para evitar una contaminación cruzada de un ingrediente que puede ingerirse con uno que solo es cutáneo y no puede ser ingerido.

El espacio con el que se cuenta es:



Ilustración 174 Lay out de estibado 2017

Como podemos ver no es un gran espacio, pero organizando todo cabe, en esta área dejamos varias zonas:

- Desechos
- Zona de tarimas
- Producto terminado
- Producto intermedio
- Zona de retención y producto no conforme
- Material de empaque
- Y Materia prima para cosméticos.

En la zona verde se colocaron dos racks, estos fueron exclusivos para material de empaque y un solo peldaño en la parte inferior para la materia prima de cosméticos esto es para en caso de derrame no contaminará otro material, además está restringido para evitar un ataque de bioterrorismo o una contaminación cruzada con otras sustancias.

Quedando de la siguiente manera:

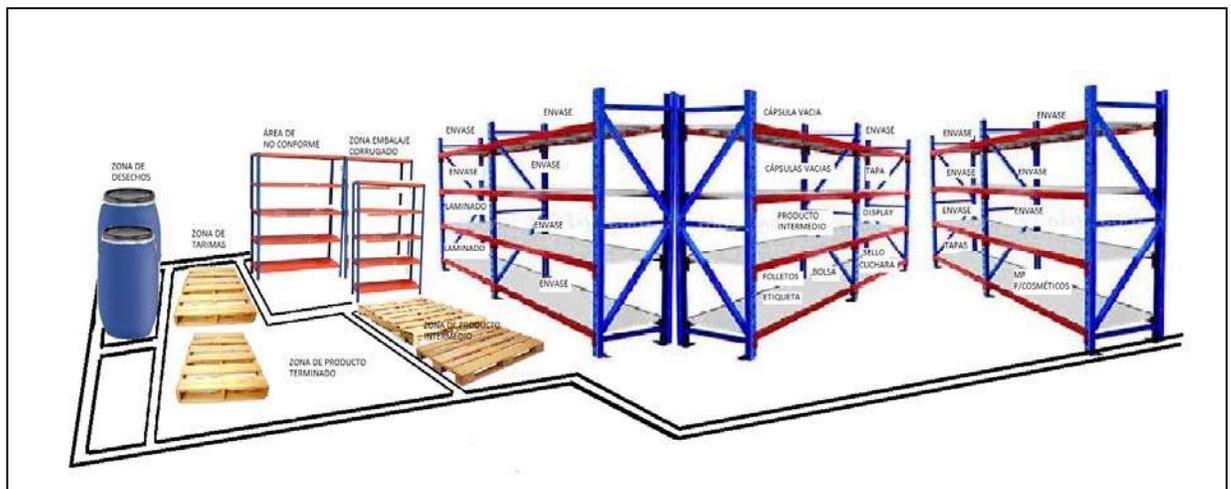


Ilustración 175 Distribución de estibado 2017

El área no es muy grande, pero todo quedó organizado, se colocaron tres racks, se dejó pasillo sanitario despejado, y las zonas antes mencionadas, todas las zonas delimitadas con cinta de precaución y líneas pintadas amarillas de tránsito al igual los pasillos sanitarios. En la zona de desechos tenemos un contenedor para orgánico y otro para inorgánico esto fue un requerimiento de COFEPRIS en la última auditoría y se colocaron tarjetones identificando el material existente.

Para finales de diciembre del 2018 nació el departamento de Almacén, para esto se rentó una nave a dos cuadras (como a 150 m de distancia) de la planta, por lo cual se realizó la entrega de todos los materiales: empaques, prima y cosméticos.

En la zona de estibado entonces se decidió organizar de la siguiente forma:



Ilustración 176 Lay out de estibado 2018

Quedando así:

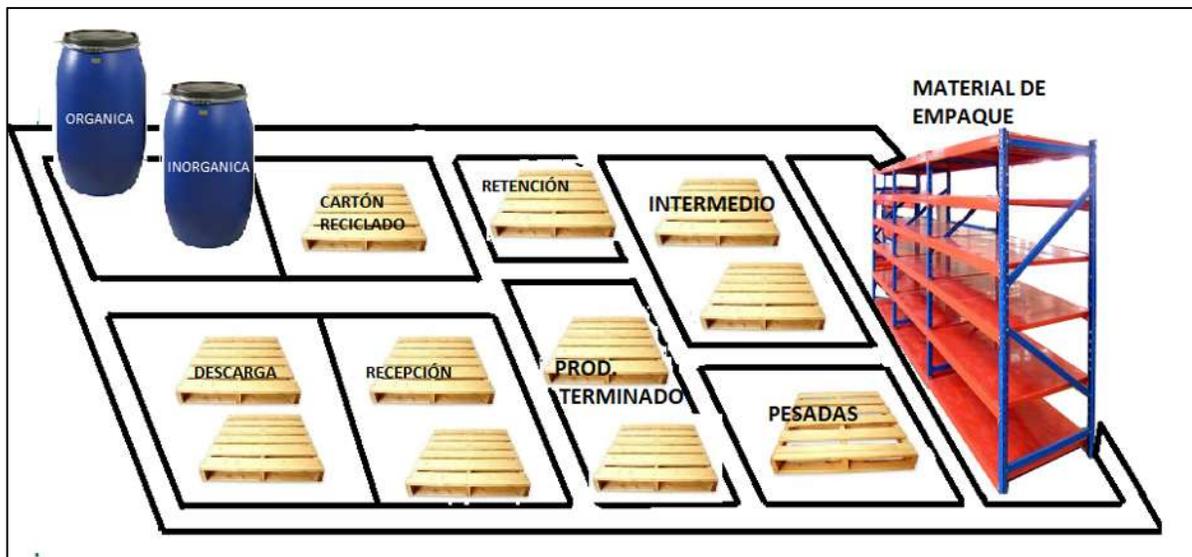


Ilustración 177 Distribución de estibado 2018

Para el almacén de materia prima el plan de organización fue el siguiente:

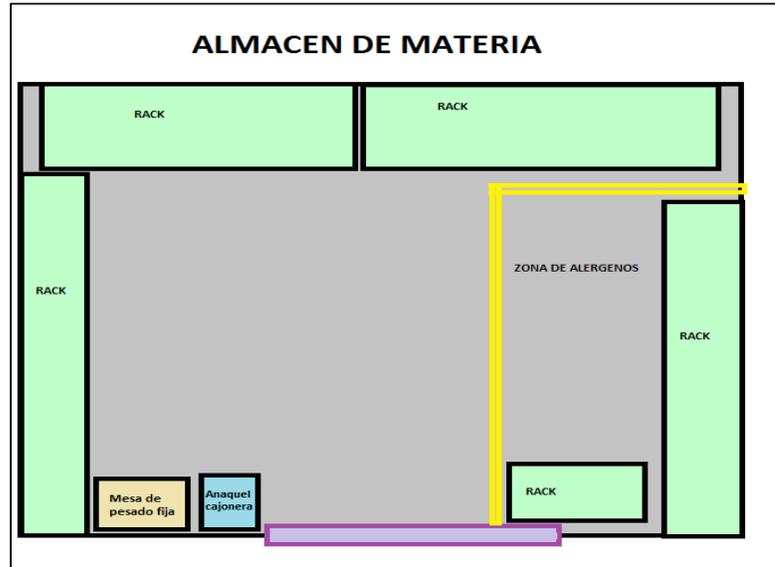


Ilustración 178 Lay out almacén de materia prima

Se delimita una zona de alérgenos esta zona esta resguardada para evitar que alguien ajeno entre y tome algún ingrediente o sustancia alergena(o) y contamine de manera intencional o no, algún otro producto o ingrediente, que pueda generar alguna reacción al consumidor.

Antes:



Ilustración 179 Estatus de almacén en el 2016

Después:



Ilustración 180 Estatus de almacén en el 2017



Ilustración 181 Estatus de almacén en el 2018

Al organizar, revisar fechas de ingresos y caducidades, al seleccionar los ingredientes obtuvimos varias no conformidades como ingredientes caducados, sobre producciones en mezclas y encapsuladas, materiales humectados, aglomerados, no identificados, empaques rotos; todo se llevó a una lista para dar destino, se mandó a dirección para autorización sobre todo lo que se enviaron a destrucción que definitivamente no pudimos alargar la vida por su estado físico, alta probabilidad de contaminación cruzada y los no identificados que probamos y no pudimos identificar por medio de análisis sensoriales, estos análisis y decisión de destino se realizó en consenso con el departamento de calidad y formulación, y se levantó inventario general.

INVENTARIO DE PRODUCTO INTERMEDIO

Número de producto	Nombre	Descripción	FECHA DE ACTUALIZACIÓN	14/06/2017	
			ESTATUS	Precio por unidad	Existencia
PI001	MELAZA	MEZCLA	REQUIERE MEZCLARSE (KG)		0.00
PI002	MELAZA	ENCAPSULADA	(PIEZAS)		0.00
PI003	CELULOSE	ENCAPSULADA	OK (PZAS)		11000.00
PI004	CELULOSE	ENCAPSULADA	OK (PZAS)		33200.00
PI005	MELAZA	MEZCLA	OK (KG)		45.00
PI006	CELULOSE	ENCAPSULADA	OK (PZAS)		96230.00
PI007	CELULOSE	MEZCLA	OK (KG)		84.30
PI008	CELULOSE	MEZCLA	OK (KG)		4.70
PI009	MELAZA	MEZCLA	OK (KG)		0.00
PI010	CELULOSE	MEZCLA	OK (KG)		1.20
PI011	MELAZA	ENCAPSULADA	OK (PZAS)		26800.00
PI012	CELULOSE	ENCAPSULADA	OK (PZAS)		35320.00
PI013	CELULOSE	ENCAPSULADA	OK (PZAS)		4000.00
PI014	CELULOSE	MEZCLA	OK (KG)		20.00
PI015	CELULOSE	MEZCLA	OK (KG)		17.80
PI016	MELAZA	MEZCLA	OK (KG)		23.90
PI017	MELAZA	MEZCLA	OK (KG)		0.00
PI018	MELAZA	MEZCLA	OK (KG)		0.00
PI019	MELAZA	MEZCLA	OK (KG)		26.04
PI020	COFFE INN	MEZCLA	OK (KG)		0.00
PI021	FORMULA 7 REFORZADA	MEZCLA	OK (KG)		4.90
PI022	FORMULA 7	MEZCLA	OK (KG)		0.00
PI023	FORMULA 7 TRADICIONAL	MEZCLA	OK (KG)		11.10
PI024	REDUMINT VARILLA	PRODUCTO EN SACHET	OK (PZAS)		945.00
PI025	REDUMINT CHOCOLATE	PRODUCTO EN SACHET	OK (PZAS)		2474.00
PI026	REDUMINT CROQUISS	PRODUCTO EN SACHET	OK (PZAS)		690.00
PI027	FIBRA DE MANZANA	ENCAPSULADA	OK (KG)		0.00
PI028	MELAZA	MEZCLA	OK (KG)		7.87
PI029	FORMULA 7	MEZCLA	OK (KG)		1.70
PI030	ALEJANDRO BALACIOS	MEZCLA	OK (KG)		15.80
PI031	MARCOCCOTE	MEZCLA	OK (KG)		185.00
PI032	DITOXIN	SACHET	OK (PZAS)		0.00
PI033	CÁPSULA BLANCA	CÁPSULAS	OK (PZAS)		0.00
PI034	GRANUL	SACHET	OK (PZAS)		45.76
PI035	GRANUL	SACHET	OK (PZAS)		2166.00
PI036	CÁPSULA PARA CUADA ESTERIL	CAPSULA	GRAMOS		0.00
PI037	TAURUS CON AZÚCAR REPUN	MEZCLA	OK (KG)		122.26
PI038	FOLVOS Y VEGETALES REFORZ	MEZCLA	OK (KG)		43.10
PI039	QUESOS Y ARTICULACIONES	MEZCLA	OK (KG)		15.50
PI040	STEM FORTE	MEZCLA	OK (KG)		22.60
PI041	COFFE INN	SACHET	OK (PZAS)		27369.00
PI042	COXIDEÑO	MEZCLA	OK (KG)		1.90
PI043	MATCHA	ENCAPSULADA	OK (PZAS)		10200.00
PI044	TONALL GINSENG	SACHET	OK (PZAS)		18023.00
PI045	FOLVO DE CALCIO + VITAMINA	MEZCLA	OK (KG)		4.80
PI046	GRANUL	PRODUCTO INTERMEDIO	FALTA ETIQUETAR (PZAS)		723.00
PI047	POLVO DE CALCIO + VITAMINA	PRODUCTO INTERMEDIO	(PZAS)		990.00
PI048	FERTILIZANTE	PRODUCTO INTERMEDIO	FALTA TRIPTICO (PZS)		1170.00
PI049	CÁPSULA DE CALCIUM	PRODUCTO INTERMEDIO	(PZAS)		2096.00
PI050	CÁPSULA DE MATCHA	PRODUCTO INTERMEDIO	(PZAS)		598.00
PI051	CÁPSULA DE GEL	PRODUCTO INTERMEDIO	(PZAS)		996.00
PI052	FERTILIZANTE	PRODUCTO INTERMEDIO	SE ESTA ACONDICIONANDO		572.00

Ilustración 184 Inventario de producto intermedio

Contamos con un sistema personalizado, conocido como ERP por sus siglas en inglés: Enterprise Resource Planning (ERP) nos referimos a los sistemas de planificación de recursos empresariales, la portada del portal es la siguiente:



Ilustración 185 Portada del sistema ERP

Este sistema nos arrojaba una etiqueta con código de barras el cual al leerlo con el lector nos arrojaba cantidad, no. de clasificación y ubicación en los racks, aparte de sus datos característicos, se estaba implementando, ya que teníamos complicaciones con el sistema, no ligaba o hacia mal las operaciones de asignación y descuentos de ítems. Está en proceso.

CAPACITACIÓN

En la actualidad, en muchas empresas ya no existen los puestos de trabajo definidos de forma estática, ya que los constantes cambios en la organización suelen llevar a los empleados a cubrir varios campos. Si bien esto no significa que cada persona deba tener más de una especialidad, pero las exigencias del mercado nos llevan a preparar puestos multi disciplinarios.

La capacitación en el ámbito empresarial debe aplicarse en diferentes etapas, cada una con sus propias características y necesidades, y en todos los casos se trata de una inversión invaluable de tiempo, energía y dinero.

Basándonos en las definiciones la norma NOM-059-SSA1-2013, la capacitación se define como el conjunto de actividades didácticas, orientadas a ampliar los conocimientos, habilidades y aptitudes del personal que labora en una empresa. La capacitación les permite a los trabajadores poder tener un mejor desempeño en sus actuales y futuros cargos, adaptándose a las exigencias cambiantes del entorno.

En nuestra estructura de capacitación fue basada en los requisitos de la NOM-059-SSA1-2013, Buenas Prácticas de Fabricación de Medicamentos y la NORMA Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

Presento el calendario de capacitaciones 2017 y 2018:

Calendario de Plan de Capacitación de Planta 2017						
Tema	Fecha		Ponente	Participantes	Frecuencia	Duración
	Programada	Real				
AÑO 2017						
Introducción a la calidad	07/01/2017	07/01/2017	Sheila	Producción, Fomulación	Anual	1
BPM'S	30/01/2017	30/01/2017	Monserrat Quiroz	Producción, Formulación, Calidad	Anual	1
Procedimientos de ingreso a nuevos empleados	11/02/2017	11/02/2017	Sheila	Producción, Fomulación	Anual o actualización	1
Documentación	28/02/2017	01/03/2017	Margarita Espinosa / Monserrat Quiroz	Producción, Formulación, Calidad	Anual o actualización	1
Saneamiento	18/03/2017	18/03/2017	Sheila	Producción, Fomulación	Anual	2
POES	25/03/2017	25/03/2017	Margarita Espinosa / Monserrat Quiroz	Producción, Formulación, Calidad	Anual o actualización	4
Manejo de Químicos	08/04/2017	10/04/2017	Sheila	Producción, Fomulación	Anual	2
Registro y llenado de Documentos	15/04/2017	15/04/2017	Sheila	Producción, Fomulación	Anual	1
Trazabilidad	22/04/2017	22/04/2017	Monserrat Quiroz	Producción, Formulación, Calidad	Anual	1
Manejo seguro de alimentos	06/05/2017	06/05/2017	Jesus Garcia	Producción	Anual	1
¿Qué es certificación?	20/05/2017	20/05/2017	Monserrat Quiroz	Producción, Formulación, Calidad	Anual	1
5'S	10/06/2017	10/06/2017	Margarita espinosa	Producción, formulación, Calidad	Anual	1
NOM-251-SSA1-2009 parte 1	04/11/2017	04/11/2017	Monserrat Quiroz	Producción, Formulación, Calidad	Anual	1
NOM-251-SSA1-2009 parte 2	04/11/2017	Pendiente	Monserrat Quiroz	Producción, Formulación, Calidad	Anual	1
Calidad	16/12/2017	16/12/2017	Monserrat Quiroz	Producción, Formulación	Anual	1

Ilustración 186 Calendario de capacitación 2017

Calendario de Plan de Capacitación de Planta 2018						
Tema	Fecha		Ponente	Participantes	Frecuencia	Duración
	Programada	Real				
AÑO 2018						
Manipulación de alimentos	17/01/2018	20/01/2018	Margarita espinosa	Producción	Anual	2
Introducción a la calidad	08/02/2018	17/02/2018	Monserrat Quiroz	Producción, Formulación, Calidad	Anual	1
BPM'S	10/03/2018	10/03/2018	Monserrat Quiroz /Margarita Espinosa	Producción, Formulación, Calidad	Anual	1
Procedimientos de ingreso a nuevos empleados	24/03/2018	24/03/2018	Monserrat Quiroz	Producción, Formulación, Calidad	Anual	2
Buenas practicas de Documentación	03/04/2018	03/04/2018	Margarita espinosa	Producción	Anual	1
Manejo de Químicos	26/04/2018	26/04/2018	Monserrat Quiroz	Producción, Formulación, Calidad	Anual	1
NOM-251-SSA1-2009 parte 1	12/05/2018	14/05/2018	Monserrat Quiroz	Producción, Formulación, Calidad	Anual	2
NOM-251-SSA1-2009 parte 2	19/05/2018	19/05/2018	Monserrat Quiroz	Producción, Formulación, Calidad	Anual	2
Higiene alimentaria	23/06/2018	23/06/2018	Margarita espinosa	Producción	Anual	1
Habilidades de supervisión	12/07/2018	12/07/2018	Margarita espinosa	Producción	Anual	4
Buenas prácticas de almacén	27/07/2018	27/07/2018	Margarita espinosa	Producción	Anual	2
Trabajo en equipo	04/08/2018	04/18/2017	Margarita espinosa	Producción	Anual	1
5'S	08/09/218	08/09/2018	Margarita Espinosa	Producción, formulación, Calidad	Anual	1
Manejo de PCC	22/09/218	Pendiente	Monserrat Quiroz	Producción, Formulación, Calidad	Anual	1
Enfermedades transmitidas por alimentos ETAS	20/10/2018	20/10/2018	Margarita espinosa	Producción	Anual	1
Conservación de Alimentos	27/10/2018	27/10/2018	Margarita espinosa	Producción	Anual	1
Generalidades de HACCP	09/11/2018	Pendiente	Monserrat Quiroz	Producción, Formulación, Calidad	Anual	1
Inocuidad	17/11/2018	17/11/2018	Monserrat Quiroz	Producción, Formulación, Calidad	Anual	1
Saneamiento Básico	14/12/2018	14/12/2018	Monserrat Quiroz	Producción, Formulación, Calidad	Anual	1

Ilustración 187 Calendario de capacitación 2018

Presento el procedimiento del Plan de capacitación:

DIBAR NUTRICIONAL S de R.L de C.V			
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN		Código	P-LDPR-00
PLAN DE CAPACITACIÓN		Versión	1.1
Sistema de Gestión de Calidad		Fecha de emisión	10/01/2018
		Página 1 de 5	

1.0 Objetivo.
Eleva el nivel de rendimiento de los colaboradores y con ello incrementar la productividad y rendimiento de la empresa.

2.0 Alcance.
El presente plan de capacitación es aplicable para todo el personal que trabaja en el área de producción de la empresa DIBAR NUTRICIONAL S DE R.L DE C.V.

3.0 Referencias.
NOM-251-SSA1-2009 Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.
ISO 9001-2008 Sistema de Gestión de Calidad
Ley Federal de Trabajo
REGLAMENTO Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo.

4.0 Responsabilidades.
Son responsables de la aplicación de estos lineamientos los titulares del área de producción

5.0 Definiciones.
BPM: Buenas prácticas de Manufactura.
Formatos: Registro de datos.
Procedimiento: Conjunto de operaciones que deben realizarse, precauciones que han de tomarse y medidas que deberán aplicarse, relacionadas directa o indirectamente con la elaboración de un producto.
Procedimientos normalizados de operación (PNO): son documentos que contienen las instrucciones mínimas necesarias para llevar a cabo una operación de manera reproducible.
Registro: evidencias objetivas de la ejecución y terminación de actividades o trabajos con apego a los lineamientos o instrucciones descritas en los procedimientos.
Capacitación inductiva: Es aquella que se orienta a facilitar la integración del nuevo colaborador, en general como a su ambiente de trabajo, en particular.
Capacitación Preventiva: Es aquella orientada a prevenir los cambios que se producen en el personal, toda vez que su desempeño puede variar con los años, sus destrezas pueden deteriorarse y la tecnología hacer obsoletos

La información contenida en este documento es confidencial y de uso exclusivo de Dibar Nutricional, S de R.L de C.V

DIBAR NUTRICIONAL S de R.L de C.V			
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN		Código	P-LDPR-00
PLAN DE CAPACITACIÓN		Versión	1.1
Sistema de Gestión de Calidad		Fecha de emisión	10/01/2018
		Página 2 de 5	

sus conocimientos.

Capacitación Correctiva: Como su nombre lo indica, está orientada a solucionar "problemas de desempeño". En tal sentido, su fuente original de información es la Evaluación de Desempeño realizada normal mente en la empresa, pero también los estudios de diagnóstico de necesidades dirigidos a identificar y determinar cuáles son factibles de solución a través de acciones de capacitación.

5.0 Contenido.
El recurso más importante en cualquier organización lo forma el personal implicado en las actividades laborales. Esto es de especial importancia en una empresa de manufactura, en la cual el rendimiento de los individuos influye directamente en la calidad y eficiencia de los servicios que se brindan.
Por lo cual la cual la capacitación tiene como propósito impartir conocimientos básicos orientados a proporcionar una visión general y amplia con relación al contexto de desenvolvimiento. Se orienta al personal para que profundice conocimientos y experiencias en las actividades designadas y con ello cumpla con sus responsabilidades dentro de la empresa.
Las capacitaciones deberán contar con un registro que indique, fecha, participantes, capacitador y una constancia de capacitación de los participantes. Así mismo se impartirá por lo menos una vez al año.
Acciones a desarrollar
Las acciones para el desarrollo del plan de capacitación están respaldadas por los temas que permitirán a los asistentes a capitalizar los temas, y el esfuerzo realizado que permitirán mejorar la calidad de los recursos humanos, para ello se está considerando lo siguiente:
Temas de Capacitación
NOM-251-SSA1-2009 Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticio

- Higiene personal, uso correcto de la instrumentaria de trabajo y lavado de las manos
- La naturaleza de los productos, en particular su capacidad para el desarrollo de los microorganismos patógenos o de descomposición
- La forma en que se procesan los alimentos, bebidas o suplementos alimenticios considerando la probabilidad de contaminación
- El grado y tipo de producción o de preparación posterior antes del consumo final
- Las condiciones en las que se deben recibir y almacenar las materias primas, alimentos, bebidas o suplementos alimenticios
- El tiempo que se prevé que transcurrirá antes del consumo
- Repercusión de un producto contaminado en la salud del consumidor

La información contenida en este documento es confidencial y de uso exclusivo de Dibar Nutricional, S de R.L de C.V

Ilustración 188 Procedimiento de capacitación

DIBAR NUTRICIONAL S de R.L de C.V			
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN		Código	P-LDPR-00
PLAN DE CAPACITACIÓN		Versión	1.1
Sistema de Gestión de Calidad		Fecha de emisión	10/01/2018
		Página 3 de 5	

Reglas de seguridad laboral

Requisitos de conducta de acuerdo a los principios, actividades y procesos de la empresa

Capacitación en el desempeño de las actividades bajo su responsabilidad

- Ayudante general
- Supervisor

Buenas prácticas de manufactura

5.1 Contenido
El contenido debe estructurarse de la siguiente manera:

1.0 Objetivo: Debe redactarse en forma breve y concisa, especificará los resultados y condiciones que se desea lograr

2.0 Alcance: Se describe brevemente el área o campo de aplicación de procedimientos

3.0 Referencias: Normas, textos, documentos, etc. en las que se fundamenta el contenido.

4.0 Responsabilidades: Los servidores titulares de las áreas que integran la estructura interna.

5.0 Definiciones: Significado de palabras técnicas que faciliten la comprensión del documento.

6.0 Contenido: Desarrollo del documento.

7.0 Diagrama de bloques (cuando aplique): representación gráfica de la secuencia global del contenido.

8.0 Anexos (cuando aplique): Documentos que se emplean en el PNO para facilitar su comprensión. Estos de numerarán secuencialmente utilizando números arábigos.

5.4 Redacción
El interlineado de cada párrafo debe ir de 1.15.
Todos los procedimientos deben ser escritos empleando el modo imperativo y/o infinitivo con un vocabulario claro y sencillo.
El contenido de los procedimientos debe ser escrito con letra Arial tamaño 11, con márgen justificado y se debe dejar un espacio entre cada párrafo. El nombre de cada sección se escribe en negritas y siguiendo una numeración consecutiva con números arábigos.
No deben presentarse borraduras o enmiendas, ni contener frases o palabras no específicas. Cuando el PNO mencione a otro, se indica la clave del mismo omitiendo la versión para evitar confusiones en las actualizaciones, se antecede la palabra "Ver" y se escribe entre paréntesis con letra cursiva.
Por ejemplo: (Ver PNO-LDCC-004)

La información contenida en este documento es confidencial y de uso exclusivo de Dibar Nutricional, S de R.L de C.V

DIBAR NUTRICIONAL S de R.L de C.V			
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN		Código	P-LDPR-00
PLAN DE CAPACITACIÓN		Versión	1.1
Sistema de Gestión de Calidad		Fecha de emisión	10/01/2018
		Página 4 de 5	

Cuando se hace referencia a algún anexo se escribe entre paréntesis el número del anexo y el título del mismo con letra cursiva.
Por ejemplo: (Anexo II Estructura general de un PNO)

5.5 Control de Cambios.
Cualquier modificación o revisión que se realice a un documento debe registrarse en el recuadro de control de cambios:

Versión	Modificación	Elaboración	Aprobación	Fecha
Modificación Revisión El 1.2 Versión 1, revisión 2	Descripción de modificaciones	Nombre y puesto	Nombre y puesto	DD / MM / AAAA

5.6 Distribución y control
Una vez que el área de Control de Calidad recibe el PNO original aprobado:
Entrega una copia controlada a cada uno de los encargados de las áreas establecidas en el alcance del PNO, la cual debe ser copia fotostática del PNO original y debe tener un sello en color rojo al pie de página con la leyenda "Copia controlada".
NOTA 1: El poseedor de copias controladas se compromete a destruir la copia cuando se actualice la versión.
Archiva el registro de distribución en una carpeta identificada como "Registro de Distribución de Copias Controladas para ENO's R-LDCC-001"
Todas las copias controladas deben corresponder a la última versión actualizada y deben estar accesibles en el lugar donde se realiza la actividad descrita en el PNO.

Control de Cambios.

Versión	Modificación	Elaboración	Aprobación	Fecha
1.1	Reestructuración del documento	QFB Karina Salinas Supervisor Control de Calidad	Ing. Tatiana Montelongo Gerente de Operaciones	15-11-2018

La información contenida en este documento es confidencial y de uso exclusivo de Dibar Nutricional, S de R.L de C.V

Ilustración 189 Continuación del procedimiento de capacitación

Ejemplo del material del curso “Calidad”:

 <p>CAPACITACIÓN TEMA: CALIDAD FECHA: DICIEMBRE 2017</p>	<h3>CALIDAD</h3> <p>Son todas las características de un producto que satisface las necesidades y expectativas del cliente, y cumple con las especificaciones con la que fue diseñado.</p> <p>Objetivos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar la satisfacción del cliente. 2. Ser organizados, y mejorar continuamente con métodos de trabajo fáciles. 3. Motivar a sus empleados para que sean capaces de producir productos de alta calidad. 	<p>La calidad afecta a una empresa de cuatro maneras:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Costos y participación en el mercado. Mayor participación en el mercado, ahorro en el costo, compañías más productivas. 2. La reputación de la compañía. Una empresa que desarrolla una baja calidad tiene que trabajar el doble para desprenderse de esta imagen.
<p>3. Responsabilidad del producto. Las organizaciones que diseñan productos o servicios defectuosos pueden ser responsabilizadas por daños o lesiones que resulten de su uso.</p> <p>4. Implicaciones internacionales. En esta tecnología la calidad es un asunto internacional; tanto para una compañía como para un país. Los productos inferiores dañan a la empresa y a las naciones, tanto en forma interna como en el extranjero.</p>	<p>CALIDAD TOTAL:</p> <p>CERO DEFECTOS</p> <p>CUMPLIMIENTO DE LO QUE EXACTAMENTE PIDE EL CLIENTE</p> <p>HACER BIEN LAS COSAS DESDE LA PRIMERA VEZ</p> <p>NO QUEJAS, NO RECHAZOS, NO DEVOLUCIONES</p>	<p>BAJA CALIDAD:</p> <p>ERRORES HUMANOS</p> <p>IMPERFECCIONES DE LOS INSUMOS</p> <p>ERRORES TÉCNICOS</p> <p>NO CONOCER LOS REQUISITOS DEL CLIENTE</p>
<p>8 PRINCIPIOS</p> 	<p>PRINCIPIOS DE CALIDAD</p> <p>ENFOQUE AL CLIENTE</p> <p>Las organizaciones, dependan de sus clientes por lo tanto deben comprender las necesidades y requerimientos de estos, además de enfocarse en "exceder" sus expectativas.</p> <p>LIDERAZGO</p> <p>Los líderes establecen la orientación de la organización. Deben crear y mantener un ambiente interno en el cual el personal se involucra totalmente en lograr los objetivos de la organización.</p>	<p>PRINCIPIOS DE CALIDAD</p> <p>PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL</p> <p>Todo el personal, es esencia de la organización y su compromiso positivo que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.</p> <p>ENFOQUE BASADO EN PROCESOS</p> <p>Un resultado deseado se alcanza cuando los actividades y recursos se gestionan como un proceso.</p>
<p>PRINCIPIOS DE CALIDAD</p> <p>MEJORA CONTINUA</p> <p>La mejora continua deberá ser un objetivo permanente de la empresa.</p>	<p>PRINCIPIOS DE CALIDAD</p> <p>ENFOQUE BASADO EN HECHOS PARA LA TOMA DE DECISION</p> <p>Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.</p> <p>RELACIONES MUTUAMENTE BENEFICIOSAS CON EL PROVEEDOR</p> <p>Una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.</p>	<p>ACTIVIDADES ÁREA DE CALIDAD</p> <p>Control de Calidad</p> <p>El área de calidad se encarga de dar seguimiento al proceso para que se cumplan las especificaciones del producto final.</p>
<p>Para lograr un buen control de calidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deben definirse las funciones y responsabilidades de la autoridad de Producción de Control de Calidad y supervisión, para que no haya malentendidos. • Debe disponerse de las instalaciones y el personal adecuados para la toma de muestras, inspección de materias primas, material de empaquetado, productos intermedios, a granel y terminados. • Las muestras de materias primas, materiales de empaquetado, productos intermedios, producidos a granel y producidos terminados solo se debe tomar el personal autorizado. 	<p>Para lograr un buen control de calidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La persona responsable de Control de Calidad debe evaluar, formalmente, comparándolos con las especificaciones, los resultados de la inspección, productos intermedios, a granel o terminados, antes de la liberación de los productos para su venta o consumo. • La evaluación del producto debe incluir una revisión y evaluación de la documentación de fabricación generada adecuadamente. • Deben guardarse muestras de selección suficiente de los materiales primos y los productos finales en sus otros casos, siempre que sea posible, en su estado final para permitir su análisis en el futuro si fuese necesario. 	<p>PASOS PARA CREAR E IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear la decisión y compromiso hacia la calidad por parte de la alta dirección. • Contactar consultoría • Elaborar un diagnóstico organizacional. • Planificar el proyecto. • Nombrar al comité de calidad. • Realizar capacitaciones preliminares para el personal. • Definir y clasificar procesos. • Elaborar documentos. • Capacitar al personal. • Implementar el SGC. • Efectuar auditoría interna de calidad. • Seleccionar entidad certificadora para auditoría y certificación. • Mantener continuamente el SGC.

Ilustración 192 Diapositivas de curso, ejemplo.

Agrego alguna toma fotográfica de cursos impartidos:



Ilustración 193 Fotografías de cursos de capacitación

En los anexos encontrarán material de varias presentaciones de los temas mencionados, a claro no están todos.

SEGURIDAD E HIGIENE

La seguridad y salud en el trabajo se encuentra regulada por diversos preceptos contenidos en nuestra Constitución Política, la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Ley Federal del Trabajo, la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como por las normas oficiales mexicanas de la materia, entre otros ordenamientos.

El artículo 123, Apartado "A", fracción XV, de la Ley Suprema dispone que el patrón estará obligado a observar, de acuerdo con la naturaleza de su negociación, los preceptos legales sobre higiene y seguridad en las instalaciones, y a adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en el uso de las máquinas, instrumentos y materiales de trabajo, organizar de tal manera éste,

que resulte la mayor garantía para la salud y la vida de los trabajadores, a efecto de prevenir accidentes y enfermedades laborales, así como de adoptar las medidas preventivas y correctivas que determine la autoridad laboral.

En su fracción XVII, se debe disponer en todo tiempo de los medicamentos y materiales de curación indispensables para prestar oportuna y eficazmente los primeros auxilios.

En su artículo 134, fracciones II y X: los trabajadores deberán someterse a los reconocimientos médicos previstos en el reglamento interior y demás normas vigentes en la empresa o establecimiento, para comprobar que no padecen alguna incapacidad o enfermedad de trabajo, contagiosa o incurable.

Las normas oficiales mexicanas que emite la Secretaría del Trabajo y Previsión Social determinan las condiciones mínimas necesarias para la prevención de riesgos de trabajo y se caracterizan por que se destinan a la atención de factores de riesgo, a los que pueden estar expuestos los trabajadores.

En el presente, se encuentran vigentes 41 normas oficiales mexicanas en materia de seguridad y salud en el trabajo. Dichas normas se agrupan en cinco categorías: de seguridad, salud, organización, específicas y de producto. Su aplicación es obligatoria en todo el territorio nacional. Estas normas ya fueron mencionadas en el capítulo 2 en el apartado de Normas mexicanas del presente escrito.

Nuestro plan de trabajo de seguridad e higiene industrial se respalda con los siguientes aspectos:

- Establecer los puntos de seguridad en la planta, por medio de Lay out para su fácil ubicación.
- Control e inventario de medicamentos, registros y procedimientos.
- Gestión de Equipo de seguridad y uniforme para el personal.
- Gestión de cursos de primeros auxilios, manejo de extintores y seguridad e higiene en el trabajo.
- Colocar señalizaciones en los puntos de riesgos identificados.
- Las auditorias o visitas y licencias de la STPS, H. Ayuntamiento, COFEPRIS y de protección civil. (no las presento no se autorizó publicarlas).

Comenzaré con la presentación del lay out de los puntos de seguridad.

- Ubicación de ruta de evacuación, botiquín y señalamientos:

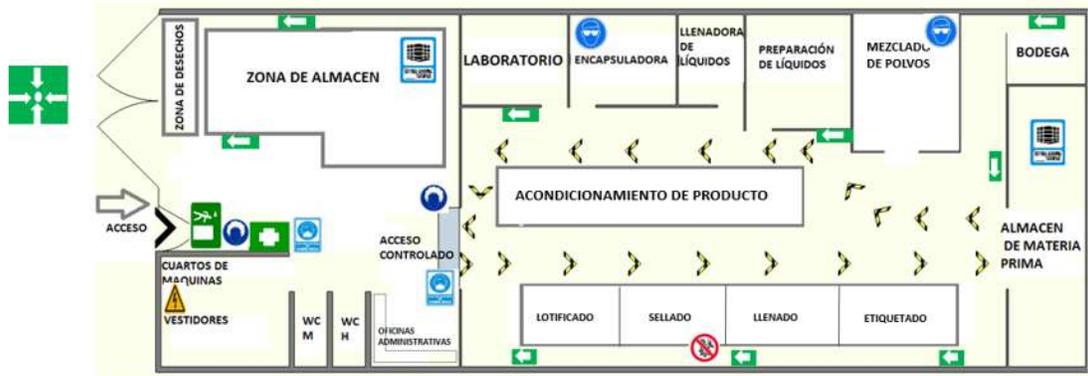


Ilustración 194 Lay out de punto de seguridad.

- Ubicación de extintores:



Ilustración 195 Lay out de extintores

- Ubicaciones de salidas de emergencia, punto de reunión y accesos restringidos:



Ilustración 196 Lay out salidas de emergencia

En cuanto a la gestión de recursos: EPP, uniformes y Cursos, se compraron uniformes completos que constan de bata de manga larga blanca sin bolsillos superiores con cierre, pantalón de gabardina tipo comando color azul y botas de seguridad dieléctricas, anti estrés, anti derrapantes, con protección de tobillo y con casquillo. De equipo de seguridad se compraron: mascarillas anti polvo fino y antigases, overoles derma, mangas plásticas, lentes de seguridad, googles de seguridad, alarmas contra incendios, arnés y cuerdas de vida.

Tabla 19 Entrega de Equipo de protección personal

Antes	Después
 <p data-bbox="300 1367 686 1598">Manejaban los ingredientes sin guantes, sin cubre bocas, y se exponían a los polvos, gases y vapores de manera directa.</p>	

Tabla 20 Entrega de uniformes

Antes	Después
 <p data-bbox="293 722 854 821">Usaban pantalón de mezclilla que ingresaban directo de la calle, usaban zapatos y botas personales de civil.</p>	 

Los cursos es uno de los puntos pendientes que se está gestionando y negociando con Protección civil.



Ilustración 199 Señalamientos y EPP

MANTENIMIENTO

El departamento de mantenimiento fue mi responsabilidad directa del 2016 a diciembre del 2017. El plan creado para fortalecer esta parte del sistema, fue diseñar el conjunto de formatos y procedimientos de tal manera como si existiera en su momento el departamento de mantenimiento de manera independiente.



Ilustración 202 Codificadora trabaja con aire comprimido

Los documentos creados para el respaldo de los mantenimientos fueron:

- Orden de Mantenimiento.
- Programa de mantenimiento correctivo y preventivo.
- Instructivos de operación de los equipos y maquinaria.
- Bitácora de mantenimiento.
- Procedimientos del departamento de mantenimiento.
- Inventario de herramienta y refacciones.
- Ingreso y préstamo de Herramienta de externos e internos.
- Registro de mantenimiento externo.

Ejemplo de procedimiento:

DIBAR LABORATORIOS		
EQUIPO NORMALIZADO DE RI DE TV		
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	CÓDIGO	44DPT-4532
PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO	VERSIÓN	1.0
PREVENTIVO O CORRECTIVO	FECHA DE EMISIÓN	2016-12
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	PÁGINA	02 de 04
1. OBJETIVO		
Es de capital importancia que se lleve a cabo un programa de mantenimiento acorde a la peligrosidad de cada instalación en particular, teniendo en cuenta que en una planta industrial en la que haya instalaciones de laboratorio los trabajos de mantenimiento pueden llevar aparejados un incremento de la propia peligrosidad de las mismas según la forma en que se efectúan. Será pues necesario llevar un control cuidadoso de los trabajos de mantenimiento para reducir al máximo los problemas para las instalaciones y los riesgos para los trabajadores y para el personal que realiza tales tareas.		
2. ALCANCE		
Para todo el personal encargado de mantenimiento en general.		
3. AUTORIDAD Y RESPONSABLES		
Jefe de producción		
Jefe de control de calidad		
4. ABBREVIATURAS Y DEFINICIONES		
Mantenimiento preventivo: Es la actividad con la cual un equipo es revisado y ajustado a las condiciones ideales para que su uso sea adecuado.		
Mantenimiento correctivo: es cuando el equipo ya tiene alguna falla y debe arreglarse en el momento preciso.		
5. POLÍTICA DE OPERACIÓN		
Este procedimiento es de uso exclusivo del personal de mantenimiento.		
6. DESCRIPCIÓN		
6.1 Apartados de los procedimientos normalizados de operación.		
No aplica		
6.2 Redacción de los procedimientos		
Debido a la importancia del MRP en la prolongación de la vida útil de los equipos, y en el mantenimiento de su funcionamiento adecuado, se han determinado diez pasos generales que		
Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Jefe de mantenimiento	Director General	Responsable sanitario

DIBAR LABORATORIOS		
EQUIPO NORMALIZADO DE RI DE TV		
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	CÓDIGO	44DPT-4532
PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO	VERSIÓN	1.0
PREVENTIVO O CORRECTIVO	FECHA DE EMISIÓN	2016-12
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	PÁGINA	03 de 04
debe poseer una rutina de mantenimiento. Estos pasos generales son los que constituyen la base de las rutinas para cada equipo; su aplicabilidad es determinada por las características específicas de cada equipo.		
Estos pasos son:		
1. Inspección de condiciones ambientales		
2. Limpieza integral externa		
3. Inspección externa del equipo		
4. Limpieza integral interna		
5. Inspección interna		
6. Lubricación y engrase		
7. Reemplazo de partes intercambiables		
8. Ajuste y calibración		
9. Revisión de seguridad eléctrica		
10. Pruebas funcionales completas		
Inspección de las condiciones ambientales en las que se encuentra el equipo:		
Observar las condiciones del ambiente en las que se encuentra el equipo, ya sea en funcionamiento o en almacenamiento. Los aspectos que se recomienda evaluar son:		
Humedad (sólo para equipos electrónicos), exposición a vibraciones mecánicas (sólo para equipos electrónicos), presencia de polvo, seguridad de la instalación y temperatura (para equipos mecánicos y eléctricos). Cualquier anomalía o no cumplimiento de estas condiciones con lo establecido, debe ser notificado como observación en la rutina, o inmediatamente dependiendo de la situación, y siguiendo el procedimiento especificado por el jefe del Departamento del laboratorio de ingeniería industrial.		
Humedad: La humedad del ambiente en el que trabaja el equipo, no debe ser mayor a la que especifica el fabricante. Si no se cuenta con esta información, o con los medio adecuados de medición, se puede evaluar por sus efectos, por ejemplo oxidación de la carcasa, levantamiento de pintura de paredes o del equipo, etc.:		
NOTA: Este aspecto está relacionado con la inspección visual del equipo. Vibraciones mecánicas: Las vibraciones mecánicas pueden ser causa de falta de calibración mecánica o eléctrica de algunos equipos, sobre todo los que necesitan determinada precisión en los procedimientos que realizan. (Ejemplo de estos equipos son el taladro, torno CNC, torno manual de bancada con escote, fresadora CNC, fresadora manual universal, taladro de banco, torno formado y los de medio por inyección. Polvo: Tanto los equipos mecánicos, como los eléctricos, se ven afectados		
Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Jefe de mantenimiento	Director General	Responsable sanitario

Ilustración 203 Procedimiento de mantenimiento 1

	DIBAR NUTRICIONAL S DE RL DE CV		
	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	Código	F-LDMT-6325
	Procedimiento de mantenimiento preventivo o correctivo	Versión	0
	FECHA DE EMISIÓN		ene-17
	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD		Página 01 de 06

En su funcionamiento y en la duración de su vida útil, por la presencia de polvo en su sistema. Revise que no haya una presencia excesiva de polvo en el ambiente, visualizando los alrededores del equipo, en el equipo mismo, o la existencia de zonas cercanas donde se produzca el mismo.

6.3 Distribución:

Este documento es de carácter confidencial y solo el responsable es el único autorizado para realizar algún cambio.

Seguridad de la instalación: Una instalación de un equipo inseguro, ofrece un peligro potencial tanto al equipo mismo, como a las personas, ya sean estos operadores, alumnos o público en general. Revise que la instalación del equipo para que ofrezca seguridad, ya sea que esté instalado en la pared, o sobre una superficie móvil. Verifique que estos estén en buenas condiciones, si el equipo posee puertas con apertura horizontal, revise la nivelación del mismo. Además verifique que la instalación eléctrica a la que éste está conectado, se encuentre polarizada, protegida con medios de desconexión apropiados, y lo establecido, se refiera a especificaciones del fabricante o cualquier otra recomendación que ha sido aceptada como norma para el laboratorio de ingeniería industrial, que no permita la producción de cortocircuitos o fallos contactos por movimientos mecánicos normales. Esto implicará el tomacorriente, y su tablero de protección y distribución más cercano.

Temperatura: La luz solar directa o la temperatura excesiva pueden dañar el equipo, o alterar su funcionamiento. Verifique cuál es la temperatura permitida por el fabricante, si este dato no está disponible, corrobore que el equipo no esté en exposición directa al sol (a menos que se trate de un equipo de uso de intemperie), y que la temperatura no sea mayor a la del ambiente.

NOTA: Para cada equipo deberán evaluarse la aplicabilidad de las condiciones.

Limpieza integral externa:

Eliminar cualquier vestigio de suciedad, desechos, polvo, moho, hongos, etc., en las partes] externas que componen al equipo, mediante los métodos adecuados según corresponda.

Esto podría incluir:

- Limpieza de superficie externa utilizando limpiador de superficies líquido, limpiador de superficies, etc.
- Limpieza de residuos virutas que puedan afectar los movimientos no visibles del equipo.

Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Jefe de mantenimiento	Director General	Responsable sanitario

Ilustración 204 Procedimiento de mantenimiento 2

	DIBAR NUTRICIONAL S DE RL DE CV		
	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	Código	F-LDMT-6325
	Procedimiento de mantenimiento preventivo o correctivo	Versión	0
	FECHA DE EMISIÓN		ene-17
	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD		Página 01 de 06

Ejemplos específicos: En el torno los residuos de los procesos pueden afectar la carrocería del mismo.

Inspección externa del equipo:

Examinar o reconocer atentamente el equipo, partes o accesorios que se encuentran a la vista, sin necesidad de quitar partes, tapas, etc., tales como mangueras, chasis, rodos, cordón eléctrico, conector de alimentación, para detectar signos de corrosión, impactos físicos, desgastes, vibración, sobrecalentamiento, fatiga, roturas, fugas, partes faltantes, o cualquier signo que obligue a sustituir las partes afectadas o a tomar alguna acción pertinente al mantenimiento preventivo.

Esta actividad podría conllevar de ser necesario, la puesta en funcionamiento de un equipo o de una parte de éste, para comprobar los signos mencionados en el párrafo anterior.

Actividades involucradas:

- Revisión del aspecto físico general del equipo y sus componentes, para detectar posibles impactos físicos, maltratos, corrosión en la carcasa o levantamiento de pintura, cualquier otro daño físico. Esto incluye vifetas y sellalizaciones, falta de componentes o accesorios, etc.
- Revisión de componentes mecánicos, para determinar falta de lubricación, desgaste de piezas, sobrecalentamiento, roturas, etc. Esto incluye los sistemas neumáticos mecánicos, eléctricos e hidráulicos, en los cuales también es necesario detectar fugas en el sistema.
- Revisión de componentes eléctricos. Esto incluye: Cordón de alimentación: revisar que éste se encuentre íntegro, sin dobleces ni roturas, o cualquier signo de deterioro de aislamiento, el toma deberá ser adecuado al tipo y potencia demandada por el equipo y debe hacer buen contacto con la toma de pared. Hacer mediciones con un multímetro si es necesario acerca de la conductividad del mismo, estado del portafuertes, etc.

Hacer mediciones de conductividad con un multímetro verificando una buena transmisión de conductividad.

4. Limpieza integral interna]

Eliminar cualquier vestigio de suciedad, desechos, polvo, moho, hongos, etc., en las partes internas que componen al equipo, mediante los métodos adecuados según corresponda.

Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Jefe de mantenimiento	Director General	Responsable sanitario

	DIBAR NUTRICIONAL S DE RL DE CV		
	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	Código	F-LDMT-6325
	Procedimiento de mantenimiento preventivo o correctivo	Versión	0
	FECHA DE EMISIÓN		ene-17
	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD		Página 01 de 06

Esto podría incluir:

- Limpieza de superficie interna utilizando limpiador para superficies, líquido, espumas, y aditivos especiales según lo especificado de cada máquina o por el proveedor, etc.
- Limpieza de tableros electrónicos, displays, contactos eléctricos, conectores, utilizando limpiador de contactos eléctricos, aspirador, brocha, etc.

5. Inspección interna:

Examinar o reconocer atentamente las partes internas del equipo y sus componentes, para detectar signos de corrosión, impactos físicos, desgastes, vibración, sobrecalentamiento, sobrecalentamiento, roturas, fugas, partes faltantes, o cualquier signo que obligue a sustituir las partes afectadas o a tomar alguna acción pertinente al mantenimiento preventivo.

Actividades involucradas:

Revisión general del aspecto físico de la parte interna del equipo y sus componentes, para detectar posibles impactos físicos, maltratos, corrosión en la carcasa o levantamiento de pintura, cualquier otro daño físico.

Revisión de componentes mecánicos, para determinar falta de lubricación, desgaste de piezas, sobrecalentamiento, roturas, etc. Esto incluye los sistemas neumáticos e hidráulicos, eléctricos y mecánicos en los cuales también es necesario detectar fugas en el sistema.

Revisión de componentes eléctricos, para determinar falta o deterioro del aislamiento, de los cables internos, conectores etc., que no hayan sido verificados en la revisión externa del equipo, revisando cuando sea necesario, el adecuado funcionamiento de estos con un multímetro

Revisión de componentes electrónicos, tanto tarjetas como circuitos integrados, inspeccionando de manera visual y táctil si es necesario, el posible sobrecalentamiento de estos. Cuando se trata de dispositivos de medición (amperímetros, voltímetros, manómetros, etc.) se debe visualizar su estado físico y comprobar su funcionamiento con otro sistema de medición que permita verificarlo con adecuada exactitud.

Lubricación y engrase:

Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Jefe de mantenimiento	Director General	Responsable sanitario

	DIBAR NUTRICIONAL S DE RL DE CV		
	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	Código	F-LDMT-6325
	Procedimiento de mantenimiento preventivo o correctivo	Versión	0
	FECHA DE EMISIÓN		ene-17
	SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD		Página 01 de 06

Lubricar y/o engrasar ya sea en forma directa o a través de un depósito, motores, bisagras, valeros, y cualquier otro mecanismo que lo necesite.

Puede ser realizado en el momento de la inspección, y deben utilizarse los lubricantes recomendados por el fabricante o sus equivalentes.

Reemplazo de ciertas partes:

La mayoría de los equipos tienen partes diseñadas para gastarse durante el funcionamiento del equipo, de modo que prevengan el desgaste en otras partes o sistemas del mismo. Ejemplo de estos son los empaques, los dispositivos protectores, los carbones, buriles, brocas, mordazas, schucks, refrigerantes, etc.

El reemplazo de estas partes es un paso esencial del mantenimiento preventivo, y puede ser realizado en el momento de la inspección.

Ajuste y calibración:

En el mantenimiento preventivo es necesario ajustar y calibrar los equipos, ya sea ésta una calibración o ajuste mecánico, eléctrico, o electrónico.

Para esto deberá tomarse en cuenta lo observado anteriormente en la inspección externa e interna del equipo, y de ser necesario poner en funcionamiento el equipo y realizar mediciones de los parámetros más importantes de este, de modo que éste sea acorde a normas técnicas establecidas, especificaciones del fabricante, o cualquier otra referencia para detectar cualquier falta de ajuste y calibración

Luego de esto debe realizarse la calibración o ajuste que se estime necesaria, poner en funcionamiento el equipo y realizar la medición de los parámetros correspondientes, estas dos actividades serán necesarias hasta lograr que el equipo no presente signos de desajuste o falta de calibración.

Pruebas funcionales completas:

Además de las pruebas de funcionamiento realizadas en otras partes de la rutina, es importante poner en funcionamiento el equipo en conjunto con el operador, en todos los modos de funcionamiento que éste posea, lo cual además de detectar posibles fallas en el equipo, promueve una mejor comunicación entre el técnico y el operador, con la consecuente determinación de fallas en el proceso de operación por parte del operador o del mismo técnico.]

Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Jefe de mantenimiento	Director General	Responsable sanitario

Ilustración 205 Procedimiento de mantenimiento 3

DIBAR LABORATORIOS			
DIBAR NUTRICIONAL S DE RL DE CV			
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	Código	F-DMT-6325	
Procedimiento de mantenimiento preventivo o correctivo	Versión	0	
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	Fecha de Emisión	ene-17	
	Página	01-ene	

Revisión de seguridad eléctrica:

La realización de esta prueba, dependerá del grado de protección que se espera del equipo en cuestión, según las normas establecidas por cada equipo y las especificadas por sus fabricantes.

Instructivo de uso del formato de calendarización de mantenimiento a equipos. En este formato se pretende programar los mantenimientos de acuerdo a su uso y necesidades de la máquina, considerando también las actividades del laboratorio y días festivos. Por lo tanto su llenado es de la siguiente manera:

1. PERIODO: Anotar el periodo actual en base a la clase.
2. MES: Se anota el mes a efectuar el mantenimiento.
3. ÁREA: Especificar el área que recibirá el mantenimiento.
4. RESPONSABLE: Nombre de la persona responsable del área.
5. CANTIDAD: Especificar el número de equipos
6. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO: Indicar una breve descripción del bien a dar mantenimiento.
- FECHA: Anotar el periodo en que se realizará el mantenimiento.

El y los formatos de mantenimiento se debe llenar con mucho cuidado, dando de esta manera una explicación simple y detallada, pues así no se descuidan detalles que hacen al mantenimiento preventivo programado más efectivo. Para que de esta manera cualquiera pueda entenderlo y llevar la continuación del servicio preventivo de los equipos.

Con el programa ya establecido se pretende hacer el mantenimiento a los equipos en tiempo y forma. Para esto se deberá llenar otro mantenimiento que conste del mantenimiento realizado a la máquina.

A continuación se describe el llenado del formato F-AA-79 del mantenimiento de equipos en el laboratorio de industrial.

1. No. SERVICIO: Indicar el número de servicio
2. TIPO DE MANTENIMIENTO: Especificar el tipo de mantenimiento correctivo o preventivo.

Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Jefe de mantenimiento	Director General	Responsable sanitario

DIBAR LABORATORIOS			
DIBAR NUTRICIONAL S DE RL DE CV			
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	Código	F-DMT-6325	
Procedimiento de mantenimiento preventivo o correctivo	Versión	0	
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	Fecha de Emisión	ene-17	
	Página	01-ene	

3. FECHA DE INICIO: Especificar la fecha de inicio del servicio.
4. FECHA DE FIN: Especificar la fecha de inicio del servicio.
5. NOMBRE DEL SOLICITANTE: Escribir el nombre del solicitante del servicio.
6. ÁREA: Indicar el área para la que se realiza el servicio.
7. CANTIDAD: Anotar la cantidad de bienes.
8. DESCRIPCIÓN DEL BIEN: Describir el bien en cuestión.
9. NO. DE INVENTARIO SERIE O MODELO: Escribir el número de inventario del bien, los cuatro últimos dígitos del número de serie o el modelo del bien.
10. TRASLADO: Indicar si el bien será reparado fuera de la institución.
11. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO O FALLA: Describir la falla o el servicio a realizar.
12. DIAGNOSTICO FINAL DEL REPORTE: Describir el diagnóstico final.
13. OBSERVACIONES DE SALIDA: Indicar las características físicas del bien al momento de salir.
14. FIRMA RESPONSABLE: El responsable de dar mantenimiento firmará el documento.
15. FIRMA USUARIO: EL solicitante del mantenimiento firmará de conformidad.
16. OBSERVACIONES DE ENTRADA: Indicar las características físicas del bien al momento de regresar.
17. FIRMA USUARIO: EL solicitante del mantenimiento firmará de conformidad.
18. FIRMA RESPONSABLE: EL solicitante del mantenimiento firmará de conformidad.
19. NOMBRE: Escribir el nombre del solicitante del servicio.
20. No. SERVICIO: Indicar el número de servicio, que será el mismo que en inciso número 1
21. FECHA: Anotar cuando se solicita el servicio.
22. RECIBE: Firma del personal de soporte o proveedor
23. ENTREGA: Firma del solicitante del mantenimiento.

Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Jefe de mantenimiento	Director General	Responsable sanitario

Ilustración 206 Procedimiento de mantenimiento 4

DIBAR LABORATORIOS			
DIBAR NUTRICIONAL S DE RL DE CV			
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	Código	F-DMT-6325	
Procedimiento de mantenimiento preventivo o correctivo	Versión	0	
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	Fecha de Emisión	ene-17	
	Página	01-ene	

24. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO: Describir la falla o servicio a realizar.
25. OBSERVACIONES: Cualquier imprevisto que suriera en la realización del mantenimiento.

7. ANEXOS Y REGISTROS

A continuación se presenta el formato que se usa para el caso de mantenimiento preventivo o correctivo según sea el caso.




8. BIBLIOGRAFIA

Normas aplicables

Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009. Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios.

Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Jefe de mantenimiento	Director General	Responsable sanitario

DIBAR LABORATORIOS			
DIBAR NUTRICIONAL S DE RL DE CV			
DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	Código	F-DMT-6325	
Procedimiento de mantenimiento preventivo o correctivo	Versión	0	
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	Fecha de Emisión	ene-17	
	Página	01-ene	

NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SSA1-2013. Buenas prácticas de fabricación de medicamentos.

ISO 9001:2008

9. DISTRIBUCIÓN

Copia abierta para el personal de fabricación

10. REVISIÓN Y CONTROL DE CAMBIOS

Revisión	Modificación	Fecha
1	Creación del documento	02/01/2017

Elaboró:	Revisó:	Autorizó:
Jefe de mantenimiento	Director General	Responsable sanitario

Ilustración 207 Procedimiento de mantenimiento 5

Ejemplo de un programa de mantenimiento de edificio:

El siguiente formato se manejaba cuando los mantenimientos los controlaba producción.

		DIBAR NUTRICIONAL S DE RL DE CV			
		DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN		Código	F-LDMT-6301
		Programa de Mantenimiento		Versión	0
		SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD		Fecha de Emisión	ene-17
				Página	01-ene
FORMATO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO ANUAL DE LAS INSTALACIONES DEL EDIFICIO.					
ZONA DE EDIFICIO: ALMACÉN DE MATERIAL DE EMPAQUE					AÑO PROGRAMADO:
ÁREA:					
OBJETO ESPECÍFICO A INTERVENIR:					
OBSERVACIONES:					
Elementos	Tipo de mantenimiento preventivo y correctivo (p) (c)	Año en que se realizó el mantenimiento.		Observaciones del tiempo real y programado:	
		2017 PROGRAMADO	2017 REAL		
PAREDES	PINTURA		01-15/NOV		
PISO	PULIDO		16-30/NOV		
	ETIQUETADO				
RACKS	PINTURA		01-15/DIC		
	REVISIÓN DE SOLDADURA				
	REVISIÓN DE ESTRUCTURAS				
TECHO	LIMPIEZA INTERIOR		16-31/DIC		
	LIMPIEZA EXTERIOR				
	SELLADO INTERIOR				
	CAMBIO DE TRAGALUZ				
ILUMINACIÓN	CAMBIO DE LÁMPARAS		16-31/DIC		
Elaboró:		Revisó:		Autorizó:	
Nombre:		Nombre:		Nombre:	
Firma:		Firma:		Firma:	
Fecha:		Fecha:		Fecha:	

Ilustración 208 Programa de mantenimiento 2017

Ya cuando nace el departamento de mantenimiento, el encargado los modifica a sus necesidades y conocimientos, quedando en el siguiente diseño:

Bitácora de mantenimiento: este documento nos permite registrar las actividades por turno realizadas o pendientes por parte del personal de mantenimiento turno a turno, dando seguimiento a las actividades y apoyo a la producción en los arranques, operación y falla.

DIBAR NUTRICIONALES DE RL DE CV			
	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN	Código	F-LDMT-6323
	Bitacora de Mantenimiento	Versión	0
SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	Fecha de Emisión	ene-17	
	Página	01-ene	
BITACORA DE MANTENIMIENTO			
FECHA Y HORA REPORTE:			FOLIO: <input type="text"/>
FECHA Y HORA DE INTERVENCIÓN:			
FECHA Y HORA DE TÉRMINO:			
NOMBRE DE QUIEN SOLICITA:			
NOMBRE DE QUIEN INTERVIENEN:			
EQUIPO INTERVENIDO:			
TIPO DE MANTENIMIENTO:	<input type="checkbox"/> MTTTO. CORRECTIVO	<input type="checkbox"/> MTTTO. PREVENTIVO	
	<input type="checkbox"/> INTERNO	<input type="checkbox"/> EXTERNO	
AVERÍA REPORTADA:			
DIAGNÓSTICO:			
ACTIVIDAD EJECUTADA:			
REFACCIONES:			
TIEMPO PARO:	/		HORAS TOTALES: <input type="text"/>
MOTIVO DEL ATRASO:			
OBSERVACIONES:			

Ilustración 210 Bitácora de mantenimiento

Orden de mantenimiento (kanban): este documento nos permite levantar una orden de mantenimiento ya sea correctivo o preventivo de equipos, maquinaria o de edificio, para que sea atendida según su importancia y no. De folio.

Inventario de herramienta:

DIBAR NUTRICIONAL S DE RL DE CV			
	DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD	Código	F-LDAL-6106
	Inventarios de Herramienta	Versión	00
SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD		Fecha de emisión	ENE-2017
		Página	1 / 1
F. REVISIÓN			
EXISTENCIA	PRODUCTO	ESTATUS	
1 juego	Juego de cepillos de alambre, consta de 3 pzs	usados	
1 pz	Bernier Trupper con estuche	buen estado	
1 juego	Taladro velocidades con 2 pilas recragablescon cargador marca Bosch	buen estado	
1 pz	Esmeriladora con llave marca Bosch	buen estado	
1 juego	Taladro con llave black and Decker	buen estado	
1 pz	Cuadro para cegueta	buen estado	
1 pz	Remachadora Surteck	buen estado	
1 pz	Marro de metal con mango de fierro	usado	
1 pz	Mazo de goma con mango madera	usado	
1 pz	Pistola para tubo de silicón Trupper	usado	
1 pz	Tijeras para lamina Trupper	usado	
1 pz	Grasera Linmex	usada,oxidada	
1 pz	Stilson 12 pulgadas	usada	
1 juego	Llaves españolas estándar consta de 10 pzs completas	buen estado	
2 pzs	Desarmador de puntas 2 modelos diferentes	buen estado	
12 pzs	Desarmador de cruz varias medidas	usados	
7 pzs	Desarmador Plano varias medidas	usados	
1 pz	Pinzas de punta Trupper	buen estado	
1 zpz	Pinzas de presión Trupper	usadas	
1 juego	Desarmadores relojeros juego incompleto solo hay 5 pzs	usados	
4 pzs	Desarmadores Thor varias medidas	usados	
1 pz	Carda de copa para taladro	usada	
1 pz	Pinza pela cable	usada	
1 pz	Pinza mecánica	usada, oxidada	
1 pz	Perica de 12 pulgadas	usada	
1 pz	Perica chica	usada	
1 pz	Cautín Santul	usado	
1 pz	Llave española 13 mm	usada	
2 pz	Extensiones naranjas	reparadas	
10 pz	Llaves allen varias medidas	usadas	
4 pz	Brocas para metal	usadas	
5 pz	Brocas para concreto	usadas	
1 pz	Lima triangular	usada	
1 pz	Multimetro	usado	
1 pz	Espatula	usada	
1 pz	Aceitera Trupper	usada	
1 juego	Juego de dados milimetricos del desarmador amarillo conta de 6 pz varias medidas	buen estado	
1 juego	Juego de dados standar del desarmador amarillo conta de 6 pz varias medidas	buen estado	
3 juegos	Juego de puntas de varias formas y medidas constan de 16 pz del desarmador amarillo	buen estado	
1 juego	Juego de puntas de varias formas y medidas constan de 50 pz	usadas	
8 pzs	Juego de puntas de dado varias medidas	usadas, oxidadas	
1 pz	Matraca con extensión	usada	
35 pzs	Juego de dados varias medidas estándar y milimetrica	usadas, oxidadas	
1 juego	Juego de cortacirculos consta de 4 pzs y una broca	usadas	
Recibe:		Entrega:	
		Contabilidad:	

Ilustración 213 Inventario de herramienta

Con los documentos anteriores respaldamos nuestros mantenimientos, al inicio todos los mantenimientos eran correctivos, actualmente ya se está implementando el mantenimiento preventivo que nos permite reducir el porcentaje de los mantenimientos correctivos lo cuales son más costosos.

PERSONAL

Uno de los aspectos más complejos de una empresa es el factor humano, somos maquinas tan perfectas, pero a la vez tan complejas, que nos afectan diversos factores en nuestro entorno, como el ambiente laboral, el tipo de convivencia con nuestros compañeros y jefes, y los resultados individuales y grupales, y esto se refleja en nuestro rendimiento y eficiencia, y podemos perder la concentración y enfoque hasta convertirnos en un factor de falla constante.

En cuanto al personal buscamos estandarizar los procedimientos para todas las tomas de decisiones en cuestión del factor humano, los mismos parámetros y niveles de medición, así como las mismas consecuencias de actitudes y aptitudes inadecuadas o que afectan el ambiente laboral, viéndose expuestos a un accidente laboral por negligencia, así mismo, también se tienen acciones para la buena actitud y el compromiso ante su empleo o actividad laboral.

Documentación generada para el control interno del personal:

- Formatos de permisos y vacaciones.
- Formato de Pre nómina y lista de asistencias.
- Reglamento interno
- Procedimiento de ingreso.
- Sanciones: acta administrativa y amonestación.
- Cuadro disciplinario.
- Incentivo.

Presento el formato de permiso y de solicitud de vacaciones. Se inició con el control de permisos y vacaciones, ya que el personal solicitaba permisos de un día para otro sin factor de urgencia o faltaban sin avisar y desprotegían la plantilla, con los permisos se comenzó a calendarizar y programar ausencias y suplencias:

Formato de Pre nómina del personal, con este documento el encargado de recursos humanos compara con checador y cuadra las asistencias y faltas.

LISTA DE ASISTENCIA

QUINCENA: 1RA NOVIEMBRE
NOMINA DEL: 01 AL 15 DE NOVIEMBRE

NOMENCLATURA

A	ASISTENCIA	FD	PERIODO CON GOSE	DT	DOBLE TURNO
D	DOMINGO LABORADO O DIA FESTIVO	FR	PERIODO SIN GOSE	DTT	DESCANSO TRABAJANDO
F	FALTA	VA	VACANTE	TR	TRANSFERENCIA DE UNIDAD
DA	DAJA (DEPUES DE 4 FALTAS)	VA	PERIODO VACACIONAL	R	RETARDO (D R + A 1 FALTA)
FI	INCAPACIDAD * ENFERMEDAD	MA	INCAPACIDAD * MATERINIDAD	RT	RETARDO (D R + A 1 FALTA)
FT	INCAPACIDAD * ENFERMEDAD	MA	INCAPACIDAD * MATERINIDAD	RT	RETARDO (D R + A 1 FALTA)

INGAPACIDAD/ ENTREGAR COPIA DE PATRON ORIGINAL A RH

AREA	COLABORADOR	FECHA INGRESO	PIESES	NOVIEMBRE															SUMA DE TRANSFERENCIAS	TOTAL DE HORAS	TOTAL DE DIAS	OBSERVACIONES			
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15							
PLANTA T2	Eusebio Emilio Gomez	10/04/2016	Arrendata	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	0	14	14	
PLANTA T2	Maria Teresa Pineda	10/04/2016	Arrendata	FD	FD	FD	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	0	12	12	
PLANTA T2	Maria Teresa Pineda	10/04/2016	Arrendata	FD	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	0	14	14	
PLANTA T2	Maria Teresa Pineda	10/04/2016	Arrendata	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	0	14	14	
PLANTA T2	Beatriz Alicia Pineda	10/04/2016	Arrendata	FD	FD	FD	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	0	12	12	Falta justificada por asistencia
PLANTA T2	Beatriz Alicia Pineda	10/04/2016	Arrendata	FD	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	0	13	13	Falta justificada por asistencia, luego de varios dias de licencia
PLANTA T2	Luz Patricia Rodriguez	10/04/2016	Arrendata	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	0	14	14	
PLANTA T2	Luz Patricia Rodriguez	10/04/2016	Arrendata	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	0	0	0	
PLANTA T2	Blanca Teresa Ballester	10/04/2016	Arrendata	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	0	15	15	Falta sin just.
PLANTA T2	Maria Teresa Alvarez de Arce	10/04/2016	Arrendata	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	0	14	14	Falta justificada por asistencia
PLANTA T2	Mariana Gabriela Corrales	10/04/2016	Arrendata	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	0	14	14	
PLANTA T2	Maria Francisca Tabares	10/04/2016	Arrendata	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	FD	0	14	14	
PLANTA T2	Luz Patricia Rodriguez	10/04/2016	Arrendata	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	0	14	14	
PLANTA T2	Rebeca Dora Milla	10/04/2016	Arrendata	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	0	0	0	
																						0	14	14	TOTALS

ORIGINAS PLANTA T1 PLANTA T2 PLANTA T3 NUEVOS INGRESOS

Ilustración 216 Formato de pre nomina

Se generó el procedimiento de ingreso a planta:

<p>DiBAR LABORATORIOS</p> <p>DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD</p> <p>Código: P-LD-6400</p> <p>Procedimiento de ingreso a la planta para el personal que labora en el área de producción.</p> <p>Versión: 1.0</p> <p>Fecha de emisión: 15-Feb-2017</p> <p>Sistema de Gestión de Calidad. Página 1 de 3</p> <p style="text-align: center;">Procedimiento de ingreso a la planta para el personal que labora en el área de producción.</p> <p>Se considera personal de Laboratorios Dibar Nutricional a todas aquellas personas que laboran en distintas áreas de la planta, para no causar algún riesgo de contaminación al producto es obligatorio.</p> <p>CODIGO DE VESTIMENTA E HIGIENE:</p> <ul style="list-style-type: none"> Deberán bañarse diariamente ya que el cuerpo es portador de microorganismos que pueden contaminar los alimentos. Se debe hacer énfasis en el cabello, orejas, axilas y partes íntimas. Usar siempre el uniforme completo y mantenerlo limpio diariamente. Bata blanca de manga larga o manga corta con cierre, cofia que cubra completamente todo el cabello, cubre bocas, cubre zapato, guantes cuando sea necesario y zapato de seguridad con casco. Parloteo de mezclilla azul marino tipo comando, sin rasgaduras, estropajos o incrustaciones que puedan desprenderse y caer en el producto. Mantener las manos limpias. Lavarse las manos y desinfectarlas antes de iniciar el trabajo, después de cada ausencia del mismo y en cualquier momento cuando las manos puedan estar sucias o contaminadas, o cuando exista el riesgo de contaminación en las diversas operaciones del proceso de elaboración. Mantener sus uñas cortas, limpias y sin esmalte, ya que pueden almacenar suciedad y microorganismos que pueden contaminar el producto. Los hombres mantener su cara afeitada, será permitido el uso bigote siempre y cuando se mantenga recortado hasta la comisura de los labios y las mujeres mantener su cara sin maquillaje. Es permitido el uso de desodorantes, pero no el de perfumes, suavizantes de ropa y otros cosméticos que tengan olores fuertes porque pueden ingresar al alimento con ese olor. No ingresar lápices al área de proceso, ni portar otros artículos en la cabeza ni detrás de la oreja, será permitido el uso de artículos de trabajo portándose debajo de la cintura y cuando no se esté realizando trabajos en altura. Prohibido el uso de ropa holgada (mangas que sobresalgan de las muñecas de los brazos, agujetas en las sudaderas, gorró o cachucha, etc.) Prohibido llevar alimentos, joyas, relojes, anillos, pulseras, cadenas y ningún otro tipo de accesorio o artículo que puedan caer en el producto durante el proceso. Prohibida la entrada a personas con síntomas de enfermedades o lesiones que entren en contacto directo con el producto y/o proceso, tales como: tos frecuente, secreción nasal, diarrea, vomito, fiebre, ictericia. Solo podrá reincorporarse a sus actividades hasta que se encuentre sana o estos signos hayan desaparecido. 	<p>DiBAR LABORATORIOS</p> <p>DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD</p> <p>Código: P-LD-6400</p> <p>Procedimiento de ingreso a la planta para el personal que labora en el área de producción.</p> <p>Versión: 1.0</p> <p>Fecha de emisión: 15-Feb-2017</p> <p>Sistema de Gestión de Calidad. Página 2 de 3</p> <ul style="list-style-type: none"> Prohibido el uso de teléfono celular dentro del área de producción. Si requieren revisarlo deberán salir al área de oficinas, con previa autorización de jefe directo, sin interrupciones de sus actividades. Limpieza del sudor fuera del área de trabajo con toallitas o pañuelos desechables, al momento de estornudar o toser hacerlo lejos del producto o superficies en contacto directo con los alimentos, posteriormente lavarse nuevamente las manos de acuerdo a lo establecido en el manual de POES y reemplazar el cubre bocas. No limpiar manos ni utensilios en su bata, uniforme, cubre bocas, cofia, zapatones o similar. Las áreas o espacios deberán ser aseados con material o equipo de acuerdo a su código de colores. <p>CODIGO DE CONDUCTA.</p> <p>El personal que labora en la planta deberá dirigirse con respeto a sus compañeros, queda prohibido el uso de malas palabras, el uso de sobrenombres y dirigirse gritando a los compañeros, para evitar mal entendido, fricciones y no afectar el ambiente de trabajo.</p> <p>En las áreas donde se manipulen alimentos, está totalmente prohibido todo acto que pueda resultar contaminante para el producto terminado.</p> <p>El personal deberá evitar actos que no son sanitarios como:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rascarse la cabeza u otras partes del cuerpo. Tocarse la cara. Introducir los dedos en las orejas, nariz y boca. Exprimir espinillas. Escupir dentro del área de procesamiento, almacén de materia prima y/o almacén de producto terminado y planta en general. Estornudar o toser encima del producto. Sonarse en áreas producción o áreas higienizadas. Tirar residuos en el piso, techo o paredes. Dentro del área de proceso queda terminantemente prohibido fumar, ingerir alimentos, bebidas y golosinas. No se permite introducir alimentos o bebidas a planta, excepto a las áreas autorizadas para este propósito (comedor). Los lockers deben mantenerse en buen estado, limpios y ordenados. Recordando que queda prohibido introducir a estos, información, papeletas, libros, revistas, así como materiales y productos terminados, al igual que cualquier otro artículo que no sea estrictamente de uso de higiene personal, ni almacén de comida, evitando la acumulación de las plagas.
---	---

	DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD	Código	P-LD-6400
	Procedimiento de ingreso a la planta para el personal que labora en el área de producción.	Versión	1.0
	Sistema de Gestión de Calidad.	Fecha de emisión	15-Feb-2017
			Página 3 de 3

- El trabajador dará la apertura y flexibilidad a las auditorías internas de revisión de **lockers**, como un procedimiento de seguridad alimentaria.
- Las áreas de trabajo deben mantenerse en buen estado, limpios, ordenados y sin elementos.
- El personal no debe correr, jugar o montarse sobre el equipo de la planta.
- Las áreas de trabajo deben mantenerse limpias todo el tiempo. No se debe colocar ropa sucia, envases de materia prima, utensilios o herramientas en las superficies de trabajo que tienen contacto directo con el alimento.
- Deberán refrase los zapatos y bata antes de ingresar al baño, vestidores y/o cruzar la aduana sanitaria.
- Todo personal debe comprender y aceptar las reglas generales de la planta antes de ingresar a planta.
- El empleado que se presente a sus labores bajo efectos del alcohol, drogas o enervantes, no será admitido dentro de la planta.
- Queda estrictamente prohibido a todo el personal traer consigo armas de fuego de cualquier otro tipo dentro de las instalaciones de la planta.

FIN DE DOCUMENTO

ELABORADO	REVISÓ	AUTORIZÓ
L.R. BERNALDO OLIVERA ANDRÉS Jefe de Calidad	G.A.S. GÓMEZ ARRIOLA DEB BARRIGA ALONSO Estructura General	T.R. MORGANTE ESPINOZA TOSCANO Responsable Sanitario

Dibars, S. de R.L. de C.V. Puerto de San Andrés # P. 20001 Tel: (52) 521 5284, Morelia, Michoacán

Ilustración 217 Procedimiento de ingreso a planta

Reglamento interno:

<p style="text-align: center;">REGLAMENTO INTERNO DE TRABAJO</p> <p style="text-align: center;">LABORATORIOS DIBAR</p> <p style="text-align: center;">CAPÍTULO I</p> <p>El presente reglamento interno de trabajo prescrito por la empresa DIBAR NUTRICIONAL, S. DE R.L. DE C.V. domiciliada en Av. Lázaro Cárdenas # 1903, piso 2, Colonia Chapultepec Norte, C.P. 58260 en la Ciudad de Morelia, Michoacán, y a sus disposiciones quedan sometidas tanto la empresa como todos sus trabajadores. Este reglamento hace parte de los contratos individuales de trabajo, celebrados o que se celebren con todos los trabajadores, salvo estipulaciones en contrario, que sin embargo sólo pueden ser favorables al trabajador.</p> <p>II.- ALCANCE</p> <p>Las disposiciones del presente Reglamento son de estricto y obligatorio cumplimiento de los trabajadores de la Empresa DIBAR NUTRICIONAL, S. DE R. L. DE C. V.</p> <p>Horario de trabajo</p> <p>Las horas de entrada y salida de los trabajadores son las que a continuación se expresan así: De Lunes a Viernes de 9:00 a 18:00 hrs. con un periodo de almuerzo de una hora.</p> <p>Las faltas se deberán solicitar al jefe inmediato por escrito.</p> <p>En caso de retraso, habrá una tolerancia de 15 minutos, de lo contrario, se considerará falta.</p>	<p>Cada falta sin justificación implica el descuento de un día de pago de acuerdo con el tabulador de sueldos y prestaciones de previsión social y será motivo para levantarle un acta administrativa.</p> <p>Cuando un empleado acumule 3 faltas injustificadas o 3 actas administrativas en un periodo de 30 días naturales será motivo de baja definitiva de la empresa.</p> <p>Cuando un empleado acumule tres retrasos de diez minutos en una semana, podrá ser regresado a su casa, considerándose esto como falta injustificada.</p> <p>Es obligación del empleado, y por las actividades que desarrolla, portar su uniforme completo, presentarse a sus labores bañados(as) y bien presentados(as) incluyendo en ellos los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cabello limpio, bien peinado y arreglado. En el caso de los hombres, este deberá ser corto y con las orejas descubiertas, sin patillas, bigotes o barba. En el caso de las mujeres deberán traerlo amarrado con un chongo y usar maquillaje y perfume discreto. El empleado deberá presentarse con las uñas limpias y utilizar desodorante. El uniforme o ropa de trabajo deberá estar siempre limpia, bien planchada y los zapatos boleados. <p>El empleado que se presente a sus labores bajo los efectos del alcohol, de drogas o enervantes, no será admitido dentro de las instalaciones y en automático será despedido de la empresa.</p> <p>El consumo de alcohol, de drogas o de enervantes dentro de las instalaciones, será causa de la separación inmediata del empleado a la empresa.</p> <p>Los alimentos deberán ser tomados en el comedor de empleados y/o lugar autorizado en las horas específicas para cada área. Está estrictamente prohibido tomar alimentos y/o bebidas en cualquier otra área, de lo contrario se aplicará una sanción al infractor.</p>
---	---

Está estrictamente prohibido fumar durante el horario de trabajo, quien sea sorprendido en automático será despedido de la empresa.

Se prohíben las bromas o el uso de moteos o sobrenombres al comunicarse entre compañeros de trabajo y/o directivos.

Queda estrictamente prohibido maliciar "chirle".

Quedan prohibidas las rifas, tandas, así como la venta de artículos a plazos dentro de las instalaciones.

Queda Prohibido el uso de redes sociales o cualquier otra actividad que sea ajena a las actividades laborales asignadas a cada uno de los empleados.

Está prohibido al personal traer radios, grabadoras y artículos que no sean necesarios para el desempeño de sus funciones.

Está prohibido el uso de teléfono celular durante la jornada laboral, será obligatorio depositar los teléfonos en el locker antes de iniciar el horario de trabajo, a quien se descubra haciendo uso de dicho aparato se le levantará un acta administrativa.

Está estrictamente prohibido a todo el personal traer consigo arma de fuego o de cualquier otro tipo dentro de las instalaciones. La falta de esta disposición se considera como grave y será presentado ante las autoridades correspondientes.

Queda estrictamente prohibido extraer del domicilio de la empresa cualquier tipo de información, documentación, herramientas de trabajo, dinero, mercancía y/o cualquier activo fijo que sean propiedad de la misma. En caso de que esto llegara a ocurrir el empleado tendrá que asumir las consecuencias legales que se suscitan.

La desobediencia a una orden de uno de los jefes de departamento se considerará falta grave y quedará en consideración la separación del elemento de la empresa.

DE LOS DESCANOS Y DÍAS FERIADOS

Los descansos remunerados del personal serán de dos días preferentemente los días sábados y domingos, los que podrán variarse de acuerdo a las zonas, requerimientos y necesidades de la Empresa, previa autorización de la Gerencia Administrativa.

Los trabajadores tienen derecho a descanso remunerado por días feriados conforme lo establece la legislación laboral vigente. En caso de feriados no nacionales que por usos y costumbres se festejan en determinados lugares del país, la Gerencia Administrativa podrá autorizar la suspensión de labores a condición de recuperar las horas dejadas de laborar o según Ley.

Los días feriados por Ley son el 1 de Enero, 5 de Febrero, el 21 de Marzo, el 1º de Mayo, el 16 de Septiembre, el 20 de Noviembre, 25 de Diciembre. No son considerados de asueto los días Jueves y Viernes Santo, el 10 de mayo (Día de las Madres), el 2 de noviembre (Día de muertos), el 12 de diciembre (Día de la Virgen de Guadalupe) y el 24 de diciembre (Nochebuena).

El empleado está obligado a informar al Gerente y/o Director General con una anticipación de dos meses el periodo vacacional que tomará correspondiente al año.

Reitero que se me ha informado de las cláusulas y términos aquí mencionados y las consecuencias que representan faltar a cada una de ellas.

Atentamente:

DIRECCIÓN LABORATORIOS DIBAR S.A DE C.V

Ilustración 218 Reglamento interno

Sanciones:

Acta Administrativa:

DIBAR NUTRICIONALES DE RL DE CV			
DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD		Edición	F-CERMIN-0005
Acta Administrativa		Versión	00
SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD		Fecha de emisión	ENE-2017
		Página	1 DE 1

ACTA ADMINISTRATIVA

EN LA CIUDAD DE MORELIA MICH. SIENDO LAS 14:00 PM HRS. DEL DÍA 21 DE SEPTIEMBRE DEL 2017. EN LAS INSTALACIONES DE LABORATORIOS DIBAR DOMICILIO EN EUCALIBTO NO. 30, PUERTO DE BUENA VISTA, MORELIA, MICHOACÁN, SE LEVANTA LA PRESENTE ACTA DE HECHOS CON EL FIN DE DESLINDAR RESPONSABILIDAD RESPECTO A LAS FALTAS INJUSTIFICADAS DEL SR. JULIO CESAR GARCÍA CALDERÓN, QUIEN NO PRESENTO NINGUN COMPROBANTE QUE JUSTIFICARA SUS INASISTENCIAS DEL DÍA SÁBADO 9 DE SEPTIEMBRE DEL 2017 Y LUNES 9 DE SEPTIEMBRE DEL 2017, EN UNO DE LA PALABRA DEL SRA. MARÍA MARGARITA ESPINOSA VACUFA, INFORMA QUE NO SE PRESENTO A LABORAR DOS DÍAS EN EL MISMO MES DE SEPTIEMBRE DEL AÑO EN CURSO, QUIEN DESEMPEÑA EL PUESTO DE AYUDANTE GENERAL EN PRODUCCIÓN, SIENDO REINCIDENTE, VA QUE VAN VARIAS VECES QUE FALTA SIN JUSTIFICACIÓN.

DERIVADO DEL NO CUMPLIMIENTO DEL ARTICULO 129 FRACCIÓN "A" DEL REGLAMENTO INTERIOR DE TRABAJO EN EL CUAL LITERALMENTE DICE: SERA MOTIVO DE SUSPENSION TEMPORAL DE TRES DIAS SIN GOCE DE SUELDO, EL FALTAR A SU TRABAJO SIN PERMISO O CAUSA JUSTIFICADA, Y AL NO HABER DADO AVISO VIA TELEFONICA A LA EMPRESA, SE LE CONSIDERA COMO FALTA INJUSTIFICADA EL DÍA 9 Y 14 DE SEPTIEMBRE DEL 2017, POR TAL MOTIVO SE LEVANTA ESTA ACTA ADMINISTRATIVA Y SE LE INFORMA QUE EN CASO DE REINCIDIR SE APLICARA LO MENCIONADO EN EL ARTICULO 42 DE LA LEY FEDERAL DE TRABAJO, FRACCIÓN X, ASI COMO LO MENCIONADO EN EL ARTICULO 15 DEL REGLAMENTO INTERIOR DE TRABAJO, QUE TEXTUALMENTE DICEN: "SON CAUSAS DE RESCION DE LA RELACION DE TRABAJO, EL TENER MAS DE TRES FALTAS JUSTIFICADAS EN UN PERIODO DE 30 DIAS SIN RESPONSABILIDAD ALCUNA EL PATRON, EN CASO DE VOLVER A OCURRIR SE HARA ACREEDOR A LA RESCION DE CONTRATO.

NO ENTIENDO OTRO ASUNTO QUE TIBATAR, SE CIERRA LA PRESENTE ACTA RESERVÁNDOSE, LABORATORIOS DIBAR EL DERECHO QUE CONFORME A SUS INTERESSES LE CORRESPONDA, DADA EL EFECTO DE EXIGIR, VA SEA PENAL, LABORAL O CIVILMENTE AL SR. JULIO CESAR GARCÍA CALDERÓN EL CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES Y EL RESARCIMIENTO DE LOS DAÑOS Y PERJUICIOS EN QUE HUBIERE INCURRIDO, LEIDA LA PRESENTE Y ENTERADAS LAS PARTES QUE INTERVINERON DE SU CONTENIDO Y ALCANCE LEGALES, FIRMAN DE CONFORMIDAD LAS PERSONAS QUE INTERVINERON EN LA MISMA.

ELABORO: _____ EMPLEADO: _____

TESTIGO: _____ TESTIGO: _____

Amonestación:

TARJETA DE AMONESTACIÓN		DIBAR LABORATORIOS
FECHA: ____/____/____	HORA: _____	
NOMBRE DE QUIEN LEVANTA: _____		
NOMBRE DE AMONESTADO: _____		
NO. DE EMP.: _____		
INCUMPLIMIENTO:		
<input type="checkbox"/> BRF'S <input type="checkbox"/> FALTA DE RESPETO A UN SUPERIOR <input type="checkbox"/> DESACATO <input type="checkbox"/> INFRINGIR REGLAMENTO INTERNO <input type="checkbox"/> ACTO INSEGURO <input type="checkbox"/> FALTA DE RESPETO A SUS COMPAÑEROS <input type="checkbox"/> DAÑO A ACTIVO FUGO O INSTITUCIONAL <input type="checkbox"/> NO USO DE EPP <input type="checkbox"/> NO REALIZA REGISTROS / REGISTROS INCORRECTOS <input type="checkbox"/> OTRO		
DESCRIBA MOTIVO: _____		
RE INCIDENTE: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		
Nº. DE AMONESTACIÓN: <input type="checkbox"/> 1:1 <input type="checkbox"/> 3:1		
SANCIÓN: _____		
FIRMA ELABORA		FIRMA AUTORIZA
<small>NOTA: AL RE INCIDIR TRES VECES EN EL MISMO INCUMPLIMIENTO, SE LEVANTA LA AMONESTACIÓN Y COMO CONSECUENCIA UNA ACTA ADMINISTRATIVA.</small>		

Ilustración 219 Amonestación y acta administrativa

Cuadro disciplinario:

Tipo de Sanción		Período de Inhabilitación
Materia	Tipo	
Faltas: • Laboral • Ética	Llamada de atención verbal	habilita
	Amonestación	habilita
	Acta Administrativa	habilita
	Suspensión	habilita
	2 amonestaciones = Acta Administrativa	habilita
	2 suspensiones = Acta Administrativa	habilita
	3 Actas Administrativas = Despido	habilita
	Despido	Permanente
	Destitución	Permanente

Ilustración 220 Cuadro disciplinario

Se realizan encuestas de ambiente laboral y sobre la eficiencia del jefe directo, esto con la finalidad de identificar las mejoras o las oportunidades, y tenemos un panorama si el personal labora en un ambiente agradable y si le gusta su labor:

ENCUESTA DESEMPEÑO LABORATORIOS DIBAR

Nombre: Brígida Salina Cahillo Marrero
 Departamento: PRODUCCION
 Puesto: Oficina Asesoría general
 Fecha: 04/05/22

- ¿Cómo ha sido tu experiencia en Laboratorios Dibar?
 Considero que he sido una buena experiencia ya que he aprendido muchas cosas, además de que constantemente se me respalda y es uno de los cosas que me gusta ya que me hace sentir más seguro en mi rol dentro de los laboratorios y otro cosa que me gusta es que me he motivado a mejorar mis habilidades y obtener mejores resultados.
- ¿Recibes el reconocimiento de tu jefe?
 Si, creo me siento bien ya que cuando tenemos producciones "largas" se hacen entregas en la fecha que se pide y se nos hace saber que nuestro trabajo ha sido reconocido y eso nos motiva a seguir.
- ¿Consideras que hay una comunicación efectiva y amigable en tu Departamento? (Y con el resto de los Departamentos)?
 Si, ya que siempre nos hemos apoyado muy bien en un proceso de trabajo con otros departamentos como se debe hacer y de igual manera si se tiene una buena comunicación se puede hacer más cosas.
- ¿Del 1 al 10, cómo calificas tu desempeño?
 5
- ¿Qué propones para mejorar tus resultados?
 Me gustaría hacer más entregas de mi trabajo.
- Queremos que te sientas cómodo en tu área de trabajo ¿Qué sugieres?
 Que se haga una buena comunicación entre todos los laboratorios, además de que me gustaría que nosa apoyaran en cosas que tenemos para hacer más cosas y me gustaría que al nivel de mi trabajo me dieran más sugerencias y herramientas para mejorar ya que se me ha dado un periodo de tiempo que se ha ido mal, pero que se me pueda mejorar y así mismo hacer sugerencias.

Ilustración 221 Encuesta laboral

Así como se evaluaba al Jefe, también se evaluaba al personal subordinado:

DiBAR LABORATORIOS		EVALUACIÓN DE PERSONAL				
FECHA:						
APLICACIÓN PARA PUESTO DE:					CALIFICACIÓN FINAL	
NOMBRE DEL ASPIRANTE						
ASPECTOS A EVALUAR POR ADMINISTRACIÓN <i>Evaluación Inicial</i>	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Muy malo	Observaciones
Presentación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Grado de estudios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Estabilidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Experiencia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Actitud	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Otros:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
CALIFICACION						
ASPECTOS A EVALUAR POR AREA INVOLUCRADA. Evaluación Final	Excelente	Bueno	Regular	Malo	Pésimo	Observaciones
Habilidades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Actitud	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Otros:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
CALIFICACION						
OBSERVACIONES						
FIRMA DE ADMINISTRACION		FIRMA DE AREA INVOLUCRADA		FIRMA DE DIRECCION		
_____		_____		_____		

Ilustración 222 Evaluación del personal

La empresa también brinda la confianza a los jóvenes entre 16 y 18 años, por ser considerados menores de edad, manejamos un formato de autorización de permiso de los padres y/o tutores.

 <p>Tu producto es NUESTRA PASIÓN</p> <p>www.laboratoriosdibar.com</p>	<p>27 de Septiembre de 2017. Morelia, Michoacán, México.</p>
<p>Dibar Nutricional S. de R.L. de C.V. PRESENTE</p> <p>A quien corresponda:</p> <p>Por medio de la presente carta, yo _____ y mi esposa _____, con domicilio en _____, quienes ejercemos la Patris Potestad de la menor de nombre BRANDON ELIAS RAMIREZ como lo acreditamos con copia fotostática del acta de nacimiento y credenciales de identificación oficial con fotografía, otorgamos nuestro completo consentimiento y autorización por escrito para que nuestra hijo trabaje, esto debido a que ha sido nuestra propio hijo quien nos ha manifestado en reiteradas ocasiones su deseo de comenzar a desempeñarse en el ámbito laboral. Adjunto documentación antes mencionada.</p> <p>Manifestando que BRANDON actualmente se encuentra estudiando la prepa abierta, en el turno VESPERTINO, adjunto constancia de estudios.</p> <p>Quedamos a sus órdenes para cualquier aclaración o duda, no sin antes agradecerle su atención a la presente.</p> <p style="text-align: center;">A T E N T A M E N T E</p> <p style="text-align: center;">FIRMA DEL PADRE</p> <p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: center;">FIRMA DE LA MADRE</p> <p style="text-align: center;">_____</p> <p style="text-align: right;">Página 1 de 1</p>	

Ilustración 223 Permiso de menores de edad

Incentivos:

Entre los incentivos que se manejan son obsequios de objetos con los logos de la empresa, por ejemplo: lapiceros, Frascos para agua, Mochilas, sudaderas, etc...



Ilustración 224 Imágenes ilustrativas de incentivos

Otra opción es elegir asistir a ferias de tecnología celebrada en el año y a cursos de preparación.



Ilustración 225 Imágenes ilustrativas de expos y cursos

En la empresa la mayoría de las actividades son manuales o semi automáticas, tenemos que sondear al personal para conocer sus inquietudes o dudas, “el personal correctamente capacitado y motivado nos dará resultados con calidad y en su momento cantidad, así como aportaciones de mejora continua”

CONTROL DE PLAGAS

Las plagas son plantas, animales, insectos, microbios u otros organismos no deseados que interfieren con la actividad humana. Estos pueden morder, destruir cultivos de alimentos, dañar propiedad, o hacer nuestras vidas más difíciles contaminando nuestros procesos industriales.

Un control de plagas eficaz requiere cierto conocimiento sobre la plaga y sus hábitos. El primer paso es identificar correctamente la plaga, el segundo paso es aprender acerca de su estilo de vida. Después de eso, usted puede evaluar las estrategias para controlar la plaga.

En la empresa el control de plagas lo trabajamos con un proveedor externo: Fumilyn, el proveedor administra los estadísticos de fauna y las programaciones de las intervenciones.

La documentación manejada es:

- Carpeta de documentos auditables: Lay out de puntos de control, Calendario anual, descripción de proceso de control, programación, metodología de trabajo y acciones correctivas.
- Reportes mensuales, aplicamos tres: fumigación, voladores y roedores.

Croquis, puntos de control:

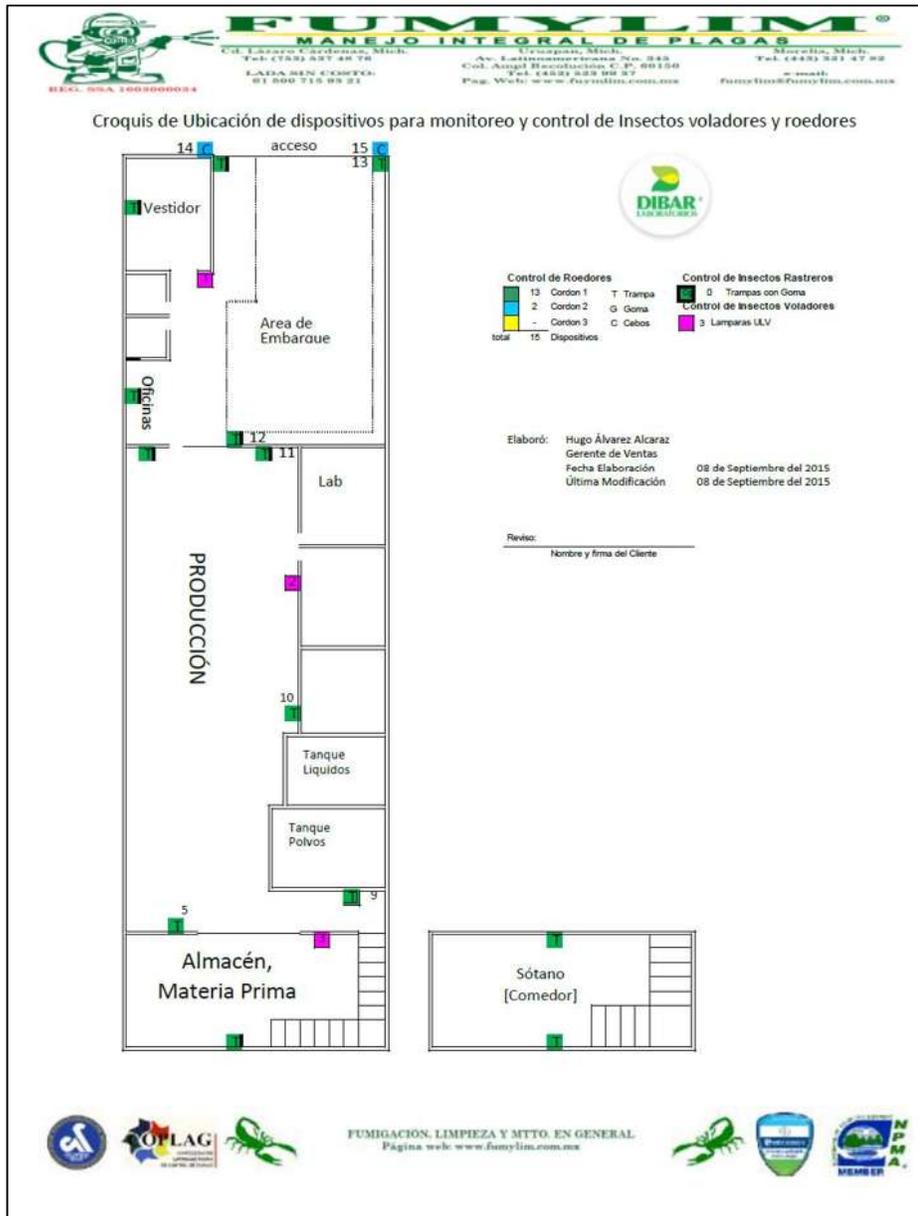


Ilustración 226 Lay out de punto de control de plagas

Calendario de actividades anual:



FUMYLIM

Guadalajara, Jal. Tel: (331) 444-1111	Morelia, Mich. Tel: (505) 555-5555	Uruapan, Mich. Tel: (515) 555-5555	Lazaro Cardenas Tel: (505) 555-5555	Zamora Tel: (505) 555-5555
--	---------------------------------------	---------------------------------------	--	-------------------------------

Fecha: _____

CALENDARIO DE ACTIVIDADES PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE FAUNA NOCIVA

Ciente: DIBAR NUTRICIONAL S.DE R.L. C.V. Domicilio: EUCALIPTO COL. PUERTA DE BUENA VISTA MORELIA, MICH. Telefono: 6901184	Fecha Inicial: _____ Fecha Final: _____	Encargado de Supervisar _____
--	--	---

PROYECTO			OBRA																			
Nº	Servicio	Areas	Meses																			
			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEP	OCT	NOV	DIC								
			Semana																			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Control de insectos rastroso y voladores	INTERIOR Y EXTERIOR	P	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
			E																			
2	Control de Roedores	15 dispositivos	P	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
			E																			
3	Control de insectos voladores	03 lamparas	P	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
			E																			

Nota: Los bulbos de las lámpara ulv, equipos o señalización que se dañen serán repuestos con cargo al CLIENTE
 Tanto el CLIENTE como el PROVEEDOR se obligan a cumplir con el presente programa

 Propone

 Autoriza

Ilustración 227 Calendario anual

Reportes:

General:



FUMYLIM FUMIGACIÓN PROFESIONAL
 AV. LATINOAMERICANA NO. 345
 COL. AMPLIACION REVOLUCION
 (452) 13 9277

MORELIA, MICH., A: 1 DE OCT. DE 2014

RESUMEN DE SERVICIOS Y APLICACION DE PESTICIDAS CORRESPONDIENTE AL MES DE OCTUBRE DE 2014

DIBAR NUTRICIONAL S DE RL DE CV

REG. SSA: 1600000034

FECHA	PRODUCTO	INGR. ACTIVO	REG. CICLOPLAFEST	REG. EPA	PREVENTIVO CONTRA	DOSES/LTR	CANTIDAD	LUGAR DE APLICACION	MET. DE APLIC.	TECNICO
28/10/2014	GOMA GRANDE FUMYLIM 303	PEGAMENTO	-	-	INSECTOS VOLADORES	0	2	EN LAMPARA ULV	APLICACION MANUAL	C 47
	RACUMIN PASTA	COUMATETRALIL	RSCQ-URB-RODE-513-319-308-0.0375	-	ROEDORES	0	20	EN DISP. PARA ROEDORES SEGUN FORMATO	APLICACION MANUAL	
	KILLER 200 CE	CIPERMETRINA	RSCQ-URB-INAC-111-352-009-22	-	INSECTOS RASTREROS Y VOLADORES	10	10	SEGUN FORMATO 1,2,3,4,5,6,7,8	ASPERSION MANUAL	
	OPTIGAR FLEX LIQ	TIAMETOZAM	URB-URB-INAC-102U-315-064-21	-	INSECTOS RASTREROS Y VOLADORES	4.2	84	SEGUN FORMATO 1,2,3,4,5,6,7,8	ASPERSION MOTORIZADA	

 ELABORÓ.

 REVISO: GERENTE GENERAL

 NOMBRE Y FIRMA DE RECIBIDO

Ilustración 228 Reporte general

Reporte de roedores anuales:

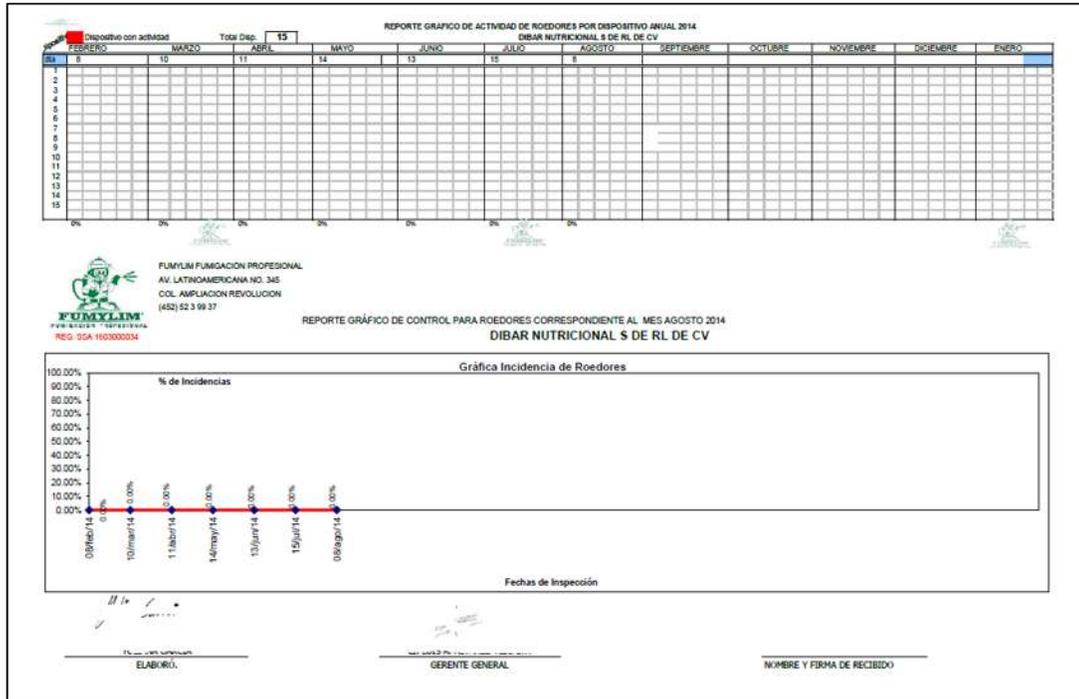


Ilustración 229 Reporte de roedores anual

Reporte de voladores anuales:

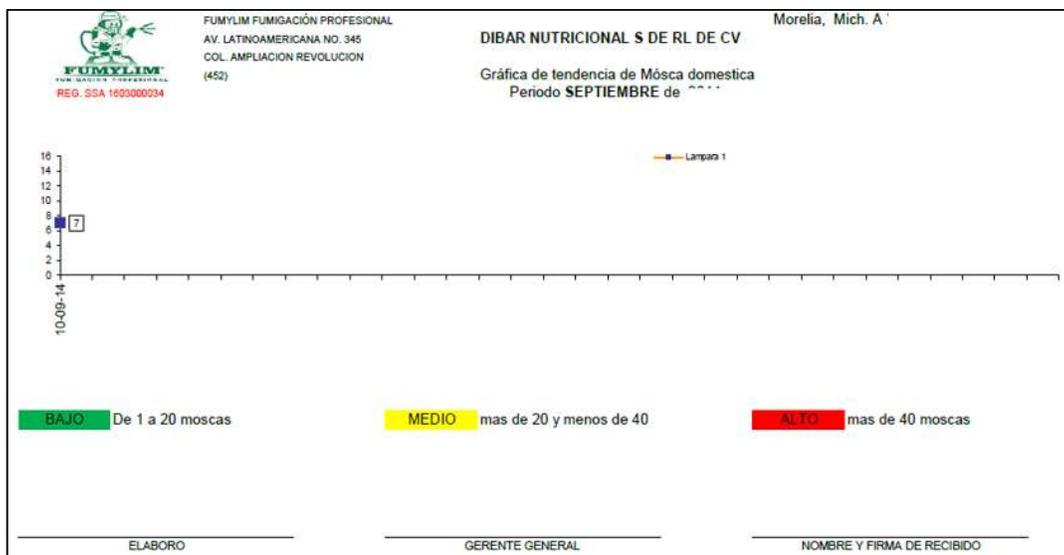


Ilustración 230 Reporte de voladores anual

Reporte de fumigación Mensual:

		Cliente: LABORATORIOS DIBAR Lugar: MORELIA Domicilio: EUCALIPTO S/N, PUERTA DE BUENA VISTA Ciudad: MORELIA	FUMYLIM S DE RL DE CV Morelia Tel: 4433214782 HOJA DE CAMPO 1 de 1 Dia Mes Año Inicio: 07 Enero 2017 Fin: 14/30	
SSA 1603000034 FUMIGACION GENERAL PARA EL CONTROL DE INSECTOS				
AREA RESTRINGIDO EL USO PLAGUICIDAS		Tratamiento Preventivo <input checked="" type="checkbox"/> Correctivo <input type="checkbox"/>		
No.	Relacion de Areas a Fumigar	No. Area	Mts. Dia Tto. Plaga Observaciones	
1	AREA DE PROCESO	266	07 A	INSPECCION
2	EMBARQUE	51	07 A	
3	VESTIDORES	27	07 A	
4	BANOS	22	07 A	
5	OFICINAS	12	07 A	
6	SOTANO	52	07 A	
PLAGUICIDAS UTILIZADOS		164	Total de Mts. Lineales 266.00	Total Mts Restringidos
Producto	Lote No.	Lts. Mezcla	Cantidad	Dosis/Lt. Metodo Plagas
Pro flow	CA12001700	1	20ml	20ml As. Humed. Preventivo
Acciones Correctivas: Ninguna		Recomendaciones: Repetir según sustento		
www.fumylim.com.mx Folio 18-4 T.T. 0 0		Nombre del Técnico Aplicador: Juan Manuel Medas		CLIENTE Nombre de quien recibe: María Elena García Pineda

Ilustración 231 Reporte de fumigación mensual

Reporte de Roedores y voladores Mensual:

		Cliente: DIBAR NUTRICIONAL S DE RL DE CV Lugar: LABORATORIOS DIBAR Domicilio: EUCALIPTO, COL. PUERTA DE BUENA VISTA Ciudad: MORELIA, MICH.	FUMYLIM S DE RL DE CV Reyes Tel: 3545421107 HOJA DE CAMPO 1 de 1 Dia Mes Año Inicio: 07 Enero 2017 Fin: 13/30
SSA 1603000034 Servicio: ROEDORES CONTROL Y MONITOREO			
Dispositivos INTERIOR Condición 3		Dispositivos EXTERIOR Condición 2	
No.	DE	Lt.	Cont. Tto. Condicion Reponcion
1	T	3	1 Balancón A
2	T	3	1 Balancón A
3	T	3	1 Balancón A
4	T	3	1 Balancón A
5	T	3	1 Balancón A 3
6	T	3	1 Balancón A
7	T	3	1 Balancón A 4
8	T	3	1 Balancón A
9	T	3	1 Balancón A
10	T	3	1 Balancón A 7
11	T	3	1 Balancón A
12	T	3	1 Balancón A
13	T	3	1 Balancón A
Dispositivos EXTERIOR Condición 1		Dispositivos EXTERIOR Condición 1	
No.	DE	Lt.	Cont. Tto. Condicion Reponcion
14	C	2	1 Cobo A 5 3gr
15	C	2	1 Cobo A 5 3gr
Revisados Avance Correctivos Actividad		Revisados Avance Correctivos Actividad	
13		2	
T) Trampa C) Cebedero O) Cordon I) Interior E) Exterior Tto. Tratamiento		Acciones Correctivas	
CONDICIONES Fisicas encontradas		Por Actividad	
1) Sucio	6) Sin cebo o goma	11) Cebo roído	
2) Movido	7) Obstruido	12) Pelos de roedor	
3) Golpeado	8) Consumido por otro	13) Excretas	
4) No se encuentra	9) Sin señalizar	14) Roedor encontrado	
5) Cebo/Goma inact	10) Sin fijar/ancilar	15) Insectos atrapados	
PELIGRO DE CONTAMINACION		Resumen Instalados Revisados No Rev. Actividad	
132 9-4 T.T. 20		Cordon 3 13 11 2 0	
Folio		Total 1 2 0 0	
Nombre del Técnico Aplicador: Juan Manuel Medas		CLIENTE Nombre de quien recibe: María Elena García Pineda	

Ilustración 232 Reporte de voladores y roedores mensual

Los reportes mensuales dictan el comportamiento que hemos tenido de fauna en la planta, en base a esto es el tipo de acción correctiva que el proveedor externo aplica, somos una planta procesadora que maneja gran variedad y cantidad de ingredientes alimenticios estamos propensos a generar y/o atraer plagas, ya que la fauna tendría refugio y alimento, por lo cual, el proveedor nos apoya con la supervisión y recomendaciones de la planta para evitar invasión de plagas.

CEP: CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESO

Esta es la sección con mayor peso en nuestra implementación de la norma ISO 9001:2008, las normas mexicanas y las herramientas de mejora. Ya que comenzaremos con la etapa más fría del proceso que es la evaluación del sistema, los números no mienten solo dejan ver la cruda realidad si el sistema está funcionando de la manera correcta para combatir las causas raíz y factores que nos afectan para llegar a nuestros objetivos planteados.



Ilustración 233 Ejemplos de Gráficos

ESTADÍSTICOS REALES DEL DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

ESTUDIO DE TIEMPO Y MOVIMIENTOS

Debido a la creciente demanda de suplementos alimenticios y expansión de la empresa para distintos clientes, surge la necesidad de realizar un análisis de datos basados en tiempos, para evaluar la capacidad de producción e identificar las Áreas de Mejora en Proceso que ayuden a disminuir tiempos de producción dando como resultado el satisfacer con calidad y en tiempo a los clientes.

El cliente con mayor volúmen de demanda en la actualidad, solicita un promedio de 25,000 productos por semana. Por lo que se realizó un estudio basado en la elaboración de sus productos desde el tiempo de mezclado de materias primas hasta producto terminado en almacén.

Tabla 21 Clasificación de productos

CLASIFICACIÓN DE LOS PRODUCTOS DE ACUERDO A SU PRESENTACIÓN		
POLVOS	CAPSULAS (base a polvo)	LIQUIDOS
MAR FIBRA PIÑA COCO	ESTRELLA PLUS	ALOE BRISA
ESTRELLA COLAGENO NARANJA LIMON	KRAKEN	ATLANTIS CLOROFILA
PERLA MARACUYA	OLA	
PERLA JAMAICA	ARENA	
PERLA LIMON	CELESTE	
CORAL CAFÉ MOKA		
CORAL CAFÉ CAPUCHINO		
MAREA PLATANO CHAI		
MAREA ZARZAMORA		
MAREA MANGO		
MAREA FRAMBUESA		
MAREA PAPAYA PLATANO		
MAREA PAPAYA FRESA		
MAREA CHOCO NUEZ		
MAREA ROLES DE CANELA		
MAREA MORAS		
TRITON ARANDANOS		

En la siguiente tabla presento los sub procesos por los cuales pasa el producto.

Tabla 22 Etapas de acondicionamiento

ETAPAS DE ACONDICIONAMIENTO DEL PRODUCTO SEGÚN SU CLASIFICACIÓN											
Producto	Mezcla do	Etiquetado	Encapsulad o	Evasado	Verificación	Adición de Comple mento	Cierre y Limpieza	Sellado inducción	Sello Termoenc ogible	Codificado	Embalaje
Polvos	X	X	N/A	X	X	X	X	X	X	X	X
Líquidos	X	X	N/A	X	X	X	X	X	X	X	X

Presento el análisis individual de los polvos, comenzaremos con el producto más vendido que es el café:

1) Café:

- Número de obreros: 14-16 personas
 - 2 Etiquetado
 - 1-2 codificado
 - 2 Envasado
 - 1 Verificación de peso
 - 2 Complementos y cierre
 - 3 Limpieza,
 - 2 Sellado
 - 1-2 embalaje

Envasado en: Tarro PAD 1 kg R-89:



Productos	CORAL (Café) Y TRITÓN	PERLA Y ESTRELLA COLAGENO NARANJA LIMON
Contenido neto	200g	300g
Cantidad por caja	22 unidades	
Cantidad de camas	2 camas	
Cantidad por cama	11 unidades	
Tapa	R-89 Blanca Lisa	
Sello Sensitivo	R-89	
Sello Termoencogible	170x180	

Ilustración 234 Envase y datos de embalaje de café

Graficando los tiempos por sub proceso:

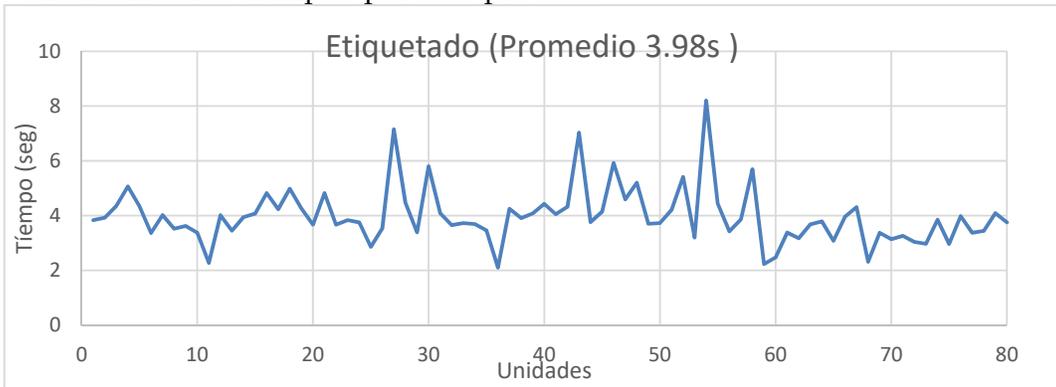


Gráfico 1 Etiquetado café

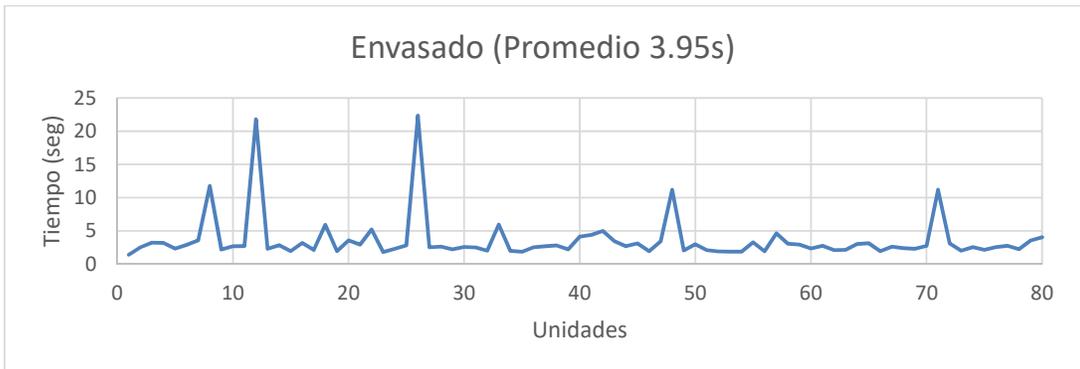


Gráfico 2 Envasado café

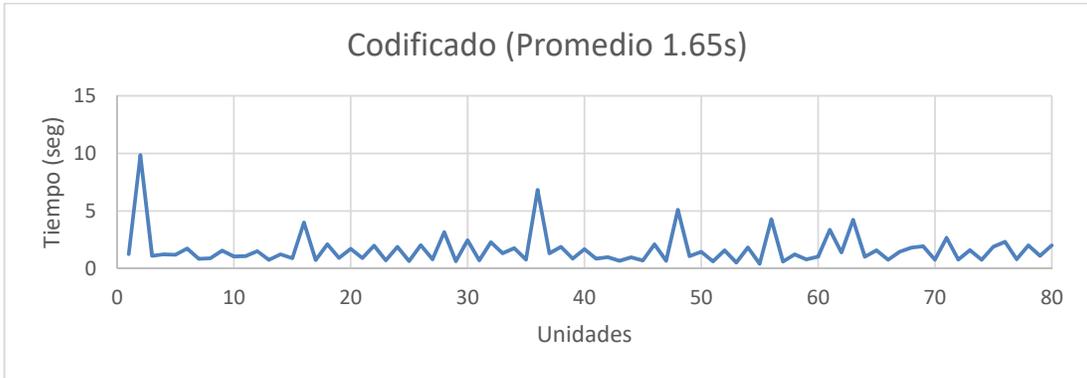


Gráfico 3 Codificado café

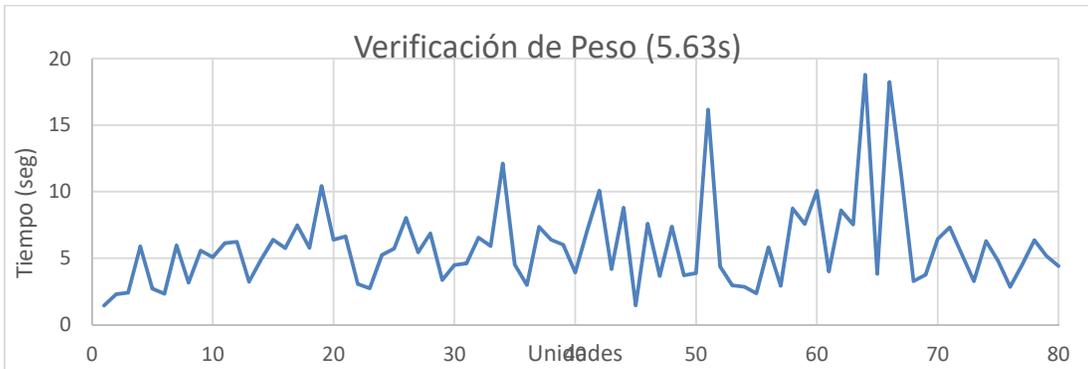


Gráfico 4 Verificación de peso

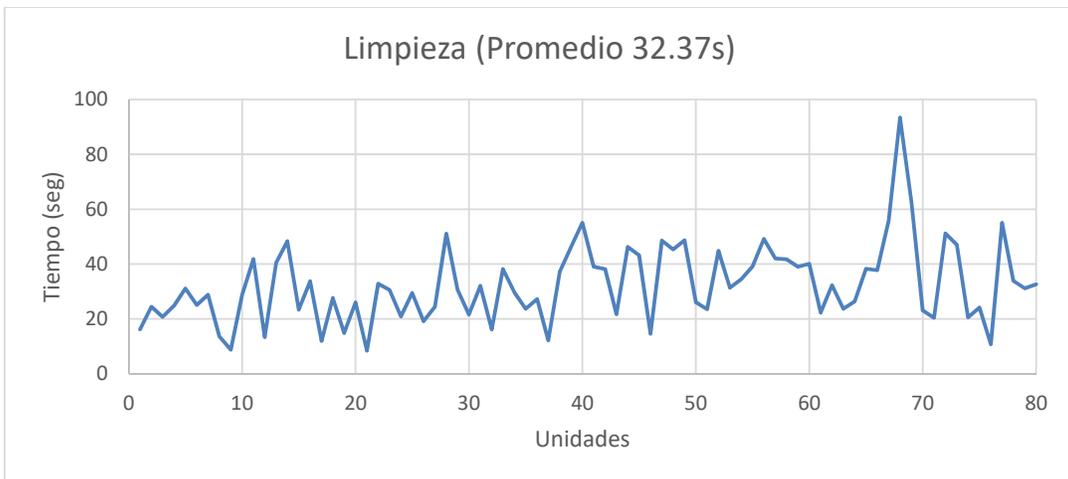


Gráfico 5 Limpieza café

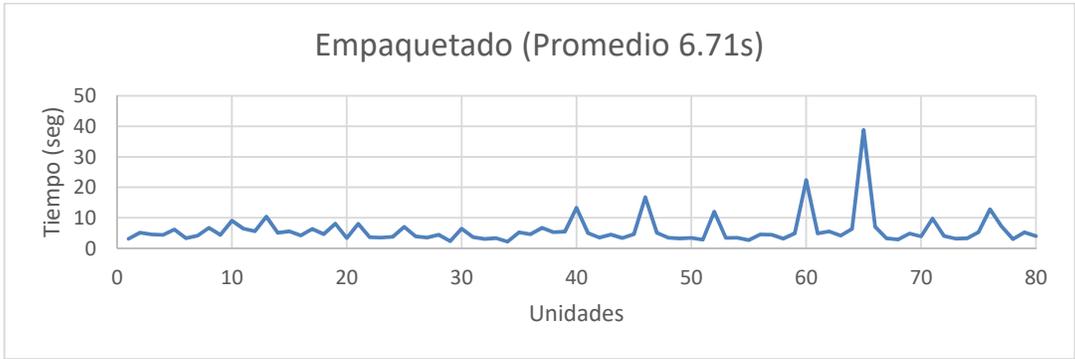


Gráfico 6 Empaquetado café

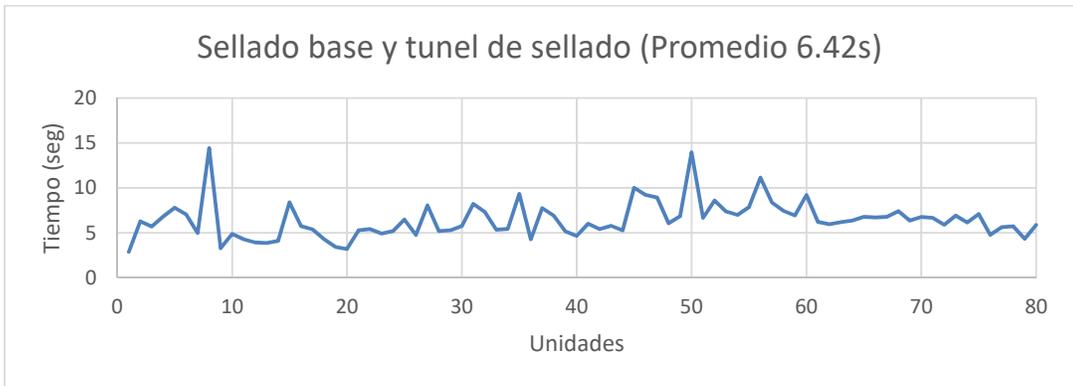


Gráfico 7 Sellado base y túnel de sellado café

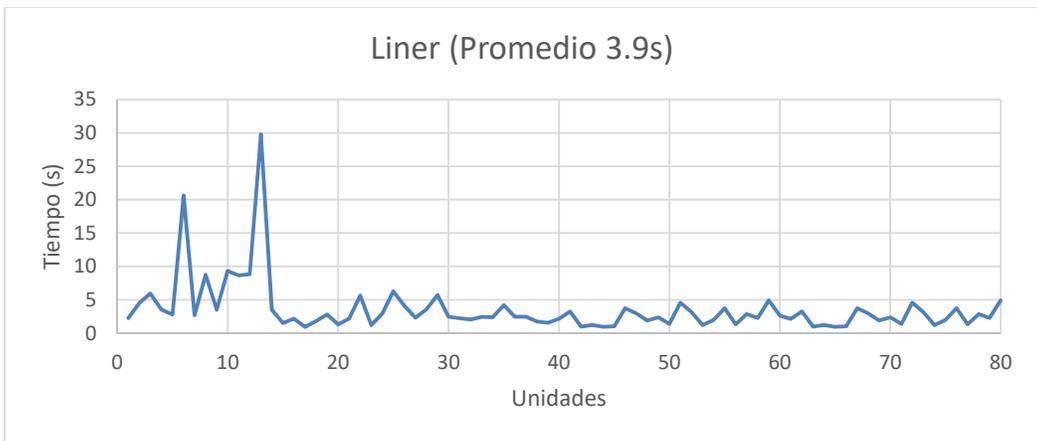


Gráfico 8 Liner café

Si graficamos todos los sub procesos obtenemos el área total de tiempo invertido, y con ello identificamos que la actividad en la que más invertimos tiempo es “la limpieza del frasco”.

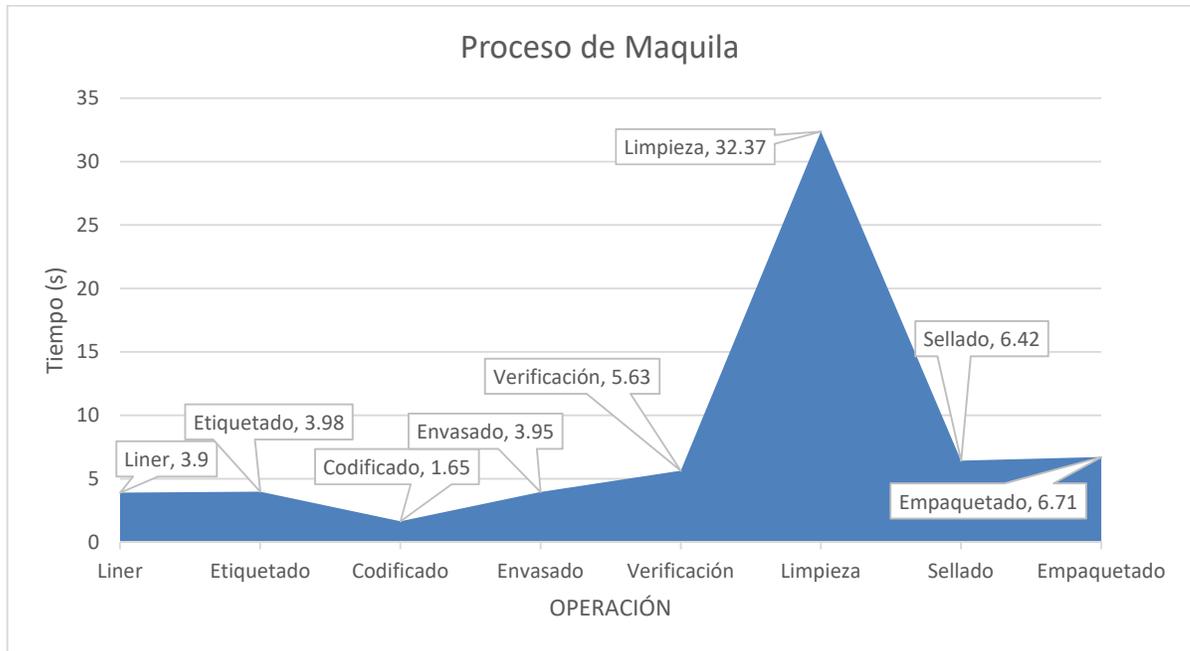


Gráfico 9 Proceso de maquila de café

Por naturaleza el café es un material higroscópico, esto es, absorbe la humedad del ambiente rápidamente provocando que el café en polvo se haga semi líquido y pegajoso, manchando los envases.

2) Malteadas:

Obreros Requeridos por Operación:

- Total: 16-15 personas
 - 3-4 Etiquetado
 - 1 codificado
 - 2 Envasado
 - 1 Verificación de peso
 - 2 Complementos y cierre
 - 2 Limpieza,
 - 2 Sellado
 - 1-2 embalaje

Envasado en: Envase 1,200 ml Blanco R-89:



Productos	MAREA MALTEADAS	MAR FIBRA PIÑA COCO
Contenido neto	500g	450g
Cantidad por caja	24 unidades	
Cantidad de camas	2 camas	
Cantidad por cama	12 unidades	
Tapa	R-89 Blanca Lisa	
Sello Sensitivo	R-89	
Sello Termoencogible	145x200	

Ilustración 235 Envase y datos de embalaje

Gráficos de tiempos de sub procesos:



Gráfico 10 Etiquetado polvos



Gráfico 11 Verificación peso polvos

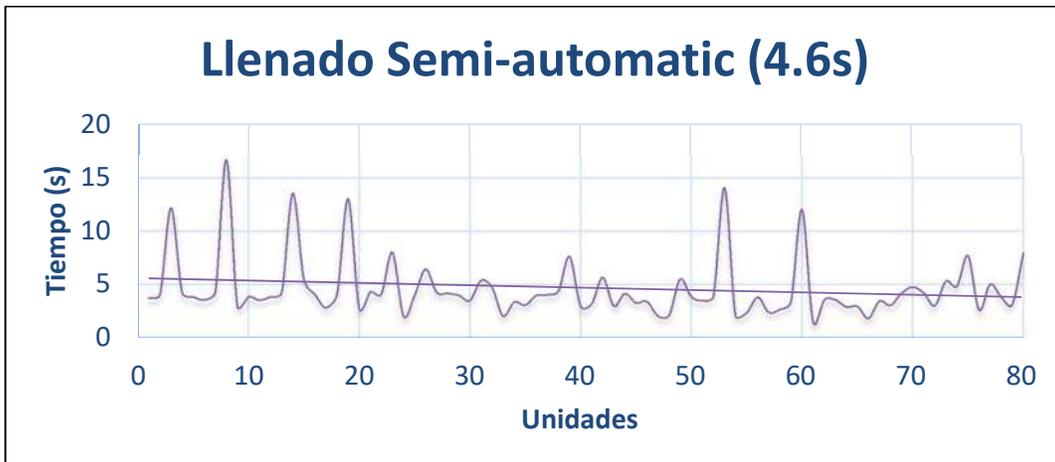


Gráfico 12 Llenado semi automático polvos



Gráfico 13 Limpieza y complementos polvos



Gráfico 14 Sellado polvos

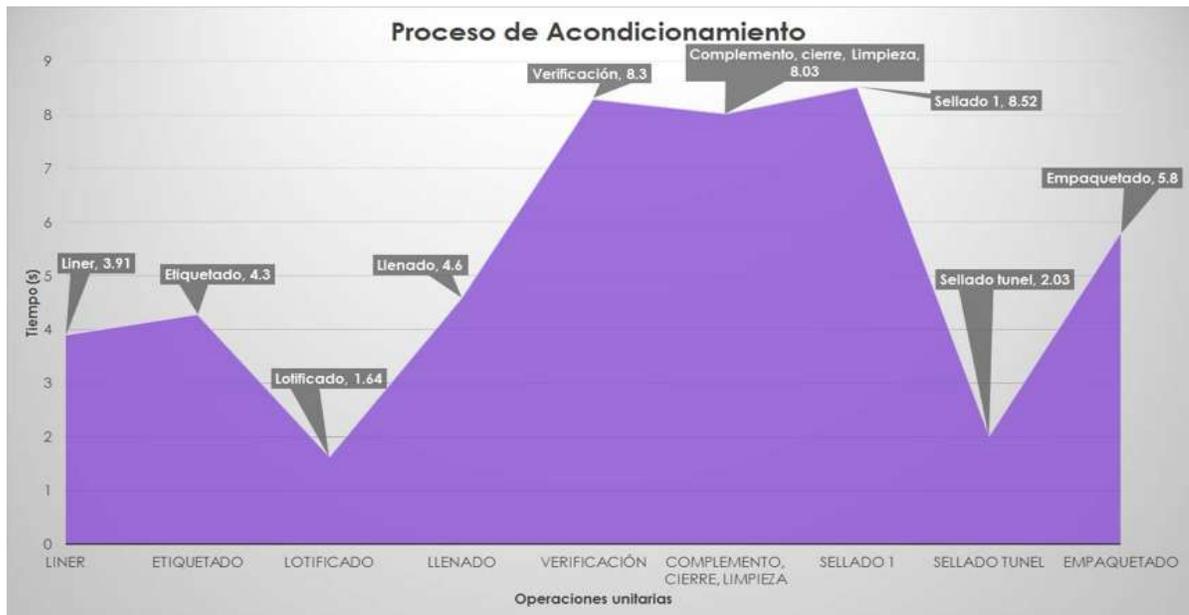


Gráfico 15 Acondicionamiento polvos

En este producto la inversión de tiempo es mayor en sus actividades de acondicionamiento a comparación del café, es un producto que requiere más dedicación por el tipo de envase, la maquinaria no está adaptada a este envase alto, largo y delgado.

Iniciamos con los análisis de los líquidos:

3) ALOE

- Obreros Requeridos por Operación, Total: 13 personas:
 - 2 Etiquetando
 - 2 codificando
 - 2 Envasado
 - 1-2 Limpieza y cierre
 - 1 Sello Liner
 - 3 Complemento y Sellado
 - 2 embalaje

Tarro misil Blanco R-50:



Productos	ALOE BRISA
Contenido neto	1L
Cantidad por caja	15 unidades
Cantidad de camas	1 camas
Cantidad por cama	15 unidades
Tapa	R-50
Sello Inductivo	R-50
Sello Termoencogible	145x270

Ilustración 236 envase y datos de embalaje aloe

Gráficos de datos de sub procesos:



Gráfico 16 Etiquetado aloe



Gráfico 17 Llenado aloe



Gráfico 18 Limpieza y cierre aloe



Gráfico 19 Sello inductivo y complementos aloe



Gráfico 20 Sellado 1 aloe

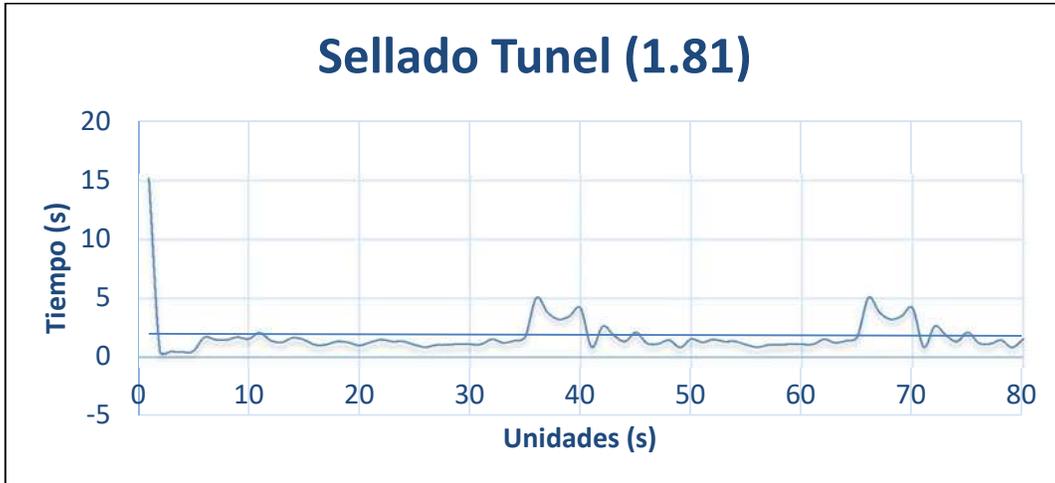


Gráfico 21 Sellado túnel aloe

En este producto el sub procesos al que más tiempo le invertimos es el sellado del termoencogible, este sello se tiene que sellar a mano de la parte inferior del envase para que no se levante, y se pasa dos veces por el túnel de calor puesto que queda con arrugas.

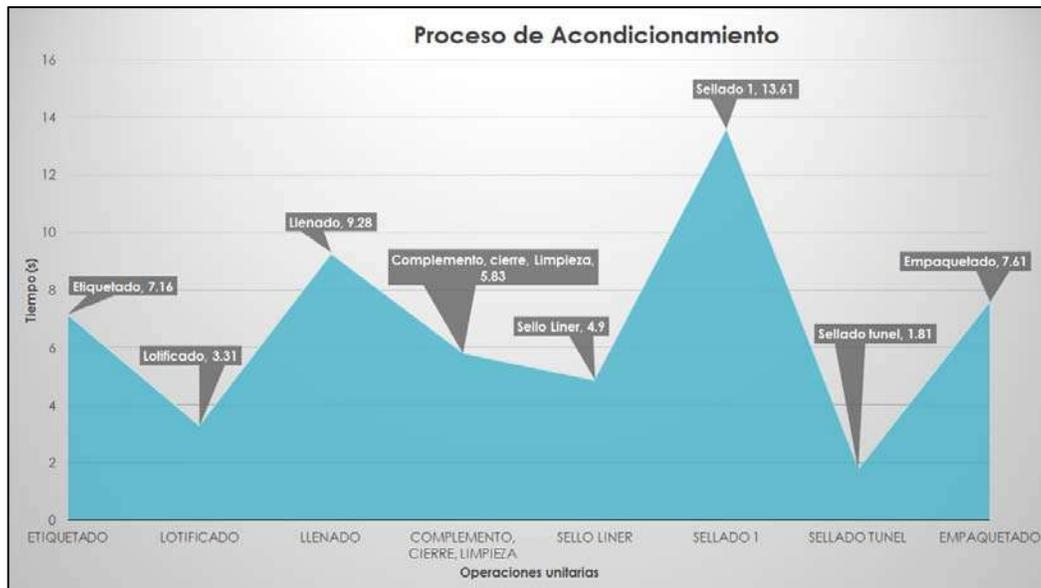


Gráfico 22 Acondicionamiento aloe

4) Líquido:

- Obreros Requeridos por Operación, Total: 14 personas
 - 2 Etiquetando
 - 2 codificando

- 2 Envasado
- 3 Limpieza y cierre
- 1 Sello Liner
- 2 Complemento y Sellado
- 2 embalaje

Envase estrella Blanco R-28:



Productos	ATLANTIS CLOROFILA
Contenido neto	500ml
Cantidad por caja	40 unidades
Cantidad de camas	2 camas
Cantidad por cama	20 unidades
Tapa	R-28 Blanca Lisa
Sello Inductivo	R-28
Sello Termoencogible	77x60

Ilustración 237 Envase y datos de embalaje líquido

Gráficos de datos de sub procesos:



Gráfico 23 Etiquetado Líquidos

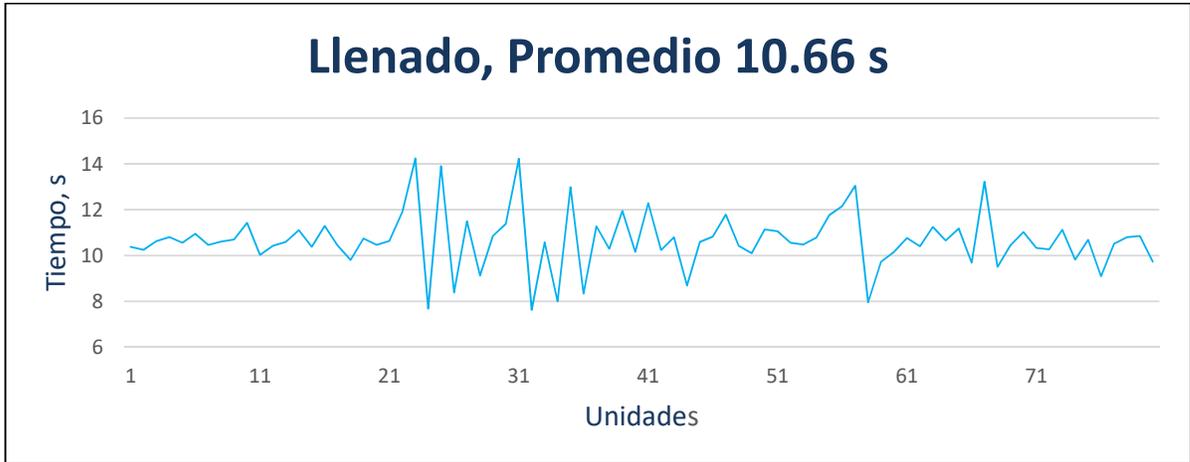


Gráfico 24 Llenado Líquidos

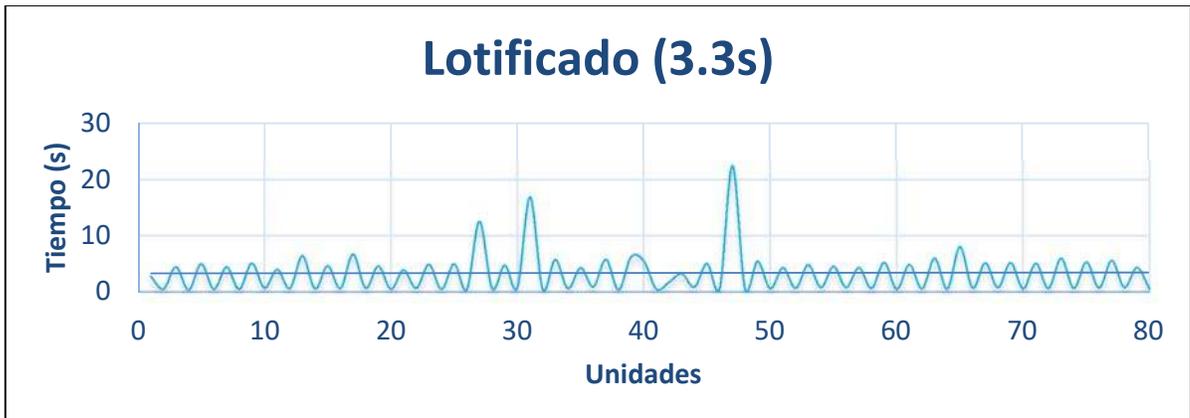


Gráfico 25 Lotificado Líquidos

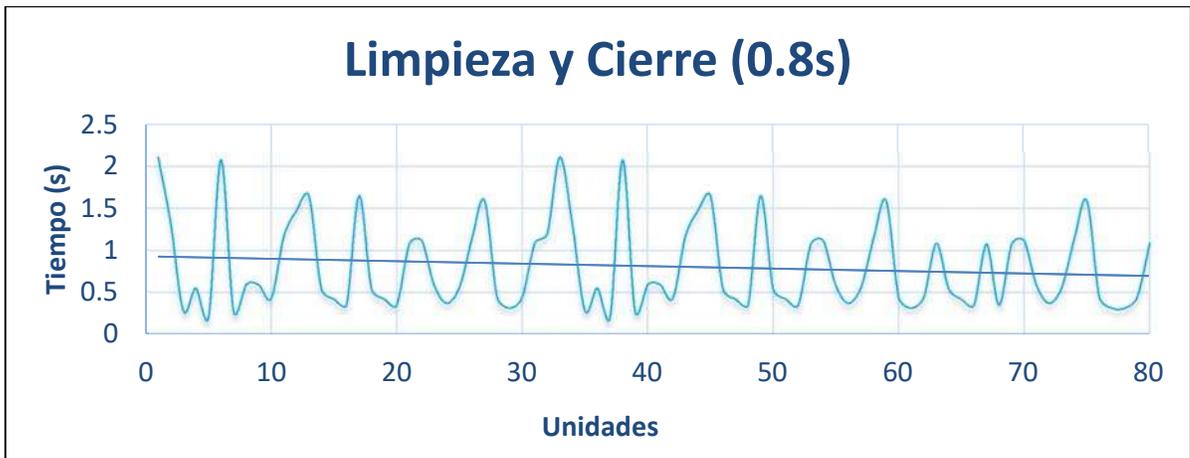


Gráfico 26 Limpieza y cierre Líquidos



Gráfico 27 Sellado Líquidos



Gráfico 28 Sello inductivo y complementos Líquidos

En este producto el tiempo de mayor inversión es el etiquetado, es por la forma del envase, tiene dos bordes un superior y otro inferior en marcando la zona donde va la etiqueta, y la etiquetadora no está adaptada para este tipo de forma, y se etiqueta a mano.



Gráfico 29 Acondicionamiento Líquidos

CÁLCULO DE CAPACIDAD INSTALADA

El estudio se realizó a varios lotes producidos, inicialmente fueron tomados en los procesos manuales y con una sola boquilla en la llenadora de líquidos. Al tabular los datos nos arroja un promedio de 67.06 s/pza y la operación determinante es adición del complemento, cierre y limpieza con 17.85 s invertidos.

Tabla 23 Promedios de tiempos en producciones manuales y semi automáticos.

Concentrado	ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS															PROMEDIO
	PRODUCTOS															
Modalidad de envasado	1 Boquilla	4 Boquillas	1 Boquilla	4 Boquillas	SEMI	SEMI	SEMI	MANUAL	MANUAL	MANUAL	MANUAL	SEMI	MANUAL	SEMI	SEMI	
Operación (s)	Aloe vera 1	Aloe Vera 2	Atlantis 1	Atlantis 2	Capuchino 1	Capuchino 2	capuchino 3	Frambuesa	Maracuya	Moras	Papaya fresca	papaya Platari	Triton	Triton 2	Limon	
Separación Tapa	0.00	0.00	0.00	0.00	7.40	7.40	7.40	7.40	7.40	7.40	7.40	7.40	7.40	7.40	7.40	5.43
Liner	0.00	0.00	0.00	0.00	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.91	3.20	2.77
Etiquetado	7.16	7.16	13.66	13.44	3.97	3.97	3.97	4.30	3.97	4.30	4.30	4.30	6.97	3.97	3.97	6.09
Lotificado	3.31	3.31	3.31	3.31	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.64	1.64	2.77	1.65	1.65	2.17
Llenado	7.77	9.28	10.66	3.63	3.59	4.76	3.50	9.63	7.30	6.39	10.72	4.60	5.22	3.77	4.62	6.36
Verificación	0.00	0.00	0.00	0.00	5.63	5.86	3.73	12.26	13.32	25.38	12.66	8.30	11.16	4.69	5.04	7.20
Complemento, cierre, Limpieza	6.58	5.83	57.70	0.80	32.36	32.36	32.36	10.35	12.66	36.58	16.92	8.03	7.07	4.10	4.10	17.85
Sello Liner	5.14	4.90	3.88	3.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.19
Sellado I	7.91	13.61	11.50	8.93	6.42	6.42	6.42	14.61	6.53	11.72	18.59	8.52	5.60	5.95	5.95	9.25
Sellado tunel	2.03	1.81	0.00	0.00	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	2.03	1.74
Empaquetado	7.61	7.61	7.61	7.61	5.80	7.61	7.61	5.80	7.61	5.80	5.80	5.80	7.61	7.61	7.61	7.01
SUMA	47.51	53.51	110.32	41.6	72.76	75.97	72.58	71.94	66.38	105.16	83.97	54.53	59.74	44.37	45.57	67.06
Operación Determinante	7.91	11.61	57.7	11.44	32.36	32.36	32.36	14.61	11.32	36.58	18.59	8.52	11.16	7.61	7.61	17.85

Pero si separamos los datos, vemos con más claridad la diferencia de tiempos y capacidad de la planta después de las mejoras implementadas.

Tabla 24 Tiempos y movimientos de procesos manuales.

ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS					
Proceso esencial	PRODUCTOS				
	1 BOQUILLA	1 BOQUILLA	MANUAL	MANUAL	MANUAL
Operación (s)	Aloe vera 1	Atlantis 1	Capuchino 1	Moras	Tritón Y TÉ
Separación Tapa	N/A	N/A	7.4	7.4	7.4
Liner	N/A	N/A	3.91	3.91	3.91
Etiquetado	7.16	15.66	3.97	4.3	6.97
Lotificado	3.31	3.31	1.65	1.65	2.77
Llenado	7.77	10.66	3.59	6.39	5.22
Verificación	N/A	N/A	5.63	25.38	11.16
Complemento, cierre, Limpieza	6.58	57.7	32.36	36.58	7.07
Sello Liner	5.14	3.88	N/A	N/A	N/A
Sellado 1	7.91	11.5	6.42	11.72	5.6
Sellado tunel	2.03	N/A	2.03	2.03	2.03
Empaquetado	7.61	7.61	5.8	5.8	7.61
SUMA	47.51	110.32	72.76	105.16	59.74
Operación Determinante	7.91	57.7	32.36	36.58	11.16

Podemos identificar que los procesos están arriba prácticamente 50 s/pza hasta llegar a 110s/pza, en esta etapa teníamos la llenadora de líquidos con una boquilla, los polvos se llenaban a mano, el túnel de calor era pequeño y no subía temperatura más de 120°C además se tenían que sellar manual de la parte inferior para que no se subiera el sello, y el sellado inductivo era con un equipo manual.

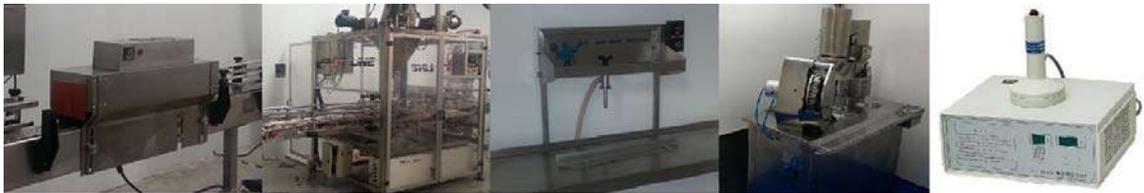


Ilustración 238 Equipos Manuales y fuera de funcionamiento

Tabla 25 Cálculo de capacidad inicial.

Capacidad inicial							Eficiencia %	80.00%
Productos	Tiempo de ciclo (Segundos/1)	Volumen semanal (u/1 semana)	Tolerancia (15%) obrero	Unidades/Hora	Eficiencia (u/hora)	utilización (h/semana)	Cambio de Producto (h)	Total
PIÑA COCO	36.58	500	42	86	68	7	1	8
COLAGENO	11.16	2000	13	281	224	9	1	10
MARACUYA	11.16	1500	13	281	224	7	1	8
JAMAICA	11.16	1000	13	281	224	4	1	5
KRAKEN	11.4	2000	13	275	220	9	1	10
OLA	11.4	1000	13	275	220	5	1	6
MOKA	32.36	1000	37	97	77	13	1	14
CAPUCHINO	32.36	1000	37	97	77	13	1	14
CLOROFILA	57.7	2000	66	54	43	46	1	47
ALOE	7.91	3000	9	396	317	9	1	10
ARENA PLUS	11.4	1000	13	275	220	5	1	6
CELESTE	11.4	1000	13	275	220	5	1	6
ESTRELLA PLUS	11.4	1000	13	275	220	5	1	6
PLATANO CHAI	36.58	500	42	86	68	7	1	8
ZARZAMORA	36.58	500	42	86	68	7	1	8
MANGO	36.58	500	42	86	68	7	1	8
FRAMBUESA	36.58	500	42	86	68	7	1	8
PAPAYA PLATANO	36.58	500	42	86	68	7	1	8
PAPAYA FRESA	36.58	500	42	86	68	7	1	8
CHOCO NUEZ	36.58	500	42	86	68	7	1	8
ROLES DE CANELA	36.58	500	42	86	68	7	1	8
MORAS	36.58	500	42	86	68	7	1	8
LIMON	11.16	500	13	281	224	2	1	3
TRITON	11.16	1000	13	281	224	4	1	5
Total Productos		24000		Total horas		208.48	24	232

A una eficiencia del 80 % al ciclo dado de 50-110 s/pza requerimos 208.48 horas a la semana para producir 24,000 pzs, si tomamos en cuenta que a la semana trabajamos 5.5 días de 24 horas teóricamente solo tenemos 132 horas, lo cual, podemos concluir que no cumpliríamos con el pedido como se está solicitando, ya que requerimos 8 días para terminarlo, una semana de 5.5 días más 2 días de la siguiente semana eso sin contar la 1 hora extra para cambios de productos, lavado y desinfección de equipos.

Dada la situación anterior, se buscaron mejoras en la maquinaria, la llenadora de líquidos se adaptó una tolva con 4 dosificadores, se arregló y adaptó la línea de polvos fast line para todos los tipos de envases, la etiquetadora se adaptó para todo tipo de envase, se compró una plancha de inducción, se compró una encapsuladora automática, se compró un mezclador de pantalón de 500 kg (teníamos uno de 100 kg) y se compró un túnel de calor de mayor capacidad.



Ilustración 239 Equipos con mejoras y nuevos

Y se volvió a realizar el estudio con las nuevas modalidades.

Tabla 26 Tiempos y movimientos de procesos automáticos y semi automáticos.

ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS					
Proceso Esencial	PRODUCTOS				
	4 Boquillas	4 Boquillas	SEMI-AUTOMATICO	SEMI-AUTOMATICO	SEMI-AUTOMATICO
Operación (s)	ALOE BRISA	ATLANTIS	CAFÉS	MALTEADAS	TRITON y TÉ
Separación Tapa	N/A	N/A	7.4	7.4	7.4
Liner	N/A	N/A	3.91	3.91	3.2
Etiquetado	7.16	13.44	3.97	4.3	3.97
Lotificado	3.31	3.31	1.65	1.64	1.65
Llenado	9.28	3.63	3.59	4.6	3.77
Verificación	N/A	N/A	5.63	8.3	4.69
Complemento, cierre, Limpieza	5.83	0.8	32.36	8.03	4.1
Sello Inductivo	4.9	3.88	N/A	N/A	N/A
Sellado primario	13.61	8.93	6.42	8.52	5.95
Sellado túnel	1.81	N/A	2.03	2.03	2.03
Empaquetado	7.61	7.61	5.8	5.8	7.61
SUMA	53.51	41.6	72.76	54.53	44.37
Operación Determinante	13.61	13.44	32.36	8.52	7.61

Podemos denotar que los ciclos disminuyeron el más alto es de 72 s/pza y el más bajo de 41 s/pza, diferencia de casi 40 s/pza.

Tabla 27 Capacidad instalada semi automática

Capacidad de planta Semi automático							Eficiencia %	80.00%
Productos	Tiempo de ciclo (Segundos/1 unidad)	Volumen semanal (unidades/1 semana)	Tolerancia (15%) obrero	Unidades/Hora	Eficiencia (unidades/hora)	utilización (h/semana)	Cambio de Producto (h)	Total
PIÑA COCO	8.5	500	10	368	295	2	1	3
COLAGENO	7.61	2000	9	411	329	6	1	7
MARACUYA	7.61	1500	9	411	329	5	1	6
JAMAICA	7.61	1000	9	411	329	3	1	4
KRAKEN	7.61	2000	9	411	329	6	1	7
OLA	7.61	1000	9	411	329	3	1	4
MOKA	32.36	1000	37	97	77	13	1	14
CAPUCHINO	32.36	1000	37	97	77	13	1	14
CLOROFILA	13.44	2000	15	233	186	11	1	12
ALOE	13.61	3000	16	230	184	16	1	17
ARENA PLUS	7.61	1000	9	411	329	3	1	4
CELESTE	7.61	1000	9	411	329	3	1	4
ESTRELLA PLUS	7.61	1000	9	411	329	3	1	4
PLATANO CHAI	8.5	500	10	368	295	2	1	3
ZARZAMORA	8.5	500	10	368	295	2	1	3
MANGO	8.5	500	10	368	295	2	1	3
FRAMBUESA	8.5	500	10	368	295	2	1	3
PAPAYA PLATANO	8.5	500	10	368	295	2	1	3
PAPAYA FRESA	8.5	500	10	368	295	2	1	3
CHOCO NUEZ	8.5	500	10	368	295	2	1	3
ROLES DE CANELA	8.5	500	10	368	295	2	1	3
MORAS	8.5	500	10	368	295	2	1	3
LIMON	7.61	500	9	411	329	2	1	3
TRITON	7.61	1000	9	411	329	3	1	4
Total de Productos		24000		Total horas		106.32	24	130

Con los nuevos tiempos, requerimos 106.32 horas a la semana para producir 24,000 pza, tomando en cuenta que teóricamente tenemos 132 horas efectivas con las implementaciones cumpliremos en tiempo y en forma con los pedidos.

Ya adaptados al nuevo sistema, los nuevos roles y la nueva maquinaria, se volvió a realizar un tercer análisis de capacidad, el promedio del ciclo fue de 9.76 s/pza, esto es 6.27 pza/min durante los 5.5 días efectivos tenemos una producción promedio de 32,302 pzs/semanales.

Tabla 28 Capacidad automática instalada tercer análisis

CAPACIDAD PRODUCCIÓN SEMI AUTOMATICO					
Productos	Tiempo de ciclo (Segundos/1 unidad)	Tolerancia (15%) obrero	Unidades/Hora	Unidades/min	Unidades/Semanal
PIÑA COCO	8.5	10	368	6.138	31598.977
COLAGENO	7.61	9	411	6.856	35294.521
MARACUYA	7.61	9	411	6.856	35294.521
JAMAICA	7.61	9	411	6.856	35294.521
KRAKEN	7.61	9	411	6.856	35294.521
OLA	7.61	9	411	6.856	35294.521
MOKA	11	13	285	4.743	24417.391
CAPUCHINO	11	13	285	4.743	24417.391
CLOROFILA	13.44	15	233	3.882	19984.472
ALDE	7.16	8	437	7.287	37512.752
ARENA PLUS	7.61	9	411	6.856	35294.521
CELESTE	7.61	9	411	6.856	35294.521
ESTRELLA PLUS	7.61	9	411	6.856	35294.521
PLATANO CHAI	8.5	10	368	6.138	31598.977
ZARZAMORA	8.5	10	368	6.138	31598.977
MANGO	8.5	10	368	6.138	31598.977
FRAMBUESA	8.5	10	368	6.138	31598.977
PAPAYA PLATANO	8.5	10	368	6.138	31598.977
PAPAYA FRESA	8.5	10	368	6.138	31598.977
CHOCO NUEZ	8.5	10	368	6.138	31598.977
ROLES DE CANELA	8.5	10	368	6.138	31598.977
MORAS	8.5	10	368	6.138	31598.977
LIMON	7.61	9	411	6.856	35294.521
TRITON	7.61	9	411	6.856	35294.521
PROMEDIOS	8.49	9.76	376.49	6.27	32302.79
CAPACIDAD SEMANAL					32332.12
DEMANDA SEMANAL					14000.00
USO DE LA CAPACIDAD					43%

Comparando los tres análisis realizados podemos ver el cambio gradual decreciente en los tiempos, y la estabilidad de los procesos entre sí.

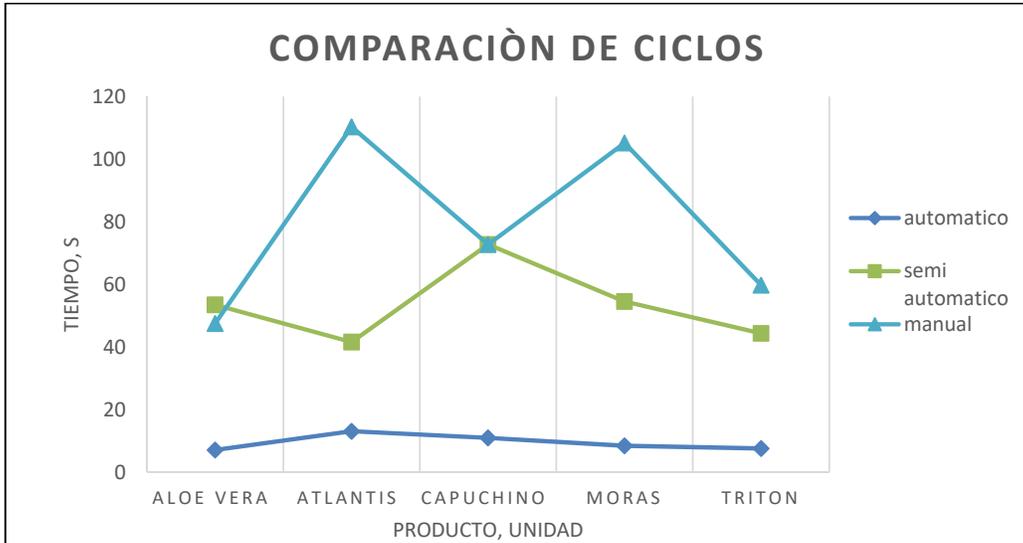


Gráfico 30 Comparación de ciclos analizados

Desafortunadamente la demanda bajo de 24,000 pza a 14,000 pza semanales, haciendo la comparación, estamos solo utilizando el 43% de la capacidad instalada de la planta.

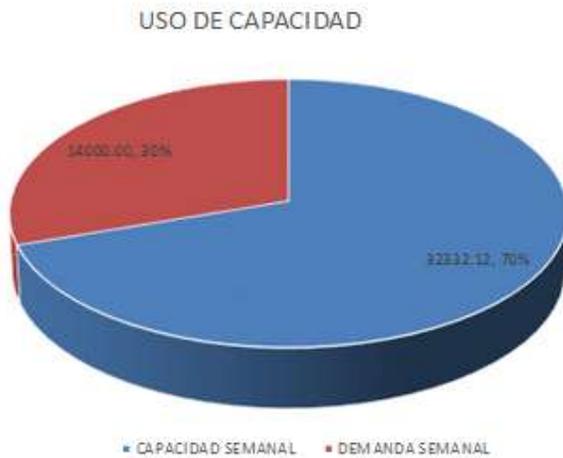


Gráfico 31 Capacidad utilizada

Por ello se tomó la decisión de eliminar el tercer turno, solo nos quedamos con el turno matutino y vespertino.

Dentro del análisis nos arrojó las unidades a reprocesar, de acuerdo a los datos recolectados durante la elaboración de los productos se determina que existe un 5 % de reprocesamiento de unidades.

Tabla 29 Relación de unidades reales re procesadas

Reproceso	Unidades
25	560
313	7000
Porcentaje	Unidades
5% Minimo	313

Tabla 30 Estimación de Re proceso/unidades totales.

Estimación de unidades Reprocesadas	
UNIDADES TOTALES	REPROCESO DE UNIDADES
500	22
1000	45
2000	89
3000	134
4000	179
5000	223
6000	268
7000	313
8000	357
9000	402
10000	446

CALCULO DEL TAKT TIME

Para el cálculo del Takt Time graficamos los pedidos semanales de nuestro cliente potencial, esto nos arroja un promedio semanal de producción de 14,000 pzs/semanales, tomando en cuenta que trabajamos 3 turnos diarios de 8 horas con 30 min de descanso, tenemos 1350 horas efectivas de producción en un día.

Y trabajamos 5.5 días a la semana, ya que se trabaja de lunes a viernes en turno de 8 horas, mientras que el sábado solo se trabajan 3 turnos de 4 horas sin descanso.

Esto nos dan 7425 horas efectivas a la semana, y requerimos producir 14,000 pzs, lo cual, nos arroja un takt time de 0.5304 pzs/min.

Esto quiere decir que nuestro cliente está dispuesto a pagar por media pieza por min producida, pero como no podemos producir la mitad la redondeamos a 1 pzs/min.

Este es nuestro takt time = 0.5304 pzs/min \approx 1 pza/min \rightarrow este tiempo nos marca a la velocidad que debemos producir para cumplir con el pedido semanal requerido.

Representación gráfica de lo anterior:

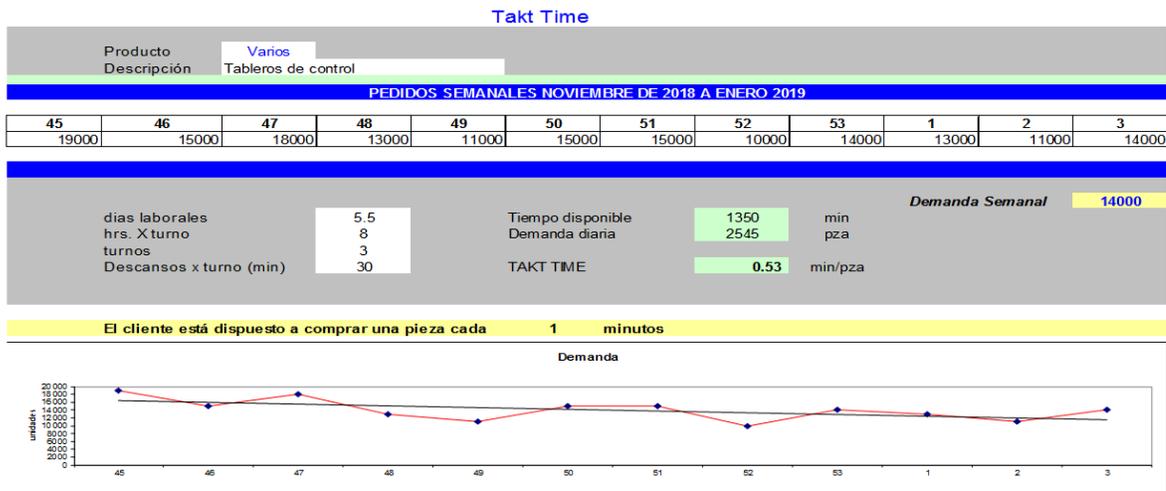


Gráfico 32 Cálculo del takt time

Como el cliente potencial solo requiere 1.88 pza/min y nosotros tenemos la capacidad de producir 6.27 pza/min, estamos sobrados de capacidad con 4.39 pza/min, podíamos atender otros 4 clientes con la misma demanda a la semana.

ESTADÍSTICOS FINALES DE COMPARACIÓN Y EVALUACIÓN

Analizaremos los datos reales obtenidos en el registro estadístico del año 2016 al 2018 de 4 aspectos: productividad, plantilla de personal, producción y costo de unidad producida.

1.- Producción:

Realizo la comparación de piezas producidas/mes durante los tres años evaluados (2016-2018), podemos interpretar la temporada de alta está en el mes de marzo y de septiembre a diciembre, este comportamiento se da en ambos años 2017 y 2018.

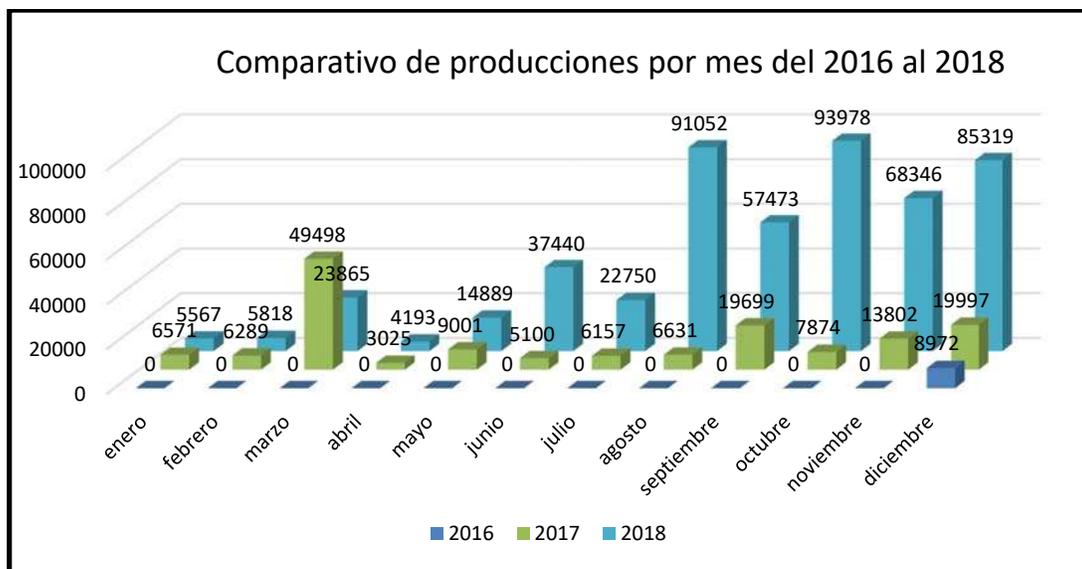


Gráfico 33 Comparativo de producciones 2016-2018

Gráfico de tendencias lineales del fenómeno del crecimiento de la producción.

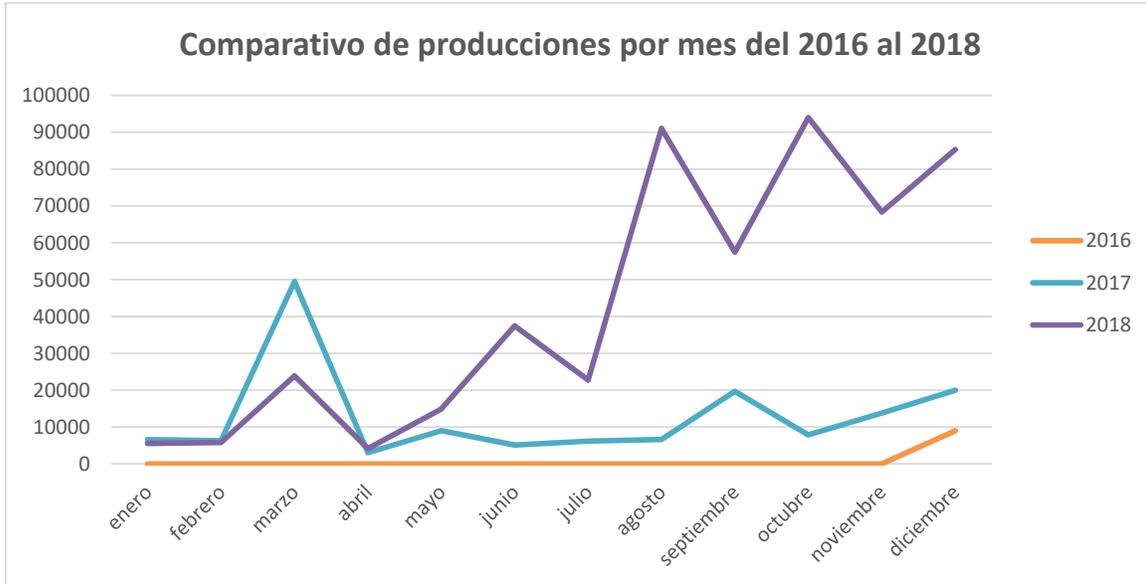


Gráfico 34 Tendencias de producciones 2016-2018

Se representa de forma lineal la secuencia de la producción por piezas, esto con el objetivo de ver la tendencia, la cual, es ascendente a partir del mes no. 15 que es marzo-2018.

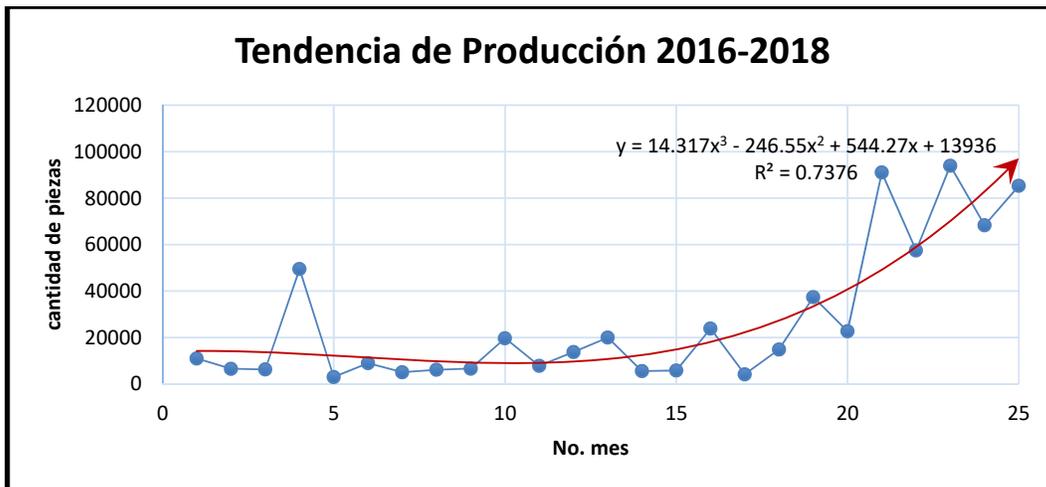


Gráfico 35 Cálculo de ecuación de crecimiento

Se representan los totales producidos en cada año, y podemos denotar que la pendiente entre el 2017-2018 es mayor que la pendiente del 2016-2017, el cambio es más brusco.

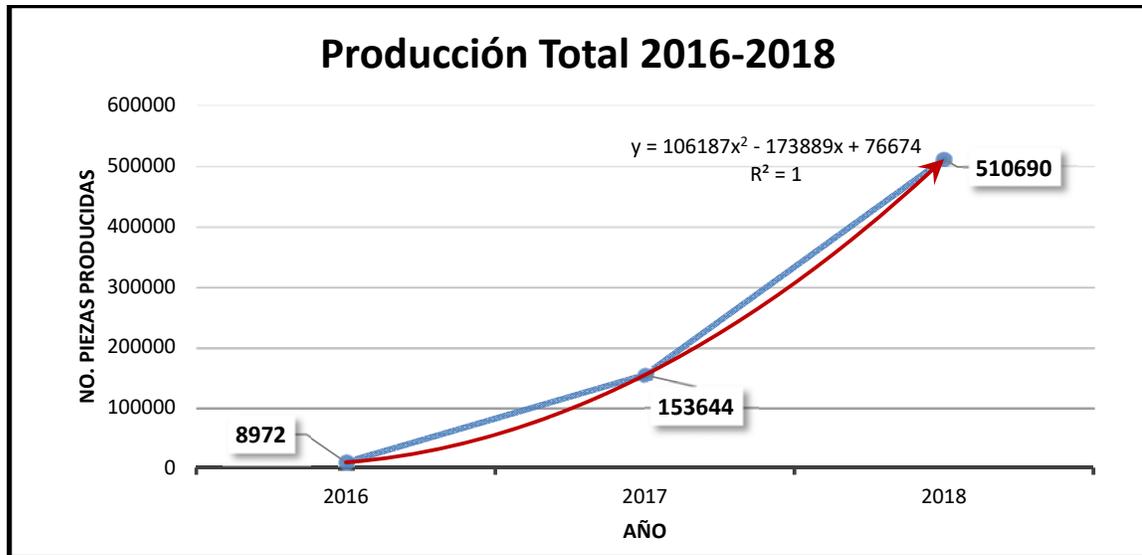


Gráfico 36 Promedios anuales de producción 2016-2018

En la gráfica anterior podemos denotar que la producción tuvo un crecimiento con las implementaciones de control y estandarización de los procesos en comparación del 2016, con las gráficas de tendencia podemos obtener dos ecuaciones que nos dan el comportamiento, con estas ecuaciones podemos visualizar o proyectar las producciones de los siguientes años de dos formas:

1
Mensual

$$y = 14.317x^3 - 246.55x^2 + 544.27x + 13936$$

$$R^2 = 0.7376$$

2
Anual

$$y = 106187x^2 - 173889x + 76674$$

$$R^2 = 1$$

Para realizar el siguiente gráfico me base en las producciones totales/año, comparando ambas producciones denotamos que, en el año 2017, primer año

de implementación nos arrojó un crecimiento del 94%, mientras que para el año 2018 el segundo año fue del 69% en comparación del año anterior ya no fue tan grande el impacto, pero sin embargo hubo más 50% de mejora a pesar del ingreso de departamentos y personal nuevo al sistema.

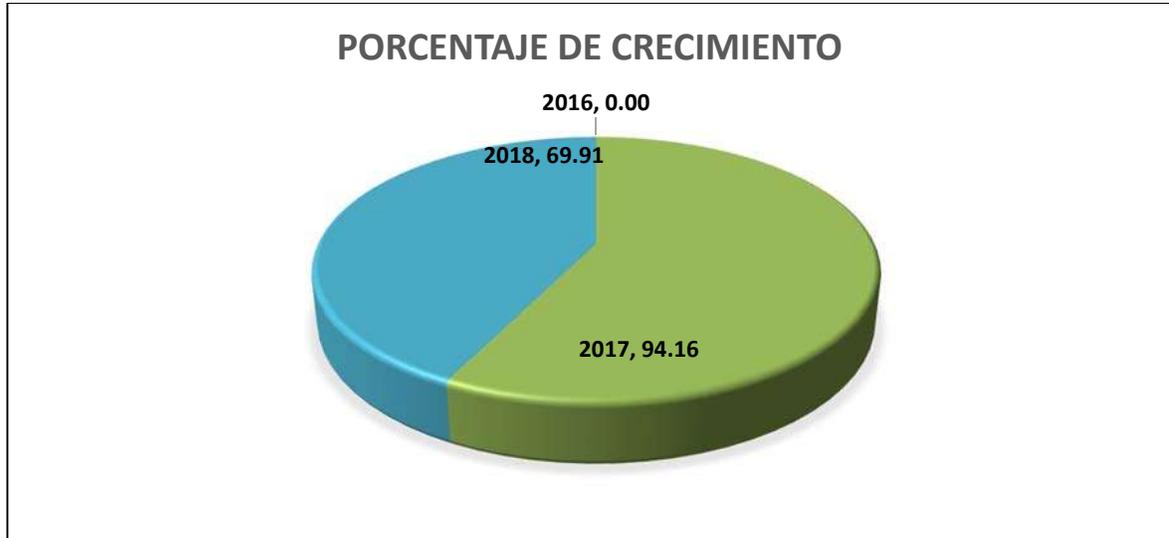


Gráfico 37 Porcentaje de crecimiento

2.- Nómina:

El siguiente gráfico nos muestra la comparación de la cantidad de personal en plantilla/mes de los 3 años (2016,2017,2018). Interpretando el gráfico, en el año 2016 por la falta de documentación no tenemos un dato certero, al contrario de los años 2017 y 2018, en el año 2017 la plantilla se estabilizó en una mediana de 14 personas/mes y en el 2018 hubo un crecimiento a una mediana de 20.5 personas/mes.

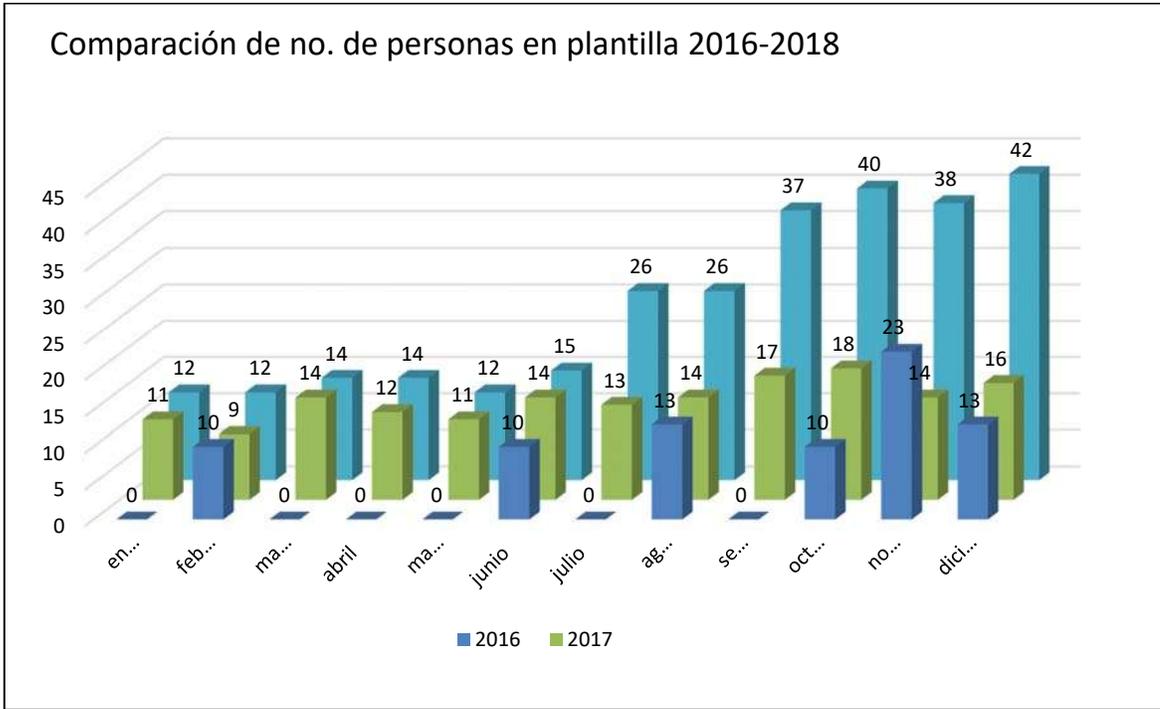


Gráfico 38 Tamaño de plantilla de producción.

El siguiente gráfico nos arroja un ascenso a partir del mes no. 5 (abril-2017), la pendiente es menor, lo cual nos da un ascenso a largo plazo no tan brusco como el crecimiento de la producción.

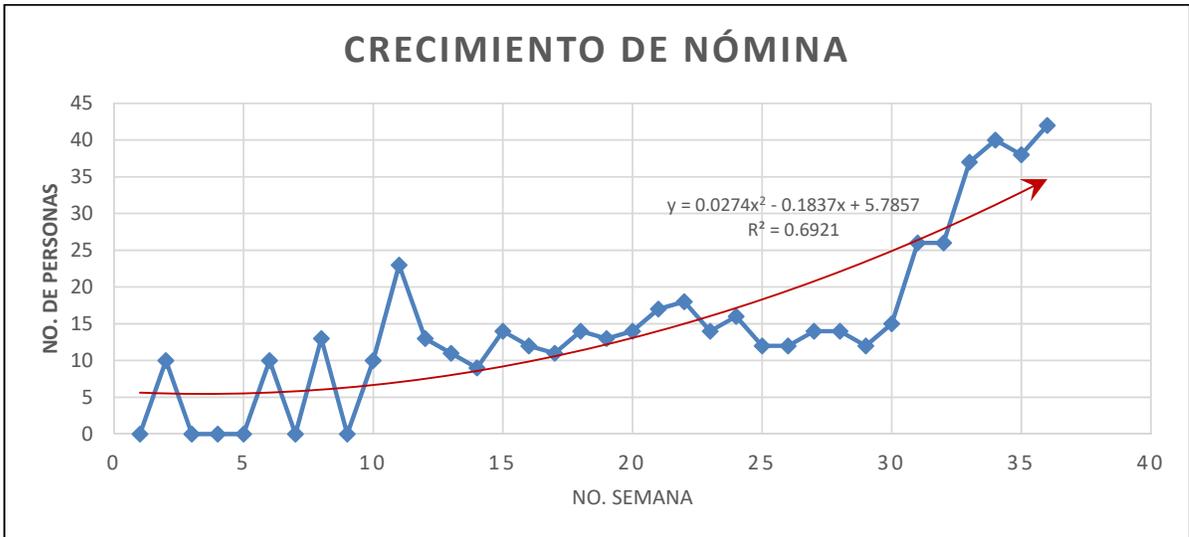


Gráfico 39 Crecimiento de nómina.

El siguiente gráfico nos informa que en el año 2017 crece un 50% la plantilla de producción, ya que solo se ingresa un turno extra ya como fijo el vespertino con el mismo número de personas en ambas plantillas, pero en el 2018 nos da un aumento del 72%, para esto se ingresó el tercer turno (nocturno) con una plantilla fuerte de 18 personas.

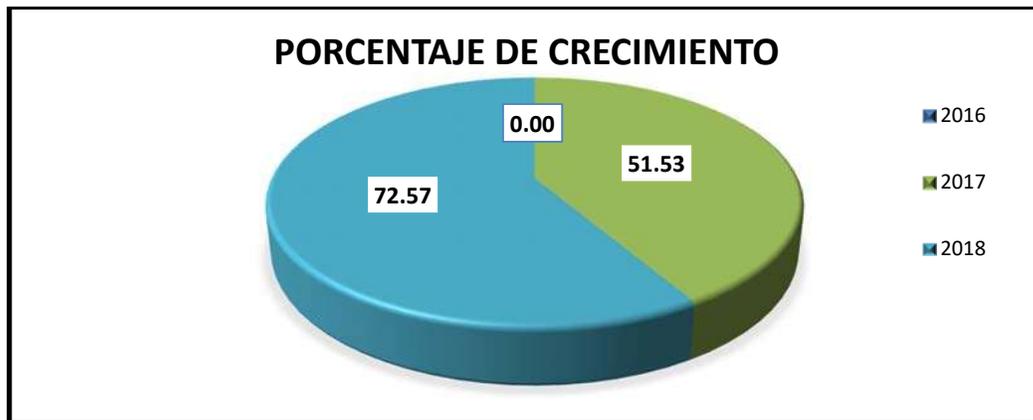


Gráfico 40 Porcentaje de crecimiento.

3.- Productividad:

Se representa la producción de piezas por hombre por mes por año, en el 2016 denotamos falta de registro, pero para el 2017 ya tenemos una toma de datos más consistente, al comparar el año 2017 y 2018 podemos denotar que tienen casi el mismo comportamiento con 8.87% para el 2017 y el 70.33% para el 2018 de aumento en las piezas promedio por hombre.

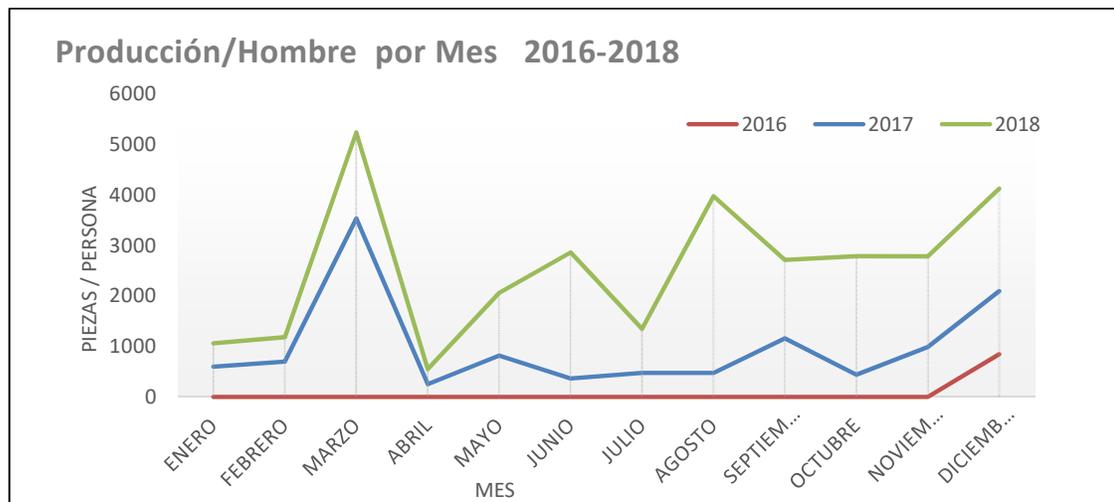


Gráfico 41 Producción/hombre Mensual

Podemos ver que la pendiente entre el 2016-2017 es menor a la pendiente entre 2017-2018, este crecimiento nos da el ingreso del cliente potencial en julio/2018.

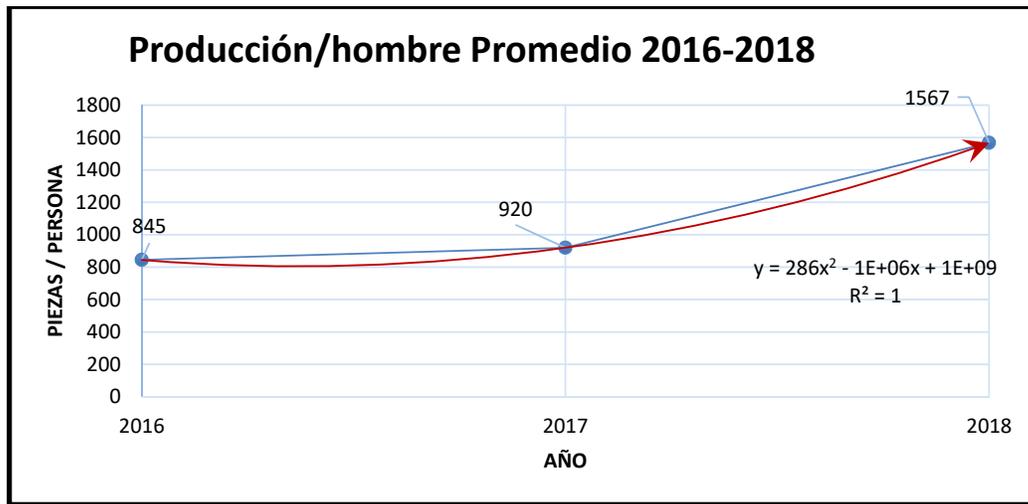


Gráfico 42 Producción hombre promedio.

4.- Costos:

Este gráfico nos denota el costo de cada pieza producida, como podemos ver en el año 2018 a partir de mayo se dio el costo más bajo, la toma de tiempos y movimientos se inició a partir del mes de mayo se notan la implantación de mejora.

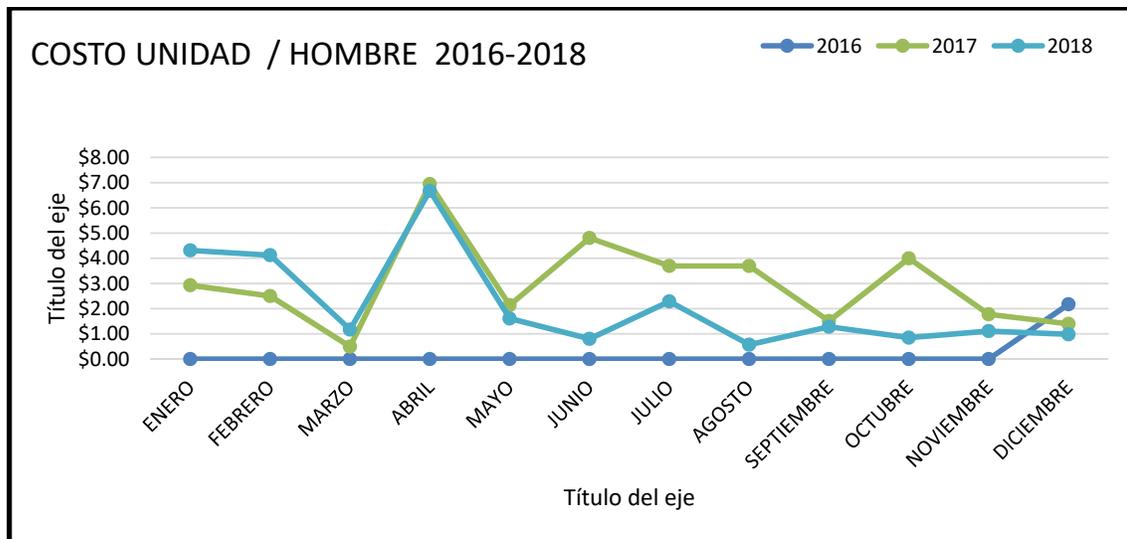


Gráfico 43 Costo de unidad producida por hombre

En este gráfico podemos ver la línea de tendencia en las 25 semanas de estudio, la cual, tiene una pendiente negativa resultando un decrecimiento en el costo por unidad producida, el año 2017 nos arroja un costo de \$2.99 M.N. y al compararlo con solo un mes de toma de datos nos arroja un porcentaje de aumento de 37.78% este porcentaje no es un valor de grado alto de relevancia puesto que no tenemos con que comparar en realidad, pero si nos enfocamos en el mes de Diciembre en los tres años podemos ver que el costo fue decreciendo. Ahora enfocándonos en el 2018 tenemos un costo promedio de \$2.15 M.N. por pieza el cual nos arroja un decremento del 28.1%.

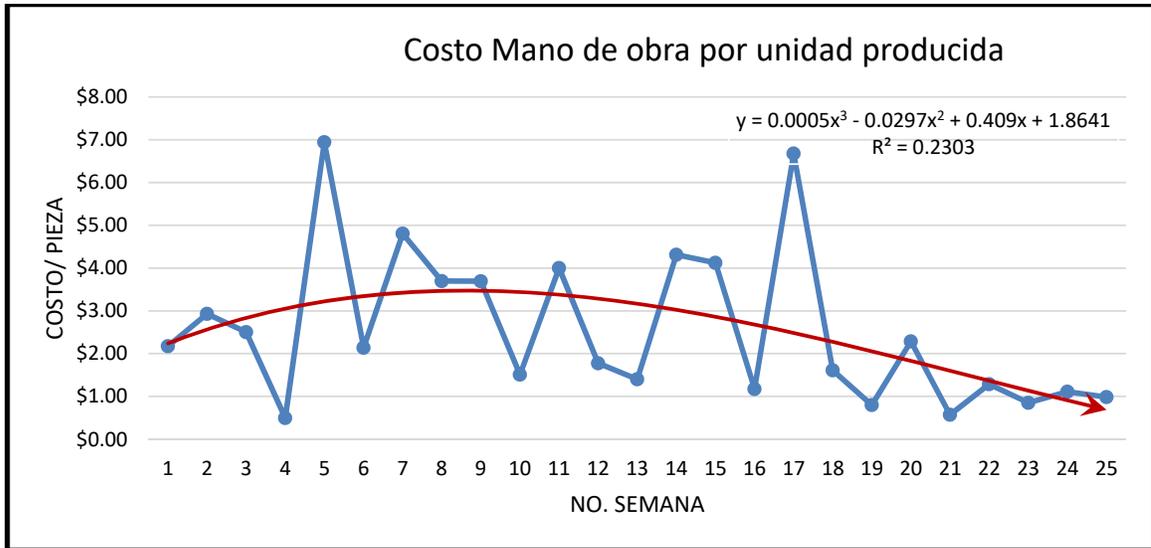


Gráfico 44 Costo de mano de obra por unidad producida.

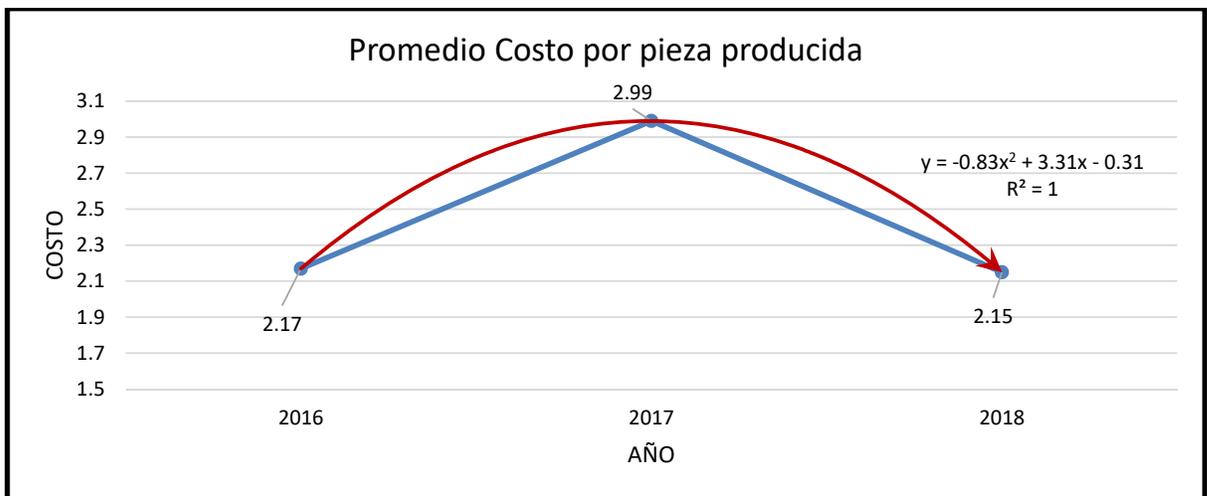


Gráfico 45 Gráfico de costo promedio anual por pieza producida.

CAPÍTULO 5 RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Todo ciclo tiene un inicio y un fin.

*RESULTADOS Y CONCLUSIONES Y SU ANÁLISIS, DISCUSIÓN Y
RECOMENDACIONES*

En este capítulo cerramos el ciclo analizando los resultados obtenidos. A veces los resultados no siempre son positivos y para llegar ellos no siempre sucede como se planeó.

RESULTADOS

Después del análisis y evaluación del sistema obtuvimos los siguientes resultados:

1. Se creó un sistema robusto de tal tamaño que actualmente tenemos un respaldo documental que nos permite regresar a estudiar el comportamiento de la empresa desde hace 2 años sin ninguna laguna o espacio vacío, y estamos listos para recibir cualquier auditoria certificadora o secretaria reguladora.

Se realizaron auditorias por parte de COFEPRIS, Farmacias del ahorro y pre auditoria de Global estándar para la NOM-251- Buenas Prácticas de manufactura en transcurso del proceso, en las cuales, pasamos sin ningún problema tanto documental como de infraestructura, actualmente estamos en espera de la auditoria certificadora de Global Estándar.

2. Dado al sistema documental, contamos con uno de los mejores controles de procesos, actualmente hemos detectado errores antes de que se ejecuten, cuando se están iniciando los procesos, y no como antes, cuando el cliente ya detonaba la queja o la no conformidad con el error en sus manos.



3. Conocemos nuestra capacidad actual de 32,000 pza por semana con dos turnos de 8 horas efectivas una plantilla de 25 personas, y con ello nos dimos cuenta que aún tenemos espacio para otros 4 clientes potenciales más, ya que estamos ocupando solo 43% de nuestra capacidad total instalada, creímos al inicio que no íbamos a poder abastecer al nuevo cliente, la duda de si teníamos la capacidad de responder en tiempo y en forma. Y con el análisis realizado nos dimos cuenta que somos capaces de sostener ese cliente y muchos más.
4. A pesar de incrementar la producción, nos mantuvimos en el 5%, no se disparó. Este será el nuevo reto de nuestro sistema: disminuir el % nuestras mermas.
5. Al crear un sistema complejo pero unido de manera sincronizada, podemos visualizar nuestros tiempos de respuesta, programar nuestras

compras y procesos, a fin de producir justo a tiempo, sin tener sobre producciones y sobre almacenamientos de materiales y productos, así como no tener retrasos en los tiempos de entrega.

6. En el camino creamos personal consiente y disciplinado en sus labores, a la vez sembramos la inquietud del aprendizaje, tanto que muchos de nuestros jóvenes están estudiando, se están realizando, y es un orgullo poder crear o re vivir esos deseos de superación.
7. Creamos una disciplina en el equipo de trabajo y estamos diseñando un ambiente laboral de relaciones productivas que trascienden más allá de las paredes de una nave.
8. Estandarizamos nuestros procesos, logrando así realizar productos con las mismas especificaciones lote tras lote, de manera perfecta y en un solo paso, con altos estándares de calidad para nivel de exportación.



Ilustración 241 Personal preparando con ficha de elaboración



Ilustración 242 Estandarización de corrugado y embalaje

9. Tuvimos la oportunidad de adquirir nuevos equipos, y entre ellos una unidad para nuestro transporte de materiales.



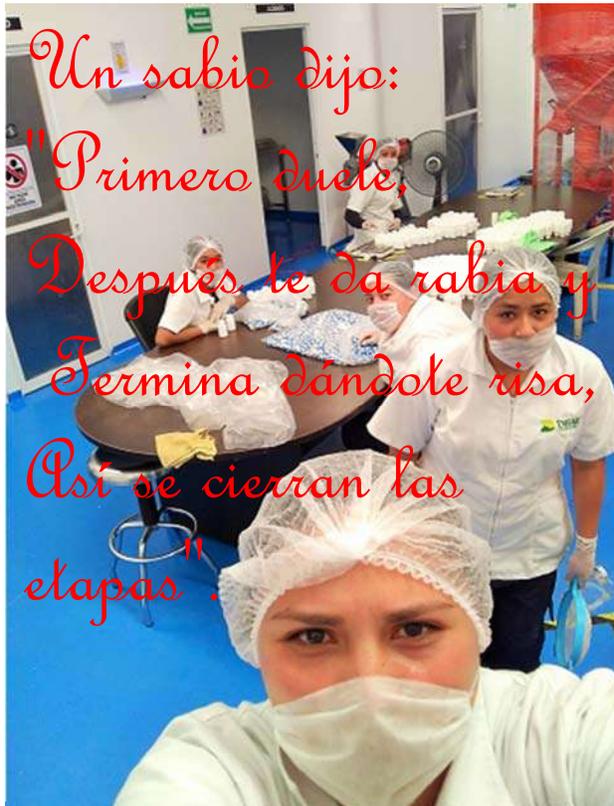
Ilustración 243 Adquisición de una unidad nueva

10. Ya estructurados con un buen sistema corriendo de la manera correcta, es fácil planear las actividades y los nuevos objetivos a alcanzar en el 2019, así como las estrategias y las responsabilidades individuales y de equipo.

DIRECCIÓN		PLANEACIÓN DE LA GERENCIA		EJECUCIÓN		
Directrices (Que si)	Indicadores (Cuánto Qué)	Estrategias (Como y) - Que's	Indicadores (Cuántos Como)	Responsable	Puesto	
2. Cumplir las expectativas de nuestros clientes en calidad, oportunidad y forma	100 % de entregas a tiempo. 0.02 % de devoluciones. 3 % de merma Métricos Medidos Mensualmente	Aplicación de herramientas Lean Manufacturing y Control Estadístico. Adecuar ERP para administración de información y control de procesos	<p>Uso de la capacidad instalada</p> <p>Cumplimiento al programa de producción</p> <p>Eficiencia Producción</p> <p>% merma</p> <p>Cumplimiento a inventarios cíclicos</p> <p>Rolaje de inventarios PEPS</p> <p>Días inventario</p> <p>Cumplimiento a programa de mantenimiento Preventivo</p> <p>Disponibilidad de equipos</p>	Taniacuri Taniacuri Taniacuri Taniacuri / Adán Margarita y Jesús Margarita y Jesús Margarita y Jesús Margarita y Jesús Margarita y Jesús Mario Mario Mario Ricardo Ricardo Ricardo Ricardo Shiva Shiva Shiva Monserrat Monserrat Monserrat Monserrat Monserrat Monserrat Adán Adán	Gerente de operaciones Gerente de operaciones Gerente de operaciones Gerente Administrativo Jefes de Producción Jefes de Producción Jefes de Producción Jefes de Producción Jefes de Producción Jefes de Producción Jefes de Producción Jefe de Almacén Jefe de Almacén Jefe de Almacén Jefe de Mantenimiento Jefe de Mantenimiento Gerente Administrativo Gerente Administrativo Gerente Administrativo	<p>Determinar la capacidad instalada actual y futura con proyectos de incremento a infraestructura</p> <p>Generar programa de producción en función de la prioridad asignada en Trade por atención a clientes.</p> <p>Coordinación de la asignatura de producción, formulación, calidad, atención y mantenimiento para asegurar el cumplimiento de indicadores de desempeño operativos como resultado del cumplimiento a procedimientos y procesos que favorezcan la mejora continua apoyado en el trabajo en equipo de los colaboradores</p> <p>En coordinación con gerencia administrativa educar y apoyar a sistema ERP para el control de procesos</p> <p>Generar requerimientos de materiales de acuerdo a Orden de Fabricación de ERP en congruencia con Ficha Técnica de Formulación</p> <p>Coordinar actividades con supervisores de turno para regular operaciones unitarias de acuerdo a métricas de fides y parámetros de calidad establecidas</p> <p>Recepcionar producciones parciales de cada turno en Reporte de producción</p> <p>Apego a procedimientos de calidad e inocuidad para garantizar la conformidad de los productos</p> <p>Registro y reporte de la incidencias para generación de pronómina</p> <p>Capacitar al personal en BHL's, Seguridad 5s y actividades proceso en su indicación al puesto y reforzamientos</p> <p>Ejecutar con oportunidad registros de entradas y salidas de producto terminado, materias primas, empaques e insumos para mantener actualizado reportes de inventarios</p> <p>Supervisar la identificación, ubicación y rotación de los materiales para mantener control de los inventarios</p> <p>Capacitar al personal en BHL's, Seguridad 5s y actividades proceso en su indicación al puesto y reforzamientos</p> <p>Registro y reporte de la incidencias para generación de pronómina</p> <p>Realizar programa de mantenimientos preventivos</p> <p>Seguimiento en oportunidad y efectividad a mantenimiento preventivo</p> <p>Cambio de formatos, guías y realizar recetas de puesta a punto de los equipos</p> <p>Desarrollo de cartas prevenciones para servicio técnico y de refrigeración de equipos</p> <p>Mantener inventario de refacciones y herramientas de trabajo</p> <p>Capacitación del personal operativo en el operación y mantenimiento operativo de equipos</p> <p>Desarrollo de formulaciones y fichas técnicas para elaboración de producción</p> <p>Documentar especificaciones de productos por mequila</p> <p>Desarrollo de cartas prevenciones de Materias Primas, mejorar calidad y costo</p> <p>Soporte técnico para área de laquales y Atención a Clientes.</p> <p>Codificación de materias primas para dar de alta en ERP</p> <p>Documentar catálogo de productos, materias primas y empaques</p> <p>Administración, implementación e implantación de procedimientos para estandarización y enfoque de procesos.</p> <p>Verificación a cumplimiento de especificaciones de Producto Terminado, Materias Primas y Empaques. Registro en ERP</p> <p>Administración, implementación e implantación de prerrequisitos para control de riesgos en inocuidad alimentaria.</p> <p>Realizar programa de auditorías internas</p> <p>Realizar auditorías externas</p> <p>Implementar metodología para métricos físico químicos para determinación especificaciones y de certificados de calidad</p> <p>Realizar y dar seguimiento a cierre de acciones correctivas</p> <p>Hacer diagnóstico de clima organizacional</p> <p>Diagnostico de necesidad de capacitación.</p> <p>Realizar programa de capacitación en función de DHC y Clima laboral</p>
3. Convertir al Ri en una ventaja competitiva	Lograr rotación de menos de 1% anual, sugerencias implementadas por persona	Detección de necesidades de capacitación Mantener ambiente laboral sano	Índice de clima laboral Cumplimiento a programa de capacitación Índice de rotación de personal	Taniacuri Montenegro/Adán Thico	Gerente Administrativo Gerente Administrativo Gerente Administrativo	

Ilustración 244 Cuadro de Hoshin Kanri

CONCLUSIONES



En conclusión, técnica, podemos definir:

Recordando la hipótesis o fundamento teórico propuesto:

“Al crear un sistema de gestión perfectamente sincronizado y cimentado como engranes de un reloj, acuñados por la estandarización de los procesos y procedimientos e impulsados por la mejora continua, podemos lograr que la productividad y eficiencia global de una empresa crezca de una manera exponencial, reflejando un

efecto positivo en la rentabilidad del negocio”

Ilustración 245 Fotografía de recuerdo 2017

Se comprueba que es cierto nuestro fundamento, y esto lo podemos comprobar con los análisis estadísticos realizados, obtuvimos un aumento en la productividad en el primer año de implementación 2017 del 94% y en el segundo año 2018 en la implementación de herramientas de mejora obtuvimos un crecimiento del 68%, dando una ganancia de 2 millones de pesos mexicanos a la semana cuando antes el ingreso a veces era de 1 millón de pesos al trimestre. Además, nuestro sistema nos da un respaldo para asegurar y comprobar que lo que hacemos está correctamente realizado, con inocuidad y con la seguridad alimentaria de consumo humano, nuestra evidencia en las manos lo comprueba.

De manera profesional, concluyo con este ciclo con un gran sabor de boca y una grandiosa satisfacción profesional y personal, en este escrito veo reflejado todo el trabajo realizado durante 2 años, y veo reflejado lo aprendido durante mis 10

años como profesionista, y viene a mi memoria todos los momentos difíciles, las altas y bajas que tuvimos, el cansancio y el estrés, los errores que se cometieron en los procesos y sus consecuencias. Pero algo no puedo negar, hago lo que me gusta, me apasiona y algo estoy segura, estoy enamorada de mi carrera y profesión, no sería lo mismo si no fuera Ingeniero Químico.

Todo tiene su tiempo, y todo lo que se quiere



Debajo el cielo tiene su hora....

Ilustración 246 Fotografía de recuerdo 2016-2018

ANEXOS

PRESENTACIONES DE CAPACITACIONES

Tema: “Trazabilidad”:



Ilustración 247 Diapositivas curso 1

Tema: “Proceso de ingreso a planta”:



Ilustración 248 Diapositivas curso 2

Tema: "BPM'S":

The image displays a grid of 26 presentation slides, numbered 1 through 26, arranged in a 7x4 layout (with the last row containing only 2 slides). Each slide covers a specific aspect of Good Manufacturing Practices (GMP) and quality control in pharmaceutical manufacturing.

- Slide 1:** BPM's (GMP's) ENTRENAMIENTO BÁSICO. Features an illustration of a factory.
- Slide 2:** ¿QUE ES CALIDAD? La calidad en un producto se da cuando es PURO, SEGURO, EFECTIVO. Dentro de la compañía: TODOS SOMOS RESPONSABLES DE LA CALIDAD.
- Slide 3:** DEFINICION DE GMP'S: GOOD MANUFACTURING PRACTICES BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA. Includes a ribbon award illustration.
- Slide 4:** Importancia Legal: Muestra productos de calidad y mantenimiento, y productos de baja calidad que no cumplen con la legislación de calidad.
- Slide 5:** Puntos que inspecciona la Secretaría de Salud. Includes photos of factory interiors.
- Slide 6:** Puntos que inspecciona la Secretaría de Salud. Includes photos of equipment and documents.
- Slide 7:** Puntos que inspecciona la Secretaría de Salud. Includes photos of workers and equipment.
- Slide 8:** Sanciones: Muestra productos de baja calidad y productos que no cumplen con la legislación de calidad.
- Slide 9:** Elementos que Intervienen en la manufactura del producto.
- Slide 10:** Material de Inicio. Incluye fotos de botellas y frascos.
- Slide 11:** Material de Inicio. Incluye fotos de botellas y frascos.
- Slide 12:** Lote: Especifica una cantidad x de producto, con características uniformes en cuanto a calidad y su producción proviene de la misma producción y sitio de fabricación.
- Slide 13:** Lote: LDCRT220518 T1. Incluye un diagrama de árbol de decisión para la identificación del lote.
- Slide 14:** CONTAMINACION. Incluye un diagrama de flujo de contaminación.
- Slide 15:** Contaminación biológica. Incluye fotos de un microscopio y un frasco.
- Slide 16:** Contaminación Química. Incluye fotos de productos químicos.
- Slide 17:** Contaminación física. Incluye fotos de polvo y otros contaminantes.
- Slide 18:** ORDEN Y LIMPIEZA DEL AREA. Incluye fotos de trabajadores en un laboratorio.
- Slide 19:** Orden y Limpieza del área. Incluye fotos de un laboratorio limpio.
- Slide 20:** Orden y Limpieza del área. Incluye fotos de un laboratorio limpio.
- Slide 21:** Orden y Limpieza del área. Incluye fotos de un laboratorio limpio.
- Slide 22:** Orden y Limpieza del área. Incluye fotos de un laboratorio limpio.
- Slide 25:** Normas Básicas de GMP's. Incluye fotos de un laboratorio limpio.
- Slide 26:** Normas Básicas de GMP's. Incluye fotos de un laboratorio limpio.

Ilustración 249 Diapositivas curso 3

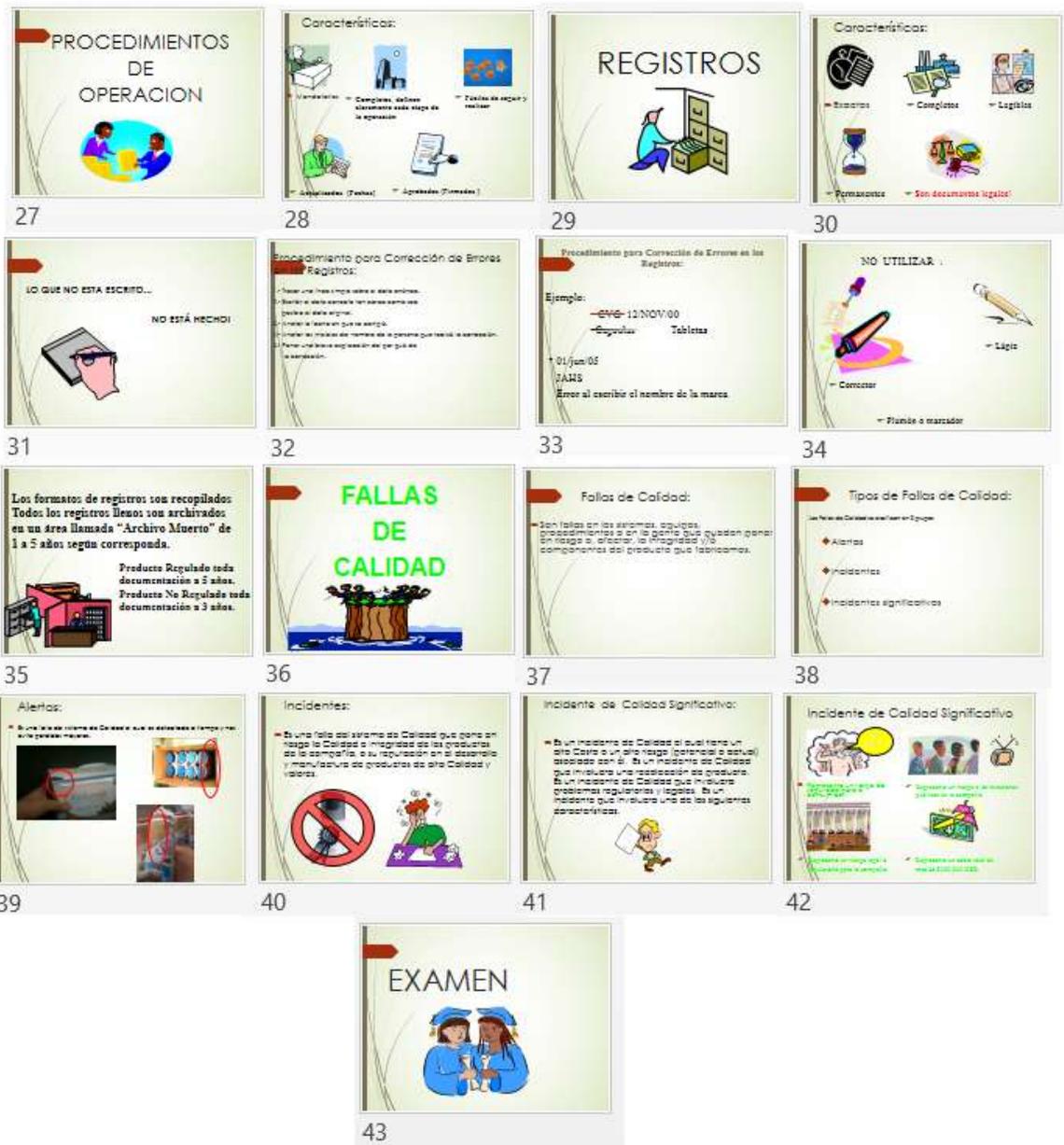


Ilustración 250 Diapositivas curso 4

Tema: "5 S":

5'S, 5'S+1 y 9'S

¿QUÉ SON LAS 5 ES?

Las 5's: Es una metodología que tiene su origen en Japón, la cual está orientada a desarrollar lugares de trabajo donde "se respire" la calidad. Las 5's están sustentadas en principios universales de aplicación práctica, los cuales debemos fomentar para lograr ser una sociedad más próspera.

OBJETIVO DE LAS 5'S

"Crear y mantener un ambiente de trabajo ordenado, limpio, seguro y agradable que facilite el trabajo diario y nos ayude a brindar productos y servicios de calidad".

NECESIDAD DE LA ESTRATEGIA 5'S

La estrategia de las 5's es un concepto sencillo que nos permite orientar a la empresa y los talleres de trabajo hacia las siguientes metas:

- Dar respuesta a la necesidad de mejorar el ambiente de trabajo.
- Buscar la reducción de pérdidas por la calidad.
- Facilitar crear las condiciones para aumentar la vida útil de los equipos.
- Mejorar la estandarización y la disciplina en el cumplimiento de los estándares.
- Facilitar la implementación de cualquier tipo de programa de mejora continua, de producción Justo a Tiempo, Control Total de Calidad y Mantenimiento Productivo Total.

¿QUÉ SIGNIFICA CADA UNA DE LAS 5'S ?

JAPONÉS	INGLÉS	ESPAÑOL
SEIRI	SORT	SELECCIONAR
SEITON	SIMPLIFY	SIMPLIFICAR
SEISO	SHINE	LIMPIEZA SISTEMÁTICA
SEIKETSU	STANDARDIZE	ESTANDARIZAR
SHITSUKE	SUSTAIN	SEGUIMIENTO

SEIRI

Seiri: Diferenciar entre elementos necesarios e innecesarios en el lugar de trabajo y descartar los innecesarios.

BENEFICIOS:

- Sitios libres de objetos innecesarios o inservibles.
- Remueve basura/obstáculos.
- Controla lo que está en el área.
- Eliminación del despilfarro.
- Prepara para simplificar.

SEIRI APLICADO EN LD

SEIRI / OBJETIVOS	¿QUÉ?	¿CÓMO?
INNECESARIOS	INVENTARIO DE MATERIA PRIMA	HOJAS DE INVENTARIOS POR ÁREAS, DESCRIPCIÓN Y FUNCIONALIDAD
	INVENTARIO DE FLUJO	HOJAS DE INVENTARIOS POR ÁREAS, DESCRIPCIÓN Y FUNCIONALIDAD
	FUNCIONALIDAD	¿NO? SE DONA O SE VENDEN ¿SÍ? SE SEPARA DE ACUERDO A SU USO, TEMPORALIDAD Y/O CADUCIDAD

5'S+1

Una forma visible de identificar artículos que se requieren o que están en el lugar equivocado.

Frecuencia de uso	Acción
Obsoleto (no necesario)	Eliminar (vaciar del área)
Rara vez usado (una al año)	Guardar en lugar alejado
Menos de una vez al mes	Guardar dentro de la planta
Una vez a la semana	Guardar en el área
Una vez al día o más	Mantener en la estación

SEITON

Seiton: Poner en orden todos los elementos necesarios (cada cosa tiene su lugar y está en su lugar)

BENEFICIOS:

- Reduce el tiempo de localización de herramienta, equipo, etc.
- Elimina la frustración causada por buscar.
- Mejora la seguridad.
- Incrementa la productividad personal.
- Reduce tiempos de preparación de la máquina.
- Facilita la limpieza
- Prepara el área para el proceso de estandarización.

Algunos ejemplos de Seiton en la práctica

SEITON APLICADO EN LD

SEITON / ORDEN	¿QUÉ?	¿CÓMO?
	MATERIA PRIMA	SELECCIONADA, ORDENADA Y ETIQUETADA
	PRODUCTOS NO PERECEDEROS	ORDENADOS POR ÁREA

SEISO

Seiso: Mantener limpias las máquinas y los ambientes de trabajo

BENEFICIOS:

- Alargamiento de la vida útil de los equipos e instalaciones.
- Crea un mejor ambiente de trabajo.
- Mejora la percepción del cliente.
- Menos accidentes.
- Reduce posibles defectos por contaminación.
- Ayuda al proceso de estandarización.

Algunos ejemplos de Seiso en la práctica

SEISO APLICADO EN LD

SEISO / LIMPIEZA	¿QUÉ?	¿CÓMO?
	LIMPIEZA	MAQUINARIA Y FÁBRICA EN GENERAL
		EN UNIFORMES DEL PERSONAL
		EN USO DE LA MATERIA PRIMA
		DE MANERA DIARIA

SEIKETSU

Seiketsu: Uso de procedimientos estándares y listas de verificación para mantener un área ordenada, limpia, segura y eficiente.

BENEFICIOS:

- Provee el plan de 5's.
- Asegura que no se deteriore el programa.
- Hace de las 3's anteriores un hábito.
- Inicia la resolución de problemas/actividades de mejora.
- Promueve disciplina, mantiene el proceso.

SEIKETSU EN LD

SEIKETSU / PROCEDIMIENTOS	¿QUÉ?
	PROCESO DE MAQUILA
	PROCESO DE PRODUCCIÓN
	CONTRATOS CON TERCEROS PARA ASEGURAR CALIDAD

SHITSUKE

Shitsuke: Implementar sistemas para monitorear/evaluar las 5's y asegurar que es mantenido correctamente.

BENEFICIOS:

- Establecer estándares para poder medir.
- Mejora nuestra eficacia
- Mantiene siempre el área siempre lista para cualquier tour.
- Promueve orgullo y respeto en el área de trabajo.
- Actividades basadas en la mejora continua.

Un buen seguimiento debe ser logrado a través de la auto-disciplina, no implementando la "policía 5's"

SHITSUKE EN LD

SHITSUKE / MONITOREO	¿QUÉ?
	REVISIONES ALEATORIAS POR DIRECTIVOS DE LA EMPRESA

¿QUÉ ES 5'S + 1 ?

5S's + 1 es una actividad normal, no es una actividad especial o adicional a realizar en nuestra forma de vida, es simplemente hacer lo que se tiene que hacer, en el lugar donde se vive o se trabaja.

Entonces el +1 en este caso sería ser constante.

+1 SHIKARI

+1 SHIKARI - SER CONSTANTE: No parar la aplicación de las 5s en nuestra persona y en el área de trabajo, lo que es bueno hoy será bueno para el mañana.

BENEFICIOS:

- Mejorar la seguridad.
- Ayudar a reducir el desperdicio.
- Incrementar nuestra eficiencia.
- Mejorar nuestra imagen.
- Contribuir a desarrollar buenos hábitos.
- Desarrollar el autocontrol.
- Mejorar nuestra disposición ante el trabajo.

SIGNIFICADO DE LAS 9'S

Nombre	Significado	Problema
SEIRI	Identificación	Marcar por medio de etiquetado
SEITON	Organización	Identificar todo tiempo de trabajo
SEISO	Limpieza	Identificar todo tiempo de trabajo
SEIKETSU	Revisión periódica	Controlar por medio de fotos y checklist
SHITSUKE	Disciplina	Responsabilización y trabajo en equipo
SEIKETSU	Controlar	Controlar el tiempo de la tarea
SHITSUKE	Controlar	Controlar el tiempo de la tarea
SEIKETSU	Controlar	Controlar el tiempo de la tarea
SHITSUKE	Controlar	Controlar el tiempo de la tarea

20

Ilustración 251 Diapositivas curso 5

Tema: “Puntos de control”:



Ilustración 252 Diapositivas curso 6

Tema: “Envase”:



Ilustración 253 Diapositivas curso 7

Tema: “Buenas Prácticas de Documentación”:

<p>DIBAR NUTRICIONAL</p> <p>Buenas Prácticas de Documentación (BPD)</p> 	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Dar a conocer la importancia que tienen las Buenas Prácticas de Documentación para regular todos los procedimientos involucrados en la fabricación de suplementos alimenticios, con el fin de asegurar la calidad de los mismos.</p>	<p>INTRODUCCIÓN</p> <p>Calidad: naturaleza esencial de un producto y la totalidad de sus atributos y propiedades, las cuales determinan su idoneidad para los propósitos a los cuales se destina.</p> 
<p>1</p> <p>“La calidad debe documentarse para asegurar que el producto cumple con las especificaciones”</p> <ul style="list-style-type: none"> La calidad puede ser auditada, volviéndose la documentación la evidencia, de que un producto, fue fabricado bajo los estándares de calidad requeridos en las Normativas de Buenas Prácticas de Manufactura vigentes. 	<p>2</p> <p>DOCUMENTACIÓN</p> <p>Documento: Escrito que consta de datos fidedignos o susceptibles de ser empleados como tales para probar algo:</p> <p>EVIDENCIA</p> 	<p>3</p> <p>¿PARA QUÉ DOCUMENTAR?</p>  
<p>4</p> <p>DOCUMENTAR RESPONDE A LAS INTERROGANTES</p> 	<p>5</p> <p>CARACTERÍSTICAS DE LOS DOCUMENTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Consistente Verdadero Exacto Legible Puntual Fácil de comprender 	<p>6</p> <p>LINEAMIENTOS GENERALES</p> <ul style="list-style-type: none"> No se debe repintar ni alterar los datos registrados en los documentos. Se debe fechar de manera estandarizada. DD/MM/AA Utilizar tinta indeleble.   
<p>7</p> <p>•Deben redactarse en forma clara, legible y ordenada. Las copias de los mismos deben ser claras y legibles.</p> 	<p>8</p> <p>•Cancelar espacios sin utilizar</p> 	<p>9</p> <p>Cancelación de datos</p>  <p>Colocar entre paréntesis el dato erróneo Trazar una diagonal que deje legible el dato Colocar inicials de la persona que realizó la cancelación y la fecha Colocar el dato correcto a lado</p>
<p>10</p> <p>•Deben ser aprobados, firmados y fechados por las personas autorizadas. •Ningún documento debe modificarse sin autorización.</p> 	<p>11</p> <p>CONCLUSIONES</p> <p>La documentación es la piedra angular de un sistema de calidad, basado en BPM.</p> <ul style="list-style-type: none"> Evidencia el trabajo realizado. Trazabilidad de producto. Asigna responsables. Descarga nuestra mente. Cumplimiento de normas. 	<p>12</p> <p>EXÁMEN</p> 
<p>13</p>	<p>14</p>	<p>15</p>

Ilustración 254 Diapositivas curso 8

Tema: "NOM-251-SSA1-2009":

1. Objetivo y campo de aplicación.
Establece los requisitos mínimos de BPM para evitar contaminación, está NOM es obligatoria para todas las personas físicas o morales que se dedican al proceso de alimentos, bebidas e suplementos alimenticios.

2.0 Referencias;
NOM-075-SSA1-1994
NOM-075-SSA1-2008

3.0 Definiciones;
Términos generados de la NOM.
-Registros
-Restricción
-Equipamiento Alimenticio

4.0 Referencias;
Sistemas y abreviaturas.
(-) **NO APLICA**
(PFC) (Primeros Entradas, Primeras Salidas)

5.0 Disposiciones Generales
▪ **5.1 Instalaciones o áreas.**
Eliminar cualquier factor que favorezca contaminación.

5.2 Equipos y utensilios
Procedimientos y check list de limpieza y sanitización de áreas.
*Código de colores.

5.3 Servicios
▪ Identificación de tuberías con código de colores. (NOM-025-STPS-2008, NOM-025-STPS-2009)
▪ Mantenimiento a los contenedores de agua. (Trabajo de alcoholización)
▪ Control de Plagas (contando con el servicio)
▪ Granelos con tiempos de gracia. (como ejemplo)
▪ Iluminación adecuada (extraído NOM-025-STPS-2008)
▪ Extractores de aire con filtro.

5.4 Almacenamiento
Almacén de M.P.
Almacén de M.E.
Almacén de P.T.
Almacén de P.I.
Área de pesado. (exclusivo)
Almacén de Químicos, Almacén de Residuos Peligrosos (Memoria y cantidad, área de derrame, app, recolección de Residuos peligrosos.)
NOM-005-STPS-1998
NOM-005-STPS-2004
NOM-005-STPS-2009

5.5 Control de Operaciones
Generar una evidencia de el control de nuestros procesos de acuerdo a la naturaleza del producto.

5.6 Control de Materias Primas
▪ Inspección de Materia Prima.
▪ FOP.
▪ Retirar materia prima con Calidad Variable.
▪ Separar las materias primas (Alérgenos, de no Alérgenos)
Químicos, metales.
El requerido debe cumplir los requisitos de fabricante de los
Establecer los parámetros para la inspección de Materia Prima.

5.7 Control de envasado
Almacén de M.E.
Rollo.
Mada o piqueta de tráfico para delimitar el área.
▪ **5.8 Control de agua en contacto con los alimentos**
Estudio del agua.
Archivar el certificado del estudio.
NOM-049-SSA1-1996

5.9 Mantenimiento y Limpieza
Las actividades y procedimientos de contacto de áreas antes, durante y después del proceso se evidencian con documentación y formato.
Programa de Mantenimiento.
Orden de Mantenimiento.
Bitácora de Mantenimiento.
Check list para liberar el equipo después de mantenimiento por Mantenimiento de Calidad.
Almacén de Residuos y Herramientas. (área (jaulas exclusivas))

5.10 Control de plagas
Realizar el programa y visitas de la empresa fumigadora
Solicitar su licencia sanitaria

5.11 Manejo de Residuos
NOM-005-STPS-1998
NOM-005-STPS-2004
NOM-005-STPS-2009

5.12 Salud e Higiene Personal
Procedimientos y check list de las BPM's
Certificados Médicos.
(empresa)
Uniformes adecuados a las actividades laborales.
(código de vestimenta y zapato de seguridad)

5.13 Transporte
Documentación que certifique que puede transportar producto Grado Alimenticio
▪ **5.14 Capacitación del personal**
Programa de Capacitación (Impresora)
Lista de Asistencia de Personal

6.0 Instalaciones y áreas
6.1 Instalaciones y áreas
Almacén de Químicos, Almacén de Residuos Peligrosos.
Almacén de M.P.
Almacén de M.E.
Almacén de P.T.
Almacén de P.I.
Área de cuarentena, producto Rechazado.
Área de residuos.
Área de pesado de M.P.
Material para delimitar las áreas (piqueta para tráfico, cinta, malla)

6.2 Equipos y utensilios
IMPLEMENTAR CÓDIGO DE COLORES.
Se requiere comprar utensilios de colores para limpieza y para actividades específicas en su respectiva jaula (según a los procedimientos)
En las Químicos de limpieza, el proveedor deberá presentar fichas técnicas y hoja de seguridad de los productos.

6.3 Servicios
Áreas exclusivas para limpieza de utensilios de trabajo.
E.3) Adquisición Sanitaria

6.4 Control de Operaciones
Evidenciar actividades que permitan movilidad.
Medición de Perímetros
Gestión de Perímetros
Gestión de Contenedores
▪ **6.5 Control de Envasado**
Respalda con evidencia física y electrónica a las condiciones de envasado.

6.6 Documentos y Registros
Documentos y registros.
1. La Recepción de Materia Prima y Material de Empaque.
(Código de Calidad)
2. Fabricación
3. Almacenamiento y Distribución.
4. Rechazo
5. Evidenciamiento para el control de fase de Producción.
6. Limpieza
7. Control de Plaga
8. Capacitación al personal
*Archivos

6.7 Retiro de Producto
▪ Para pararse del mercado
Procedimiento
No conformidad
Acción Correctiva
Acción Preventiva
Área de Cuarentena o Producto No Conforme

6.8 Higiene Personal
▪ Buenas Prácticas de Manufactura
▪ Equipo de Protección Personal

6.9 Información sobre el producto.
▪ Clave para identificar al producto.
▪ Ficha Técnica del producto.
▪ Hoja de procedimiento por producto
▪ Diagrama de Proceso.
▪ Y toda la información que requiera que el producto fue procesado de los parámetros.

7.0 Servicios de Alimentos y Bebidas
▪ **NO APLICA**
Este apartado **NO APLICA**
SISTEMA HACCP

Gracias

Ilustración 255 Diapositivas curso 9

Tema: "Manejo seguro de Alimentos":

The image displays a grid of 20 educational slides related to food safety. The slides are organized as follows:

- Slide 1 (Top Left):** "MANEJO SEGURO DE ALIMENTOS" with a colorful wheel of food groups.
- Slide 2 (Top Row, 2nd):** "¿Qué es un alimento?" with a diagram of food types and a list of characteristics.
- Slide 3 (Top Row, 3rd):** "MANEJO SEGURO MANEJO SEGURO MANEJO SEGURO" with a circular diagram of food safety stages: Selección, Preparación, Almacenamiento, and Consumo.
- Slide 4 (Top Row, 4th):** "Desde el principio" with text on food safety from production to consumption.
- Slide 5 (2nd Row, 1st):** "Contaminación Cruzada" with a diagram showing how bacteria spread between surfaces.
- Slide 6 (2nd Row, 2nd):** "CUIDADO AL ALMACENAR" with a list of storage rules and a table of storage conditions.
- Slide 7 (2nd Row, 3rd):** "Preservación de alimentos" with a list of preservation methods and their uses.
- Slide 8 (2nd Row, 4th):** "Seguridad de los alimentos" with a list of safety tips and a diagram of food safety.
- Slide 9 (3rd Row, 1st):** "Cocinar la higiene" with a list of hygiene practices and a diagram of a kitchen.
- Slide 10 (3rd Row, 2nd):** "Su trabajo es importante" with a list of food safety responsibilities and a diagram of a kitchen.
- Slide 11 (3rd Row, 3rd):** "Cuidándose y otros" with a list of food safety tips and a diagram of a kitchen.
- Slide 12 (3rd Row, 4th):** "Seguridad de los alimentos" with a list of safety tips and a diagram of a kitchen.
- Slide 13 (4th Row, 1st):** "Cadena de frío" with a diagram of a refrigerator and a list of storage rules.
- Slide 14 (4th Row, 2nd):** "Atención, ¡no fume!" with a list of food safety tips and a diagram of a kitchen.
- Slide 15 (4th Row, 3rd):** "Preparación" with a list of food safety tips and a diagram of a kitchen.
- Slide 16 (4th Row, 4th):** "Cuando es necesario amolador" with a list of food safety tips and a diagram of a kitchen.
- Slide 17 (5th Row, 1st):** "Mante hígida" with a list of food safety tips and a diagram of a kitchen.
- Slide 18 (5th Row, 2nd):** "a) La cocina" with a list of food safety tips and a diagram of a kitchen.
- Slide 19 (5th Row, 3rd):** "b) El comedor" with a list of food safety tips and a diagram of a kitchen.
- Slide 20 (5th Row, 4th):** "c) El depósito" with a list of food safety tips and a diagram of a kitchen.

Ilustración 256 Ilustración Diapositivas curso 10

Concentrado de datos: Tiempos y movimientos.

Datos de Líquidos:

Aloe Vera 1 Boquilla							Aloe Vera 4 Boquillas						
n	Etiquetado (s)	Llenado	Limpieza y Cierre	Sello Limer-complemen-tos	Sellado 1	Sellado Tunel	n	Etiquetado (s)	Llenado	Limpieza y Cierre	Sello Limer-complemen-tos	Sellado 1	Sellado Tunel
1	15.18	9.04	8.03	2.51	2.53	15.18	1	9.04	8.91	47.94	2.51	27.26	15.18
2	0.47	5.96	5.89	2.4	6.98	0.47	2	5.96	0.5	2.95	2.4	29.27	0.47
3	0.44	6.74	3.38	2.18	4.98	0.44	3	6.74	0.52	2.62	2.18	31.8	0.49
4	0.51	7.18	5.79	2.38	5.88	0.51	4	7.18	0.56	2.93	2.38	6.99	0.44
5	1.69	10.19	3.79	4.45	3.07	1.69	5	10.19	24.8	3.06	4.45	9.31	0.51
6	1.5	7.92	4.07	1.86	7.15	1.5	6	7.92	8.71	2.56	1.86	12.37	1.69
7	1.47	6.24	3.67	1.97	4.87	1.47	7	6.24	0.56	2.49	1.97	13.41	1.5
8	1.71	8.97	7.21	3.69	3.08	1.71	8	6.97	0.74	2.69	3.69	16.25	1.47
9	1.55	9.58	6.24	8.81	5.15	1.55	9	9.58	34	3.5	8.81	14.75	1.71
10	2.08	6.23	8.11	4.24	4.78	2.08	10	6.23	0.49	2.38	4.24	21.64	1.55
11	1.42	7.96	4.52	2.42	5.55	1.42	11	7.96	0.57	2.21	2.42	14.85	2.08
12	1.26	6.35	11.72	2.91	8.99	1.26	12	6.35	33.77	2.65	2.91	14.44	1.42
13	1.66	7.24	10.16	4.45	3.85	1.66	13	7.24	0.44	2.7	4.45	15.17	1.26
14	1.49	6.76	4.7	3.23	7.02	1.49	14	6.76	0.52	2.42	3.23	14.13	1.66
15	1.06	6.88	3.47	2.14	10.49	1.06	15	6.88	0.63	2.54	2.14	14.04	1.49
16	1.07	7.21	5.34	3.11	4.9	1.07	16	7.21	34.49	2.75	3.11	14.6	1.06
17	1.34	8.6	7.87	6.96	8.75	1.34	17	8.6	0.46	6.79	8.96	13.48	1.07
18	1.26	7.33	9.71	3.22	7.75	1.26	18	7.33	0.54	3.22	3.22	14.36	1.34
19	1	7.19	10.14	2.77	6.22	1	19	7.19	0.6	4.21	2.77	15.65	1.26
20	1.27	8.01	3.1	24.4	7.33	1.27	20	8.01	32.68	4.82	3	20.26	1
21	1.5	14.62	4.53	4.73	6.51	1.5	21	14.62	0.46	4.24	4.73	17.85	1.27
22	1.34	7.11	7.58	4.04	5.69	1.34	22	7.11	0.51	2.8	4.04	18.16	1.5
23	1.34	7.66	6.95	4.62	11.01	1.34	23	7.66	0.46	2.52	4.62	17.38	1.34
24	1.05	7.47	5.71	4.08	7.97	1.05	24	7.47	32.5	2.92	4.08	20.34	1.34
25	0.86	6.88	4.57	2.11	10.24	0.86	25	6.88	0.39	2.6	2.11	20.49	1.05
26	1.05	6.86	8.34	4.93	3.5	1.05	26	6.86	0.61	2.95	4.93	17.62	0.86
27	1.05	7.8	8.93	5.29	7.87	1.05	27	7.8	0.68	2.77	5.29	15.34	1.05
28	1.12	7.32	5.53	4.44	6.53	1.12	28	7.32	33.42	2.47	4.44	21.95	1.05
29	1.1	6.86	7.41	5.94	14.19	1.1	29	6.86	0.36	2.41	5.94	22.73	1.12
30	1.1	7.52	6.52	4.44	4.74	1.1	30	7.52	0.52	100.18	4.44	19.99	1.1
31	1.53	12.92	7.2	5.68	7.75	1.53	31	12.92	0.56	2.61	5.68	16.6	1.1
32	1.23	7.31	6.46	2.83	7.21	1.23	32	7.31	34.38	5.74	2.83	19.18	1.23
33	1.4	6.89	11.57	3.3	7.65	1.4	33	6.89	0.41	2.44	3.3	17.71	1.23
34	1.75	8.2	7.16	3	7.57	1.75	34	8.2	0.57	2.67	3	7.96	1.4
35	5.06	10.65	5.32	3.3	13.37	5.06	35	10.65	0.55	3.06	3.3	9.34	1.75
36	3.82	10.57	7.35	5.58	7.46	3.82	36	10.57	33.65	3.18	5.58	10.57	5.06
37	3.22	15.91	8.42	3.89	6.98	3.22	37	15.91	0.54	2.94	3.89	10.33	3.82
38	3.49	5.92	8.17	2.1	5.74	3.49	38	5.92	0.64	2.97	2.1	15.2	3.22
39	4.17	6.69	6.66	9.13	7.54	4.17	39	6.69	0.86	2.83	9.13	18.73	3.49
40	0.84	7.08	8.47	4.25	4	0.84	40	7.08	38.38	3.67	4.25	11.60	4.17
41	2.64	7.18	5.09	3.87	5.62	2.64	41	7.18	0.49	3.29	3.87	11.43	0.86
42	1.87	7.68	7.95	2.16	1.85	1.87	42	7.68	0.46	3.15	2.16	12.97	2.64
43	1.34	7.75	5	4.49	4.64	1.34	43	7.75	0.6	2.99	4.49	12.59	1.87
44	2.11	7.09	3.88	3.99	18.08	2.11	44	7.05	39.9	3.35	3.99	17.41	1.34
45	1.19	7.16	7.68	3.36	9.37	1.19	45	7.6	0.43	3.39	3.38	7.53	2.11
46	1.14	7.12	4.3	6.37	9.39	1.14	46	7.12	0.51	3.57	6.37	12.48	1.19
47	1.45	6.77	10.03	9.24	8.14	1.45	47	6.77	0.52	3.27	9.24	9.43	1.14
48	0.83	7.12	8.12	1.77	8.08	0.83	48	7.12	35.04	3.23	3.77	8.46	1.45
49	1.55	14.67	4.71	3.59	6.32	1.55	49	14.67	0.39	2.81	3.59	16.87	0.83
50	1.1	8.33	4.2	3.69	5.06	1.1	50	8.33	0.46	2.95	3.69	9.81	1.55
51	1.1	6.42	6.22	5.12	4.2	1.1	51	6.42	0.53	3.06	5.12	6.74	1.27
52	1.53	7.17	6.97	4.28	4.96	1.53	52	7.17	33.17	2.51	4.29	8.56	1.5
53	1.23	7.54	6.97	8.01	5.94	1.23	53	7.54	0.44	2.67	8.01	6.69	1.34
54	1.4	7.42	6.92	5.03	4.36	1.4	54	7.42	0.49	2.61	5.03	13.02	1.34
55	1.75	7.18	4.29	11.72	20.79	1.75	55	7.18	0.54	3.04	11.72	7.21	1.05
56	5.06	7.67	4.71	3.12	18.45	5.06	56	7.67	38.36	3.02	3.12	9.12	0.86
57	3.82	7.43	6.5	6.04	7.52	3.82	57	7.43	0.48	2.88	6.04	12.75	1.05
58	3.22	7.56	5.89	3.46	5.47	3.22	58	7.56	0.51	2.66	3.46	9.85	1.05
59	3.49	7.41	6	8.54	5.41	3.49	59	7.41	0.47	2.67	6.54	7.92	1.12
60	4.17	6.47	4.27	2.65	5.16	4.17	60	6.47	38.88	3.67	2.65	7.92	1.12
61	0.86	7.58	4.95	3.36	6.83	0.86	61	7.38	0.46	3.29	3.36	11.43	1.12
62	2.64	9.69	4.45	7.51	24.03	2.64	62	9.69	0.52	3.15	7.51	12.97	1.53
63	1.87	5.39	12.91	3.86	5.63	1.87	63	5.39	0.51	2.99	3.86	12.59	1.23
64	1.1	6.34	7.49	1.64	6.14	1.1	64	6.34	38.81	3.35	1.64	17.41	1.4
65	1.1	7.93	5.42	8.94	4.83	1.1	65	7.93	0.5	3.39	8.94	7.53	1.75
66	1.53	7.81	4.28	3.03	5.5	1.53	66	7.81	0.6	3.57	3.03	12.48	5.06
67	1.23	7.26	7.26	6.52	24.9	1.23	67	7.26	0.67	3.27	6.52	9.45	3.82
68	1.4	7.13	6.25	8.12	5.99	1.4	68	7.13	37.52	3.23	8.12	8.46	3.22
69	1.75	7.56	6.88	7.78	3.81	1.75	69	7.56	0.43	2.81	7.78	16.87	3.49
70	5.06	7.95	6.51	15.05	6.37	5.06	70	7.95	0.41	2.98	15.05	9.81	4.17
71	3.82	7.36	6.42	7.76	7.12	3.82	71	7.36	0.57	3.06	7.76	6.74	0.86
72	3.22	7.04	11.23	6.83	8.39	3.22	72	7.04	35.48	2.51	6.83	8.58	2.64
73	3.49	6.85	15.88	8.73	12.6	3.49	73	6.85	0.48	2.67	8.73	6.69	1.87
74	4.17	7.91	7.22	3.85	6.08	4.17	74	7.91	0.54	2.61	3.85	13.02	1.34
75	0.85	7.05	5.35	5.79	6.4	0.85	75	7.05	0.55	3.04	5.79	7.21	2.11
76	2.64	7.18	3.48	5.68	6.56	2.64	76	7.18	35.61	3.02	5.68	9.12	1.19
77	1.87	5.52	3.89	4	7.17	1.87	77	5.52	0.44	2.88	4	12.75	1.14
78	1.34	9.04	5.56	13	23.17	1.34	78	9.04	0.58	2.66	13	9.85	1.45
79	2.11	6.85	8.59	2.11	9.16	2.11	79	6.85	0.5	2.67	2.11	7.92	0.83
80	1.19	7.34	5.11	3.64	11	1.19	80	7.34	31	3.04	3.64	7.32	1.55
Promedio	2.0335	7.77675	6.587625	5.146125	7.911875	2.0335	Promedio	7.77675	9.283125	5.830625	4.903625	13.61125	1.618875
Operación	7.911875						Operación	13.61125					

Tabla 31 Datos de Líquidos 1

Atlantis 1 Boquilla					
n	Etiquetado (%)	Llenado	Limpieza y Cierre	Sello Limer-complemen-tos	Sellado
1	5.83	10.38	37.6	3.08	104
2	8.69	10.25	87.51	3.15	5.91
3	14.46	10.63	98.57	2.93	7.28
4	15.28	10.81	146.74	2.85	6.17
5	8.9	10.56	72.52	9.53	7.82
6	14.6	10.95	49.73	4.7	6.25
7	14.57	10.46	105.51	3.62	5.63
8	28.33	10.81	46.36	3.56	5.82
9	17.53	10.7	61.03	4.31	5.34
10	14.76	11.43	48.92	2.97	8.97
11	20.05	10.03	115.29	2.7	5.45
12	11.21	10.43	62.19	3.93	4.15
13	11.41	10.6	27.11	3.98	4.75
14	11.87	11.11	77.15	2.75	4.1
15	7.09	10.38	85.48	2.66	5.38
16	10.35	11.3	80.04	2.85	4.02
17	11.05	10.44	62.66	3.14	3.6
18	10.36	9.81	51.41	2.8	4.27
19	13.91	10.75	97.84	10.51	4.02
20	20.02	10.47	56.09	2.28	4.57
21	18.89	10.64	25.05	3.47	4.28
22	10.6	11.9	52.63	2.94	4.35
23	20.22	14.24	58.96	2.69	5.18
24	25.78	7.89	57.49	6.1	7.28
25	17.15	13.9	32.93	4.4	7.95
26	38.58	8.39	40.64	2.77	89.17
27	14.44	11.51	62.6	2.66	8.65
28	10.15	9.13	39.4	8.58	7.46
29	19.28	10.86	78.89	4.3	7.85
30	24.66	11.38	31.47	2.82	6.29
31	9.88	14.23	18.7	3.17	7.06
32	26.17	7.83	18.3	10.11	10.91
33	14.57	10.58	59.98	4.28	6.98
34	12.94	8	51.21	2.57	5.59
35	11.07	12.99	28.38	2.82	8.31
36	9.79	8.34	19.62	2.61	12.49
37	25.78	11.28	35.68	2.46	65.77
38	7.15	10.3	64.31	2.46	6.48
39	3.66	11.95	27.21	2.78	6.06
40	13.39	10.16	34.77	5.75	7.09
41	11.4	12.29	37.6	2.82	7.37
42	23.63	10.24	87.51	3.15	7
43	14.28	10.8	98.57	2.8	7.49
44	25.05	8.69	146.74	3.79	6.98
45	22.24	10.6	72.52	2.56	8.31
46	14.6	10.83	49.73	2.56	7.06
47	14.57	11.79	105.51	2.9	5.59
48	28.33	10.43	46.36	6.98	8.31
49	17.53	10.1	61.03	2.56	6.48
50	14.76	11.14	48.92	3.97	7.09
51	20.05	11.06	115.29	3.08	104
52	11.21	10.56	62.19	3.15	5.91
53	11.41	10.48	27.11	2.93	7.28
54	11.87	10.79	77.15	2.85	6.17
55	7.09	11.77	85.48	9.53	7.82
56	10.35	12.16	80.04	4.7	6.25
57	11.05	13.05	62.66	3.62	5.63
58	10.36	7.96	51.41	3.56	5.82
59	13.91	9.73	97.84	4.31	5.34
60	20.02	10.16	56.09	2.97	8.97
61	18.89	10.77	25.05	2.7	5.45
62	10.6	10.4	52.63	3.93	4.15
63	20.22	11.25	58.96	3.98	4.75
64	25.78	10.66	57.49	2.75	4.1
65	17.15	11.18	32.93	2.66	5.38
66	38.58	9.69	40.64	2.85	4.02
67	14.44	13.22	62.6	3.14	3.6
68	10.15	9.51	39.4	2.8	4.27
69	19.28	10.45	78.89	10.51	4.02
70	24.66	11.03	31.47	2.28	4.57
71	9.88	10.33	18.7	3.47	4.28
72	26.17	10.27	18.3	2.94	4.35
73	14.57	11.13	59.98	2.89	5.18
74	12.94	9.82	51.21	6.1	7.28
75	11.07	10.69	28.38	4.4	7.95
76	9.79	9.1	19.62	2.77	89.17
77	25.78	10.31	35.68	2.66	8.63
78	7.15	10.8	64.31	8.58	7.46
79	3.66	10.85	27.21	4.3	7.85
80	13.39	9.73	34.77	2.82	6.29
Promedio	15.6635	10.665125	57.70475	3.88725	11.50425
Operación	57.70475				

Atlantis 4 Boquillas						
n	Etiquetado (%)	Llenado	Lotificado	Limpieza y Cierre	Sello Limer-complemen-tos	Sellado
1	5.83	8.11	2.82	2.11	3.08	11.86
2	8.69	0.39	0.49	1.31	1.15	9.25
3	14.46	0.38	4.47	0.28	2.93	8.56
4	15.28	0.38	0.34	0.55	2.85	6.59
5	8.9	30.2	5.01	0.2	9.53	5.81
6	14.6	0.4	0.48	2.08	4.7	8.27
7	14.57	0.43	4.44	0.27	3.62	60.27
8	14.53	0.59	0.46	0.59	3.56	7.39
9	14	8.26	5.13	0.59	4.31	8.1
10	17.53	0.49	0.71	0.43	2.97	8.36
11	14.76	0.54	4.01	1.16	2.7	6.08
12	20.05	0.59	0.62	1.47	3.93	5.69
13	11.21	13.22	6.43	1.65	3.98	5.27
14	11.41	0.41	0.57	0.54	2.75	5.34
15	11.87	0.47	4.67	0.42	2.66	4.9
16	7.09	0.57	0.64	0.35	2.85	53.11
17	10.55	5.83	6.75	1.85	3.14	4.21
18	11.05	0.53	0.67	0.54	2.8	8.14
19	10.36	0.44	4.62	0.42	10.51	5.97
20	13.91	0.55	0.49	0.35	2.28	4.94
21	20.02	6.48	3.9	1.07	3.47	5.96
22	18.89	0.43	0.67	1.11	2.94	4.15
23	10.6	0.48	4.9	0.58	2.69	31.87
24	20.22	0.52	0.47	0.37	6.1	6.86
25	25.78	8.1	5.01	0.56	4.4	6.4
26	17.15	4.31	0.44	1.14	2.77	9.26
27	14.58	0.58	12.58	1.59	2.66	24.77
28	12.3	0.64	0.61	0.41	8.59	5.44
29	12.9	13.45	4.77	0.31	4.3	31.4
30	14.44	0.54	0.82	0.44	2.82	5.7
31	10.15	0.73	16.92	1.08	3.17	5.75
32	19.28	0.62	0.52	1.2	10.11	4.94
33	14	12.38	5.77	2.11	4.28	18.38
34	10.66	0.57	0.62	1.31	2.57	5.7
35	9.88	0.49	4.32	0.28	2.82	4.39
36	12	12.34	0.93	0.55	2.61	6.44
37	14.17	0.5	5.79	0.2	2.46	4.93
38	14.57	0.55	0.37	2.08	2.46	8.02
39	12.94	0.56	6.28	0.27	2.78	6.43
40	11.07	12.8	5.51	0.59	5.75	4.38
41	9.79	0.49	0.49	0.59	2.82	5.32
42	14.7	0.44	1.74	0.43	3.15	5.63
43	11.08	0.49	3.24	1.16	2.6	6.4
44	7.15	12.91	0.87	1.47	3.79	7.37
45	3.66	0.44	5.07	1.85	2.56	4.91
46	13.39	0.51	0.62	0.54	2.56	5.77
47	11.4	0.49	22.33	0.42	2.9	4.1
48	23.63	0.59	0.6	0.35	6.98	4.42
49	14.28	12.37	3.47	1.85	2.56	4.06
50	10.05	1.08	0.57	0.54	3.97	4.49
51	15	0.55	4.31	0.42	3.08	4.95
52	10.34	13.97	0.65	0.35	3.15	16.82
53	12	0.46	4.83	1.07	2.93	5.24
54	5.83	0.51	0.81	1.11	2.85	4.74
55	8.69	0.63	4.53	0.58	9.53	4.86
56	14.46	11.72	0.81	0.37	4.7	5.82
57	15.28	0.52	4.33	0.56	3.62	3.96
58	8.9	0.49	0.65	1.14	3.56	4.96
59	14.6	0.54	5.25	1.59	4.31	5.08
60	14.57	12.5	0.49	0.44	2.97	6.12
61	14.53	0.47	4.88	0.31	2.7	14.38
62	14	0.51	0.56	0.44	3.93	4.55
63	17.53	0.52	6.01	1.08	3.98	5.74
64	14.76	13.38	0.52	0.54	2.75	5.12
65	20.05	0.57	8.05	0.42	2.66	5.59
66	11.21	0.57	0.73	0.35	2.85	50.75
67	11.41	0.73	3.21	1.07	3.14	7.02
68	11.87	11.72	0.78	0.35	2.8	4.27
69	7.09	0.52	5.23	1.07	10.51	4.22
70	10.55	0.49	0.59	1.11	2.28	4.75
71	11.05	0.54	5.11	0.58	3.47	4.4
72	10.36	12.5	0.63	0.37	2.94	12.28
73	13.91	0.47	6	0.56	2.69	4.64
74	20.02	0.51	0.65	1.14	6.1	4.82
75	18.89	0.52	5.33	1.59	4.4	4.21
76	10.6	13.38	0.73	0.44	2.77	5.94
77	20.22	0.57	5.39	0.31	2.86	4.36
78	25.78	0.57	0.8	0.31	8.59	4.59
79	12.49	0.73	4.35	0.44	4.3	4.07
80	14.67	9.73	0.53	1.08	2.82	5.84
Promedio	13.44925	3.431975	3.3145	0.802975	3.88725	8.9395
Operación	13.44925					

Tabla 32 Datos de Líquidos 2

Datos de Polvos:

Marea Frambuesa				
n	Llenado manual	Verificación de peso	Limpieza y Cierre	Sellado
1	7.95	7.72	5.6	7.21
2	7.53	14.66	8.49	14.34
3	7.27	12.23	14.41	8.91
4	17.07	10.04	7.93	8.58
5	10.44	14.9	6.86	9.46
6	11.17	12.44	11.3	48.45
7	14.04	20.12	2.7	4.9
8	11.19	6.09	3.05	6.89
9	21.69	12.06	5.7	6.64
10	25.88	20.44	6.34	10.18
11	12.16	12.78	5.86	6.52
12	8.12	8.45	3.44	6.16
13	6.89	9.14	3.79	7.16
14	8.08	16.53	91.52	12.99
15	7.82	13.4	5.85	33.75
16	8.55	13.22	6.08	9
17	8.94	15.88	6.62	9.23
18	7.71	9.65	5.34	8.93
19	8.3	10.24	5.54	7.93
20	8.62	6.09	9.56	8.87
21	7.77	18.75	5.39	6.39
22	7.99	11.05	8.08	8.81
23	7.42	13.27	4.33	12.87
24	8.22	14.85	7.56	26.22
25	6.87	12.04	4.79	16.29
26	7.83	11.07	4.52	16.15
27	8.22	5.12	75.27	18.67
28	7.47	13.46	7.31	18.65
29	7.64	12.35	5.83	16.06
30	10.81	12.16	9.26	18.43
31	9.16	11.43	10.85	27.38
32	7.78	10.91	8.33	32.1
33	8.61	25.71	10.6	28.66
34	8.9	14.66	11.1	33.79
35	7.91	14.38	8.49	24.28
36	10.41	11.46	19.66	13.17
37	9.35	14.44	5.93	22.42
38	8.77	13.79	6.22	31.61
39	10.03	14.33	9.56	38.43
40	10.41	10.55	8.91	31.59
41	12.09	10.59	18.28	30.53
42	11.55	11.73	6.2	11
43	9.13	12.51	7.3	9.86
44	11.13	15.85	8.21	10.33
45	8.51	12.31	3.78	13.15
46	13.41	16.86	10.08	10.91
47	17.15	11.15	5.72	12.69
48	34.64	10.55	6.08	12.49
49	7.54	13.29	5.94	15.83
50	6.08	12.94	7.5	12.3
51	7.67	10.69	11.62	10.32
52	5.59	8.46	7.22	9.89
53	6.46	10.98	6.3	12.52
54	7.76	10.29	8.39	12.07
55	11.52	12.77	17.14	10.09
56	7.34	16.14	6.77	11.58
57	6.69	8.08	7.57	8.3
58	10.73	7.32	6.69	8.52
59	9.52	14.92	9.26	15.59
60	6.92	17.81	8.74	9.1
61	7.14	13.04	12.85	13.21
62	8.83	17.6	7.75	10.3
63	16.65	8.31	6.51	12.49
64	7.5	6.41	7.96	11.96
65	9.45	7.62	48.05	8.51
66	9.81	10.8	4.09	30.93
67	8.01	8.37	10.96	5.99
68	9.06	9.27	7.97	6.74
69	4.88	11.47	8.5	6.37
70	4.03	10.45	7.7	7.45
71	8.72	18.05	19.45	15.43
72	8.73	7.81	8.24	14.91
73	9.17	11.76	8.21	11.28
74	8.39	8.91	8.51	9.33
75	7.49	17.02	7.58	13.67
76	6.81	10.82	19.56	6.69
77	9.81	12.74	4.94	9.16
78	6.79	12.47	4.73	25.81
79	8.86	7.61	4.36	10.55
80	8.13	13.33	3.43	13.33
Promedio	9.6335	12.262	10.351375	14.615625
Operación	14.615625			

Marea Moras							
n	Llenado semi-automático	Verificación de peso	Cierre y Complementos	Limpieza	Sellado	Codificado	Empaquetado
1	2.77	6.79	6.46	19.65	5.8	1.26	3.08
2	9.69	13.73	8.09	39.22	6.61	9.85	5.1
3	7.33	8.7	6.7	23.06	37.96	1.11	4.5
4	7.28	23.21	6.05	19.42	3.19	1.23	4.37
5	4.67	7.33	9.99	31.17	5.33	1.19	6.11
6	7.37	6.12	8.41	24.33	8.19	1.74	3.23
7	5.81	5.19	9.63	59.77	5.56	0.84	4.11
8	2.58	12.56	7.34	33	4.75	0.9	6.64
9	4.68	14.02	7.46	34.11	11.18	1.56	4.39
10	4.99	11.45	9	44.78	22.83	1.26	9.03
11	4.35	17.21	19.77	52.78	20.43	1.08	6.94
12	14.22	7.65	7.4	26.95	103.46	1.51	5.57
13	7.17	10.71	5.95	49.25	3.96	0.75	10.34
14	2.62	9.72	4.57	47.24	4.49	1.23	5.08
15	5.57	16.37	5.63	48.45	5.9	0.89	5.53
16	2.98	22.6	9.56	47.9	4.64	4	4.11
17	4.71	11.87	7.06	51.09	5.98	0.74	6.35
18	2.06	19.01	8.72	28.88	8.48	2.11	4.63
19	2.92	14.22	5.51	70.54	5.63	0.92	8.08
20	8.83	15.87	7.41	60.35	24.47	1.71	3.33
21	17.84	10.53	11.63	24.79	3.4	0.91	8.02
22	5.15	10.18	7.68	35.33	3.7	1.99	3.61
23	8.6	8.41	6.97	28.1	3.55	0.71	3.49
24	3.54	9.68	9.97	25	8.18	1.88	3.78
25	6.34	5.85	36.01	7.11	4.53	0.65	7.04
26	7.23	7.48	6.6	10.1	18.88	2.03	3.84
27	2.82	11.65	4.78	12.1	3.67	0.81	3.47
28	3.37	13.95	6.75	14.59	6.24	1.16	4.43
29	5.86	8.31	8.5	10.22	5.98	0.83	2.31
30	24.14	5.17	7.14	18.1	5.12	2.46	6.4
31	5.44	3.08	8.07	94.24	5.16	0.72	3.63
32	4.69	6.3	8.5	38.04	5.32	2.28	3.04
33	6.72	3.49	3.4	13.65	19.9	1.32	3.3
34	12.71	5.69	16.67	9.76	4.65	1.77	2.19
35	5.46	6.88	6.47	10.73	4.01	0.78	5.23
36	6.86	3.41	12.45	19.77	3.98	6.83	4.39
37	2.92	5.71	17.34	34.37	3.23	1.32	6.67
38	4.44	12.85	13.74	21.53	4.45	1.88	5.24
39	3.29	6.53	7.7	12.16	1.45	0.86	5.48
40	16.17	12.55	10.42	33.71	4.88	1.46	13.26
41	10.89	4.66	7.83	24.68	4.4	0.86	4.94
42	4.23	8.27	3.57	40.7	25.09	0.99	3.43
43	4.75	20.81	4.99	39.12	5	0.68	4.49
44	3.71	4.68	9.12	50.19	8.92	0.97	3.33
45	3.52	10.53	6.27	60.34	12.61	0.7	4.63
46	24.7	13.7	6.28	13.71	5.83	2.1	16.75
47	5.41	10.79	94.92	27.5	4.58	0.67	3.08
48	5.29	13.76	17.56	23.46	4.41	5.11	3.43
49	3.69	8.04	12.61	11.53	3.56	1.08	3.18
50	7.25	3.79	37.03	12.78	4.45	1.45	3.4
51	5.44	3.26	13.11	19.76	3.94	0.62	2.78
52	3.85	12.14	6.51	45.89	3.66	1.58	1.2
53	8.64	4.66	5.45	56.32	5.09	0.52	3.31
54	15.11	7	5.37	74.36	22.41	1.83	3.43
55	5.15	17.37	5.64	42.49	3.86	0.41	2.65
56	7.45	12.68	4.86	43.11	4.7	4.28	4.5
57	3.57	18.66	4.69	55.2	19.59	0.61	4.43
58	3	7.41	6.5	51.16	5.97	1.23	3.14
59	6.82	4.72	6.41	37.88	4.66	0.78	4.89
60	7.6	9.84	5.58	55.89	7.09	1.02	22.33
61	4.07	13.82	52.78	44.01	4.99	3.66	4.88
62	4.03	8.79	9.19	38.63	4.62	1.4	5.5
63	1.81	12.4	9.13	75.4	3.25	4.24	4.11
64	5.96	8.28	8.98	18.78	5.81	1.02	6.23
65	4.37	7.41	13.34	38.3	3.64	1.55	38.81
66	3.8	4.49	18.68	18.24	3.06	0.76	7.01
67	11.38	5.88	9.56	11.17	4.86	1.47	3.25
68	6.52	6.76	5.59	32.8	20.4	1.82	2.83
69	5.21	10.18	7.83	37.6	7.68	1.93	4.83
70	6.09	12.23	6.59	64.3	5.86	0.76	3.88
71	4.07	5.14	6.91	73.2	3.85	2.68	9.75
72	11.45	3.56	9.38	52.8	3.08	0.78	4.03
73	5.36	7.19	7.63	82.8	4.65	3.4	3.94
74	3.29	5.79	7.87	62.3	4.57	0.76	3.28
75	2.42	9.18	18.41	47.9	5.11	1.9	5.26
76	4.93	6.25	7.07	28.5	4.54	1.33	12.77
77	3.89	4.56	10.68	45.2	4.01	0.81	7.23
78	2.95	7.88	6.67	63.6	5.46	2.01	2.98
79	13.63	5.25	8.3	53.8	3.79	1.3	5.19
80	4.99	5.14	6.28	44.1	9.74	2.01	3.98
Promedio	6.937	25.88975	10.3485	36.58725	11.72425	1.60225	5.8025
Operación	36.58725						

Marea Papaya Fresa								
n	Separación Tapa	Liner	Riquetado	Llenado manual	Verificación de peso	Limpieza	Codificado	Sellado
1	106.82	2.26	2.47	8.26	7.7	5.78	0.86	6.4
2	3.15	4.54	4.89	7.99	12.11	7.78	1.63	42.77
3	3.81	3.94	3.2	16.77	9.34	12.14	1.58	32.86
4	3.18	3.55	3.93	7.53	13.54	11.03	0.84	11.56
5	2.96	2.79	3.92	11.55	12.01	35.57	1.26	17.61
6	5.01	20.83	3.15	7.97	9.68	9.06	1.05	13.21
7	3.55	2.68	4.3	7.1	11.29	44.88	1.5	15.57
8	2.53	8.76	4.47	8.07	10.37	12.21	1.19	16.73
9	2.59	5.51	4.7	11.85	7.21	6.43	1.18	19.89
10	5.05	9.31	4.27	7.96	11.13	25.49	1.69	5.38
11	7.01	8.86	1.9	8.58	14.89	12.78	1.11	10.03
12	3.92	8.86	2.92	10.8	7.74	17.86	1.43	16.94
13	3.15	29.79	3.74	12.79	12.11	22.07	1.02	19.49
14	2.84	3.49	3.2	11.3	19.22	16.88	1.91	17.94
15	5.94	1.53	7.01	7.42	13.02	20.49	1.07	20.68
16	4.1	2.18	3.38	8.16	15.01	32.63	1.5	18.91
17	5.35	0.94	5.54	7.01	14.14	21.88	1.12	12.53
18	5.18	1.81	2.9	7.85	8.09	16.84	1.11	13.86
19	6.66	2.79	2.96	7.45	7.21</			

Marea Papaya platano				
n	Llenado Semi-automático	Verificación de peso	Limpieza y complemento	Sellado
1	3.72	5.46	4.4	4.83
2	4.06	7.69	5.03	7.81
3	12.17	10.73	5.14	7.13
4	4.23	6.71	4.75	12.49
5	3.83	4.83	5.97	8.03
6	3.57	7.07	4.47	4.88
7	4.28	9.32	4.85	6.46
8	16.7	4.6	4.73	20.81
9	2.94	14.95	6.09	5.28
10	3.86	13.63	7.04	10.54
11	3.53	7.75	5.44	5.27
12	3.84	4.72	27.29	8.77
13	4.24	15.09	5.95	10.45
14	13.53	9.26	3.62	4.79
15	5.45	9	4.53	11.28
16	4.06	13.74	3.44	6.33
17	2.81	8.88	3.33	8.22
18	4.08	11.23	3.85	9.36
19	13.03	8.32	4.71	8.94
20	2.73	7.41	6.05	8.91
21	4.31	14.63	7.72	4.83
22	4.1	8.59	6.45	7.81
23	8	7.21	30.58	7.13
24	2.06	5.96	5.01	12.49
25	3.96	7.01	5.45	8.03
26	9.35	6.1	5.33	4.88
27	8.2	5.71	6.04	6.46
28	8.32	9.69	5.63	20.81
29	6.36	11.74	3.77	5.28
30	8.77	11.14	4.27	10.54
31	5.69	7.86	6.19	5.27
32	7.16	5.76	6.11	8.77
33	8.02	10.12	26.19	10.45
34	74.28	6.05	6.12	4.79
35	11.32	9.95	5.11	11.28
36	6.34	6.62	5.39	6.33
37	7.81	13.02	8.24	8.22
38	8.34	8.77	5.51	9.36
39	7.74	9.23	7.89	8.94
40	9.06	7.94	3.83	8.91
41	10.72	8.54	4.46	4.83
42	11.11	9.05	5.11	7.81
43	15.62	6.24	14.15	7.13
44	12.89	8.91	8.18	12.49
45	19.12	9.11	5.71	8.03
46	11.49	9.63	4.92	4.88
47	9.54	6.42	4.38	6.46
48	6.5	9.38	5.71	20.81
49	7.45	7.78	6.32	5.28
50	12.34	14.86	42.74	10.54
51	7.65	7.6	16.76	5.27
52	16.4	5.74	35.71	8.77
53	35.6	5.97	4.96	10.45
54	7.26	12.42	5.01	4.79
55	7.8	13.09	6.46	11.28
56	8.37	8.21	5.73	6.33
57	9.15	4.53	6.2	8.22
58	6.96	7.33	5.61	9.36
59	21.62	9.46	8.46	8.94
60	8.29	5.24	6.39	8.91
61	6.21	5.7	6.95	4.83
62	8.2	13.25	7.21	7.81
63	9.54	3.83	29.01	7.13
64	15.01	4.24	4.95	12.49
65	12.87	9.74	5.17	8.03
66	7.13	5.49	4.38	4.88
67	7.1	5.83	5.97	6.46
68	9.56	7.88	5.31	20.81
69	17.13	7.27	8.12	5.28
70	9.8	3.35	7.47	10.54
71	14.85	3.9	6.27	5.27
72	12.54	11.78	5.07	8.77
73	10.1	5.76	5.26	10.45
74	5.8	4.86	8.84	4.79
75	7.12	6.75	5.58	11.28
76	8.57	6.9	6.51	6.33
77	6.13	7.09	12.8	8.22
78	7.38	15.96	9.64	9.36
79	8.1	6.58	6.38	8.94
80	9.28	5.49	7.24	8.91
Promedio	9.551875	8.308125	8.032625	8.529
Operación	9.551875			

Triton						
n	Etiquetado	Llenado manual	Verificación de peso	Limpieza y complemento	Sellado	Codificado
1	7.16	3.13	8.04	3.33	3.77	1.76
2	7.28	2.98	5.85	3.93	3.52	1.15
3	8.76	4.67	2.7	2.51	6.3	2.06
4	9.23	6.57	11.3	4.13	4.41	1.12
5	8.19	4.74	10.26	2.92	4.29	1.01
6	7.28	3.71	11.84	4.38	4.48	1.26
7	5.14	4.49	5.52	3.39	4.59	1.34
8	4.96	5.23	12.15	3.89	7.38	1.31
9	4.77	4.31	9.81	4.84	7.54	1.28
10	5.01	5.1	8.15	4.2	7.55	1.86
11	4.89	4.94	12.37	3.9	5.85	1.9
12	5.25	3.7	8.18	3.29	5.39	1.39
13	12.26	5.02	11.19	4.97	4	1.66
14	9.77	5.42	10.51	4.11	6.54	4.28
15	4.44	8.09	10.76	4.75	3.69	1.55
16	4.42	12	19.7	3.46	5.84	1.69
17	4	6.09	13.45	2.52	4	1.75
18	5.32	7.07	8.73	2.92	4.56	2.01
19	6	4.26	9.56	2.9	3.48	1.58
20	3.95	5.08	14.22	5.34	7.85	1.61
21	3.74	5	8.64	12.49	9.92	1.39
22	4.95	6.08	13.79	9.98	9.97	1.65
23	3.96	6.02	9.84	21.63	9.24	1.23
24	4.33	6.68	12.89	6.78	5.94	2.1
25	5.53	3.85	15.98	6.32	7.99	2.05
26	4.69	4.33	15.98	7.92	5.76	1.98
27	5.33	3.86	20.14	11.12	6.96	1.45
28	4.59	3.07	10.09	8.65	7.58	3.94
29	6.13	4.01	9.22	17.59	7.48	1.74
30	5.99	3.21	10.27	8.08	3.6	2.11
31	5.85	4.9	15.1	7.05	5.66	1.9
32	21.82	4.52	7.7	7.02	4.06	1.1
33	6.44	4	11.07	9.24	4.86	1.71
34	4.73	4.19	10.66	8.05	4.87	1.3
35	6.22	3.55	12.53	7.66	4.98	4.27
36	4.38	7.29	6.11	10.14	4.79	1.17
37	4.87	11.15	12.47	5.69	5.45	5.96
38	4.85	6.92	9.39	6.37	4.65	2.93
39	4.22	5.45	9.38	4.12	3.4	1.8
40	3.94	5.06	14.34	4.88	3.49	4.19
41	5.36	5.27	9.73	6.17	3.67	3.54
42	4.3	4.99	11.04	6.3	3.74	2.57
43	4.97	3.64	14.3	3.87	6.83	2.97
44	3.2	4.41	8.22	9.21	5.09	3.04
45	4.45	4.08	13.67	7.83	9.14	4.22
46	5.8	4.4	11.88	10.35	3.23	3.11
47	5.92	3.7	12.54	4.22	0.54	5.17
48	7.22	5	12.55	11.36	7.34	3.74
49	8.58	4.09	20.32	10.61	5.24	3.9
50	8.19	4.56	11.81	6.52	4.1	3.07
51	8	4.43	11.27	8.05	4.84	2.79
52	15.01	3.73	9.09	5.2	2.58	3.2
53	5.26	5.76	7.46	7.38	4.41	1.44
54	10.85	4.13	17.15	6.87	4.45	2.82
55	6.71	3.7	16.92	7.98	6.81	8.21
56	7.14	5.61	9.36	5.99	8.34	3.72
57	6.06	5.14	13.22	6.02	4.92	1.29
58	6.1	5.47	24.76	7.41	4.56	3.72
59	7.73	6.3	12.14	6.63	9.25	2.3
60	5.3	4.66	13.04	10.2	6.19	2.58
61	5.35	4.56	8.72	10.39	12.31	4.17
62	6.99	4.27	4.36	4.09	9.21	2.89
63	6.62	3.77	4.73	6.37	5.51	2.8
64	7.32	7.47	11.89	5.43	3.23	2.86
65	4.9	4.94	8.93	7.05	3.61	9.82
66	4.54	3.12	7.6	6.9	7.67	5.13
67	7.4	14.97	9.47	5.98	2.4	4.1
68	8.08	11.96	14.11	7.11	4.97	4.24
69	3.17	15.04	9.89	13.23	5.97	3.71
70	12.45	6.62	15.19	11.09	7.2	4.27
71	9.7	4.82	12.52	8.46	6.75	3.72
72	14.68	2.71	4.57	8.63	6.45	3.75
73	11.51	2.91	8.92	12.81	4.73	3.23
74	7.55	3.73	9.42	7.89	3.23	2.96
75	15.55	2.87	9.75	8.32	9.47	4.85
76	15.14	3.72	13.74	5.91	5.76	3.91
77	10.97	4.49	17.58	7.81	4.59	1.87
78	13.83	3.69	9.99	8.2	5.39	4.35
79	8.19	4.12	8.63	8.15	4.86	1.02
80	3.57	5.69	2.95	7.66	4.06	1.32
Promedio	6.97875	5.2285	11.166375	7.076375	5.604	2.773875
Operación	11.166375					

Triton						
n	Etiquetado	Llenado manual	Verificación de peso	Limpieza y complemento	Sellado	Codificado
1	7.16	3.13	8.04	3.33	3.77	1.76
2	7.28	2.98	5.85	3.93	3.52	1.15
3	8.76	4.67	2.7	2.51	6.3	2.06
4	9.23	6.57	11.3	4.13	4.41	1.12
5	8.19	4.74	10.26	2.92	4.29	1.01
6	7.28	3.71	11.84	4.38	4.48	1.26
7	5.14	4.49	5.52	3.39	4.59	1.34
8	4.96	5.23	12.15	3.89	7.38	1.31
9	4.77	4.31	9.81	4.84	7.54	1.28
10	5.01	5.1	8.15	4.2	7.55	1.86
11	4.89	4.94	12.37	3.9	5.85	1.9
12	5.25	3.7	8.18	3.29	5.39	1.39
13	12.26	5.02	11.19	4.97	4	1.66
14	9.77	5.42	10.51	4.11	6.54	4.28
15	4.44	8.09	10.76	4.75	3.69	1.55
16	4.42	12	19.7	3.46	5.84	1.69
17	4	6.09	13.45	2.52	4	1.75
18	5.32	7.07	8.73	2.92	4.56	2.01
19	6	4.26	9.56	2.9	3.48	1.58
20	3.95	5.08	14.22	5.34	7.85	1.61
21	3.74	5	8.64	12.49	9.92	1.39
22	4.95	6.08	13.79	9.98	9.97	1.65
23	3.96	6.02	9.84	21.63	9.24	1.23
24	4.33	6.68	12.89	6.78	5.94	2.1
25	5.53	3.85	15.98	6.32	7.99	2.05
26	4.69	4.33	15.98	7.92	5.76	1.98
27	5.33	3.86	20.14	11.12	6.96	1.45
28	4.59	3.07	10.09	8.65	7.58	3.94
29	6.13	4.01	9.22	17.59	7.48	1.74
30	5.99	3.21	10.27	8.08	3.6	2.11
31	5.85	4.9	15.1	7.05	5.66	1.9
32	21.82	4.52	7.7	7.02	4.06	1.1
33	6.44	4	11.07	9.24	4.86	1.71
34	4.73	4.19	10.66	8.05	4.87	1.3
35	6.22	3.55	12.53	7.66	4.98	4.27
36	4.38	7.29	6.11	10.14	4.79	1.17
37	4.87	11.15	12.47	5.69	5.45	5.96
38	4.85	6.92	9.39	6.37	4.65	2.93
39	4.22	5.45	9.38	4.12	3.4	1.8
40	3.94	5				

té Limon		té Maracuya				CAFÉ						CAFÉ 2			café 3		
Llenado Semi-automático	Verificación de peso	Llenado manual	Verificación de peso	Limpieza y Cierre	Sellado	Etiquetado	Codificado	Llenado semi-automático	Verificación de peso	Limpieza y Cierre	Sellado	Empaquetado	Llenado semi-automático	Verificación de peso	Empaquetado	Llenado semi-automático	Verificación de peso
1.27	3.25	5.81	7.83	20.76	5.99	3.83	1.26	1.39	1.96	16.2	2.87	3.08	1.02	1.44	2.03	1.08	4.22
1.69	4.91	3.93	16.09	4.78	8.79	3.92	9.85	2.53	9.33	24.41	6.28	5.1	1.99	2.3	3.96	2.12	7.58
2.56	4	10.16	8.48	14.6	8.59	4.35	1.11	3.23	3.29	20.75	5.69	4.5	2.77	2.41	5.22	7.75	1.98
2.67	3.64	5.16	5.33	9.93	7.24	5.06	1.23	3.17	5.74	24.8	6.8	4.37	2.73	5.89	9.9	1.71	3.12
24.28	3.47	6.75	10.09	10.44	6.98	4.35	1.19	2.32	4.8	31.07	7.79	6.12	24.54	2.71	4.38	7.71	2.6
2.07	4.38	6.86	12.7	12.94	8.39	3.36	1.74	2.89	5.35	25.11	7.04	3.29	2.93	2.33	4.3	2.09	4.47
2.3	12.1	7.32	11.27	7.62	9.2	4.02	0.84	3.56	3.78	28.8	4.98	4.12	2.36	5.96	5.18	2.5	4.71
1.46	12.35	4.86	10.26	8.99	8.86	3.52	0.9	11.77	4.7	13.55	14.43	6.66	2.48	3.16	2.96	2.55	3.26
1.86	4.43	12.51	10.39	27.38	10.48	3.62	1.56	2.18	4.6	8.79	3.27	4.39	3.61	5.57	3.36	9.44	2.77
2.2	3.37	7.12	11.68	8.22	26.19	3.37	1.05	2.68	5.74	28.72	4.87	9.05	2.45	5.07	3.65	2	2.89
14.66	3.39	8.79	12.27	8.86	5.6	2.27	1.08	2.7	6.81	41.84	4.28	6.44	7.69	6.13	4.4	1.95	3.7
1.82	3.3	7.83	15.37	16.69	5.69	4.01	1.51	21.8	2.46	13.33	3.92	5.37	2.86	6.23	33.92	2.86	3.56
1.91	3.1	5.03	13.63	10.43	4.07	3.45	0.75	2.31	4.33	40.49	3.86	10.34	26.14	3.23	2.5	3.02	3.78
2.34	3.39	8.59	7.03	3.98	4.82	3.94	1.23	2.84	6.63	48.31	4.09	5.08	1.87	4.89	2.6	2.35	2.95
2.27	4.29	4.07	14.39	10.18	6.17	4.07	0.89	1.94	7.12	23.35	8.39	5.53	2.71	6.39	3.88	8.94	2.41
2.42	6.25	4.82	4	3.17	8.83	4.82	4	3.17	8.83	33.74	5.74	4.18	3.08	5.76	4.77	1.58	8.31
13.15	21.28	4.23	0.74	2.12	2.53	4.23	0.74	2.12	2.53	11.96	5.38	6.35	2.48	7.48	4.86	2.87	2.88
2.63	6.79	4.98	2.11	5.91	6.09	4.98	2.11	5.91	6.09	27.68	4.29	4.63	2.88	5.78	3.01	2.48	2.91
1.66	4	4.27	0.92	1.93	2.96	4.27	0.92	1.93	2.96	14.83	3.43	8.08	3.57	10.43	4.06	2.48	3
2.55	3.48	3.67	1.71	3.56	5.72	3.67	1.71	3.56	5.72	26.02	3.2	3.33	10.6	6.39	6.2	2.91	5.17
2.33	6.47	4.82	0.91	2.94	4.05	4.82	0.91	2.94	4.05	8.4	5.28	8.02	2.73	6.64	6.27	9.19	2.87
2.22	3.63	3.67	1.99	5.21	3.25	3.67	1.99	5.21	3.25	32.84	5.4	3.81	2.53	3.06	4.78	2.56	2.83
14.62	4.24	3.83	0.71	1.8	8.92	3.83	0.71	1.8	8.92	30.56	4.91	3.49	2.44	2.73	5.8	2.54	5.36
1.32	6.38	3.75	1.88	2.31	2.43	3.75	1.88	2.31	2.43	20.86	5.19	3.78	2.26	5.24	5.51	2.13	2.71
2.13	3.86	2.86	0.65	2.82	2.46	2.86	0.65	2.82	2.46	29.43	6.48	7.04	2.03	5.71	4.87	2.16	3.58
2.19	3.21	3.53	2.03	22.36	2.45	3.53	2.03	22.36	2.45	19.12	4.76	3.86	10.45	8.03	3.99	2.55	3.77
2.23	3.11	7.15	0.81	2.53	2.62	7.15	0.81	2.53	2.62	24.44	8.06	3.47	3.35	5.45	5.23	8.99	2.27
2.52	3.48	4.47	3.16	2.62	7.11	4.47	3.16	2.62	7.11	51.08	5.2	4.43	3.2	6.86	4.65	1.77	2.42
13.25	3.28	3.39	0.63	2.21	7.65	3.39	0.63	2.21	7.65	30.63	5.27	2.31	2.57	3.37	22.4	1.93	4.64
1.24	3.36	5.8	2.46	2.56	7.47	5.8	2.46	2.56	7.47	21.62	5.74	6.4	2.37	4.49	9.28	2.6	6.5
1.37	3.4	4.09	0.72	2.5	5.06	4.09	0.72	2.5	5.06	32.06	8.22	3.63	3.34	4.61	5.19	2.47	3.32
14.59	3.09	3.65	2.28	2	3.28	3.65	2.28	2	3.28	16.16	7.3	3.04	31.65	6.55	5.81	2.56	3.3
35.51	9.63	3.72	1.32	5.95	7.83	3.72	1.32	5.95	7.83	38.2	5.34	3.3	2.71	5.92	7.09	2.24	2.54
1.09	3.46	3.69	1.77	1.98	2.22	3.69	1.77	1.98	2.22	29.7	5.43	2.19	2.43	12.11	4.82	8.63	1.6
2.25	12.24	3.46	0.78	1.86	2.33	3.46	0.78	1.86	2.33	23.69	9.33	5.23	3.19	4.52	4.64	1.75	3.42
1.98	3.79	2.1	6.83	2.52	2.38	2.1	6.83	2.52	2.38	27.21	4.28	4.59	4.36	2.99	11.42	1.88	3.75
2.63	4.13	4.25	1.32	2.68	2.17	4.25	1.32	2.68	2.17	12.15	7.74	6.67	2.32	7.36	4.51	1.88	4.15
18.19	3.46	3.91	1.88	2.8	5.68	3.91	1.88	2.8	5.68	37.2	6.9	5.24	10.49	6.39	6.76	2.06	3.06
1.02	5.08	4.08	0.86	2.21	14.48	4.08	0.86	2.21	14.48	46.27	5.16	5.46	2.71	6.02	8.17	2.25	2.99
2.61	8.55	4.43	1.69	4.12	3.04	4.43	1.69	4.12	3.04	55.06	4.64	13.26	3.03	3.93	7.68	2.43	4.1
1.9	3.12	4.05	0.86	4.4	5.03	4.05	0.86	4.4	5.03	38.99	6	4.94	5.03	7.11	22.59	7.52	3.11
1.86	2.65	5.33	8.37	26.9	4.41	4.32	0.99	4.98	9.47	38.18	5.4	3.49	12.11	10.08	6.46	1.85	3.3
2.66	3.07	2.95	15.84	13.04	3.7	7.03	0.68	3.46	2.43	21.71	5.77	4.49	2.32	4.18	7.16	2.7	3.74
23.95	5.38	3.79	9.39	11.16	4.29	3.78	0.97	2.69	2.74	46.28	5.27	3.35	2.32	8.79	5.58	3.23	3.87
1.31	6.86	4.34	0.7	3.1	1.9	4.34	0.7	3.1	1.9	43.18	10	4.63	2.55	1.45	12.45	2.63	3.02
1.48	4.93	5.92	2.1	1.95	2.71	5.92	2.1	1.95	2.71	14.56	9.2	16.73	3.57	7.59	3.56	2.68	2.49
2.1	4.46	4.59	0.67	3.42	2.78	4.59	0.67	3.42	2.78	48.56	8.99	5.06	2.05	3.67	8.17	9.15	5.79
7.57	5.48	5.2	5.11	11.18	3.32	5.2	5.11	11.18	3.32	45.31	6.05	3.43	8.74	3.78	6.66	1.72	3.14
1.01	4.43	3.7	1.08	2.06	2.38	3.7	1.08	2.06	2.38	48.64	6.84	3.18	3.27	3.71	10.72	2.21	3.74
1.34	4.59	3.72	1.45	2.98	2.53	3.72	1.45	2.98	2.53	26.08	13.95	3.4	3.71	3.88	10.8	2.03	2.76
2.25	4.87	4.21	0.62	2.09	2.92	4.21	0.62	2.09	2.92	23.51	6.66	2.78	3.9	16.16	7.14	2.37	3.93
2.22	6.91	5.41	1.58	1.9	2.34	5.41	1.58	1.9	2.34	44.84	8.59	12	2.44	4.36	6.97	1.82	3.6
2.4	3.35	3.2	0.52	1.88	2.46	3.2	0.52	1.88	2.46	31.38	7.37	3.38	2.29	2.96	4.02	10.08	14.95
1.85	3.35	8.2	1.83	1.87	2.4	8.2	1.83	1.87	2.4	34.46	6.99	3.43	2.1	2.85	6.54	2.61	2.88
15.45	3.35	4.44	0.41	3.28	2.68	4.44	0.41	3.28	2.68	39.09	7.85	2.65	2.37	2.36	17.08	2.61	1.98
1.19	4.2	3.42	4.28	1.92	2.12	3.42	4.28	1.92	2.12	49.13	11.14	4.5	2.47	5.81	12.83	2.49	2.69
2.8	6.88	3.86	0.61	4.63	3.15	3.86	0.61	4.63	3.15	42.04	8.36	4.43	3.46	2.93	6.7	2.48	6.23
2.36	4.24	5.69	1.23	3.07	9.18	5.69	1.23	3.07	9.18	41.75	7.44	3.14	3.74	8.74	7.65	1.69	2.67
2.12	7.32	2.23	0.79	2.93	2.64	2.23	0.79	2.93	2.64	38.99	6.93	4.89	2.14	7.57	10.11	1.74	2.33
2.24	3.64	2.47	1.02	2.35	3	2.47	1.02	2.35	3	40.07	9.2	22.33	8.55	10.06	5.68	10.86	3.68
13.21	4.14	3.38	3.36	2.76	3.98	3.38	3.36	2.76	3.98	22.24	6.21	4.86	2.44	4.01	5.69	1.74	10.64
0.95	10.29	3.17	1.4	2.1	2.98	3.17	1.4	2.1	2.98	32.29	5.95	5.5	2.22	8.59	11.27	1.66	2.77
1.58	5.54	3.68	4.24	2.14	2.94	3.68	4.24	2.14	2.94	23.68	6.17	4.11	3.2	7.54	30.441	2.37	3.57
2.23	4.22	3.79	1.02	3.02	25.75	3.79	1.02	3.02	25.75	26.33	6.36	6.33	4.82	18.78	2.28	2.24	2.81
2.42	4.53	3.08	1.59	3.13	12.21	3.08	1.59	3.13	12.21	38.31	6.78	38.81	3.52	3.83	10.1	2.26	2.49
2.03	6.37	3.96	0.76	1.93	11.92	3.96	0.76	1.93	11.92	37.77	6.71	7.01	2.69	18.24	6.01	4.63	2.98
6.03	4.8	4.31	1.47	2.61	9.33	4.31	1.47	2.61	9.33	55.89	6.78	3.25	18.68	11.17	6.44	4.03	2.21
1.21	7.32	2.31	1.82	2.38	5.41	2.31	1.82	2.38	5.41	93.41	7.41	2.83	4.1	3.28	7.67	8.28	2.63
1.79	2.5	3.37	1.93	2.3	13.58	3.37	1.93	2.3	13.58	62.58	6.36	4.83	3.15	3.76	16.21	2.03	2.33
2.83	3.1	3.14	0.76	2.72	16.11	3.14	0.76	2.72	16.11	23.13	6.76	3.86	3.1	6.43	5.58	2.42	2.61
1.37	7.55	3.26	2.68	11.19	10.96	3.26	2.68	11.19	10.96	20.41	6.65	9.75	4.5	7.32	6.36	2.3	2.85
1.23	4.61	3.04	0.78	3.12	4.8	3.04	0.78	3.12	4.8	51.19	5.89	4.03	1.9	5.28	7.04	2.1	3.5
10.06	4.04	2.97	1.6														

MUESTREOS LOTE A LOTE: MIL-STD-105E.

Este plan de muestreo es posiblemente el que ha tenido mayor difusión. Ha sido adoptado con pequeñas variaciones por casi todos los cuerpos de normas importantes (ANSI, ISO, BS, JIS, UNE, etc.). La revisión anterior (MIL-STD105D) estuvo en vigor más de 25 años y la primera revisión data de 1950. La revisión actual no incluye ningún cambio en los fundamentos estadísticos, pero si actualiza su aplicación contractual.

El contenido de la norma es el siguiente:

- Los planes de muestreo de MIL-STD-105E se basan en el NCA, que deberá fijarse entre cliente y proveedor. En principio estos planes están pensados para inspección lote a lote, aunque también se puede utilizar para el caso de lotes aislados; en este caso es necesario especificar cuál es la CL máxima que se admite.
- Existen tres niveles ordinarios de inspección, niveles I, II, y III, y otros cuatro especiales, niveles S-1, S-2, S-3 y S-4, que se utilizan en caso de ensayos destructivos o de inspecciones muy costosas. Estos niveles van en función de la complejidad y la responsabilidad del producto. Cuanto más alto es el nivel, mayor es el tamaño de la muestra y aumenta la discriminación del plan de muestreo. Si no se indica otra cosa se toma el nivel II.
- Existen tres tipos de planes: simples, dobles y múltiples, cuya elección queda a cargo del inspector que aplica la norma.
- Como se ha dicho anteriormente, esta norma está diseñada para series de lotes. Existen por tanto tres niveles de muestreo distintos según haya sido la historia de los lotes anteriores:

Military Standard 105E

Sampling Size Code Letters

Lot size	General inspection levels			Special Inspection levels			
	I	II	III	S1	S2	S3	S4
2 to 8	A	A	B	A	A	A	A
9 to 15	A	B	C	A	A	A	A
16 to 25	B	C	D	A	A	B	B
26 to 50	C	D	E	A	B	B	C
51 to 90	C	E	F	B	B	C	C
91 to 150	D	F	G	B	B	C	D
151 to 280	E	G	H	B	C	D	E
285 to 500	F	H	J	B	C	D	E
501 to 1 200	G	J	K	C	C	E	F
1 201 to 3 200	H	K	L	C	D	E	G
3 201 to 10 000	J	L	M	C	D	F	G
10 001 to 35 000	K	M	N	C	D	F	H
35 001 to 150 000	L	N	P	D	E	G	J
150 001 to 500 000	M	P	Q	D	E	G	J
500 001 and over	N	Q	R	D	E	H	K

Ilustración 259 MIL STD 105 E

Concentrado de datos: Estadísticos reales.

Producciones 2016-2018:

2016		2017							
PRODUCTO DICIEMBRE		PRODUCTO ENERO	PRODUCTO ABRIL	PRODUCTO JULIO	PRODUCTO OCTUBRE	PRODUCTO FEBRERO	PRODUCTO MAYO	PRODUCTO AGOSTO	PRODUCTO NOVIEMBRE
A	550	G 1500	R 1025	L 3103	AE 4511	K 1001	S 2760	Y 1027	AA 4947
B	550	H 1000	E 2000	O 2053	AF 250	L 5288	T 567	Z 1024	AA 4929
C	550	E 2111	Total 3025	O 1001	AG 2064	Total 6289	R 1174	AA 1014	AE 1994
D	314	I 1384	PRODUCTO JUNIO	Total 6157	AH 1049	K 2900	U 2000	AC 532	AI 1013
E	5558	J 576	W 2000	total 6631	AJ 919	M 28933	V 1500	O 1000	AJ 919
F	1450	Total 6571	X 500	PRODUCTO SEPTIEMBRE	Total 13802	N 1000	O 1000	AD 1010	L 3284
total	8972	PRODUCTO MARZO	R 600	K 10000	R 605	O 1000	O 1000	total 6631	R 1118
		K 2900	X 500	AA 2000	R 985	P 2000	O 1000	PRODUCTO DICIEMBRE	R 1118
		M 28933	R 600	AB 1337	AH 985	D 2500	O 1000	L 3284	R 605
		N 1000	X 500	AJ 1262	AG 912	O 1000	O 1000	R 1118	R 1118
		O 1000	R 600	AG 1000	AK 2015	P 2000	E 2003	AG 912	R 605
		P 2000	O 1000	V 1094	AL 2028	D 2500	V 1094	AK 2015	R 1118
		Q 10050	O 1000	Total 19699	AM 2050	O 1000	Total 19699	AL 2028	R 1118
		O 1115	Total 5100		AN 7000	O 1000		AM 2050	R 1118
		Total 49498			Total 19997	O 1000		AN 7000	R 1118

2018															
PRODUCTO ENERO	PRODUCTO MAYO	PRODUCTO AGOSTO	PRODUCTO SEPTIEMBRE	PRODUCTO OCTUBRE	PRODUCTO NOVIEMBRE	PRODUCTO DICIEMBRE									
AO 1009	AG 1502	BG 900	GH 1500	G 1525	A 1016	W 1000									
R 2000	AH 1004	AG 4961	MJ 1005	V 913	V 615	E 960									
AP 500	AR 2600	AH 5040	NH 1028	B 203	C 1072	R 2508									
AQ 2058	BA 2084	BD 2.7	BG 5138	N 10148	V 616.8	T 359									
Total 5567	BB 5136	BQ 11096	BN 5003	M 9038	C 26.1	Y 891									
PRODUCTO FEBRERO	BC 1059	BY 12157	R 530	JS 2190	FS 137040	U 1050									
AR 1500	BD 1504	BZ 3011	R 522	V 961	RK 7000	V 151									
AS 1000	Total 14889	BX 6490	GH 1176	D 5000	C 3000	I 400									
V 1000	PRODUCTO JUNIO	FG 3010	Q 1117	VC 8000	DT 2000	O 14000									
E 600	BE 13007	GH 1994	A 1069	C 3000	WR 12000	P 7000									
R 718	BF 9847	BB 1996	C 1028	X 3000	J 2500	Ñ 1500									
AT 1000	BG 1504	DF 4030	B 3104	S 4000	FS 2500	LK 5000									
Total 5818	BH 6018	FG 10522	X 7082	V 2500	FS 1000	J 2500									
PRODUCTO MARZO	BI 1050	VG 2016	V 1022	N 1500	WW 3500	H 1500									
AR 2135	BJ 2500	XD 934	GH 3192	Z 6000	WW 10000	G 500									
AF 2916	BK 2014	VB 1962	C 1489	ZD 6000	WW 500	V 2000									
AR 5000	BL 1500	Total 881	GG 1546	G 4000	DT 1500	F 14000									
AR 5000	Total 37440	B 1007	J 976	S 1500	J 1000	D 3000									
AF 583	PRODUCTO JULIO	GH 1076	NJ 3169	B 1500	JU 1000	C 1000									
AR 2010	BN 1000	H 1186	KJ 4968	H 2000	N 1500	D 500									
AY 691	BM 2000	J 1029	L 2077	SS 1000	H 1000	C 1500									
AZ 1580	BO 3035	J 981	H 936	GJ 1500	DT 1000	S 500									
O 1000	BP 3657	SD 1020	Ñ 951	GF 1500	C 500	X 500									
AV 2100	BQ 2139	FG 3693	A 1030	E 1500	Z 500	A 1500									
AW 850	BR 2000	C 3000	S 1033	R 500	DT 500	Z 1500									
Total 23865	BS 3075	DF 3000	D 1012	Total 1000	E 4000	X 8000									
PRODUCTO ABRIL	R 500	SD 2053	E 780	Y 2000	I 1500	C 4500									
AT 990	R 504	JH 2004	R 2000	U 2000	G 1000	V 2500									
V 2003	BT 4840	Total 91051.7	V 1004	U 2000	A 1000	B 500									
AR 1000	Total 22750		B 986	I 2000	P 5000	N 4500									
AG 200			Total 57473	O 6000	Total 205385.9	Total 85319									
Total 4193															

Linea de productividad																									
no. Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
cantidad	10988	6571	6289	49498	3025	9001	5100	6157	6631	19699	7874	13802	19997	5567	3818	23865	4193	14889	37440	22750	91052	57473	93978	68346	85319

Producción de piezas por mes 2016-2018													Total	Porcentaje	CRECIMIENTO	
	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre				
2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8972	8972	1.33	0.00
2017	6571	6289	49498	3025	9001	5100	6157	6631	19699	7874	13802	19997	153644	22.82	94.16	
2018	5567	5818	23865	4193	14889	37440	22750	91052	57473	93978	68346	85319	510690	75.85	98.24	
	Total												673306	100		

Tabla 36 Concentrados de Producciones

Nómina 2016-2018:

Linea de plantilla														
No. De empleados														
	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre	PROMEDIO	CRECIMIENTO
2016	0	10	0	0	0	10	0	13	0	10	23	13	6.583333333	0.00
2017	11	9	14	12	11	14	13	14	17	18	14	16	13.583333333	51.53
2018	12	12	14	14	12	15	26	26	37	40	38	42	24	72.57

Tabla 37 Concentrados de Nómina

Productividad 2016-2018:

2016					2017				
MES	PIEZAS	EMP	U.PROD/EMP	PROMEDIO	MES	PIEZAS	EMP	U.PROD/EMP	PROMEDIO
ENERO	0	0	0	845	ENERO	6571	11	597	920
FEBRERO	0	0	0		FEBRERO	6289	9	699	
MARZO	0	0	0		MARZO	49498	14	3536	
ABRIL	0	0	0		ABRIL	3025	12	252	
MAYO	0	0	0		MAYO	9001	11	818	
JUNIO	0	0	0		JUNIO	5100	14	364	
JULIO	0	0	0		JULIO	6157	13	474	
AGOSTO	0	0	0		AGOSTO	6631	14	474	
SEPTIEMBRE	0	0	0		SEPTIEMBRE	19699	17	1159	
OCTUBRE	0	0	0		OCTUBRE	7874	18	437	
NOVIEMBRE	0	0	0		NOVIEMBRE	13802	14	986	
DICIEMBRE	10988	13	845		DICIEMBRE	19997	16	1250	
TOTAL	10988	13	845	TOTAL	153644	163	11045		

2018				
MES	PIEZAS	EMP	U.PROD/EMP	PROMEDIO
ENERO	5567	12	464	1567
FEBRERO	5818	12	485	
MARZO	23865	14	1705	
ABRIL	4193	14	300	
MAYO	14889	12	1241	
JUNIO	37440	15	2496	
JULIO	22750	26	875	
AGOSTO	91052	26	3502	
SEPTIEMBRE	57473	37	1553	
OCTUBRE	93978	40	2349	
NOVIEMBRE	68345	38	1799	
DICIEMBRE	85319	42	2031	
TOTAL	510689	288	18799	

Año	Promedio
2016	845
2017	920
2018	1567

Tabla 38 Concentrados de Productividad

Costos 2016-2018:

2016						
MES	PIEZAS	HOMBRE	\$ H / MES	U.PROD/EMP	\$ U/H	PROMEDIO
ENERO	0	0	\$1,500	0	\$0.00	\$2.17
FEBRERO	0	10	\$1,500	0	\$0.00	
MARZO	0	0	\$1,500	0	\$0.00	
ABRIL	0	0	\$1,500	0	\$0.00	
MAYO	0	0	\$1,500	0	\$0.00	
JUNIO	0	10	\$1,500	0	\$0.00	
JULIO	0	0	\$1,500	0	\$0.00	
AGOSTO	0	13	\$1,500	0	\$0.00	
SEPTIEMBRE	0	0	\$1,500	0	\$0.00	
OCTUBRE	0	10	\$1,500	0	\$0.00	
NOVIEMBRE	0	23	\$1,500	0	\$0.00	
DICIEMBRE	8972	13	\$1,500	690	\$2.17	

2017						
MES	PIEZAS	HOMBRE	\$ H / MES	U.PROD/EMP	\$ U/H	PROMEDIO
ENERO	6571	11	\$1,750	597	\$2.93	\$2.99
FEBRERO	6289	9	\$1,750	699	\$2.50	
MARZO	49498	14	\$1,750	3536	\$0.49	
ABRIL	3025	12	\$1,750	252	\$6.94	
MAYO	9001	11	\$1,750	818	\$2.14	
JUNIO	5100	14	\$1,750	364	\$4.80	
JULIO	6157	13	\$1,750	474	\$3.69	
AGOSTO	6631	14	\$1,750	474	\$3.69	
SEPTIEMBRE	19699	17	\$1,750	1159	\$1.51	
OCTUBRE	7874	18	\$1,750	437	\$4.00	
NOVIEMBRE	13802	14	\$1,750	986	\$1.78	
DICIEMBRE	19997	16	\$1,750	1250	\$1.40	

2018						
MES	PIEZAS	HOMBRE	\$ H / MES	U.PROD/EMP	\$ U/H	PROMEDIO
ENERO	5567	12	2000	464	4.31	\$2.15
FEBRERO	5818	12	2000	485	4.13	
MARZO	23865	14	2000	1705	1.17	
ABRIL	4193	14	2000	300	6.68	
MAYO	14889	12	2000	1241	1.61	
JUNIO	37440	15	2000	2496	0.80	
JULIO	22750	26	2000	875	2.29	
AGOSTO	91051.7	26	2000	3502	0.57	
SEPTIEMBRE	57473	37	2000	1553	1.29	
OCTUBRE	93978	40	2000	2349	0.85	
NOVIEMBRE	68345	38	2000	1799	1.11	
DICIEMBRE	85319	42	2000	2031	0.98	

Línea de costo 2016-2018																								
\$2.17	\$2.93	\$2.50	\$0.49	\$6.94	\$2.14	\$4.80	\$3.69	\$3.69	\$1.51	\$4.00	\$1.78	\$1.40	4.3111909	4.12512091	1.17226029	6.67779693	1.61192027	0.80120205	2.26571429	0.571104109	1.28756112	0.65126306	1.11200527	0.98454027

Año	Promedio
2016	2.17
2017	2.99
2018	2.15

Tabla 39 Concentrados de Costos

BIBLIOGRAFÍA

- Página web.
Laboratorios Dibar.com, 2006.
- <https://www.emprendepyme.net/productividad-empresarial>. Emprende PYME.net, 2016.
- <https://definicion.de/Definición.de,2008-2019>.
- https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia_2018.
- <https://www.economiasimple.net>, 2016.
- <http://iso9001calidad.com/definicion-de-terminos-586.html>.2013
iso9001calidad.com
- <http://www.cavala.es/noticias/wp-content/uploads/2015/07/Ficha-3-9001-Claves-Norma-9001-2015.pdf>. CLAVES ISO 9001-2015: Términos y definiciones, CAVALA.
- Los costos de calidad como estrategia empresarial en las empresas certificadas en la Norma ISO 9000 de la CV. Autor: Salvador Climent Serrano. Primera Edición: Universidad de Valencia. Servicio de Publicaciones (Universidad de Valencia. Servei de Publicaciones) Valencia, septiembre 2003.
- Iso9001calidad.com ISO 9001 calidad. Sistemas de Gestión de Calidad según ISO 9000. 2013.
- Total, Quality Tools, PQ Systems, Inc., 1996
- The Team Handbook, Sholtes, Peter R., 1988 The Coach's Guide To The
- Memory Jogger II, GOAL/QPC, 1995
- Tu gimnasia cerebral, Lluvia de ideas. Tu Gimnasia Cerebral, 2014-2019.
- http://www.cyta.com.ar/biblioteca/bddoc/bdlibros/herramientas_calidad/interrelaciones.htm
- Tool Navigator, Michalski, Walter J., 1997.
- Coach's Guide to the Memory Jogger II, GOAL/QPC, 1995
- Juran, J. M; Gryna, M. F: *Manual de Control de Calidad*. Madrid: McGraw-Hill, 1993.
- Juran, J: The non-pareto principle; Mea culpa. Quality Progress 8:1-3. 104.
- AT&T Process improvement Guidelines, 1990.
- Aiteco. Diagrama de afinidad [Página de internet]; actualizado [25 Feb 2015]. acceso [16 mar 2015]. Disponible en: <http://www.aiteco.com/diagrama-de-afinidad/>
- <https://concepto.de/diagrama-de-flujo/#ixzz5mM4GzGSu>.
- Calidad, Productividad y Competitividad – La salida de la crisis (Título Original: *Out of the crisis*) – W. Edwards Deming.
- Kailean. (s.f.). El modelo 3M de Toyota. Recuperado el 3 de diciembre de 2015, de Kailean Consultores:<http://kailean.es/muda-mura-muri-toyota/>.
- Progressa. (s.f.). Origen y Evolución de Lean Manufacturing. Recuperado el 26 de septiembre de 2016, de Progressa Global
- Lean: <http://www.progressalean.com/origen-y-evolucion-del-lean-manufacturing/> Gutiérrez Garza, Gustavo. Justo a Tiempo y Calidad Total, Principios y Aplicaciones.

- Quinta edición. Ediciones Castillo S. A. de C. V., Monterrey, Nuevo León, México, 2000
- K. Hodson William. Maynard, Manual del Ingeniero Industrial. Tomo II. Cuarta edición. Mac Graw Hill, México, septiembre de 2001
- <http://www.globallean.net/lean-y-sutop-25-poka-yoke-sistemas-a-prueba-de-errores/>
- Oskar Olofsson. Tiempo takt. https://world-class-manufacturing.com/es/takt_time/takt_time.html,
- <https://www.gembaacademy.com/blog/es/2016/12/16/que-son-y-como-calcularel-tiempo-de-ciclo-cycle-time-takt-time-y-tiempo-de-esperalead-time-1>
- <https://www.pdcahome.com/5878/produccion-en-celdas-o-seru-seisan-houshiki/>
- <https://www.caletec.com/otros/sipoc-mapa-de-proceso-a-alto-nivel/>
- «Preguntas generales sobre la Administración de Medicamentos y Alimentos (FDA, por sus siglas en inglés)». FDA. 21 de marzo de 2017. Consultado el 21 de marzo de 2017.
- BACDAYAN, P. Quality improvement teams that stall due to poor project selection: an exploration of contributing factors. Total, Quality Management, v. 12, n. 5, p. 589-598, 2001.
- BAÑEGIL, T. El sistema JIT y la flexibilidad de la producción. Madrid: Pirámide, 1993.
- JACKSON, T.; DYER, C. Diagnóstico corporativo: una herramienta para alcanzar la excelencia. 1 ed. Madrid: TGP Hoshin (PRODUCTIVITY PRESS), 1998.
- TAPPING, D.; LUYSTER, T.; SHUKER, T. Value Stream management eight steps to planning, mapping, and sustaining lean improvements. 1 ed. New York: Productivity Press, 2002.



Ilustración 260 Fin

