

**DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN
LA MAQUINARIA Y EQUIPOS DEL INSTITUTO DE
EDUCACION RURAL ISER-PAMPLONA**

AUTOR

ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS

**PROGRAMA DE INGENIERIA MECATRONICA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECANICA,
MECATRONICA E INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURAS**



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
PAMPLONA, JUNIO DEL 2016**

**DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EN
LA MAQUINARIA Y EQUIPOS DEL INSTITUTO DE
EDUCACION RURAL ISER-PAMPLONA**

ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
INGENIERO MECÁTRONICO**

Director: WILLIAM JAVIER MORA ESPINOSA
Esp. Gerencia de mantenimiento
wjme11@gmail.com

**PROGRAMA DE INGENIERIA MECANICA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA MECANICA,
MECATRONICA E INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURAS
UNIVERSIDAD DE PAMPLONA**

Pamplona, junio del 2016

Dedicatoria

Dedico este trabajo de tesis a mis padres:
Luis Alberto Gamboa Gamboa y Epifanía
Conteras Gamboa, a mi hermana: Johana
Yazmín Gamboa Contreras y a todas
Aquellas Personas, familiares o amigos
Que han estado apoyándome siempre en
Todo momento

AGRADECIMIENTOS

Agradezco principalmente a dios por darme salud y vida, además a mis padres que son lo más preciado que tengo los cuales son promotores de mis estudios académicos y de mi formación personal.

Agradezco también de una manera muy especial a mi director de trabajo de grado, el ing. William Javier Mora Espinosa especialista en gerencia de mantenimiento por su tiempo, dedicación y haberme facilitado toda la información necesaria para la realización del proyecto.

A la ing. Martha Barrera Hernández por darme la oportunidad de poder llevar a cabo este proyecto en el INSTITUTO DE EDUCACIÓN RURAL ISER-Pamplona, Norte de Santander. Además agradezco por toda su cooperación, tiempo y gestión por facilitarme información que en el transcurrir de los días iba solicitando.

A los ingenieros Humberto Jaimes Palacio, Fabio Orlando Villamizar Gafaro, Carlos Rafael Villamizar y Javier Delgado, por su incondicional ayuda prestada en el desarrollo de este trabajo y contribución para el fortalecimiento académico a nivel profesional, a todas las personas que colaboraron con la información necesaria.

A todos mis familiares, amigos que me brindaron su apoyo y empuje para no decaer y finalizar con éxito este proyecto.

RESUMEN DEL PROYECTO

Se desea promover e implementar el diseño de un plan de mantenimiento preventivo, en la maquinaria y equipos de los laboratorios de obras civiles, agroindustrial y topografía del INSTITUTO DE EDUCACIÓN RURAL ISER PAMPLONA, basado en los puntos de criticidad debido a su operación, tiempo de uso y aplicación.

Para ello se inicia realizando, un inventario de todos los equipos de tecnología que se encuentre funcional o en la etapa de ensamble para dejarlos operando, seguidamente se realizara recopilación de información de la maquinaria existente, argumentada por medio de investigaciones para llevar un registro histórico de información y diseñar su ficha técnica, formato de préstamo, formato de entrega, inspección de rutina, ficha de funcionamiento y su respectiva programación de mantenimiento incluida en el diseño del plan. Se implementa un seguimiento continuo de uso para poder dar prioridad a los puntos de criticidad y llevar a cabo el mantenimiento preventivo. Se realiza el diseño de una serie de formatos que serán utilizados en caso que las maquinas o quipos presenten alguna avería, o requieran solicitar alguna revisión, dejando como huella futuros mantenimientos programados para prevenir el daño de las máquinas o equipos de los laboratorios.

Al final se realizan una serie de conclusiones donde se van a reflejar las ventajas y desventajas que conlleva el diseño del plan de mantenimiento y se concluye con la finalidad, de aumentar el tiempo de trabajo de la maquinaria y evitar en lo posible los mantenimientos correctivos para prevenir sobrecostos al INSTITUTO DE EDUCACIÓN RURAL ISER Pamplona Norte de Santander.

Palabras claves: Maquina, Mantenimiento, Análisis, Preventivo, Correctivo.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION	30
2. JUSTIFICACION	31
3. OBJETIVOS	32
3.1 OBJETIVO GENERAL	32
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	32
4. RESEÑA DE LA INSTITUCION	33
4.1 DESCRIPCION DE LA INSTITUCION.....	33
4.2 RESEÑA HISTORICA.....	33
4.3 MISION	34
4.4 VISION.....	34
4.5 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.....	35
4.6 ANALISIS DEL MANTENIMIENTO DE LA INSTITUCION.....	35
4.6.1 Descripción.	35
4.6.2 Diagrama de flujo de mantenimiento actual	36
4.6.3 Diagrama recomendado para realizar el mantenimiento preventivo ..	36
4.6.4 Responsabilidad del mantenimiento.....	43
5. MARCO TEORICO.....	44
5.1 DEFINICIONES	44
5.2 TIPOS DE MANTENIMIENTO	44
5.2.1 Ventajas y desventajas del mantenimiento correctivo	49
5.2.2 Ventajas del mantenimiento preventivo.....	49
5.3 DEFINICION DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	50
5.4 DEFINICION DE EQUIPOS CRITICOS Y VARIABLES A CONSIDERAR ...	51
.....	51
6. DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO A LA MAQUINARIA Y EQUIPOS DEL INSTITUTO DE EDUCACION RURAL ISER-PAMPLONA	52
6.1 INVENTARIO DE LOS EQUIPOS	52
6.1.1 Laboratorio de obras civiles	52
6.1.2 Laboratorio de agroindustrial.....	53
6.1.3 Laboratorio de topografía	54

6.2	DIAGNOSTICO DE PUNTOS CRITICOS EN LA MAQUINARIA Y EQUIPOS	56
6.2.1	Laboratorio de obras civiles	56
6.2.2	Laboratorio de agroindustrial.....	57
6.2.3	Laboratorio de topografía	58
6.3	ORDEN DE IMPLEMENTACION DE LOS FORMATOS	59
6.3.1	Ficha técnica	59
6.3.2	Formato de uso	60
6.3.3	Formato de préstamo	61
6.3.4	Formato de avería	62
6.3.5	Formato de solicitud de servicio	63
6.3.6	Formato de orden de trabajo.....	64
6.3.7	Formato control de repuestos	66
6.3.8	Formato de entrega.....	66
6.3.9	Formato hoja de vida.....	67
6.3.10	Formato inspección de rutina.....	68
6.3.11	Formato programación de mantenimiento preventivo	69
7.	PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO APLICADO A LA MAQUINARIA/EQUIPOS DEL LABORATORIO DE AGROINDUTRIAL.....	70
7.1	AMARRADORA	71
7.1.1	Descripción del equipo	71
7.1.1.1	Generalidades	71
7.1.1.2	Características técnicas.....	71
7.1.1.3	Descripción de componentes.....	72
7.1.1.4	Lugar de trabajo.....	73
7.1.1.5	Alimentación eléctrica.....	73
7.1.1.6	Listado de los modos de falla por el fabricante.....	74
7.1.2	Documentación técnica	76
7.1.2.1	Ficha técnica.....	77
7.1.2.2	Formato de préstamo	78
7.1.2.3	Formato de entrega	79
7.1.2.4	Formato de inspección de rutina.....	80
7.1.2.5	Programación de mantenimiento	81

7.2	ANALIZADOR DE LECHE	82
7.2.1	Descripción del equipo	82
7.2.1.1	Generalidades	82
7.2.1.2	Características técnicas.....	83
7.2.1.3	Lugar de trabajo.....	83
7.2.1.4	Alimentación eléctrica.....	83
7.2.2	Documentación técnica	83
7.2.2.1	Ficha técnica.....	84
7.2.2.2	Formato de préstamo	85
7.2.2.3	Formato de entrega	86
7.2.2.4	Formato de inspección de rutina.....	87
7.2.2.5	Formato programación de mantenimiento	88
7.3	BATIDORA	89
7.3.1	Descripción del equipo	89
7.3.1.1	Generalidades	89
7.3.1.2	Características técnicas.....	90
7.3.1.3	Descripción de componentes.....	90
7.3.1.4	Lugar de trabajo.....	90
7.3.1.5	Alimentación eléctrica.....	91
7.3.1.6	Listado de modos de fallas con su respectiva solución	91
7.3.2	Documentación técnica	91
7.3.2.1	Ficha técnica.....	92
7.3.2.2	Formato de préstamo	93
7.3.2.3	Formato de entrega	94
7.3.2.4	Formato inspección de rutina.....	95
7.3.2.5	Formato programación de mantenimiento	96
7.4	MAQUINA EXPRIMIDORA DE NARAJAS.....	97
7.4.1	Descripción del equipo	97
7.4.1.1	Generalidades	97
7.4.1.2	Características técnicas.....	97
7.4.1.3	Descripción del equipo	98
7.4.1.4	Lugar de trabajo.....	99
7.4.1.5	Alimentación eléctrica.....	99

7.4.2	Documentación técnica	99
7.4.2.1	Ficha técnica.....	100
7.4.2.2	Formato de préstamo	101
7.4.2.3	Formato de entrega	102
7.4.2.4	Formato inspección de rutina.....	103
7.4.2.5	Programación de mantenimiento	104
7.5	CUTTER	105
7.5.1	Descripción de equipo.....	105
7.5.1.1	Generalidades	105
7.5.1.2	Características técnicas.....	106
7.5.1.3	Descripción de componentes.....	106
7.5.1.4	Lugar de trabajo.....	109
7.5.1.5	Alimentación eléctrica.....	110
7.5.2	Documentación técnica	110
7.5.2.1	Ficha técnica.....	111
7.5.2.2	Formato de préstamo	112
7.5.2.3	Formato de entrega	113
7.5.2.4	Formato inspección de rutina.....	114
7.5.2.5	Formato programación de mantenimiento	115
7.6	DESCREMADORA	116
7.6.1	Descripción de equipo.....	116
7.6.1.1	Generalidades	116
7.6.1.2	Características técnicas.....	117
7.6.1.3	Lugar de trabajo.....	117
7.6.1.4	Alimentación eléctrica.....	118
7.6.1.5	Listado de modos de fallas por el fabricante	118
7.6.2	Documentación técnica	120
7.6.2.1	Ficha técnica.....	120
7.6.2.2	Formato de préstamos.....	121
7.6.2.3	Formato de entrega	122
7.6.2.4	Formato de inspección de rutina.....	123
7.6.2.5	Formato de programación de mantenimiento	124

7.7	DESPULPADORA DE FRUTA	125
7.7.1	Descripción de equipo.....	125
7.7.1.1	Generalidades	125
7.7.1.2	Características técnicas.....	125
7.7.1.3	Descripción de componentes.....	126
7.7.1.4	Lugar de trabajo.....	126
7.7.1.5	Alimentación eléctrica.....	126
7.7.2	Documentación técnica.....	126
7.7.2.1	Ficha técnica.....	127
7.7.2.2	Formato de préstamo	128
7.7.2.3	Formato de entrega	129
7.7.2.4	Formato de inspección de rutina.....	130
7.7.2.5	Formato de programación de mantenimiento	131
7.8	EMPACADORA AL VACIO.....	132
7.8.1	Descripción del equipo	132
7.8.1.1	Generalidades	132
7.8.1.2	Características técnicas.....	133
7.8.1.3	Descripción de componentes.....	133
7.8.1.4	Lugar de trabajo.....	137
7.8.1.5	Alimentación eléctrica.....	138
7.8.1.6	Listado de modo de falla del fabricante	138
7.8.2	Documentación técnica.....	142
7.8.2.1	Ficha técnica.....	142
7.8.2.2	Formato de préstamo	143
7.8.2.3	Formato de entrega	144
7.8.2.4	Formato inspección de rutina.....	145
7.8.2.5	Formato de Programación de mantenimiento.....	146
7.9	MOLINO DE CARNE	147
7.9.1	Descripción de equipo.....	147
7.9.1.1	Generalidades	147
7.9.1.2	Características técnicas.....	147
7.9.1.3	Descripción de componentes.....	148
7.9.1.4	Lugar de trabajo.....	148

7.9.1.5	Alimentación eléctrica.....	148
7.9.2	Documentación técnica.....	149
7.9.2.1	Ficha técnica.....	149
7.9.2.2	Ficha de préstamos	150
7.9.2.3	Formato de entrega	151
7.9.2.4	Formato de Inspección de rutina	152
7.9.2.5	Formato de programación de mantenimiento	153
7.10	HORNO DESHIDRATADOR	154
7.10.1	Descripción del equipo.....	154
7.10.1.1	Generalidades	154
7.10.1.2	Características técnicas.....	154
7.10.1.3	Lugar de trabajo.....	155
7.10.1.4	Alimentación eléctrica.....	155
7.10.2	Documentación técnica.....	155
7.10.2.1	Ficha técnica.....	156
7.10.2.2	Formato de préstamo	157
7.10.2.3	Formato de entrega	158
7.10.2.4	Formato inspección de rutina.....	159
7.10.2.5	Programación de mantenimiento	160
7.11	PRENSA NEUMATICA PARA QUESO	161
7.11.1	Descripción del equipo.....	161
7.11.1.1	Generalidades	161
7.11.1.2	Características técnicas.....	161
7.11.1.3	Lugar de trabajo.....	162
7.11.1.4	Alimentación eléctrica.....	162
7.11.2	Documentación técnica.....	162
7.11.2.1	Ficha técnica.....	163
7.11.2.2	Formato de préstamo	164
7.11.2.3	Formato de entrega	165
7.11.2.4	Formato inspección de rutina.....	166
7.11.2.5	Formato programación de mantenimiento	167

7.12	MOTOR ELECTRICO MONOFASICO	168
7.12.1	Descripción de equipo	168
7.12.1.1	Generalidades	168
7.12.1.2	Características técnicas.....	168
7.12.1.3	Descripción de componentes.....	168
7.12.1.4	Lugar de trabajo.....	169
7.12.1.5	Alimentación eléctrica.....	170
7.12.2	Documentación técnica.....	170
7.12.2.1	Ficha técnica.....	171
7.12.2.2	Formato de préstamo	172
7.12.2.3	Formato de entrega	173
7.12.2.4	Formato de inspección de rutina.....	174
7.12.2.5	Formato programación de mantenimiento	175
8.	PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO APLICADO A LA MAQUINARIA/EQUIPOS DEL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES.....	176
8.1	AGUJA DE VICAT	176
8.1.1	Descripción de equipo.....	176
8.1.1.1	Generalidades	176
8.1.1.2	Características técnicas.....	177
8.1.1.3	Lugar de trabajo.....	177
8.1.1.4	Alimentación eléctrica.....	177
8.1.2	Documentación técnica	177
8.1.2.1	Ficha técnica.....	178
8.1.2.2	Formato de préstamo	179
8.1.2.3	Formato de entrega	180
8.1.2.4	Formato inspección de rutina.....	181
8.1.2.5	Formato programación de mantenimiento	182
8.2	BALANZA MECANICA.....	183
8.2.1	Descripción del equipo	183
8.2.1.1	Generalidades	183
8.2.1.2	Características técnicas.....	183
8.2.1.3	Lugar de trabajo.....	184
8.2.1.4	Alimentación eléctrica.....	184

8.2.2	Documentación técnica	184
8.2.2.1	Ficha técnica.....	185
8.2.2.2	Formato de préstamo	186
8.2.2.3	Formato de entrega	187
8.2.2.4	Formato inspección de rutina.....	188
8.2.2.5	Formato programación de mantenimiento	189
8.3	PERMEABILIMETRO DE BLAINE.....	190
8.3.1	Descripción del equipo	190
8.3.1.1	Generalidades	190
8.3.1.2	Características técnicas.....	191
8.3.1.3	Lugar de trabajo.....	191
8.3.1.4	Alimentación eléctrica.....	191
8.3.2	Documentación técnica	191
8.3.2.1	Ficha técnica.....	192
8.3.2.2	Formato de préstamo	193
8.3.2.3	Formato de entrega	194
8.3.2.4	Formato inspección de rutina.....	195
8.3.2.5	Formato programación de mantenimiento	196
8.4	MAQUINA DE PRUEBAS CBR	197
8.4.1	Descripción del equipo	197
8.4.1.1	Generalidades	197
8.4.1.2	Características técnicas.....	197
8.4.1.3	Lugar de trabajo.....	198
8.4.1.4	Alimentación eléctrica.....	198
8.4.2	Documentación técnica	198
8.4.2.1	Ficha técnica.....	199
8.4.2.2	Formato de préstamo	200
8.4.2.3	Formato de entrega	201
8.4.2.4	Formato de inspección de rutina.....	202
8.4.2.5	Formato de programación de mantenimiento	203
8.5	COMPACTADOR DE LUZ PORTATIL	204
8.5.1	Descripción del equipo	204
8.5.1.1	Generalidades	204

8.5.1.2	Características técnicas.....	205
8.5.1.3	Lugar de trabajo.....	205
8.5.1.4	Alimentación eléctrica.....	205
8.5.2	Documentación técnica.....	205
8.5.2.1	Ficha técnica.....	206
8.5.2.2	Formato de préstamo.....	207
8.5.2.3	Formato de entrega.....	208
8.5.2.4	Formato inspección de rutina.....	209
8.5.2.5	Formato programación de mantenimiento.....	210
8.6	CONO DE ARENA.....	211
8.6.1	Descripción de equipo.....	211
8.6.1.1	Generalidades.....	211
8.6.1.2	Características técnicas.....	212
8.6.1.3	Lugar de trabajo.....	212
8.6.1.4	Alimentación eléctrica.....	212
8.6.2	Documentación técnica.....	212
8.6.2.1	Ficha técnica.....	213
8.6.2.2	Ficha técnica.....	214
8.6.2.3	Formato de entrega.....	215
8.6.2.4	Formato inspección de rutina.....	216
8.6.2.5	Formato programación de mantenimiento.....	217
8.7	ENSAYO DE PRESION DE CEMENTO.....	218
8.7.1	Descripción del equipo.....	218
8.7.1.1	Generalidades.....	218
8.7.1.2	Características técnicas.....	218
8.7.1.3	Lugar de trabajo.....	219
8.7.1.4	Alimentación eléctrica.....	219
8.7.2	Documentación técnica.....	219
8.7.2.1	Ficha técnica.....	220
8.7.2.2	Formato de préstamo.....	221
8.7.2.3	Formato de entrega.....	222
8.7.2.4	Formato inspección de rutina.....	223
8.7.2.5	Formato programación de mantenimiento.....	224

8.8	HORNO	225
8.8.1	Descripción del equipo	225
8.8.1.1	Generalidades	225
8.8.1.2	Características técnicas.....	226
8.8.1.3	Descripción de componentes.....	226
8.8.1.4	Lugar de trabajo.....	229
8.8.1.5	Alimentación eléctrica.....	229
8.8.2	Documentación técnica	229
8.8.2.1	Ficha técnica.....	230
8.8.2.2	Formato de préstamo	231
8.8.2.3	Formato de entrega	232
8.8.2.4	Formato inspección de rutina.....	233
8.8.2.5	Formato programación de mantenimiento	234
8.9	LOS ANGELES MAQUINA DE ENSAYO DE ABRASION.....	235
8.9.1	Descripción del equipo	235
8.9.1.1	Generalidades	235
8.9.1.2	Características técnicas.....	235
8.9.1.3	Lugar de trabajo.....	236
8.9.1.4	Alimentación eléctrica.....	236
8.9.2	Documentación técnica	236
8.9.2.1	Ficha técnica.....	237
8.9.2.2	Formato de préstamo	238
	Formato de entrega.....	239
8.9.2.3	Formato inspección de rutina.....	240
8.9.2.4	Formato de programación de mantenimiento	241
8.10	MAQUINA AUTOMATICA PARA PRUEVAS DE COMPRESION	242
8.10.1	Descripción del equipo.....	242
8.10.1.1	Generalidades	242
8.10.1.2	Características técnicas.....	243
8.10.1.3	Lugar de trabajo.....	243
8.10.1.4	Alimentación eléctrica.....	243
8.10.1.5	Listado del modo de falla por el fabricante	244

8.10.2	Documentación técnica.....	246
8.10.2.1	Ficha técnica.....	247
8.10.2.2	Formato de préstamo	248
8.10.2.3	Formato de entrega	249
8.10.2.4	Formato inspección de rutina.....	250
8.10.2.5	Formato programación de mantenimiento	251
8.11	MESA DE MORTERO DE CEMENTO MOTORIZADO	252
8.11.1	Descripción del equipo.....	252
8.11.1.1	Generalidades	252
8.11.1.2	Características técnicas.....	252
8.11.1.3	Lugar de trabajo.....	253
8.11.1.4	Alimentación eléctrica.....	253
8.11.2	Documentación técnica.....	253
8.11.2.1	Ficha técnica.....	254
8.11.2.2	Formato de préstamo	255
8.11.2.3	Formato de entrega	256
8.11.2.4	Formato de inspección de rutina.....	257
8.11.2.5	Formato programación de mantenimiento	258
8.12	MEZCLADOR DE CONCRETO PORTABLE.....	259
8.12.1	Descripción del equipo.....	259
8.12.1.1	Generalidades	259
8.12.1.2	Características técnicas.....	259
8.12.1.3	Lugar de trabajo.....	260
8.12.1.4	Alimentación eléctrica.....	260
8.12.2	Documentación técnica.....	260
8.12.2.1	Ficha técnica.....	261
8.12.2.2	Formato de préstamo	262
8.12.2.3	Formato de entrega	263
8.12.2.4	Formato inspección de rutina.....	264
8.12.2.5	Formato programación de mantenimiento	265
8.13	SENSOR DIGITAL DE SUELOS CBR TESTER	266
8.13.1	Descripción del equipo.....	266
8.13.1.1	Generalidades	266

8.13.1.2	Características técnicas del controlador	267
8.13.1.3	Características técnicas del equipo	267
8.13.1.4	Lugar de trabajo.....	268
8.13.1.5	Alimentación eléctrica.....	268
8.13.2	Documentación técnica.....	268
8.13.2.1	Ficha técnica.....	269
8.13.2.2	Formato de préstamo	270
8.13.2.3	Formato de entrega	271
8.13.2.4	Formato inspección de rutina.....	272
8.13.2.5	Formato de programación de mantenimiento	273
8.14	TAMIZADORA DE ALTA FRECUENCIA	274
8.14.1	Generalidades del equipo	274
8.14.1.1	Generalidades	274
8.14.1.2	Características técnicas.....	275
8.14.1.3	Lugar de trabajo.....	275
8.14.1.4	Alimentación eléctrica.....	275
8.14.2	Documentación técnica.....	275
8.14.2.1	Ficha técnica.....	276
8.14.2.2	Formato de préstamo	277
8.14.2.3	Formato de entrega	278
8.14.2.4	Formato inspección de rutina.....	279
8.14.2.5	Formato programación de mantenimiento	280
8.15	CONSOLIDACION DE SUELOS.....	281
8.15.1	Descripción del equipo.....	281
8.15.1.1	Generalidades	281
8.15.1.2	Características técnicas.....	281
8.15.1.3	Lugar de trabajo.....	282
8.15.1.4	Alimentación eléctrica.....	282
8.15.2	Documentación técnica.....	282
8.15.2.1	Ficha técnica.....	283
8.15.2.2	Formato de préstamo	284
8.15.2.3	Formato de entrega	285
8.15.2.4	Formato inspección de rutina.....	286

8.15.2.5	Formato programación de mantenimiento	287
9.	PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO APLICADO A LA MAQUINARIA/EQUIPOS DEL LABORATORIO DE TOPOGRAFIA	288
9.1	ESTACION, NIEVEL, TEODOLITO	288
9.1.1	Descripción de la estación	288
9.1.1.1	Generalidades	288
9.1.1.2	Características generales	289
9.1.1.3	Lugar de trabajo.....	289
9.1.1.4	Alimentación eléctrica.....	289
9.1.2	Descripción del teodolito	289
9.1.2.1	Generalidades	290
9.1.2.2	Características técnicas.....	290
9.1.2.3	Lugar de trabajo.....	291
9.1.2.4	Alimentación eléctrica.....	291
9.1.3	Generalidades del nivel.....	291
9.1.3.1	Generalidades	292
9.1.3.2	Características técnicas.....	292
9.1.3.3	Lugar de trabajo.....	293
9.1.3.4	Alimentación eléctrica.....	293
9.1.4	Documentación técnica	293
9.1.4.1	Ficha técnica de la estación.....	294
9.1.4.2	Ficha técnica del teodolito	295
9.1.4.3	Ficha técnica del nivel digital	296
9.1.4.4	Formato de préstamo de la estación, teodolito y nivel.....	297
9.1.4.5	Formato de entrega de la estación, teodolito y nivel.....	298
9.1.4.6	Formato inspección de rutina de la estación, teodolito y nivel ...	299
9.1.4.7	Formato programación de mantenimiento de la estación, teodolito y nivel	300
10.	SEGURIDAD INDUSTRIAL, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE EN EL MANTENIMIENTO	301
10.1	PANORAMA DE RIESGOS INDUSTRIALES Y AMBIENTALES	302
10.1.1	Físicos.....	302
10.1.2	Biológicos.....	302

10.1.3	De inseguridad.....	302
10.1.4	Ergonómicos.....	303
10.1.5	Psicosociales.....	303
10.2	SALUD OCUPACIONAL.....	303
11.	COSTOS DE MANTENIMIENTO.....	305
11.1	COTIZACION DEL LABORATORIO AGROINDUSTRIAL.....	305
11.2	COTIZACION DEL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES.....	306
11.3	COTIZACION LABORATORIO DE TOPOGRAFIA.....	306
12.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	308
13.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	310

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Inventario de las maquinas/equipos de obras civiles	52
Tabla 2. Inventario de las maquinas/equipos de obras civiles	53
Tabla 3. Inventario de las maquinas/equipos de obras civiles	53
Tabla 4. Inventario de las maquinas/equipos de agroindustrial	54
Tabla 5. Inventario de las maquinas/equipos de agroindustrial	54
Tabla 6. Inventario de las maquinas/equipos de topografía.....	55
Tabla 7. Inventario de las maquinas/equipos de topografía.....	55
Tabla 8. Evaluación de criticidad del laboratorio de obras civiles	56
Tabla 9. Evaluación de criticidad del laboratorio de agroindustria	57
Tabla 10. Evaluación de criticidad del laboratorio de topografía	58
Tabla 11. Ficha técnica	60
Tabla 12. Formato control de uso	61
Tabla 13. Formato de préstamo.....	62
Tabla 14. Formato de avería.....	63
Tabla 15. Formato de solicitud.....	64
Tabla 16. Formato orden de trabado	65
Tabla 17. Formato control de repuestos	66
Tabla 18. Formato de entrega.....	67
Tabla 19. Hoja de vida	68
Tabla 20. Formato inspección de rutina.....	69
Tabla 21. Programación del mantenimiento preventivo	70
Tabla 22. Piezas del sub-montaje manivela PAC 36	73
Tabla 23. Referencias de repuestos	73
Tabla 24. Problemas y soluciones de la amarradora	76
Tabla 25. Ficha técnica de la amarradora.....	77
Tabla 26. Formato de préstamo de la amarradora.....	78
Tabla 27. Formato de entrega de la amarradora	79
Tabla 28. Inspección de rutina de la amarradora.....	80
Tabla 29. Programación de mantenimiento de la amarradora	81
Tabla 30. Ficha técnica del equipo analizador de leche	84
Tabla 31. Formato de préstamo analizador de leche.....	85
Tabla 32. Formato de entrega del analizador de leche.....	86
Tabla 33. Inspección de rutina del equipo analizador de leche	87
Tabla 34. Programación de mantenimiento del equipo analizador de leche	88
Tabla 35. Descripción y referencias de repuestos de la batidora.....	90
Tabla 36. Problemas y soluciones de la batidora	91
Tabla 37. Ficha técnica de la batidora	92
Tabla 38. Formato de préstamo de la batidora	93
Tabla 39. Formato de entrega de la batidora	94
Tabla 40. Inspección de rutina de la batidora	95

Tabla 41. Programación de mantenimiento de la batidora.....	96
Tabla 42. Ficha técnica para la maquina exprimidora de naranjas	100
Tabla 43. Formato de préstamo de la maquina exprimidora de naranjas	101
Tabla 44. Formato de entrega de la maquina exprimidora de naranjas.....	102
Tabla 45. Inspección de rutina de la maquina exprimidora de naranjas	103
Tabla 46. Programación de mantenimiento de la maquina exprimidora de naranjas	104
Tabla 47. Piezas y referencias del cutter	107
Tabla 48. Piezas y referencias del cutter	109
Tabla 49. Ficha técnica del cutter	111
Tabla 50. Formato de préstamo del cutter	112
Tabla 51. Formato de entrega del cutter	113
Tabla 52. Inspección de rutina del cutter	114
Tabla 53. Programación de mantenimiento del cutter.....	115
Tabla 54. Problemas, causas y soluciones de la descremadora.	119
Tabla 55. Ficha técnica de la descremadora	120
Tabla 56. Formato de préstamo de la descremadora	121
Tabla 57. Formato de entrega de la descremadora	122
Tabla 58. Inspección de rutina de la descremadora	123
Tabla 59. Programación de mantenimiento de la descremadora.....	124
Tabla 60. Ficha técnica de la despulpadora de fruta	127
Tabla 61. Formato de préstamo de la despulpadora de fruta	128
Tabla 62. Formato de entrega de la despulpadora de fruta	129
Tabla 63. Inspección de rutina de la despulpadora de fruta	130
Tabla 64. Programación de mantenimiento de la despulpadora de fruta	131
Tabla 65. Especificaciones y característica de los componentes.....	133
Tabla 66. Especificación del aceite.....	134
Tabla 67. Piezas y elementos de repuesto	134
Tabla 68. Descripción de piezas externas	135
Tabla 69. Descripción de piezas internas	137
Tabla 70. Descripción de piezas de la placa calefactora	137
Tabla 71. Problemas, causas y soluciones del cuerpo de la maquina.....	140
Tabla 72. Problemas, causas y soluciones de la bomba de vacío.....	140
Tabla 73. Problemas, causas y soluciones de la válvula	141
Tabla 74. Problemas, causas y soluciones del dispositivo de sellado	141
Tabla 75. Ficha técnica de la empacadora al vacío	142
Tabla 76. Formato de préstamo de la empacadora al vacío	143
Tabla 77. Formato de entrega de la empacadora al vacío.....	144
Tabla 78. Inspección de rutina de la empacadora al vacío	145
Tabla 79. Programación de mantenimiento de la empacadora al vacío	146
Tabla 80. Formato de préstamo del molino de carne.....	150
Tabla 81. Formato de entrega del molino de carne	151
Tabla 82. Inspección de rutina del molino de carne.....	152
Tabla 83. Programación de mantenimiento del molino de carne	153
Tabla 84. Ficha técnica del horno deshidratador	156

Tabla 85. Formato de préstamo del horno deshidratador	157
Tabla 86. Formato de entrega del horno deshidratador	158
Tabla 87. Inspección de rutina del horno deshidratador	159
Tabla 88. Programación de mantenimiento del horno deshidratador.....	160
Tabla 89. Ficha técnica de la prensa neumática para queso	163
Tabla 90. Formato de préstamo de la prensa neumática para queso.....	164
Tabla 91. Formato de entrega de la prensa neumática para queso.....	165
Tabla 92. Inspección de rutina de la prensa neumática para queso	166
Tabla 93. Programación de mantenimiento de la prensa neumática para queso	167
Tabla 94. Ficha técnica del motor eléctrico monofásico	171
Tabla 95. Formato de préstamo del motor eléctrico monofásico	172
Tabla 96. Formato de entrega de la prensa neumática para queso.....	173
Tabla 97. Inspección de rutina del motor eléctrico monofásico.....	174
Tabla 98. Programación de mantenimiento del motor eléctrico monofásico	175
Tabla 99. Ficha técnica del aparato de vicat.....	178
Tabla 100. Formato de préstamo del aparato de vicat.....	179
Tabla 101. Formato de entrega del aparato de vicat	180
Tabla 102. Inspección de rutina del aparato de vicat.....	181
Tabla 103. Programación de mantenimiento del aparato de vicat	182
Tabla 104. Ficha técnica de la balanza mecánica	185
Tabla 105. Formato de préstamo de la balanza mecánica	186
Tabla 106. Formato de entrega de la balanza mecánica	187
Tabla 107. Inspección de rutina de la balanza mecánica	188
Tabla 108. Programación de mantenimiento de la balanza mecánica.....	189
Tabla 109. Ficha técnica del permeabilímetro de Blaine.....	192
Tabla 110. Formato de préstamo del permeabilímetro de Blaine	193
Tabla 111. Formato de entrega del permeabilímetro de Blaine	194
Tabla 112. Inspección de rutina del permeabilímetro de Blaine.....	195
Tabla 113. Programación de mantenimiento del permeabilímetro de Blaine	196
Tabla 114. Ficha técnica de la máquina de pruebas CBR-1	199
Tabla 115. Formato de préstamo de la máquina de pruebas CBR	200
Tabla 116. Formato de entrega de la máquina de pruebas CBR.....	201
Tabla 117. Inspección de rutina de la máquina de pruebas CBR	202
Tabla 118. Programación de mantenimiento de la máquina de pruebas CBR	203
Tabla 119. Ficha técnica del compactador de luz portátil	206
Tabla 120. Formato de préstamo del equipo compactador de luz portátil	207
Tabla 121. Formato de entrega del equipo compactador de luz portátil	208
Tabla 122. Inspección de rutina del equipo compactador de luz portátil.....	209
Tabla 123. Programación de mantenimiento del equipo compactador de luz portátil	210
Tabla 124. Ficha técnica del cono de arena	213
Tabla 125. Formato de préstamo del cono de arena	214
Tabla 126. Formato de entrega del cono de arena	215
Tabla 127. Inspección de rutina del cono de arena	216

Tabla 128. Programación de mantenimiento del cono de arena.....	217
Tabla 129. Ficha técnica del ensayo de presión de cemento	220
Tabla 130. Formato de préstamo del ensayo de presión de cemento	221
Tabla 131. Formato de entrega del ensayo de presión de cemento	222
Tabla 132. Inspección de rutina del ensayo de presión de cemento	223
Tabla 133. Programación de mantenimiento del ensayo de presión de cemento	224
Tabla 134. Ficha técnica del horno	230
Tabla 135. Formato de préstamo del horno	231
Tabla 136. Formato de entrega del horno.....	232
Tabla 137. Inspección de rutina del horno	233
Tabla 138. Programación de mantenimiento del horno	234
Tabla 139. Ficha técnica de los angeles maquina de ensayo de abrasion	237
Tabla 140. Formato de préstamo de los ángeles máquina de ensayo de abrasión	238
Tabla 141. Formato de entrega los ángeles máquina de ensayo de abrasión.....	239
Tabla 142. Inspección de rutina de los ángeles máquina de ensayo de abrasión	240
Tabla 143. Programación de mantenimiento de los ángeles máquina de ensayo de abrasión	241
Tabla 144. Listado de fallas de la máquina de pruebas de compresión	246
Tabla 145. Ficha técnica de la máquina para pruebas de compresión	247
Tabla 146. Formato de préstamo de la máquina para pruebas de compresión...	248
Tabla 147. Formato de entrega de la máquina para pruebas de compresión.....	249
Tabla 148. Inspección de rutina de la máquina para pruebas de compresión	250
Tabla 149. Programación de mantenimiento de la máquina para pruebas de compresión	251
Tabla 150. Ficha técnica de la mesa de mortero de cemento motorizado	254
Tabla 151. Formato de préstamo de la mesa de mortero de cemento motorizado	255
Tabla 152. Formato de entrega de la mesa de mortero de cemento motorizado	256
Tabla 153. Inspección de rutina de la mesa de mortero de cemento motorizado	257
Tabla 154. Programación de mantenimiento de la mesa de mortero de cemento motorizado	258
Tabla 155. Ficha técnica de la mezcladora de concreto portable	261
Tabla 156. Formato de préstamo de la mezcladora de concreto portable	262
Tabla 157. Formato de entrega de la mezcladora de concreto portable	263
Tabla 158. Inspección de rutina de la mezcladora de concreto portable	264
Tabla 159. Programación de mantenimiento de la mezcladora de concreto portable	265
Tabla 160. Ficha técnica del aparato digital para pruebas CBR tester	269
Tabla 161. Formato de préstamo del aparato digital de pruebas CBR tester	270
Tabla 162. Formato de entrega del aparato digital de pruebas CBR tester	271
Tabla 163. Inspección de rutina del aparato digital de pruebas CBR tester	272
Tabla 164. Programación de mantenimiento del aparato digital de pruebas CBR tester	273

Tabla 165. Ficha técnica de la tamizadora de alta frecuencia	276
Tabla 166. Formato de préstamo de la tamizadora de alta frecuencia	277
Tabla 167. Formato de entrega de la tamizadora de alta frecuencia	278
Tabla 168. Inspección de rutina de la tamizadora de alta frecuencia	279
Tabla 169. Programación de mantenimiento de la tamizadora de alta frecuencia	280
Tabla 170. Ficha técnica del equipo de consolidación de suelos	283
Tabla 171. Formato de préstamo del equipo de consolidación de suelos	284
Tabla 172. Formato de entrega del equipo de consolidación de suelos	285
Tabla 173. Inspección de rutina del equipo de consolidación de suelos.....	286
Tabla 174. Programación de mantenimiento del equipo de consolidación de suelos	287
Tabla 175. Ficha técnica de la estación.....	294
Tabla 176. Ficha técnica del teodolito.....	295
Tabla 177. Ficha técnica del nivel digital	296
Tabla 178. Formato de préstamo de la estación, teodolito y nivel	297
Tabla 179. Formato de entrega de la estación, teodolito y nivel	298
Tabla 180. Formato inspección de rutina de la estación, teodolito y nivel	299
Tabla 181. Programación de mantenimiento de la estación, teodolito y nivel.....	300
Tabla 182. Riesgos físicos	302
Tabla 183. Riesgos biológicos	302
Tabla 184. Riesgos de inseguridad.....	302
Tabla 185. Riesgos ergonómicos.....	303
Tabla 186. Riesgos Psicosociales	303
Tabla 187. Objetivos de la salud ocupacional.....	303
Tabla 188. Cotización laboratorio agroindustrial	305
Tabla 189. Cotización laboratorio de obras civiles	306
Tabla 190. Cotización laboratorio de topografía	306
Tabla 191. Ficha de funcionamiento de la amarradora manual	314
Tabla 192. Ficha de funcionamiento de la batidora	317
Tabla 193. Ficha de funcionamiento del cutter	319
Tabla 194. Ficha de funcionamiento de la descremadora	321
Tabla 195. Ficha de funcionamiento de la despulpadora.....	323
Tabla 196. Ficha de funcionamiento de la empacadora al vacío	326
Tabla 197. Ficha de funcionamiento de la exprimidora de naranjas	328
Tabla 198. Ficha de funcionamiento del horno deshidratador	330
Tabla 199. Ficha de funcionamiento de la picadora de carne.....	332
Tabla 200. Ficha de funcionamiento del motor electico	334
Tabla 201. Ficha de funcionamiento del analizador de leche	336
Tabla 202. Ficha de funcionamiento de la prensa neumática para queso	338
Tabla 203. Ficha de funcionamiento de la aguja de vicat	340
Tabla 204. Ficha de funcionamiento de la balanza mecánica	342
Tabla 205. Ficha de funcionamiento del permeabilmetro de Blaine.....	345
Tabla 206. Ficha de funcionamiento del permeabilmetro de Blaine.....	347
Tabla 207. Ficha de funcionamiento del compactador de luz portátil	349

Tabla 208. Ficha de funcionamiento del cono de densidad de arena	351
Tabla 209. Ficha de funcionamiento del ensayo de presión de cemento	353
Tabla 210. Ficha de funcionamiento de consolidación del suelo	355
Tabla 211. Ficha de funcionamiento del horno	357
Tabla 212. Ficha de funcionamiento de los ángeles máquina de ensayo de abrasión	359
Tabla 213. Ficha de funcionamiento de la máquina para pruebas de compresión	361
Tabla 214. Ficha de funcionamiento de la mesa de flujo del mortero eléctrico	363
Tabla 215. Ficha de funcionamiento de la mezcladora de concreto portable	365
Tabla 216. Ficha de funcionamiento del controlador del sensor digital de suelos CBR tester	369
Tabla 217. Ficha de funcionamiento de la tamizadora de alta frecuencia	371
Tabla 218. Ficha de funcionamiento de la estación	373
Tabla 219. Ficha de funcionamiento del teodolito.....	376
Tabla 220. Ficha de funcionamiento del nivel	378
Tabla 221. Ficha de funcionamiento del GPS.....	382
Tabla 222. Ficha de funcionamiento del medidor de distancia laser.....	385
Tabla 223. Ficha de funcionamiento del altímetro y brújula digital multifuncional	387

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de la empresa	35
Figura 2. Laboratorio de Agroindustrial.....	36
Figura 3. Laboratorio de Obras Civiles	36
Figura 4. Diagrama de flujo preventivo propuesto	37
Figura 5. Diagrama de flujo correctivo	38
Figura 6. Diagrama de flujo ruta de planeación	39
Figura 7. Diagrama de flujo ruta de programación	40
Figura 8. Diagrama de flujo ruta de ejecución	41
Figura 9. Diagrama de flujo ruta de control.....	42
Figura 10. Concepto de mantenimiento	44
Figura 11. Tipos de Mantenimiento.....	45
Figura 12. Mantenimiento Correctivo	46
Figura 13. Tipos de mantenimiento preventivo	47
Figura 14. Mantenimiento Modificativo	48
Figura 15. Ventajas y Desventajas del Mantenimiento Correctivo.....	49
Figura 16. Ventajas del mantenimiento preventivo	49
Figura 17. Resultados de criticidad del laboratorio de obras civiles.....	57
Figura 18. Resultados de criticidad del laboratorio de agroindustrial.....	58
Figura 19. Resultados de criticidad del laboratorio de topografía	58
Figura 20. Maquina amarradora manual.....	71
Figura 21. Sistemas de la amarradora manual	72
Figura 22. Sub-montaje manivela PAC 36.....	72
Figura 23. Analizador de leche	82
Figura 24. Batidora	89
Figura 25. Maquina exprimidora de naranjas.....	97
Figura 26. Descripción de las partes de la maquina	98
Figura 27. Cutter	105
Figura 28. Desarme de piezas del cutter	106
Figura 29. Desarme de piezas del cutter	108
Figura 30. Descremadora o separadora	116
Figura 31. Despulpadora de fruta	125
Figura 32. Empacadora al vacío	132
Figura 33. Despliegue de piezas externas.....	134
Figura 34. Despliegue de piezas interno.....	136
Figura 35. Despliegue de piezas de la placa calefactora.....	137
Figura 36. Molino de carne	147
Figura 37. Despliegue de piezas.....	148
Figura 38. Ficha técnica del molino de carne	149
Figura 39. Horno deshidratador	154
Figura 40. Prensa neumática para queso	161
Figura 41. Motor eléctrico monofásico	168

Figura 42. Motor eléctrico monofásico	169
Figura 43. Aparato de Vicat	176
Figura 44. Balanza mecánica TBB.....	183
Figura 45. Máquina de pruebas CBR.....	197
Figura 46. Compactador de luz portátil	204
Figura 47. Cono de arena	211
Figura 48. Ensayo de presión de cemento	218
Figura 49. Horno	225
Figura 50. Perfil frontal de horno.....	227
Figura 51. Perfil posterior de horno.....	228
Figura 52. Perfil interno del equipo	228
Figura 53. Los ángeles máquina de ensayo de abrasión.....	235
Figura 54. Maquina para pruebas de compresion.....	242
Figura 55. Mesa de mortero de cemento	252
Figura 56. Mezclador de concreto portable.....	259
Figura 57. Sensor digital de suelos CBR tester	266
Figura 58. Tamizadora de alta frecuencia.....	274
Figura 59. Consolidación de suelos	281
Figura 60. Estación	288
Figura 61. Teodolito	290
Figura 62. Nivel digital	292

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. Ficha de funcionamiento de la amarradora manual	312
ANEXO 2. Ficha de funcionamiento de la batidora	315
ANEXO 3. Ficha de funcionamiento del cutter	318
ANEXO 4. Ficha de funcionamiento de la descremadora.....	320
ANEXO 5. Ficha de funcionamiento de la despulpadora.....	320
ANEXO 6. Ficha de funcionamiento de la empacadora al vacio	324
ANEXO 7. Ficha de funcionamiento de la exprimidora de naranjas	327
ANEXO 8. Ficha de funcionamiento del horno deshidratador	329
ANEXO 9. Ficha de funcionamiento de la picadora de carne.....	331
ANEXO 10. Ficha de funcionamiento del motor electrico	333
ANEXO 11. Ficha de funcionamiento del analizador de leche	335
ANEXO 12. Ficha de funcionamiento de la prensa neumatica para queso	337
ANEXO 13. Ficha de funcionamiento de la aguja de vicaT	339
ANEXO 14. Ficha de funcionamiento de la balanza mecanica.....	341
ANEXO 15. Ficha de funcionamiento del permeabilmetro de blaine	343
ANEXO 16. Ficha de funcionamiento del ensayo CBR	343
ANEXO 17. Ficha de funcionamiento del compactador de luz portatil	348
ANEXO 18. Ficha de funcionamiento del cono de densidad de arena	350
ANEXO 19. Ficha de funcionamiento del ensayo de presion de cemento	352
ANEXO 20. Ficha de funcionamiento de consolidacion del suelo	354
ANEXO 21. Ficha de funcionamiento del horno	356
ANEXO 22. Ficha de funcionamiento de los angeles maquina de ensayo de abrasion.....	358
ANEXO 23. Ficha de funcionamiento de la maquina para pruebas de compresion	360
ANEXO 24. Ficha de funcionamiento de la mesa de flujo del mortero electrico	362
ANEXO 25. Ficha de funcionamiento de la mezcladora de concreto portable .	364
ANEXO 26. Ficha de funcionamiento del controlador del sensor digital de suelos CBR tester	366
ANEXO 27. Ficha de funcionamiento de la tamizadora de alta frecuencia.....	370

ANEXO 28. Ficha de funcionamiento de la estacion	372
ANEXO 29. Ficha de funcionamiento del teodolito.....	374
ANEXO 30. Ficha de funcionamiento del nivel	377
ANEXO 31. Ficha de funcionamiento del GPS.....	379
ANEXO 32. Ficha de funcionamiento del medidor de distancia laser.....	383
ANEXO 33. Ficha de funcionamiento del altimetro y brujula digital multifuncional	386

1. INTRODUCCION

La historia de mantenimiento acompaña el desarrollo Técnico-Industrial de la humanidad. Al final del siglo XIX, con la mecanización de las industrias, surgió la necesidad de las primeras reparaciones. Hasta 1914, el mantenimiento tenía importancia secundaria y era ejecutado por el mismo personal de operación o producción. [1]

Así surgió un órgano subordinado a la operación, cuyo objetivo básico era la ejecución del mantenimiento, hoy conocida como mantenimiento correctivo. Esa situación mantuvo hasta la década del año 30, cuando en función de la segunda guerra mundial, y la necesidad de aumentar la rapidez de producción, la alta administración industrial se preocupó, no solo en corregir fallas, sino evitar que estas ocurriesen y el personal técnico de mantenimiento, pasó a desarrollar el proceso del mantenimiento preventivo, de las averías y junto a la corrosión, completaban el cuadro general de mantenimiento, operación y producción.

Por el año de 1950, con el desarrollo de la industria para atender a los esfuerzos de la post-guerra, la evolución de la aviación comercial y de la industria electrónica, los gerentes de mantenimiento observan que, en muchos casos el tiempo para la producción y para diagnosticar las fallas era mayor, que la ejecución de la reparación; esto da lugar a seleccionar un equipo de especialistas para componer un órgano de asesoramiento a la producción que se llamó «Ingeniería de Mantenimiento» y recibió los cargos de planear y controlar el mantenimiento preventivo y analizar causas y efectos de las averías. [2]

A partir de 1966 con el fortalecimiento de las asociaciones nacionales de mantenimiento, creadas al final del periodo anterior y la sofisticación de los instrumentos de protección y medición, la ingeniería de mantenimiento, pasa a desarrollar criterios de predicción o previsión de fallas, visualizando la optimización de la operación de los equipos y ejecución de mantenimiento.

Esos criterios, conocidos como mantenimiento PREDICTIVO O PREVISIVO, fueron asociados a métodos de planeamiento y control de mantenimiento. Como así también hay otros tipos de mantenimiento, de precisión, reparación, programación, y hoy en día las mejoras continúan. [3]

En la actualidad se establecieron y definieron los indicadores requeridos, para proporcionar el adecuado control y seguimiento a las actividades de mantenimiento del proceso de equipos y maquinaria.

A raíz de capacitaciones y recomendaciones en la actualidad, las empresas proveedora de la maquinaria y equipos, estarán en la obligación de suministrar un manual con información básica de mantenimiento, lo que se buscara será complementar información para realizar el respectivo plan de mantenimiento preventivo, basado en el análisis de puntos críticos reflejados a futuro por su operación, frecuencia de uso y tiempo de uso.

2. JUSTIFICACION

A nivel nacional el mantenimiento preventivo es la herramienta más usada para retrasar el deterioro de las máquinas y agilizar procesos, la desventaja de este procedimiento es la falta de constancia y no llevar un cronograma de mantenimiento programado con estricto cumplimiento. Entre las limitaciones, el factor financiero es una brecha que no permite el avance en los procesos; pero es muy importante considerar los costos que conlleva cada mantenimiento (preventivo, correctivo) y precisamente con esta propuesta se quiere contemplar un cronograma de actividades para la maquinaria y equipos nuevos de última tecnología y que requiere de un plan de mantenimiento que beneficie al INSTITUTO DE EDUCACIÓN RURAL ISER PAMPLONA.

En ciertos sectores se aplica solo mantenimiento correctivo debido a que no se protege con anterioridad la vida de la maquinaria, ni se revisan los procesos efectuados por estas, sin tener en cuenta que este tipo de mantenimiento es obsoleto y no genera ningún beneficio en cuanto a vida útil y costos de reparación se refiere; por este motivo se deben buscar alternativas que minimicen los correctivos en la maquinaria. Lo que se propone realizar es un análisis de puntos críticos de cada máquina o equipo con el fin de dar prioridad y contemplar la criticidad como ruta en la elaboración del plan de mantenimiento programado, con el fin de agilizar procesos.

Esta aplicación del mantenimiento correctivo lleva a los daños permanentes en la máquina lo que es una desventaja ya que se está trabajando en un centro educativo donde los perjudicados serán los estudiantes, el sector agrícola y agroindustrial entre otros.

En el caso de la maquinaria o equipos de los laboratorio de obras civiles si se llegara a ofertar servicios a personas externas, es indispensable manejar planes de mantenimiento debido a que estos se encontraran al servicio de la comunidad y provincias vecinas; en el caso de averías se tendría que suspender las obras, que pueden ser la construcción de vías terciarias o mantenimiento vial, lo que provocaría que las zonas rurales quedaran incomunicadas y eso tendría un impacto bastante significativo.

Por ello se implementara un plan de mantenimiento que iniciará con un estudio previo y recopilación de información de cada máquina o equipo, para realizar un análisis de puntos críticos y ajustar las observaciones a un plan de mantenimiento preventivo, en el cual se espera que sea ejecutado de forma estricta lo que se ha programado para abrir las puertas a nuevas tecnologías y nuevos planes que mantengan un sistema productivo, eficiente y rentable para beneficiar al INSTITUTO DE EDUCACIÓN RURAL ISER, sobre todo a la comunidad de Pamplona y municipios de Norte de Santander.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

- Promover e implementar un diseño de plan de mantenimiento preventivo en la maquinaria y equipos del INSTITUTO DE EDUCACIÓN RURAL – ISER Pamplona Norte de Santander.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Efectuar un diagnóstico de la maquinaria actual existente en las instalaciones del INSTITUTO DE EDUCACIÓN RURAL ISER PAMPLONA.
- Estructurar la documentación existente de la maquinaria o equipos, para realizar previamente el estudio y análisis de puntos críticos donde se evidencie fallas potenciales a futuro.
- Diseñar los formatos requeridos para crear el historial de mantenimiento.
- Realizar la programación del mantenimiento para la maquinaria y equipos.
- Diseñar las estrategias de mantenimiento preventivo acorde a los puntos de criticidad.

4. RESEÑA DE LA INSTITUCION

4.1 DESCRIPCION DE LA INSTITUCION

El Instituto Superior de Educación Rural es un establecimiento público del orden departamental de acuerdo a la Ordenanza 0015 del 11 de Agosto de 2009, vinculado y vigilado por el Ministerio de Educación Nacional, creado mediante Decreto Ley 2365 del 18 de septiembre de 1956, reorganizado de conformidad al Decreto 758 de 1988, con Personería Jurídica, Autonomía Administrativa y Patrimonio Independiente, adscrito al Departamento Norte de Santander y con carácter académico de Institución Tecnológica. (Artículo 2 del Acuerdo No. 010 de 02 de diciembre de 1993, modificado mediante Acuerdo 02 del 20 de Junio de 2010).

A su vez Apoyando la pertinencia de la educación superior, referida a la capacidad del sistema educativo y de la institución para responder a las necesidades de su localidad, región y país, así como a las exigencias del nuevo orden mundial. Considerando que la educación es factor determinante para el progreso del hombre y la sociedad y es por ello que deseamos participar y cooperar en el mejoramiento de la calidad de vida de nuestros semejantes, interviniendo en los procesos de desarrollo tecnológico, de desarrollo empresarial, desarrollo rural, desarrollo de nuevos conocimientos, fortaleciendo y estimulando el desarrollo económico, político, cultural y en su esencia todo proceso social a través del ejercicio de las funciones propias de la institución

4.2 RESEÑA HISTORICA

Mediante Decreto Ley 2365 de 1956, se creó el Instituto Superior de Educación Rural – ISER en la ciudad de Pamplona, con carácter de Plantel Piloto para la Educación Rural en todo el país. Para el año de 1957 se inició con carreras post secundarias en técnicas Agropecuarias, Educación Fundamental, Supervisión Escolar y Cooperativismo; asimismo, para el siguiente año mediante Resolución N° 5074, el Ministerio de Educación Nacional creó la Escuela Normal Rural, con el mismo carácter de Institución Piloto en Educación Media, con colaboración de la UNESCO.

En 1963, mediante Decreto 1928 del 26 agosto, este Decreto define al Instituto como “un organismo de nivel Educativo Superior dependiendo del Ministerio de Educación Nacional. En 1975 el ICFES evalúa la Institución y el Ministerio de Educación Nacional, aprueba los programas de tecnología Agropecuaria y Educación para el Desarrollo de la Comunidad mediante Resolución 2019 del 24 de abril del mismo año y autoriza al ISER para otorgar títulos de tecnólogos en la áreas mencionadas.

Para el año 1982, el MEN autoriza a la Institución, mediante resolución 5311 del 16 de abril, para expedir diplomas de técnico intermedio Profesional en Promoción Social, Agropecuarias y Docencia Rural y le renueva la aprobación de los programas tecnológicos al ISER, mediante Resolución 1375 del 15 de septiembre expedida por el ICFES.

Con la expedición de la Ley 30 de diciembre 28 de 1992, el Instituto con carácter de Educación Superior acoge los lineamientos que en esta Ley se establecen, haciendo parte del Sistema Estatal Colombiano y llevando sus licenciaturas a los Cread's y Centros Operativos del país, hoy veintitrés (23), inicia un proceso de reestructuración que se lleva a cabo en el año 2004, donde establece la nueva estructura orgánica y la planta de personal administrativo y docente, a través de los Decretos 1008 y 1009 del mismo año.

A partir del año 2006, se realiza la reorganización académica, curricular y estructural de los programas del ISER para la obtención de registros calificados, las cuales hacen parte de nuestra oferta académica.

Para el año 2009 mediante un largo proceso de años, el ISER se descentraliza y es incorporado al Departamento Norte de Santander, mediante Ordenanza N° 015 del 11 de Agosto de 2009.

4.3 MISIÓN

El Instituto Superior de Educación Rural – ISER- tiene como misión formar profesionales integrales, competentes y comprometidos con el desarrollo rural y urbano mediante la intervención en los sectores sociales, económico, tecnológico, y cultural del país; a través del estudio, el perfeccionamiento y la enseñanza de las Ciencias, las Humanidades, las artes, la técnica y las tecnologías.

4.4 VISION

Para el 2019, el Instituto Superior de Educación Rural de Pamplona - ISER, como institución de Educación Superior, será reconocido como líder en el contexto académico por la calidad de sus procesos, la pertinencia de sus programas y el impacto de sus graduados en el medio local, regional, nacional e internacional.

4.5 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

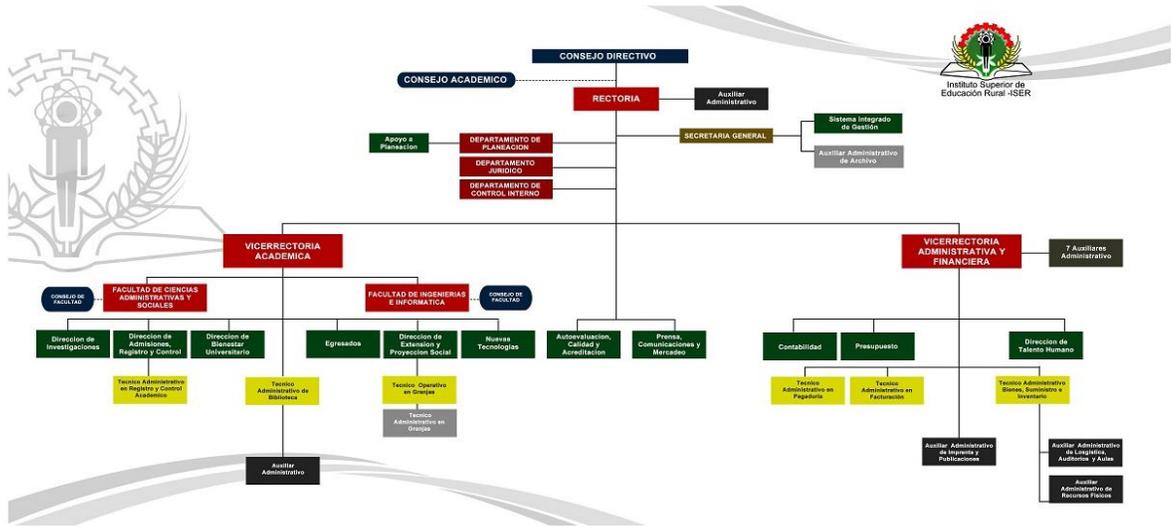


Figura 1. Organigrama de la empresa

4.6 ANALISIS DEL MANTENIMIENTO DE LA INSTITUCION

4.6.1 Descripción.

Actualmente en el instituto de educación rural ISER-Pamplona no se lleva un historial de mantenimiento en la maquinaria y equipos de los laboratorios de agroindustrial, obras civiles y topografía, solo se lleva el historial de mantenimiento para equipos de computación, cuando algún equipo o maquina presenta una avería solo cuentan con un técnico que es la misma persona encargada de mantenimiento generales. Además no se cuenta con la documentación técnica, no poseen formatos para mantenimiento, ni las fichas técnicas, y los manuales se encuentran en inglés y es difícil el entendimiento para cualquier persona que utilice la máquina, cuando el daño se sale de las manos se para el equipo, se envía al técnico y ha llegado el caso que la maquina o equipo quede fuera de servicio por carecer de repuestos o presupuesto para su arreglo.

Con la adquisición de las nuevas máquinas/equipos ya se había planeado en la implementación, realizar un control y programación para los respectivos mantenimientos, a raíz de lo anterior se hace necesario comenzar a estructurar desde cero el diagrama de flujo, para llevar acabo los respectivos mantenimientos en los laboratorios mencionados anteriormente.

VISTA DE LOS LABORATORIOS



Figura 2. Laboratorio de Agroindustrial



Figura 3. Laboratorio de Obras Civiles

4.6.2 Diagrama de flujo de mantenimiento actual

Como las maquinas/equipos son totalmente nuevas, no se ha llevado un cronograma de mantenimiento preventivo en la maquinaria existente y solo se realiza mantenimiento de tipo correctivo, no existe ningún diagrama de flujo por el que se lleve la secuencia de enlace, sino todos los procedimientos se realizan de forma verbal, por lo consiguiente no existe una ruta planteada a seguir en caso de solicitarse un respectivo mantenimiento.

4.6.3 Diagrama recomendado para realizar el mantenimiento preventivo

Como en la institución no se tiene un historial de mantenimiento preventivo definido se recomiendan las siguientes rutas a seguir para empezar a implementarlo, este diagrama se puede aplicar según la disponibilidad del personal (semanal, mensual, trimestral, anual), mientras se implementan todos los cambios, formatos y se puede llevar un correcto historial de mantenimiento de los equipos o máquinas.

DIAGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

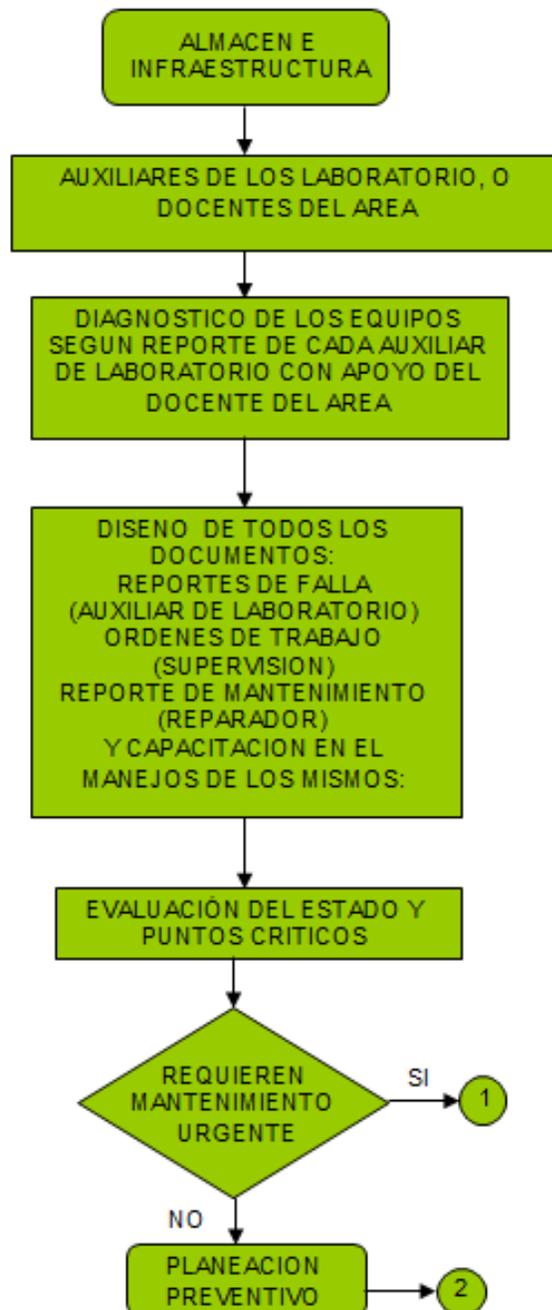


Figura 4. Diagrama de flujo preventivo propuesto

RUTA DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO

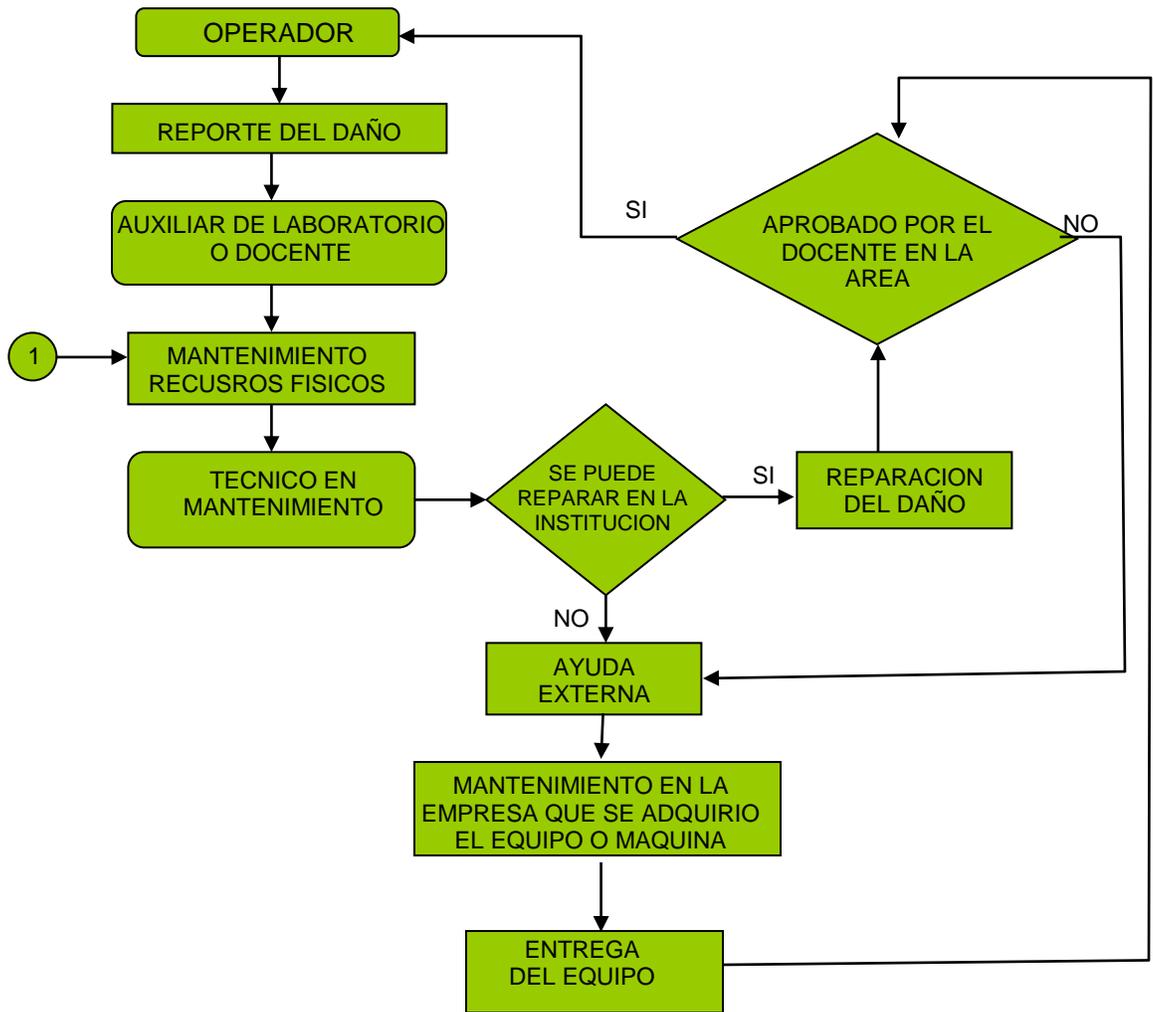


Figura 5. Diagrama de flujo correctivo

RUTA DE PLANEACION

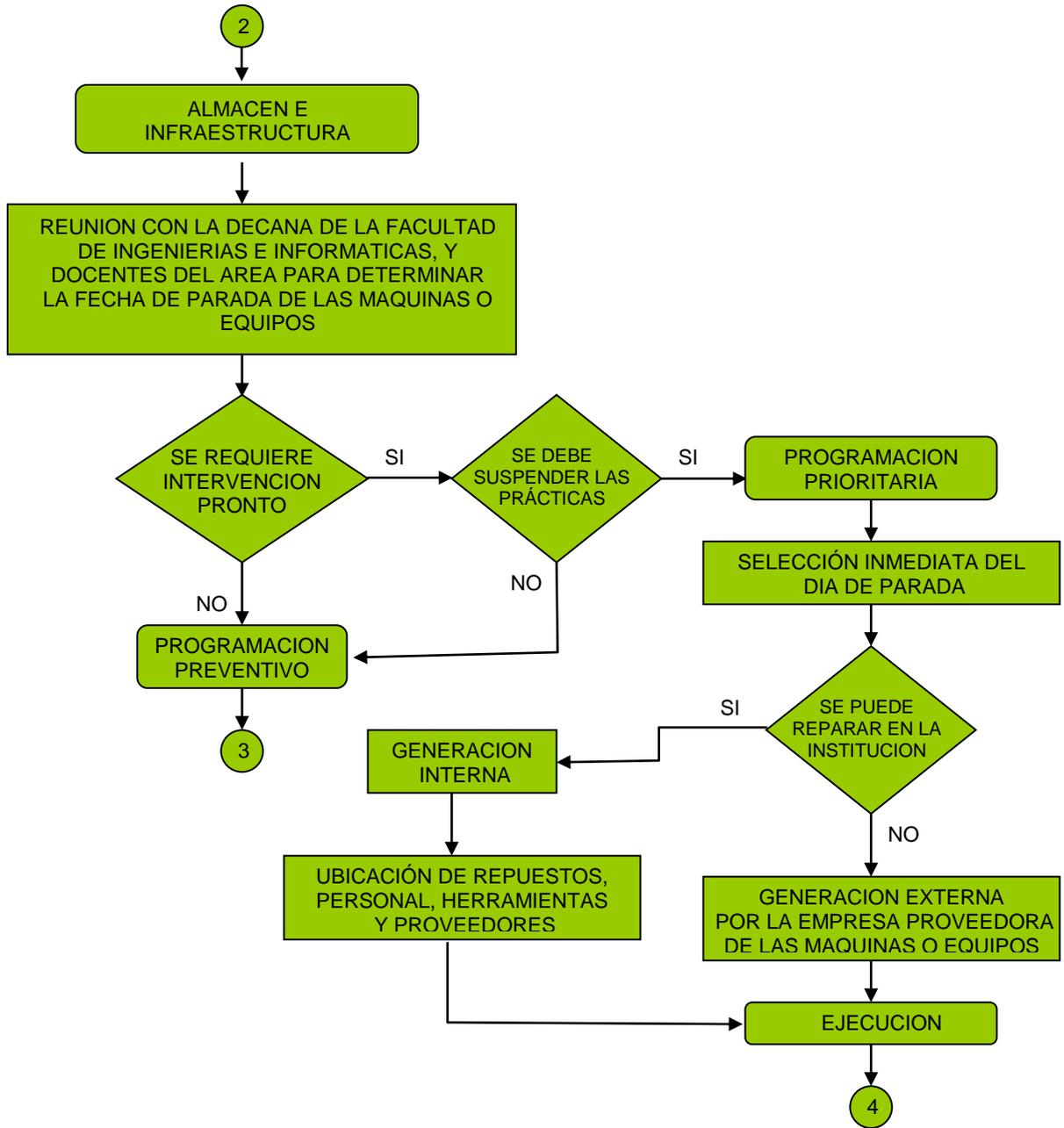


Figura 6. Diagrama de flujo ruta de planeación

RUTA DE PROGRAMACIÓN

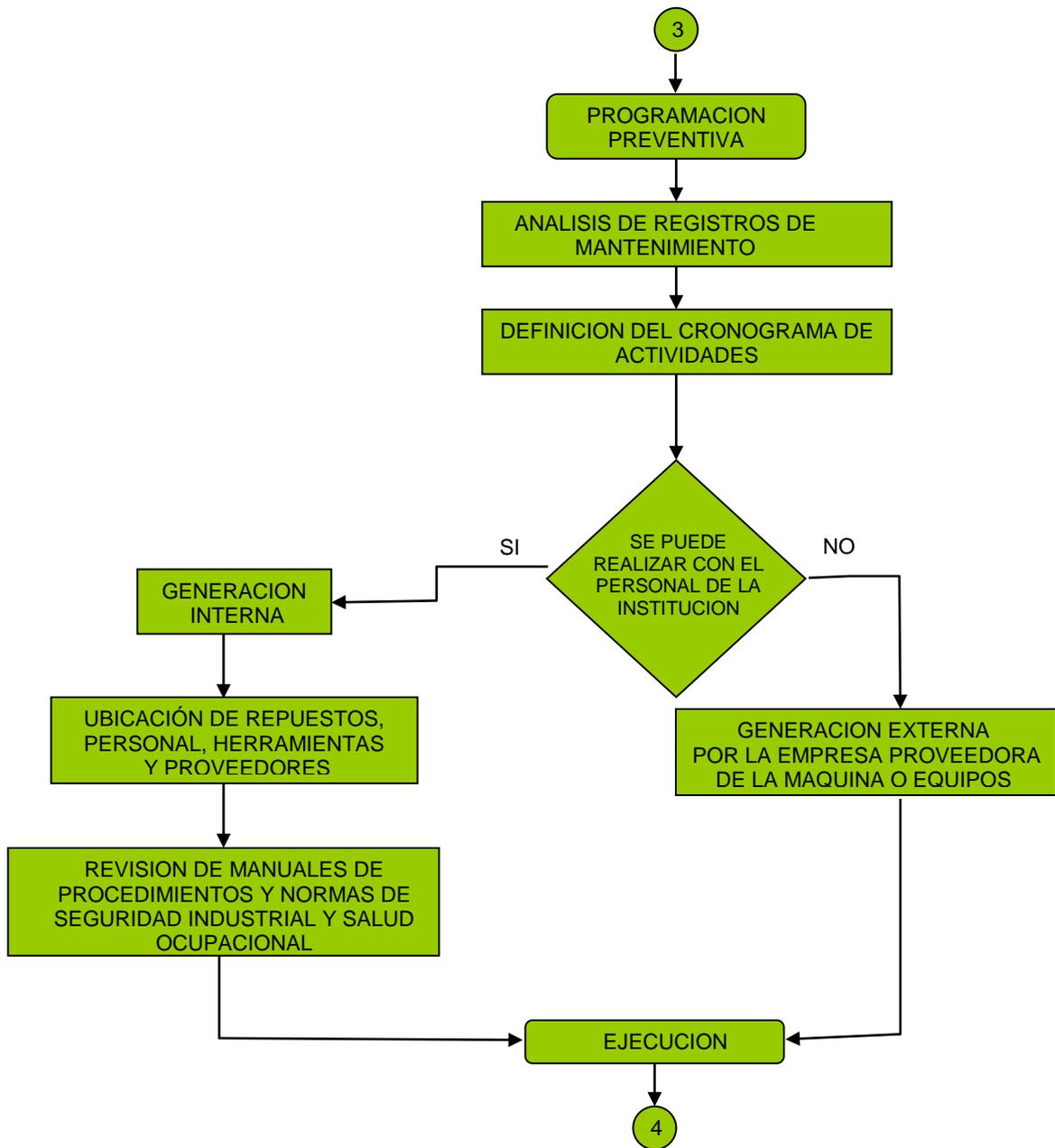


Figura 7. Diagrama de flujo ruta de programación

RUTA DE EJECUCION

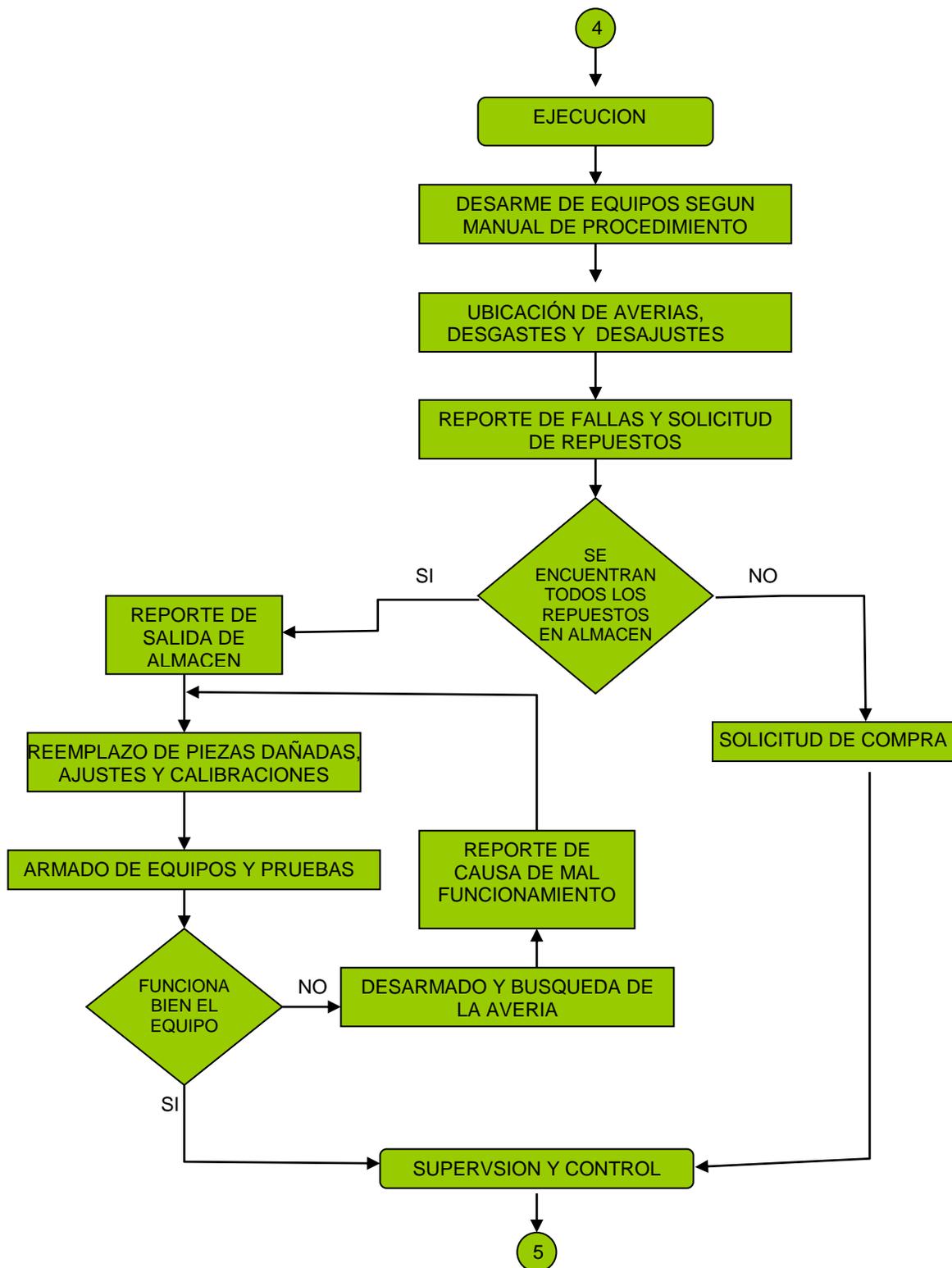


Figura 8. Diagrama de flujo ruta de ejecución

RUTA DE CONTROL

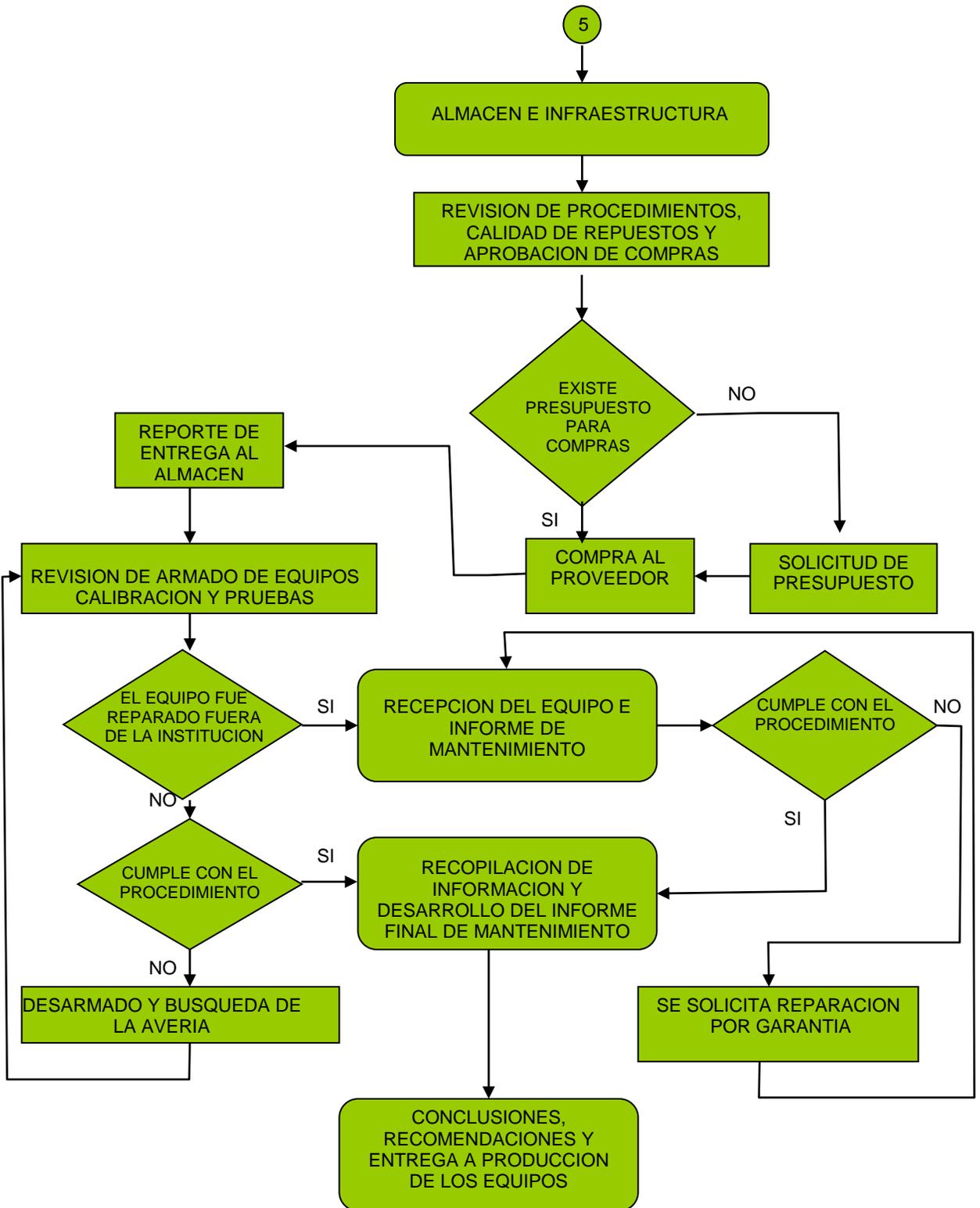


Figura 9. Diagrama de flujo ruta de control

4.6.4 Responsabilidad del mantenimiento

La responsabilidad del mantenimiento ya sea preventivo, correctivo o modificativo, estará a cargo de la dependencia de almacén que será la encargada de gestionar las solicitudes, realizadas por él auxiliar de laboratorio en caso de no haberlo será el docente encargado de la respectiva área.

Es importante que no toda la responsabilidad se le asigne a la dependencia de almacén, ya que los promotores de dichos mantenimientos serán el auxiliar de laboratorio o el docente quien haga sus veces de operario, por ende será la persona que se encontraran en constante revisión, supervisión y control de dicho mantenimiento, solicitado por medio de un formato de solicitud dirigido a la dependencia de almacén, para que haga su respectiva gestión y hacer realidad dicho mantenimiento.

Por la cual será responsabilidad de almacén hacer cumplir con cabalidad los mantenimientos preventivos asignados para cada máquina, y la parada inoportuna de las maquinas o equipos sin estar estipulados en un cronograma de actividades para su respectivo mantenimiento, será consecuencia de no realizar con estricto cumplimiento el mantenimiento preventivo.

Sera exonerado de cualquier culpa la dependencia de almacén, en el caso de no poderse llevar acabo el mantenimiento por falta de recursos económicos, de ser así almacén deberá tener la constancia de hacer llegar la solicitud a la dependencia encargada de designar dichos fondos.

- Responsabilidad del docente: colocar en conocimiento al auxiliar de laboratorio sobre elementos o accesorios necesarios para la realización de las prácticas.
- Responsabilidad del auxiliar de laboratorio: inspección, supervisión y control de máquinas o equipos de cada laboratorio, y realizar levantamiento de los formatos de control, incluyendo el formato de solicitud para realizar el respectivo mantenimiento.
- Almacén: encargado de promover y gestionar, el cumplimiento del plan de mantenimiento preventivo en las máquinas y equipos del INSTITUTO DE EDUCACION RURAL ISER- PAMPLONA.

ESTAS RESPONSABILIDADES SERAN NESESARIAS, PARA EVITAR LA PARADA INOPORTUNA DE LAS MAQUINAS O EQUIPOS QUE ESTAN ENFOCADAS EN EL APRENDIZAJE ACADEMICO, APARTE LO QUE SE BUSCA ES REDUCIR LOS COSTOS QUE CONLLEVA IMPLEMENTAR UN MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y NO CORRETIVO.

5. MARCO TEORICO

5.1 DEFINICIONE DE MANTENIMIENTO

“Conjunto de actividades destinadas a mantener y restablecer en óptimas condiciones una maquina o equipo, con su respectivo protocolo de seguridad en el funcionamiento, para cumplir con una función requerida. Estas actividades suponen una combinación de prácticas técnicas, administrativas y de gestión”

“El mantenimiento es un conjunto de acciones que llevan a conseguir prolongar el funcionamiento continuo de los equipos, reducir los costos en la producción, alargar la vida útil de los equipos, evitar pérdidas por paros inesperados de la maquinaria y realizar producción con mayor calidad”. [4]

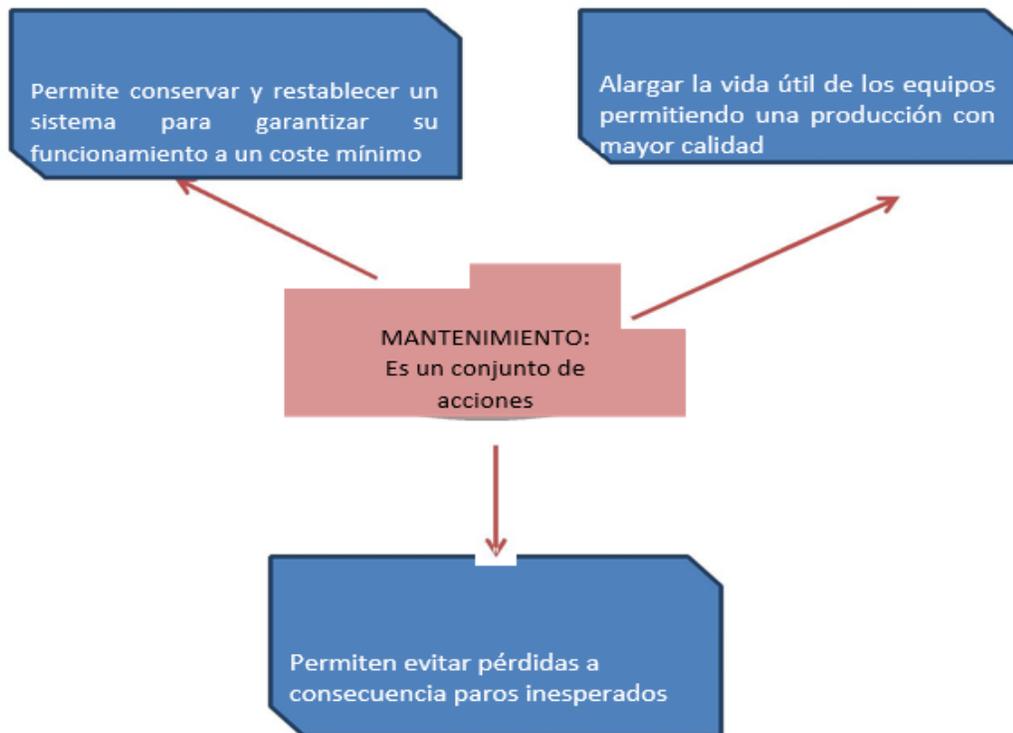


Figura 10. Concepto de mantenimiento

5.2 TIPOS DE MANTENIMIENTO

Al mantenimiento para su estudio se ha dividido en tres grandes grupos que se detallan a continuación:



Figura 11. Tipos de Mantenimiento.

MANTENIMIENTO CORRECTIVO

“Es el conjunto de actividades realizadas tras el fallo de un bien o el deterioro de su función, para permitirle cumplir con una función requerida, al menos de manera provisional.”

Mantenimiento correctivo NO PLANEADO:

En este tipo de mantenimiento es cuando se corrige la falla que presenta nuestra maquina o equipo, pero como su nombre lo indica este es no planeado, quiere decir que la falla aparece cuando no se espera, a veces ni origen sabemos de esta falla presentada.

Mantenimiento Correctivo PROGRAMADO:

Este tipo de mantenimiento se corrigen fallas pero con hechos ciertos, en este mantenimiento no es necesario realizarlo en el mismo momento que presenta el problema, puedes resolver el conflicto y si no es urgente lo dejas para después y la maquina o equipo puede seguir desempeñando su función.

Mantenimiento Correctivo de EMERGENCIA:

En este tercer tipo de mantenimiento se corrigen fallas con hechos ciertos, pero este tipo actúa más rápidamente que los demás porque es de emergencia, y lo hace rápido porque la falla lo requiere si no puede que el problema se haga más grande o más complicado y tardara mayor tiempo en su reparación.

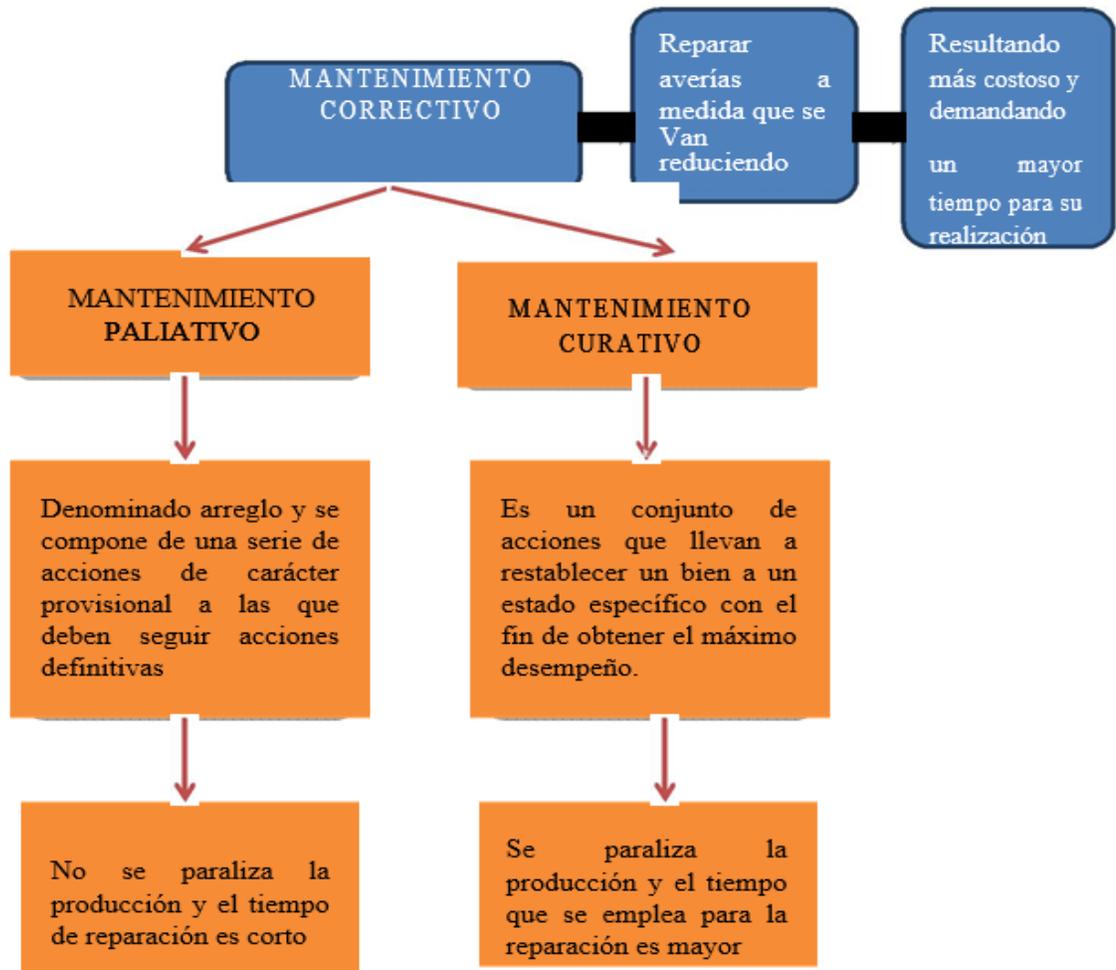


Figura 12. Mantenimiento Correctivo

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Comprende todas las acciones sobre revisiones, modificaciones y mejoras dirigidas a evitar averías, mejorar las condiciones de funcionamiento en la máquina y equipo para aumentar la vida útil de la maquinaria.

El mantenimiento preventivo es el destinado a la conservación de equipos o instalaciones mediante realización de revisión y reparación que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad. El mantenimiento preventivo se realiza en equipos en condiciones de funcionamiento. [5]

El primer objetivo del mantenimiento es evitar o mitigar las consecuencias de los fallos del equipo, logrando prevenir las incidencias antes de que estas ocurran. Las tareas de mantenimiento preventivo pueden incluir acciones como cambio de piezas desgastadas, cambios de aceites y lubricantes, etc. El mantenimiento preventivo debe evitar los fallos en el equipo antes de que estos ocurran. Algunos de los métodos más habituales para determinar que procesos de mantenimiento preventivo deben llevarse a cabo, son las recomendaciones de los fabricantes, la legislación vigente, las recomendaciones de expertos y las acciones llevadas a cabo sobre activos similares. [6]

TIPOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

Para su estudio el mantenimiento preventivo se ha dividido en tres subgrupos como se muestra en el siguiente cuadro.

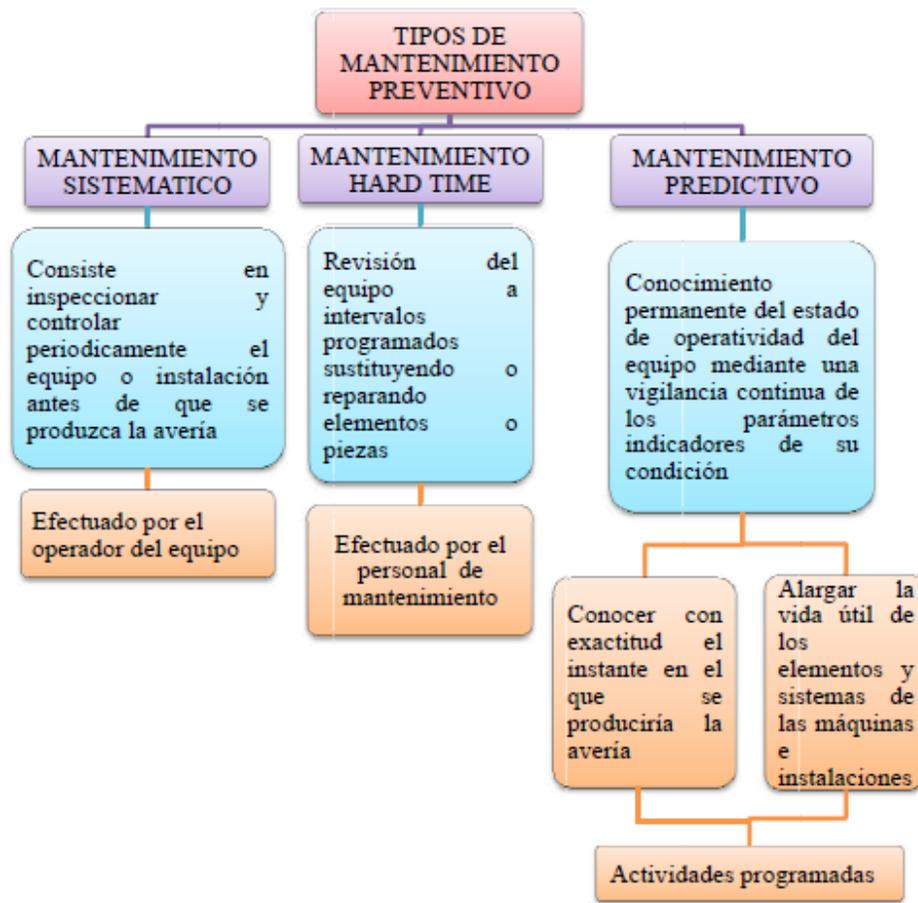


Figura 13. Tipos de mantenimiento preventivo

MANTENIMIENTO MODIFICATIVO

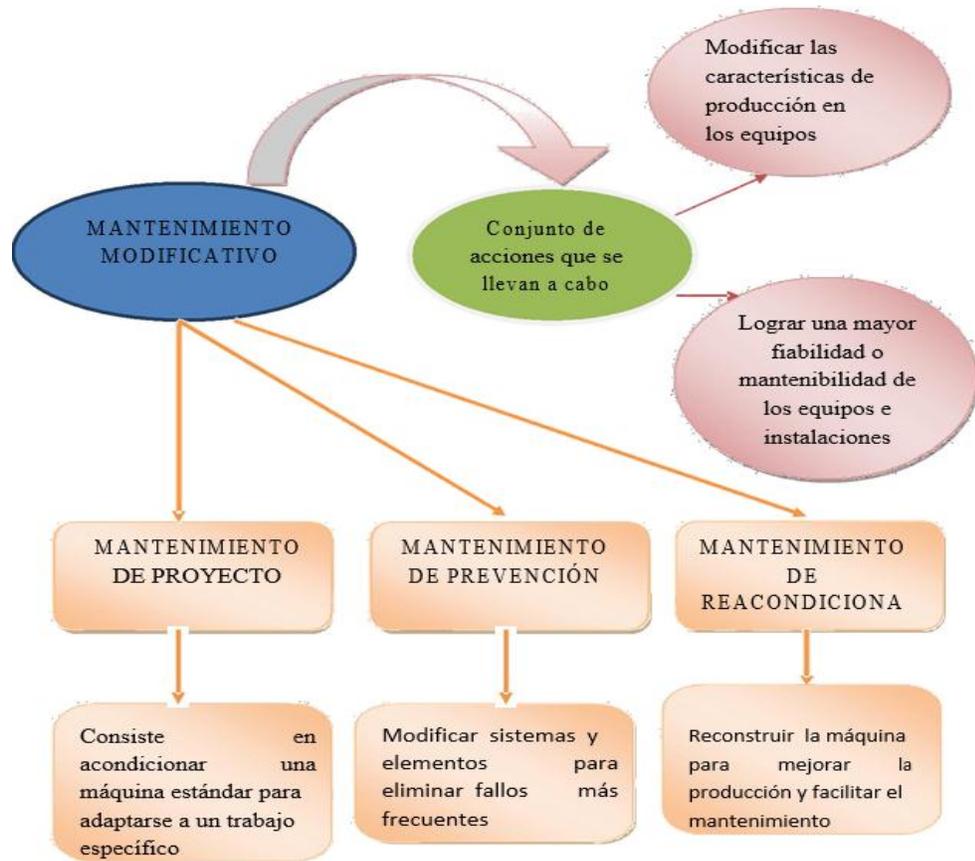


Figura 14. Mantenimiento Modificativo

5.2.1 Ventajas y desventajas del mantenimiento correctivo

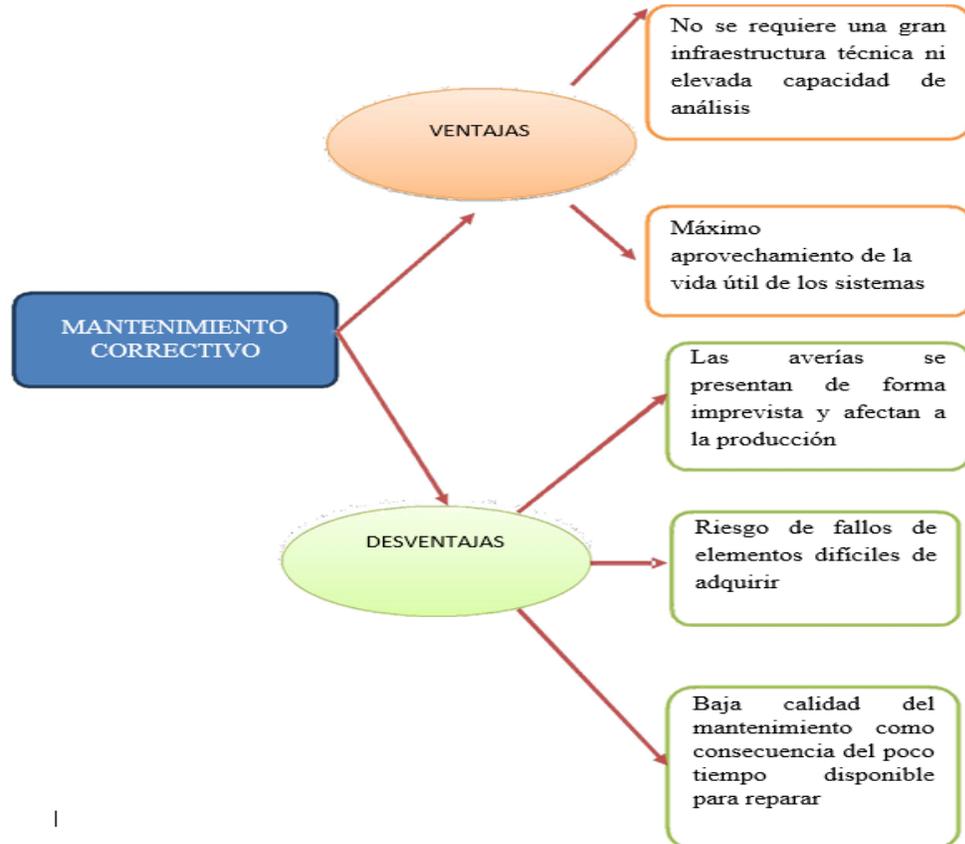


Figura 15. Ventajas y Desventajas del Mantenimiento Correctivo

5.2.2 Ventajas del mantenimiento preventivo

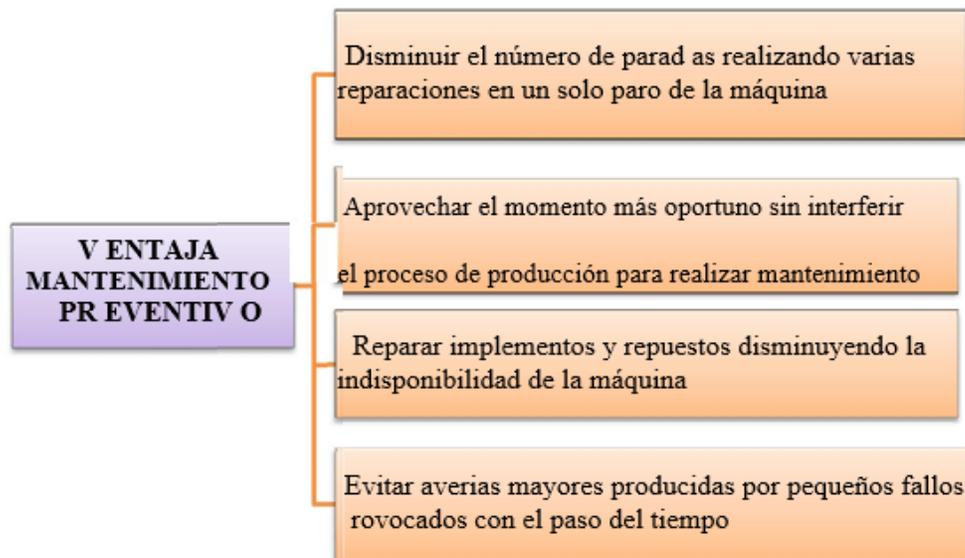


Figura 16. Ventajas del mantenimiento preventivo

5.3 DEFINICION DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El plan de mantenimiento preventivo es un programa de tareas y manutención anual programado, organizado y estructurado sobre la base de unidades técnicas, especificando al detalle las fechas y los tipos de trabajo que se deben de realizar a una serie de edificaciones, instalaciones, maquinarias y equipos de una empresa u organización.

Los activos, equipos, maquinarias, edificaciones, instalaciones, sistemas y en general equipamiento complementario a los cuales se le incluye en el plan de mantenimiento preventivo anual tiene características de tener recomendaciones de manutención del fabricante en función de las horas de servicio prestadas o de cualquier sistema de medición que se defina para el efecto. Siempre los activos críticos deberán ser considerados prioritarios dentro de la elaboración y posterior ejecución del plan. [7]

Las etapas de la elaboración del plan de mantenimiento preventivo anual son:

1. Determinación de los equipos, maquinaria, equipos, e instalaciones críticas sobre la base de los análisis de los parámetros establecidos, los cuales generalmente están relacionados con los procesos productivos.
2. Determinación y tabulación de las recomendaciones, recurrencias y necesidades de mantenimiento establecidas por el fabricante y de las mejores prácticas en el mercado de servicio de mantenimiento.
3. Planificación de las tareas de mantenimiento a realizar en función de unidades de tiempo y recurrencias establecidas, las cuales deben ser previamente analizadas y tabuladas.
4. Determinación de los recursos necesarios y asignación de responsabilidades y tareas al personal que participa directamente e indirectamente en las labores de mantenimiento.
5. Definición de los controles a cumplir y el monitoreo recurrente que se debe realizar al cumplimiento del programa.

La amplitud general del plan de mantenimiento preventivo anual de la institución estará en función directamente de los siguientes factores.

1. Por la evaluación económica o presupuesto de operación anual establecido y aprobado por el plan anual de adquisición y compra y sobre la base de las recomendaciones realizadas por el personal técnico de mantenimiento o en su caso por el auxiliar de laboratorio.
2. De las condiciones estándares de las edificaciones, instalaciones, maquinarias y equipos de los que dispone la institución. Determinación de los activos técnicos críticos en la institución.
3. De las prioridades definidas por la institución, así como de los requerimientos y recomendaciones de los fabricantes.

5.4 DEFINICION DE EQUIPOS CRITICOS Y VARIABLES A CONSIDERAR

EQUIPOS CRITICOS: Aquellos cuyas fallas producen detecciones e interferencias generales, cuellos de botella, daños a otros equipos o instalaciones y retraso o paradas en las actividades de los demás centros de actividad de una empresa u organización. Aquellos que detiene la prestación de los servicios al cliente, afectan de manera directa los procesos de la empresa o institución y afectan de manera directa el desarrollo de sus actividades. [8]

FACTORES A CONSIDERAR EN LA SELECCIÓN Y DETERMINACION DE PUNTOS CRITICOS

Debido a la cantidad de máquinas y equipos dentro del instituto de educación rural ISER-Pamplona, es necesario efectuar una selección y determinación adecuada de aquellos equipos que presentan un mayor nivel de criticidad en base al impacto y la importancia que tiene en la prestación de los servicios o en la actividad a desempeñar en la institución a nivel académico.

A continuación se menciona los principales factores a considerar para la determinación de puntos críticos del equipo.

- De acuerdo a la frecuencia y los tiempos de operación de los mismos.
- Costos del equipo, el mismo que justifique su protección general y programación de mantenimiento previamente recurrente.
- Si se cuenta con equipo de respaldo o adicional disponible para ser usado en caso de contingencia.
- Dependiendo de su aplicación en los procesos de aprendizaje en la institución.
- Si las fallas de estos equipos pueden afectar la seguridad del operario y en su caso del estudiante manipulador del equipo.
- Si ha llegado al límite de su vida útil y necesita mayor control preventivo.
- Si el costo de las reparaciones esta sobre el costo del cambio del equipo.
- Maquinas o equipos que utilicen lubricantes y/o grasas en el trabajo que realizan.
- Equipos que tenga un tiempo de servicio mayor a 5 días de la semana continuamente en un año calendario.

ANALISIS DE LOS PUNTOS CRITICIDAD DE LAS MAQUINAS O EQUIPOS

El análisis de la criticidad de las maquinas o equipos de una empresa o institución como lo es en este caso sirve para poder jerarquizar, por importancia, los elementos o sistemas sobre los cuales vale la pena dirigir recursos (humanos, económicos y tecnológicos). Además ayuda a evidenciar o identificar eventos potenciales indeseados, en el contexto de la confiabilidad operacional. [9]

6. DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO A LA MAQUINARIA Y EQUIPOS DEL INSTITUTO DE EDUCACION RURAL ISER-PAMPLONA

6.1 INVENTARIO DE LOS EQUIPOS

Es indispensable antes de llevar a cabo el diseño del plan, poder realizar un inventario de los equipos y poder evaluar el estado en el cual se encuentra cada equipo o máquina, tratándose de equipos totalmente nuevos son equipos que se encuentran en un 100% óptimos para su operación.

6.1.1 Laboratorio de obras civiles

El laboratorio de obras civiles actualmente cuenta con 15 máquinas/equipos en perfectas condiciones de funcionamiento, en el presente formato se registró información básica del equipo como el código del inventario, nombre de la máquina/equipo, la cantidad, modelo, serial, ubicación física, día-mes-año de adquisición del elemento y el estado actual.

REALIZADO POR		ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS				FECHA DE LEVANTAMIENTO DE INVENTARIO			DIA	MES	AÑO			
REVISADO POR									28	03	2016			
CODIGO DE DEPENDENCIA		NOMBRE DE LA DEPENDENCIA U OFICINA				RESPONSABLE (NOMBRE DEL FUNCIONARIO DE LA DEPENDENCIA)								
N/A		N/A				N/A								
CONDIGO DE INVENTARIO	NOMBRE DE LA MAQUINA O EQUIPO	CANT.	MODELO	SERIAL	UBICACIÓN FISICA	FECHA DE ADQUISICION Y PUESTA EN MARCHA			ESTADO ACTUAL					
						D	M	A	1	2	3	4	5	
166002.01	MAQUINA AUTOMÁTICA PARA PRUEBAS DE COMPRESIÓN (3000KN)	1	STYE-3000C	151245	Laboratorio de obras civiles	14	03	2016	X					
166002.01	CBR MÁQUINAS DE PRUEBAS	1	CTCBR-1	150832	Laboratorio de obras civiles	14	03	2016	X					
166002.01	SENSOR DIGITAL DE SUELOS CBR TESTER	1	CTCBR-3	150808	Laboratorio de obras civiles	14	03	2016	X					
166002.01	COMPACTADOR DE LUZ PORTÁTIL	1	STQJ-2	15903	Laboratorio de obras civiles	14	03	2016	X					
166002.01	LOS ÁNGELES MÁQUINAS DE ENSAYO DE ABRASIÓN	1	STMH-3	150829	Laboratorio de obras civiles	14	03	2016	X					
166002.01	TAMIZADORA DE ALTA FRECUENCIA	1	STSJ-4A	150937	Laboratorio de obras civiles	14	03	2016	X					

Estado actual: 1= buen estado y en servicio, 2= buen estado y en mantenimiento, 3= En mal estado y en servicio, 4=inservible, 5= dada de baja

Tabla 1. Inventario de las máquinas/equipos de obras civiles

REALIZADO POR		ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS				FECHA DE LEVANTAMIENTO DE			DIA	MES	AÑO			
REVISADO POR						INVENTARIO			28	03	2016			
CODIGO DE DEPENDENCIA		NOMBRE DE LA DEPENDENCIA U OFICINA				RESPONSABLE (NOMBRE DEL FUNCIONARIO DE LA DEPENDENCIA)								
N/A		N/A				N/A								
CONDIGO DE INVENTARIO	NOMBRE DE LA MAQUINA O EQUIPO	CANT.	MODELO	SERIAL	UBICACIÓN FISICA	FECHA DE ADQUISICION Y PUESTA EN MARCHA			ESTADO ACTUAL					
						D	M	A	1	2	3	4	5	
166002.01	CONO DE DENSIDAD DE ARENA	1	GSF-A	N/A	Laboratorio de obras civiles	14	03	2016	X					
166002.01	MEZCLADOR DE CONCRETO PORTABLE	1	STJBJ-15	150935	Laboratorio de obras civiles	14	03	2016	X					
166002.01	ENSAYO DE PRESIÓN DE CEMENTO	1	STCYD-1	150934	Laboratorio de obras civiles	14	03	2016	X					
166002.01	MESA DE MORTERO DE CEMENTO MOTORIZADO	1	STNLD-3	1509022	Laboratorio de obras civiles	14	03	2016	X					
166002.01	AGUJA DE VICAT	1	STWKY-2	150728	Laboratorio de obras civiles	14	03	2016	X					
166002.01	BALANZA MECÁNICA TRIPLE BRAZO	1	N/A	AE6815199	Laboratorio de obras civiles	14	03	2016	X					

Estado actual: 1= buen estado y en servicio, 2= buen estado y en mantenimiento, 3= En mal estado y en servicio, 4=inservible, 5= dada de baja

Tabla 2. Inventario de las maquinas/equipos de obras civiles

REALIZADO POR		ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS				FECHA DE LEVANTAMIENTO DE			DIA	MES	AÑO			
REVISADO POR						INVENTARIO			28	03	2016			
CODIGO DE DEPENDENCIA		NOMBRE DE LA DEPENDENCIA U OFICINA				RESPONSABLE (NOMBRE DEL FUNCIONARIO DE LA DEPENDENCIA)								
N/A		N/A				N/A								
CONDIGO DE INVENTARIO	NOMBRE DE LA MAQUINA O EQUIPO	CANT.	MODELO	SERIAL	UBICACIÓN FISICA	FECHA DE ADQUISICION Y PUESTA EN MARCHA			ESTADO ACTUAL					
						D	M	A	1	2	3	4	5	
166002.01	APARATO ELÉCTRICO DE PERMEABILIDAD DE BLAINE	1	DBT-127	15904	Laboratorio de obras civiles	14	03	2016	X					
166002.01	HORNO OMS/OGS	2	OMS 60	N/A	Laboratorio de obras civiles	14	03	2016	X					

Estado actual: 1= buen estado y en servicio, 2= buen estado y en mantenimiento, 3= En mal estado y en servicio, 4=inservible, 5= dada de baja

Tabla 3. Inventario de las maquinas/equipos de obras civiles

6.1.2 Laboratorio de agroindustrial

En el laboratorio agroindustrial se realizó el respectivo inventario de la maquinaria y diseño del plan de mantenimiento para 12 maquinaria nuevas, en la cual se registran datos como el código de inventario, nombre de la maquina/equipo, cantidad, modelo, serial, día-mes-año de adquisición y el estado actual.

REALIZADO POR		ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS				FECHA DE LEVANTAMIENTO DE INVENTARIO			DIA	MES	AÑO			
REVISADO POR									28	03	2016			
CODIGO DE DEPENDENCIA		NOMBRE DE LA DEPENDENCIA U OFICINA				RESPONSABLE (NOMBRE DEL FUNCIONARIO DE LA DEPENDENCIA)								
N/A		N/A				N/A								
CONDIGO DE INVENTARIO	NOMBRE DE LA MAQUINA O EQUIPO	CANT.	MODELO	SERIAL	UBICACIÓN FISICA	FECHA DE ADQUISICION Y PUESTA EN MARCHA			ESTADO ACTUAL					
						D	M	A	1	2	3	4	5	
166002.01	DESPULPADORA DE FRUTAS	1	N/A	N/A	Laboratorio de Agroindustrial	14	03	2016	X					
166002.01	AMARRADORA MANUAL	1	N/A	N/A	Laboratorio de Agroindustrial	14	03	2016	X					
166002.01	DESCREMADORA	1	SICH-80-100	340167	Laboratorio de Agroindustrial	14	03	2016	X					
166002.01	CUTTER	1	TQ-8	B10131	Laboratorio de Agroindustrial	14	03	2016	X					
166002.01	MOLINO DE CARNE	1	C8/8A	H445-096-C	Laboratorio de Agroindustrial	14	03	2016	X					
166002.01	BATIDORA	1	CPM500 Y CPM700	KM14031-7A536DK-0554	Laboratorio de Agroindustrial	14	03	2016	X					

Estado actual: 1= buen estado y en servicio, 2= buen estado y en mantenimiento, 3= En mal estado y en servicio, 4=inservible, 5= dada de baja

Tabla 4. Inventario de las maquinas/equipos de agroindustrial

REALIZADO POR		ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS				FECHA DE LEVANTAMIENTO DE INVENTARIO			DIA	MES	AÑO			
REVISADO POR									28	03	2016			
CODIGO DE DEPENDENCIA		NOMBRE DE LA DEPENDENCIA U OFICINA				RESPONSABLE (NOMBRE DEL FUNCIONARIO DE LA DEPENDENCIA)								
N/A		N/A				N/A								
CONDIGO DE INVENTARIO	NOMBRE DE LA MAQUINA O EQUIPO	CANT.	MODELO	SERIAL	UBICACIÓN FISICA	FECHA DE ADQUISICION Y PUESTA EN MARCHA			ESTADO ACTUAL					
						D	M	A	1	2	3	4	5	
166002.01	EMPACADORA AL VACIO	1	DZ-260PD	12101150-40174	Laboratorio de Agroindustrial	14	03	2016	X					
166002.01	HORNO DESHIDRATADOR	1	N/A	N/A	Laboratorio de Agroindustrial	14	03	2016	X					
166002.01	MAQUINA EXPRIMIDORA DE NARANJAS	1	N/A	1410273	Laboratorio de Agroindustrial	14	03	2016	X					
166002.01	PRENSA NEUMATICA PARA QUESO	1	N/A	15041573	Laboratorio de Agroindustrial	14	03	2016	X					
166002.01	ANALIZADOR DE LECHE	1	N/A	AA57120070-7201400444	Laboratorio de Agroindustrial	14	03	2016	X					
166002.01	MOTORELECTRICO MONOFASICO	1	N/A	KM1156802	Laboratorio de Agroindustrial	14	03	2016	X					

Estado actual: 1= buen estado y en servicio, 2= buen estado y en mantenimiento, 3= En mal estado y en servicio, 4=inservible, 5= dada de baja

Tabla 5. Inventario de las maquinas/equipos de agroindustrial

6.1.3 Laboratorio de topografía

Al realizar el inventario se registró el conteo de 15 equipos, de los cuales a raíz del estudio de los puntos de criticidad será relevante realizar el mantenimiento preventivo a 3 equipos de ellos: estación, teodolito y nivel.

REALIZADO POR		ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS				FECHA DE LEVANTAMIENTO DE INVENTARIO			DIA	MES	AÑO			
REVISADO POR									28	03	2016			
CODIGO DE DEPENDENCIA		NOMBRE DE LA DEPENDENCIA U OFICINA				RESPONSABLE (NOMBRE DEL FUNCIONARIO DE LA DEPENDENCIA)								
N/A		N/A				N/A								
CONDIGO DE INVENTARIO	NOMBRE DE LA MAQUINA O EQUIPO	CANT.	MODELO	SERIAL	UBICACIÓN FISICA	FECHA DE ADQUISICION Y PUESTA EN MARCHA			ESTADO ACTUAL					
						D	M	A	1	2	3	4	5	
166002.01	TEODOLITO CON LÁSER ELECTRÓNICO FOIF	1	LP 402L	31500581	Laboratorio de topografía	14	03	2016	X					
166002.01	DISTANCIOMETRO MEDIDOR DE DISTANCIA LASER	4	LDM-100	130507502 130507510 130507514 130507517	Laboratorio de topografía	14	03	2016	X					
166002.01	GPS GARMIN	3	ETREX-30	471008329 471008340 471008341	Laboratorio de topografía	14	03	2016	X					
166002.01	BRÚJULA DIGITAL MAGNÉTICA, ALTÍMETRO, BARÓMETRO, Y TERMÓMETRO.	3	NORTH-6	N/A	Laboratorio de topografía	14	03	2016	X					

Estado actual: 1= buen estado y en servicio, 2= buen estado y en mantenimiento, 3= En mal estado y en servicio, 4=inservible, 5= dada de baja

Tabla 6. Inventario de las maquinas/equipos de topografía

REALIZADO POR		ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS				FECHA DE LEVANTAMIENTO DE INVENTARIO			DIA	MES	AÑO			
REVISADO POR									28	03	2016			
CODIGO DE DEPENDENCIA		NOMBRE DE LA DEPENDENCIA U OFICINA				RESPONSABLE (NOMBRE DEL FUNCIONARIO DE LA DEPENDENCIA)								
N/A		N/A				N/A								
CONDIGO DE INVENTARIO	NOMBRE DE LA MAQUINA O EQUIPO	CANT.	MODELO	SERIAL	UBICACIÓN FISICA	FECHA DE ADQUISICION Y PUESTA EN MARCHA			ESTADO ACTUAL					
						D	M	A	1	2	3	4	5	
166002.01	ESTACIÓN	1	ES 103	2140599063	Laboratorio de topografía	14	03	2016	X					
166002.01	NIVEL	3	EL-302A	EL302A 3001178 EL302A 3001136 EL302A 30000786	Laboratorio de topografía	14	03	2016	X					

Estado actual: 1= buen estado y en servicio, 2= buen estado y en mantenimiento, 3= En mal estado y en servicio, 4=inservible, 5= dada de baja

Tabla 7. Inventario de las maquinas/equipos de topografía

6.2 DIAGNOSTICO DE PUNTOS CRITICOS EN LA MAQUINARIA Y EQUIPOS

Para diagnosticar los puntos críticos de las maquinas o equipos en cada laboratorio y poder dar prioridad al mantenimiento preventivo en la etapa programado, se enfocó en 3 parámetros principales: el tiempo de uso, frecuencia de uso e importancia según su aplicación.

Es necesario resaltar que se intentó mantener un ponderado global de uso de la maquinaria, sin embargo, el presente estudio es variante debido a que puede disminuir o aumentar la intensidad de uso de las maquinas o equipos en cada semestre.

Es indispensable tener en cuenta a su vez que las máquinas y equipos no serán utilizadas todas las semanas puesto que en los cronogramas de estudios académicos varia el trabajo de las maquinas o equipos. Por este motivo se intentara hacer un ponderado global y los resultado se tendrán en cuenta en la programación de mantenimiento de cada máquina.

Estadísticas de los resultados

Después de llevar a cabo la encuesta en las máquinas del laboratorio de: obras civiles, agroindustrial y topografía se puede realizar un balance por medio de los resultados obtenidos y para ello se utilizó un gráfico de columnas en el cual se puede apreciar mejor los resultados de criticidad de cada laboratorio.

6.2.1 Laboratorio de obras civiles

MAQUINAS/ EQUIPOS DEL LABORATROIO DE OBRAS CIVILES				
MAQUINA/EQUIPOS	TIEMPO DE USO	FRECUENCIA DE USO	IMPORTANCIA DEL EQUIPO/MAQUINA	TOTAL
MAQUINA AUTOMÁTICA PARA PRUEBAS DE COMPRESIÓN (3000KN)	1	2	5	8
CBR MÁQUINAS DE PRUEBAS	1	2	4	7
SENSOR DIGITAL DE SUELOS CBR TESTER	2	2	5	9
COMPACTADOR DE LUZ PORTÁTIL	1	2	4	7
LOS ÁNGELES MÁQUINAS DE ENSAYO DE ABRASIÓN	1	1	3	5
TAMIZADORA DE ALTA FRECUENCIA	2	2	4	8
CONO DE DENSIDAD DE ARENA	1	2	4	7
MEZCLADOR DE CONCRETO PORTABLE	1	2	4	7
ENSAYO DE PRESIÓN DE CEMENTO	1	1	3	5
MESA DE MORTERO DE CEMENTO MOTORIZADO	1	1	3	5
AGUJA DE VICAT	1	2	4	7
BALANZA MECÁNICA TRIPLE BRAZO	1	2	5	8
APARATO ELÉCTRICO DE PERMEABILIDAD DE BLAINE	1	1	4	6
HORNO OMS/OGS	4	2	5	11
TIEMPO DE USO: 1: 0-2 HORAS, 2: 2-5 HORAS, 3: 5-10 HORAS, 4: 10-20 HORAS, 5: 20-24 HORAS				
FRECUENCIA DE USO: 1 DIA/SEM, 2 DIAS/SEM, 3 DIAS/SEM, 4 DIAS/SEM, 5 DIAS/SEM				
IMPORTANCIA DE APLICACIÓN: 5 MUY IMPORTANTE, 4: IMPORTANTE, 3: NORMAL, 2: MENOS IMPORTANCIA, 1: SIN IMPORTANCIA				

Tabla 8. Evaluación de criticidad del laboratorio de obras civiles

Resultados

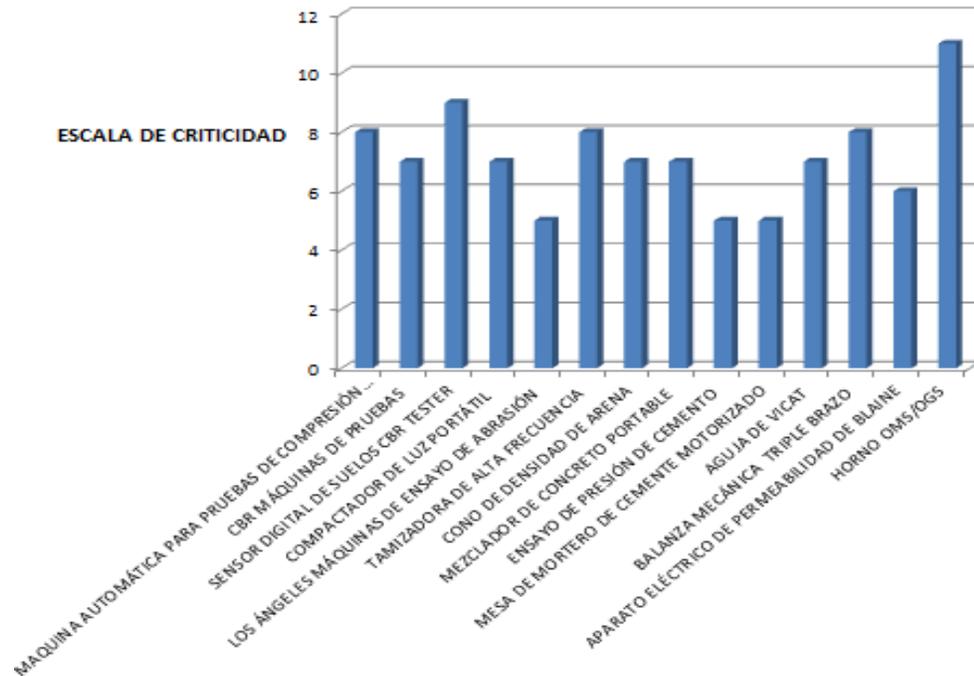


Figura 17. Resultados de criticidad del laboratorio de obras civiles

En la gráfica anterior se puede evidenciar de mejor forma el estado de criticidad de las máquinas y como resultado encontramos en estado más crítico el horno ya que es un equipo que se utiliza con frecuencia y excede las 8 horas de trabajo normales en un equipo, sigue el sensor digital de suelos CBR tester. En la escala de criticidad de 8 encontramos: máquina para pruebas de compresión, tamizadora de alta frecuencia y balanza mecánica de triple brazo y así sucesivamente, con la gráfica observamos en que escala de criticidad se encuentra cada máquina o equipo.

6.2.2 Laboratorio de agroindustrial

MAQUINAS/ EQUIPOS DEL LABORATROIO DE AGROINDUSTRIAL				
MAQUINA/EQUIPOS	TIEMPO DE USO	FRECUENCIA DE USO	IMPORTANCIA DEL EQUIPO/MAQUINA	TOTAL
DESPULPadora DE FRUTAS	1	3	3	7
AMARRADORA MANUAL	1	3	2	6
DESCREMADORA	1	2	2	5
CUTTER	1	2	5	8
MOLINO DE CARNE	1	2	3	6
BATIDORA	1	1	2	4
EMPACADORA AL VACIO	1	5	5	11
HORNO DESHIDRATADOR	2	1	5	8
MAQUINA EXPRIMIDORA DE NARANJAS	1	1	4	6
PRESA NEUMATICA PARA QUESO	1	5	3	9
ANALIZADOR DE LECHE	1	5	5	11
TIEMPO DE USO: 1: 0-2 HORAS, 2: 2-5 HORAS, 3: 5-10 HORAS, 4: 10-20 HORAS, 5: 20-24 HORAS				
FRECUENCIA DE USO: 1 DIA/SEM, 2 DIAS/SEM, 3 DIAS/SEM, 4 DIAS/SEM, 5 DIAS/SEM				
IMPORTANCIA DE APLICACIÓN: 5 MUY IMPORTANTE, 4: IMPORTANTE, 3: NORMAL, 2: MENOS IMPORTANCIA, 1: SIN IMPORTANCIA				

Tabla 9. Evaluación de criticidad del laboratorio de agroindustria

Resultados

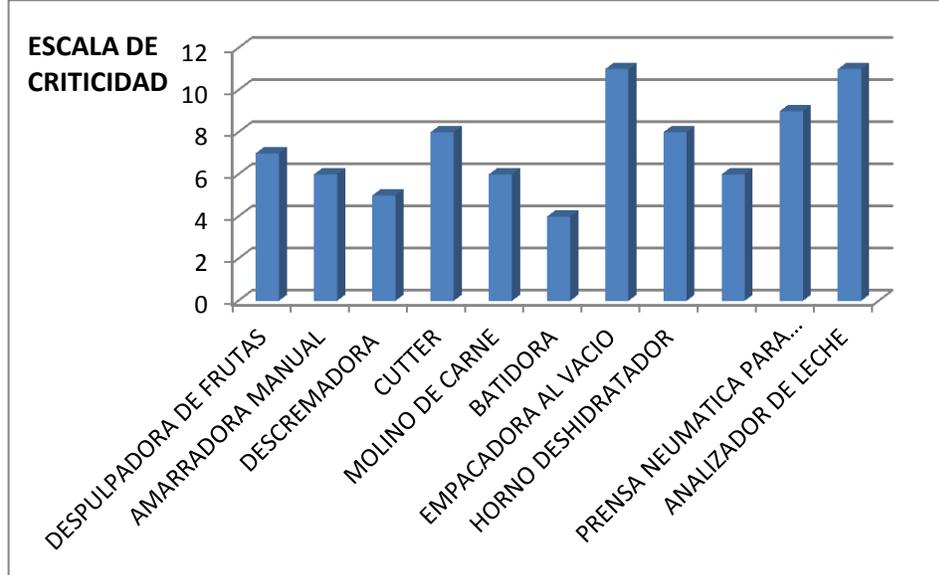


Figura 18. Resultados de criticidad del laboratorio de agroindustrial

La grafica anterior son los resultados del laboratorio agroindustrial en el cual da como resultados dar prioridad a las maquinas: empacadora al vacío, analizador de leche, prensa neumática para queso, Cutter, horno deshidratador. Estas serian las maquinas a las cuales les daré prioridad a la hora de llevar a cabo la programación del mantenimiento preventivo.

6.2.3 Laboratorio de topografía

MAQUINAS/ EQUIPOS DEL LABORATROIO DE TOPOGRAFIA				
MAQUINA/EQUIPOS	TIEMPO DE USO	FRECUENCIA DE USO	IMPORTANCIA DEL EQUIPO/MAQUINA	TOTAL
NIVEL	1	2	4	7
ESTACION	2	2	5	9
TEODOLITO	2	2	5	9
TIEMPO DE USO: 1: 0-2 HORAS, 2: 2-5 HORAS, 3: 5-10 HORAS, 4: 10-20 HORAS, 5: 20-24 HORAS				
FRECUENCIA DE USO: 1 DIA/SEM, 2 DIAS/SEM, 3 DIAS/SEM, 4 DIAS/SEM, 5 DIAS/SEM				
IMPORTANCIA DE APLICACIÓN: 5 MUJ IMPORTANTE, 4: IMPORTANTE, 3: NORMAL, 2: MENOS IMPORTANCIA, 1: SIN IMPORTANCIA				

Tabla 10.Evaluación de criticidad del laboratorio de topografía

RESULTADOS

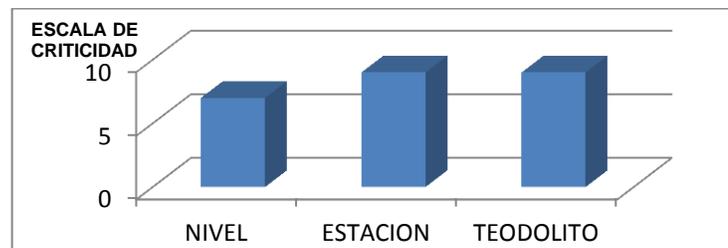


Figura 19. Resultados de criticidad del laboratorio de topografía

La grafica anterior son los resultados de criticidad de los equipos del laboratorio de topografía por medio del cual nos da a entender que las maquinas relevantes para tener en cuenta a la hora de realizar la programación de mantenimiento es la estación y el teodolito, ya que estos dos equipos son mayor utilizados que el nivel.

6.3 ORDEN DE IMPLEMENTACION DE LOS FORMATOS

Para poder realizar una hoja de vida ya sea a una maquina o equipo es necesario el complemento de una serie de formatos en el cual quedara archivado toda la información técnica necesaria, los procedimientos o reparaciones que se lleven a cabo y los mantenimientos que se realicen para poder llevar un historial de todo lo relacionado con cada equipo de laboratorio, es importante aclarar que las hojas de vidas se llevaran por separado y no se podrá globalizar el contenido o procedimientos por laboratorios.

6.3.1 Ficha técnica

La ficha técnica es el primer formato que deberá llevar la carpeta la cual será la hoja de vida de la máquina o equipo, ya que en la hoja de vida encontraremos información de parámetros técnicos dados por el fabricante.

El presente formato llevara como contenido las especificaciones técnicas de la maquina o equipo como: nombre de la maquina o equipo, fabricante, modelo, marca, ubicación, sección, código de inventario, y costo de la máquina o equipo. Además contara con características generales como el peso, altura, ancho, y largo, contara con parámetros técnicos como la parte eléctrica, las capacidades de la máquina, y datos relevantes del mismo. Se complementara con la función que cumple y una imagen o fotografía del equipo para contribuir con el reconocimiento del mismo.

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX
			Código
FICHA TECNICA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		00	
		Versión	
		14/04/2016	
		Fecha:	
		1 de 1	
		Paginas	
REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	
REVISADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO		UBICACIÓN	
FABRICANTE		SECCION	
MODELO		CODIGO DE INVENTARIO	
MARCA		VALOR:	
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:		ALTURA:	
		ANCHO:	
		LARGO:	
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
FUNCION:			

Tabla 11. Ficha técnica

6.3.2 Formato de uso

El formato de uso será el segundo documento que se archivara en la carpeta ya que es una forma de monitorear el uso de la maquina o equipo.

El formato de uso será necesario para llevar un control de cada máquina o equipo en el presente formato se registró información base como: fecha (DD-MM-AA), nombre del usuario o la persona que va a operar el equipo, código o cedula, hora de inicio, hora de finalización, observaciones, y la firma que confirma el recibido del equipo/máquina. A su vez el formato ofrece un control de las horas de uso para llevar la constancia en caso de necesitarlo para reclamar una garantía.

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS						F-GI-XX Código
	CONTROL DE USO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES						00 Versión
							11/04/2016 Fecha
							1 de 1 Paginas
REALIZADO POR	ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS			REVIZADO POR			
LABORATORIO:				MAQUINA O EQUIPO:			
Nº	Fecha DD/MM/AA	USUARIO	CODIGO O CEDULA	HORA DE INICIO	HORA DE FINALIZACION	OBSERVACIONES	FIRMA
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

Tabla 12. Formato control de uso

6.3.3 Formato de préstamo

El formato de préstamo será el tercer documento que debe contener la carpeta de la maquina/equipo ya que es una forma de verificar su funcionalidad a la hora de realizar el préstamo a un estudiante, o la persona que vaya a ser el operario de dicha maquina o equipo y a su vez, es la forma de garantizar que el equipo sea entregado en las mismas condiciones.

El formato llevara información como: el nombre de la maquina/equipo, área o ubicación, código de inventario, nombre de la persona que entrega el equipo y verifica la funcionalidad del mismo, nombre de la persona que recibe el equipo y su respectiva fecha.

Para verificar la funcionalidad se revisaran parámetros como: sistema eléctrico, mecánico, seguridad, condiciones de aseo y las respectivas observaciones que se noten a la hora de realizar el préstamo, al final se incluyen los datos de la persona que entrega el equipo, la persona que recibe y verifica que cumpla con las condiciones óptimas de trabajo y se encuentre funcional.

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
	PRESTAMO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		00 Versión		
			19/04/2016 Fecha:		
				1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:		ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:	
AREA:			ENTREGADO POR:		
EQUIPO:			RECIBIDO POR:		
CODIGO:			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO		CUMPLE		SISTEMA MECANICO	
		SI	NO		
SISTEMA DE SEGURIDAD		CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	
		SI	NO		
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 13. Formato de préstamo

6.3.4 Formato de avería

El formato de avería hace parte de la carpeta de la hoja de vida, ya que en el presente formato se implementara en el momento en que se produzca una falla en la maquina o equipo. A su vez debe llevar la siguiente información como: nombre, código de inventario, marca, modelo, fecha, y el nombre de la persona que se encontraba operando la maquina en caso de producirse la falla estando en operación, también será necesario que se registre el lugar de la avería, la hora y el momento de la falla si fue en operación o sencillamente no prendió, para ello debe describirse la falla (que es lo que sucede) y la causa (por qué paso), se debe colocar el número del reporte y el nombre de la persona que pasa el informe.

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS			F-GI-XX Código	
	AVERIA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			00 Versión	
14/04/2016 Fecha					
REALIZADO POR: ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		1 de 1 Paginas	
NOMBRE DE LA MAQUINA/EQUIPOS		CODIGO DE INVENTARIO		MARCA	
ASIGNADO A		FECHA (D/M/A)		MODELO	
LUGAR DE LA AVERIA: _____					
HORA DE LA AVERIA: _____					
ESTATUS DEL EQUIPO/MAQUINA EN EL MOMENTO DE LA FALLA (MARCAR CON UNA X)		EN OPERACIÓN: _____			
		AL ENCENDER LA MAQUINA/EQUIPO: _____			
		OTROS: _____			
DESCREPCION DE LA AVERIA:					
CAUSA DE LA AVERIDA:					
REPORTE N:		REPORTADO POR:			
RECIBIDO EN FECHA:					

Tabla 14. Formato de avería

6.3.5 Formato de solicitud de servicio

El formato de solicitud es necesario que se encuentra en la carpeta ya que después de haber llenado el formato de avería, se debe levantar este formato para solicitar la revisión de la máquina. En el caso que no sea por falla sino para realizar el respectivo mantenimiento o inspección también se utilizara este formato para solicitar el servicio.

Por lo anterior el formato debe llevar datos como: el nombre, código de inventario, hora de solicitud, tiempo de respuesta, colocar el motivo del servicio solicitado, fecha, nombre de la persona que realiza la solicitud, causa de la falla en el caso que la halla, o el argumento para solicitar el mantenimiento o la inspección, el número de la orden del trabajo, en el caso de ser por falla debe llevar el mismo

número del formato de avería, la condición de la máquina (parada sí o no), el tipo de servicio y cuando sea confirmado se debe colocar el nombre del técnico que realizara la solicitud, las firmas que se encuentran al final serán de la decana de la facultad de ingenierías e informáticas que apruebe la petición de la persona encargada del laboratorio, y la firma de registrado será la de almacén e infraestructura que se serán los encargado de gestionar la solicitud.

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código
	SOLICITUD DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		00 Versión
			07/04/2016 Fecha:
			1 de 1 Paginas
REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.	REVISADO POR:	
MAQUINA:		CODIGO DE INVENTARIO:	
HORA DE SOLICITUD:	AM <input type="checkbox"/> PM <input type="checkbox"/>	TIEMPO DE RESPUESTA:	
SERVICIO SOLICITADO:			
FECHA(DD/MM/AA):			
SOLICITANTE:			
DIAGNOCO(CAUSA FALLA(S)):			
SE GENERA ORDEN DE TRABAJO N°:			
MAQUINA FUNCIONANDO: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		PARADA: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
HORA DE PARADA:			
TIPO DE SERVICIO: CORRECTIVO <input type="checkbox"/> PREVENTIVO <input type="checkbox"/> INSPECCION <input type="checkbox"/> RUTINA <input type="checkbox"/> ROS <input type="checkbox"/>			
NOMBRE	CODIGO	TIEMPO UTILIZADO	ESPECIALIDAD
TECNICO 1. _____	_____	_____	LUB <input type="radio"/> MEC <input type="radio"/> ELEC <input type="radio"/> AI <input type="radio"/>
TECNICO 2. _____	_____	_____	LUB <input type="radio"/> MEC <input type="radio"/> ELEC <input type="radio"/> AI <input type="radio"/>
TECNICO 3. _____	_____	_____	LUB <input type="radio"/> MEC <input type="radio"/> ELEC <input type="radio"/> AI <input type="radio"/>
REVISADO GEFE INMEDIATO FIRMA		REGISTRADO FIRMA	

Tabla 15. Formato de solicitud

6.3.6 Formato de orden de trabajo

El formato de orden de trabajo se realizar después del formato de solicitud, ya que la persona que debe llenar este formato es la que se encargara de manipular o realizar los procedimientos que se le llevaran a cabo, ya sea para reparar una falla o realizar el respectivo mantenimiento. El técnico o la persona encargada deberá llenar el formato con información básica como: prioridad, el número de la orden de

trabajo que será el mismo número de la orden de solicitud, el tipo de intervención, nombre de quien solicita y quien autoriza, los respectivos datos de la máquina, el área es la misma ubicación del equipo, debe redactar el tipo de trabajo a realizar, y su respectivo reporte técnico, repuestos utilizados con su referencia y costo, costo de la mano de obra, causas del servicio y observaciones, al final será necesario recoger las firmas del conducto regular que sea necesario para que se puede aprobar.

		GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS				F-GI-XX				
						Código				
ORDEN DE TRABAJO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		00		Versión						
		15/03/2016		Fecha:						
REALIZADO POR		ELKIN A. GAMBOA C		REVISADO POR		1 de 1				
PAGINAS										
PRIORIDAD				ORDEN DE TRABAJO N°:						
1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>		MECANICO <input type="checkbox"/>		LOCATIVO <input type="checkbox"/>				
EMERGENCIA <input type="checkbox"/>	CORRECTIVO <input type="checkbox"/>	PREVENTIVO <input type="checkbox"/>		ELECTRICO <input type="checkbox"/>		SEGURIDAD IND. <input type="checkbox"/>				
				LUBRICACION <input type="checkbox"/>		OTRO <input type="checkbox"/>				
				OBSERVACIONES:						
SOLICITADO POR:				AUTORIZADO POR:						
FECHA	AA	MM	DD	ASIGNADO A:						
AREA:				FECHA ENTREGA		AA	MM	DD		
EQUIPO:				TIEMPO ASIGNADO:						
CODIGO:				NIVEL MMT0	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	
TRABAJO A REALIZAR:										
REPORTE TECNICO:										
MATERIALES UTILIZADOS (REPUESTOS)										
NOMBRE	DESCRIPCION			CODIGO		VALOR				
TOTAL REPUESTOS: \$										
NOMBRE	MINUTOS	VALOR	D	N	F	E	FECHA INICIO	AA	MM	DD
							FECHA TERM.	AA	MM	DD
							TIEMPO REAL:			
							HORAS HOMBRE:			
							TIEMPO MUERTO:			
TOTAL MANO DE OBRA: \$										
CAUSA DEL SERVICIO DE EMERGENCIA										
LUBRICACION <input type="checkbox"/>	MAL OPERADA <input type="checkbox"/>	DAÑO ELECTRICO <input type="checkbox"/>								
REPUESTO INADECUADO <input type="checkbox"/>	ACCIDENTAL <input type="checkbox"/>	DAÑO ELECTRONICO <input type="checkbox"/>								
DESGASTE POR USO <input type="checkbox"/>	NEGLIGENCIA <input type="checkbox"/>	SOBRE CARGA <input type="checkbox"/>								
MAL REPARADA <input type="checkbox"/>	FALLA EN OTRO EQ/PO <input type="checkbox"/>	OTRO <input type="checkbox"/>								
OBSERVACIONES INTERNAS:										
EJECUTADO POR:		RECIBIDO POR:		VERIFICADO POR:		APROBADO:				
FECHA:		FECHA:		FECHA:		FECHA:				
FIRMA:		FIRMA:		FIRMA:		FIRMA:				
CARGO		CARGO		CARGO		CARGO				

Tabla 16. Formato orden de trabajo

mecánico, seguridad y si quedo funcional o no. Por último se registrara el nombre de la persona que hace la entrega y quien recibe que debe ser un docente del área ya que conoce la funcionalidad y aplicación de la maquina o equipo.

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
			00 Versión		
ENTREGA DE MAQUINA/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		12/04/2016 Fecha:		1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA:			ENTREGADO POR:		
EQUIPO:			RECIBIDO POR:		
CODIGO:			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
SISTEMA ELECTRONICO	CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE		ANEXOS	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
			Quedo funcional		
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 18. Formato de entrega

6.3.9 Formato hoja de vida

El presente formato de la hoja de vida es necesario ya que en él se plasmara un breve resumen del procedimiento ya sean correctivo o mantenimientos preventivos que se le lleven a cabo a cada máquina o equipo, es una especie de resumen plasmado en un formato de hoja de vida, llevara datos como: nombre, marca,

modelo, código de inventario, procedencia o fabricante, año de fabricación o puesta en marcha de la máquina.

Como será un resumen de las órdenes de trabajo que se llevaran a cabo será necesario registrar el número de la orden de trabajo, fecha, parte revisada, hora de inicio y finalización del procedimiento, trabajo realizado, observaciones, y firma del responsable de la ejecución del procedimiento.

		GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS				F-GI-XX Código	
		HOJA DE VIDA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES				00 Versión	
REALIZADO POR		ELKIN A. GAMBOA CONTERAS		REVISADO POR		15/03/2016 Fecha	
NOMBRE DE LA MAQUINA		MARCA		PROCEDENCIA		1 de 1 Paginas	
CODIGO DE INVENTARIO		MODELOS		AÑO DE FABRICACION			
ORDEN DE TRABAJO N°:	FECHA (D/M/A)	PARTE REVISADA (MECA,ELEC,LUBRI,ETC)	HORA		TRABAJO REALIZADO	OBSERVACIONES O ESPECIFICACIONES	RESPONSABLES
			INICIO	FIN			

Tabla 19. Hoja de vida

6.3.10 Formato inspección de rutina

El formato de inspección de rutina se encontrara elaborado para cada máquina con el objetivo de poder tener una supervisión de las maquinas o equipos, será recomendado realizar la rutina de inspección todos los días para poder conocer o realizar los ajustes pertinentes en el momento adecuado.

El formato contara inicialmente con información básica como: el nombre de la máquina, el conteo de las horas de servicio que saldrá del formato de control de uso, ubicación, código de inventario, nombre de la persona que realiza la inspección y su respectiva determinación de la inspección si es crítica o normal.

Aparte se colocaran los componentes a observar y una serie de parámetros a ser revisados, en caso de ser necesario realizar un ajuste, contara con parámetros de acción a llevar a cabo para evitar un mantenimiento correctivo y a su vez evitar la parada de la máquina o equipo.

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS										F-GI-14 Código											
	INSPECCION DE RUTINA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES										00 Versión											
										15/03/2016 Fecha												
										1 de 1 Paginas												
REALIZADO POR:		ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS					REVISADO POR:															
NORMAL		FECHA:					UBICACIÓN FÍSICA:															
ATENDER		HORAS DE SERVICIO:					EQUIPO O MAQUINA:															
CRITICO		INSPECTOR:					CODIGO:															
		INSPECCION										ACCION										
COMPONENTES		ALINEACION	ROTURA	TORCEDURA	TEMPERATURA	DESGASTE	RUIDO	LUBRICACION	AJUSTE	OBSTRUCCION	CONTAMINACION	FALTA ASEO	VIBRACION	NORMAL	CAMBIAR	AJUSTAR/ALINEAR	REPARAR/CORREGIR	DRENAR/LLENAR	LUBRICAR	CONTROLAR	MEDIR/EVALUAR	OBSERVACIONES
REVISADO POR															FIRMA OPERARIO							

Tabla 20. Formato inspección de rutina

6.3.11 Formato programación de mantenimiento preventivo

En el formato de programación de mantenimiento preventivo se realizar un cronograma, para ser llevado por cada máquina proyectando como objetivo aumento de la vida útil de la máquina, evitar el mantenimiento correctivo y parada inoportuna de la misma.

Este formato llevara una serie de actividades a llevar a cabo en un intervalo de tiempo que se da por especificaciones del fabricante y es reajustado por el estudio que puntos críticos de cada máquina en el cual se da prioridad en los tiempos de intervención esos intervalos pueden ser de un mes, dos meses, trimestral, semestral y anual.

Es fundamental que se lleve a cabalidad con la ejecución del cronograma de mantenimiento preventivo, para conservar la funcionalidad de la maquina o equipo. A su vez el presente formato se registra la información base de la maquina como: nombre de la maquina/equipo, código de inventario, la actividad a llevarse a cabo, el tipo de mantenimiento ya que puede ser mecánico (M), calibración (C),

eléctrico/electrónico (E), o ya sea por limpieza (L), otro factor dominante que se refleja en este formato es quien puede realizar la respectiva actividad de mantenimiento y se denota por medio del color ya que cierta actividad la puede realizar el auxiliar de laboratorio (operario) (OP), técnico electromecánico (TEM), o requiere de manipulación por gente especializada en cada máquina (ESP), de estas observaciones depende que su máquina o equipo sea intervenido por la persona apropiada o quede defectuosa para su funcionalidad.

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX																												
			Código																												
	PROGRAMACION DE MANTENIMIENTO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		00																												
			Versión																												
REALIZADO POR		ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS		REVISADO POR																											
MAQUINA/EQUIPO		CODIGO																													
		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				1 AÑO					
ACTIVIDAD		TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
		M: MECANICO C: CALIBRACION E: ELECTRICO/ELECTRONICO L: LIMPIEZA ESP: ESPECIALIZADO TEM: TECNICO ELECTROMECHANICO OP: OPERARIO																													

Tabla 21. Programación del mantenimiento preventivo

7. PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO APLICADO A LA MAQUINARIA/EQUIPOS DEL LABORATORIO DE AGROINDUTRIAL

7.1 AMARRADORA

7.1.1 Descripción del equipo

La amarradora manual es un equipo diseñado y elaborado por la empresa comercializadora internacional de tecnología alimentaria s.a. con la respectiva marca de la empresa CI TALSA.



Figura 20. Maquina amarradora manual

7.1.1.1 Generalidades

La amarradora manual es una máquina que se utiliza en productos delgados tales como chorizos, salchichas entre otros. Es de accionamiento totalmente manual a una velocidad dependiendo de la agilidad del operario, puede recibir productos con un diámetro máximo de 38mm, permite dar al producto una longitud que va desde 3.5 cm hasta 23.5 cm con espacios de 1 cm entre cada embutido.

Su estructura es hecha en material plástico de alta resistencia, lo que la hace una máquina liviana y a la vez resistente, con Cubierta en acero inoxidable de fácil desmontaje, facilitando limpieza y mantenimiento. El sistema de corte automático de hilo se puede desmontar o deshabilitar en cualquier momento.

No contiene alimentación eléctrica ya que es una maquina totalmente manual donde la velocidad depende de la rapidez del operario.

Durante su funcionamiento la máquina debe estar expuesta con la cubierta de acero inoxidable (3 –PAC40).

Evite no forzar la máquina en caso de que se presente algún amarre de los piñones para no perder la sincronización del mecanismo.

No utilice ningún tipo de grasa o aceite diferente al aceite Tersol grado alimenticio, debido a que otro aceite afectara el buen funcionamiento de los mecanismos e higiene en el producto.

7.1.1.2 Características técnicas

- Velocidad de amarre: 50 chorizos/min
- Max diámetro del producto: 38 mm
- Fácil de operar
- fácil desmontaje y mantenimiento.

- Peso neto del equipo: 5.6 Kg
- Dimensiones: 266 * 378* 631 mm

7.1.1.3 Descripción de componentes

A continuación se muestran los despieces de cada uno de los sistemas de la Amarradora Manual ubicando todas sus partes y relacionándolas con el nombre y referencia comercial.

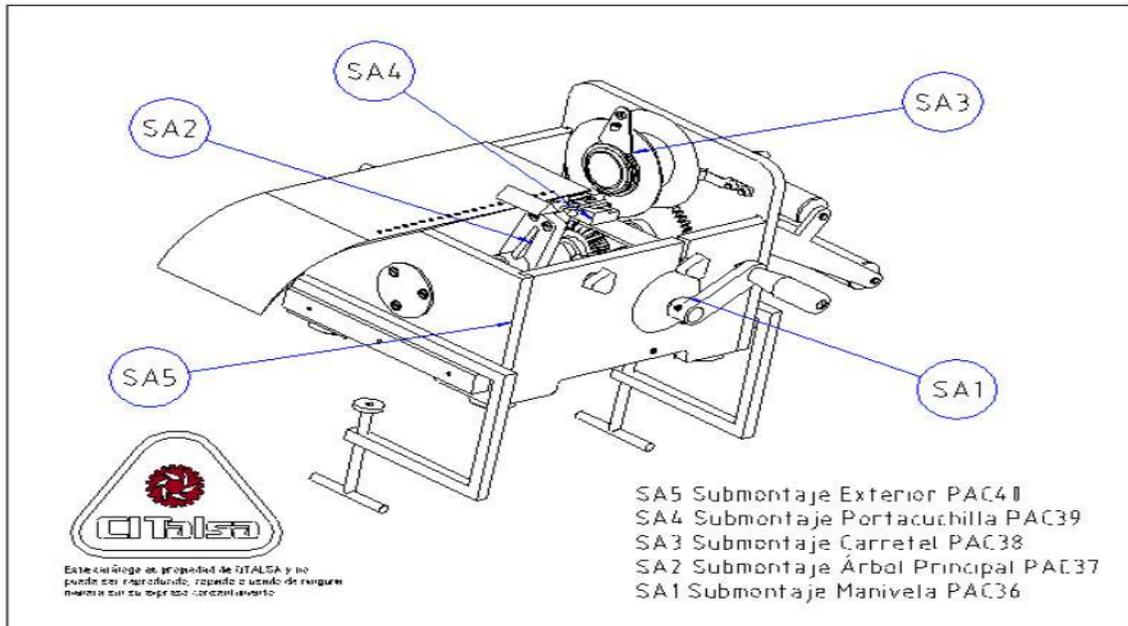


Figura 21. Sistemas de la amarradora manual

SUBMONTAJE MANIVELA PAC 36

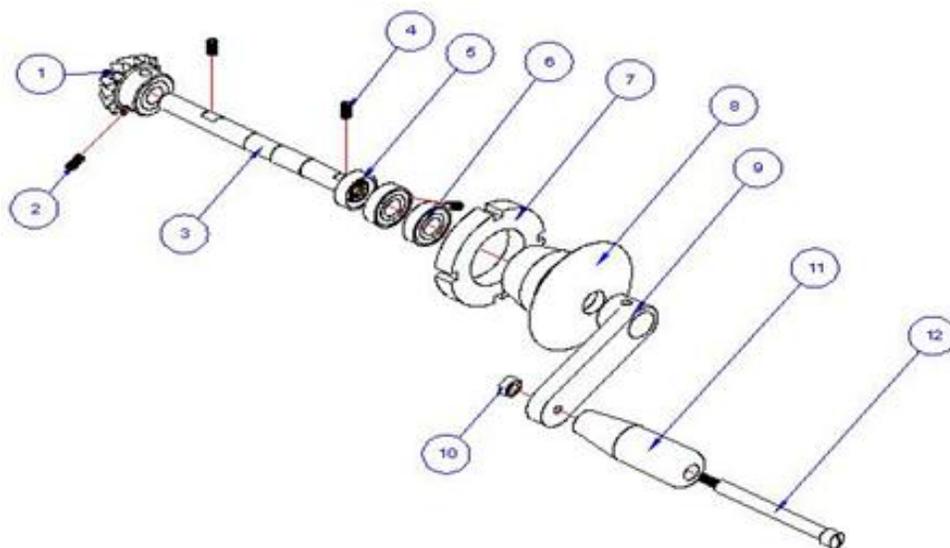


Figura 22. Sub-montaje manivela PAC 36

ITEM	NOMBRE DE LA PIEZA	CANTIDAD	REFERENCIA
12	TORNILLO MANIGUETA	1	150200093
11	MANIGUETA	1	150200015
10	TUERCA HEXAGONAL 1/4'	1	150200137
9	BRAZO MANIVELA	1	150200038
8	BOCIM	1	150200046
7	TUERCA BOCIN	1	150200046
6	RODAMIENTO 60001-2RS	2	150200040
5	RETENEDOR 12*28*8	1	150200147
4	PRISIONERO 1/4' * 1/4'	1	150200151
3	ARBOL MANIVELA	1	150200045
2	PRISIONERO 1/4' * 3/8'	3	150200099
1	PIÑÓN CONICO	1	150200060

Tabla 22. Piezas del sub-montaje manivela PAC 36

REFERENCIAS PARA REPUESTOS

ITEM	NOMBRE DE LA PIEZA	CANTIDAD	REFERENCIA
1	PINZAS SACA CANDADOS	1	-
2	CUCHILLA	1	150200004
3	RESORTE LAPICERO	1	150200006
4	RESORTE CARACOL	1	150200005
5	AGUJA	1	150200003

Tabla 23. Referencias de repuestos

7.1.1.4 Lugar de trabajo

Al elegir el lugar donde va a funcionar la máquina amarradora manual es necesario considerar varios factores para lograr que su operación sea segura y eficiente. Dicho lugar de trabajo debe encontrarse en una superficie firme y estable para evitar la caída de dicho elemento.

Es muy importante que el área de trabajo se mantenga constantemente limpia.

La máquina debe contar con 4 chupas de caucho para asegurarse a una superficie metálica o un mesón que sea de metal inoxidable para hacer más fácil su lavado y se pueda sujetar la máquina.

7.1.1.5 Alimentación eléctrica

La máquina amarradora no cuenta con alimentación eléctrica ya que su operación es totalmente manual y la velocidad depende del operario, su operación de basa en hacer girar la manija para amarrar el producto, por tal motivo no requiere de ningún tipo de alimentación eléctrica.

7.1.1.6 Listado de los modos de falla por el fabricante

El fabricante elabora una tabla con posibles problemas que se pueden presentar en su operación y las respectivas soluciones que se deben llevar a cabo para su reparación.

Item	Problema	Posible razón	Posible solución
1	La aguja agarra el hilo, pero éste no es cortado	Se aflojan los prisioneros en el piñón recto (10-PAC37), en el piñón doble (6-PAC37) o en el soporte de la leva (2-PAC37)	Apretar bien los prisioneros de los piñones y del soporte de la leva.
		Se saltan uno o más dientes de alguno de los piñones (6,10-PAC37) ante un esfuerzo o un bloqueo súbito en el funcionamiento de la máquina.	Verificar el estado de desgaste del piñón recto (10-PAC37) y del piñón doble (6-PAC37), y si es del caso cambiarlos
		Mala toma del tiempo de corte al momento de hacer el ensamble de los componentes del sub montaje carretel (PAC38)	Hacer limpieza interna de los componentes del sub montaje carretel (PAC38), sin soltar el buje roscado (5-PAC38) y su tuerca (6-PAC38) de la carcasa (8-PAC40). Seguir el procedimiento de sincronización
2	El hilo a veces es cortado y a veces no.	La aguja (3-PAC39) no sale lo suficiente como para agarrar el hilo debido a desgaste en la leva (3-PAC37) o en la aguja.	Mover un poco el soporte leva (2-PAC37) hacia el carretel (3-PAC38) hasta que se dé un corte efectivo.
		Se aflojan los prisioneros en el	Apretar bien los prisioneros de los

		piñón recto (10-PAC37), en el piñón doble (6-PAC37), o en el soporte de la leva (2-PAC37)	piñones (6,10-PAC37) y del soporte de la leva (2-PAC37).
		Se saltan uno o más dientes de alguno de los piñones (6,10-PAC37) ante un esfuerzo o un bloqueo súbito en el funcionamiento de la máquina.	Verificar el estado de desgaste del piñón recto y del piñón doble, y si es el caso cambiarlos
		Mala toma del tiempo de corte al momento de hacer el ensamble de los componentes del sub-montaje carretel (PAC38)	Seguir el procedimiento de sincronización
	El hilo a veces es cortado y a veces no.	Desgaste en la cuchilla	Cambie la cuchilla por una nueva.
03	Se rompe el hilo antes del corte	Rebabas en la aguja (3-PAC39) o en el agujero por el que se desplaza en el bloque porta cuchilla (5-PAC39).	Limar de asperezas la aguja y el bloque porta cuchilla.
		Mala calidad en el hilo	Adquirir el hilo adecuado para el amarre de salchicha o de chorizo
04	Se mueve la máquina	Mala fijación o adherencia de la máquina	Limpiar de humedad la mesa de trabajo
05	Se pegan la leva y la aguja o la aguja en el bloque porta cuchilla	Deficiente lubricación	Lubrique correctamente todas las partes con contacto metal – metal. Realizar procedimiento de mantenimiento mensual.

06	Los piñones deslizan sus dientes	Bloqueoamiento de la máquina	Hacer limpieza interna de los componentes del sub montaje carretel (PAC38), sin soltar el buje roscado (5-PAC38) y su tuerca (6-PAC38) de la carcasa (8-PAC40)
		Desgaste en el dentado	Cambio del piñón gastado

Tabla 24. Problemas y soluciones de la amarradora

7.1.2 Documentación técnica

Estos son los formatos técnicos de base para la maquina amarradora manual es llenado gracias a la información que contiene el manual del fabricante y por medio de investigación externa se logra complementar la información que contiene los presentes formatos.

7.1.2.1 Ficha técnica

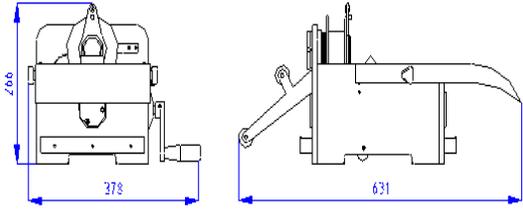
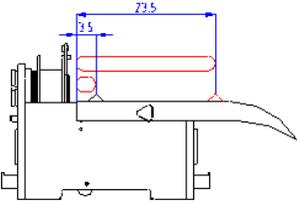
	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código
	FICHA TECNICA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL		00 Versión
			15/03/2016 Fecha:
			1 de 1 Paginas
REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	29/03/2016
REVIZADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	AMARRADORA	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	COMERCIALIZADORA INTERNACIONAL DE TECNOLOGÍA	SECCION	AGROINDUSTRIAL
MODELO	N/A	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	CI TALSA	VALOR:	N/A
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	5.6 Kg.	ALTURA:	266 mm
		ANCHO:	378 mm
		LARGO:	631mm
<p>CARACTERISTICAS TECNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Material de fabricación: Su estructura es hecha en material plástico de alta resistencia y su Cubierta es en acero inoxidable. • Velocidad de amarre: 50 chorizos/min • Max diámetro del producto: 38 mm • Fácil de operar • fácil desmontaje y mantenimiento. •lubricacion: aceite tersol, grado 15 de alimentacion 		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
<p>FUNCION: la amarradora es una máquina que Amarra productos delgados tales como chorizos, salchichas entre otros. Es de accionamiento totalmente manual a una velocidad dependiendo de la agilidad del operario. Puede recibir productos con un diámetro máximo de 38mm. Permite dar al producto una longitud que va desde 3.5 cm hasta 23.5 cm con espacios de 1 cm entre cada embutido.</p> <p>El sistema de corte automático de hilo se puede desmontar o deshabilitar en cualquier momento.</p>		  	

Tabla 25. Ficha técnica de la amarradora

7.1.2.2 Formato de préstamo

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-14 Código		
	PRESTAMO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL		00 Versión		
			15/03/2016 Fecha:		
				1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:		ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:	
AREA: LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: AMARRADORA MANUAL			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO		CUMPLE		SISTEMA MECANICO	
		SI	NO		
				Estructura en buen estado	
				Estructura de corte en su lugar	
				Gira la manigueta de hilar	
				La manigueta gira facilmente	
SISTEMA DE SEGURIDAD		CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	
		SI	NO		
Manigueta ajustada				Cubierta inoxidable limpia	
Cuchilla de corte ajustado				Cuchilla de corte limpia	
Soporte base en buen estado				Rodamientos limpios	
Superficie libre de humedad					
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 26. Formato de préstamo de la amarradora

7.1.2.3 Formato de entrega

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
			00 Versión		
	ENTREGA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL		15/03/2016 Fecha:		
1 de 1 Paginas					
REALIZADO POR: ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:			
AREA: LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL		ENTREGADO POR:			
EQUIPO: AMARRADORA MANUAL		RECIBIDO POR:			
CODIGO: 166002.01		FECHA:			
SISTEMA MECANICO		CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	
		SI	NO		
Rodamientos lubricados				Cubierta inoxidable limpia	
Estructura de corte en su lugar				Cuchilla de corte limpia	
Gira la manigueta de hilar				Rodamientos limpios	
La manigueta gira facilmente					
SISTEMA DE SEGURIDAD		CUMPLE		ANEXOS	
		SI	NO		
Manigueta ajustada				Quedo funcional	
Cuchilla de corte ajustado					
Cubierta inoxidable colocada					
Cuenta con todos los tornillos					
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 27. Formato de entrega de la amarradora

7.1.2.4 Formato de inspección de rutina

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS													F-GI-XX Código								
	INSPECCION DE RUTINA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL													00 Versión 15/03/2016 Fecha 1 de 1 Paginas								
REALIZADO POR:				ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS					REVISADO POR:													
NORMAL													FECHA:				UBICACIÓN FÍSICA: LABORATORIO AGROINDUSTRIAL					
ATENDER													HORAS DE SERVICIO:				EQUIPO O MAQUINA: AMARRADORA MANUAL					
CRITICO													INSPECTOR:				CODIGO: 166002.01					
	INSPECCION													ACCION								
COMPONENTES	ALINEACION	ROTURA	TORCEDURA	TEMPERATURA	DESGASTE	RUIDO	LUBRICACION	FALTANTES	AJUSTE	OBSTRUCCION	CONTAMINACION	FALTA ASEO	VIBRACION	NORMAL	CAMBIAR	AJUSTAR/ALINEAR	REPARAR/ CORREGIR	DRENAR/ LLENAR	LUBRICAR	CONTROLAR	MEDIR/EVALUAR	OBSERVACIONES
CARRETEL																						
PORTA CUCHILLA																						
CUCHILLA																						
CUBIERTA INOXIDABLE																						
PIÑONERIA																						
ARANDELA DE SEGURIDAD																						
MANIVELA																						
BUJE ROSCADO																						
FRENO DE CARRETEL																						
TORNILLERIA																						
CHUPAS DE LA BASE																						
	REVISADO POR																			FIRMA OPERARIO		

Tabla 28. Inspección de rutina de la amarradora

7.1.2.5 Programación de mantenimiento

REALIZADO POR	ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS												REVISADO POR																	
MAQUINA/EQUIPO	AMARRADORA MANUAL												CODIGO	166002.01																
		MES1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				1 AÑO				
ACTIVIDAD	TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
desarme el sistema del carretel sin soltar el buje roscado, ni la tuerca	M	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
elimine la acumulacion de residuos	L	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
lubrique el piñon doble y el eje	M	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
lubrique el interior de los dientes del piño que guia el hilo y el exterior del buje roscado	M	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
lubrique el carretel por el lado de contacto con el freno	M	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
sincronice el mecanismo de corte	C	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
desinfectar las partes en contacto con el alimento	L	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
desarme el sistema de porta cuchillas, limpie y lubrique los agujeros donde se aloja	M,L	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
verifique funcionalidad del sistema de corte y el filo de la cuchilla	M	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
revisar tornilleria y prisioneros esten ajustados	M	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
revisar desgaste en los dientes de los piñones y que no presente	M	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
revisar que la manivela no presente juego de lo contrario	M	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
revisar los rodamientos	M	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
revise que los resortes se mantengan tensionados	M	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
revisar el desgaste de la cuchilla y la leva	M	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

M: MECANICO C: CALIBRACION E: ELECTRICO/ELECTRONICO L: LIMPIEZA
 ■ ESP: ESPEPECIALIZADO ■ TEM: TECNICO ELECTROMECHANICO ■ OP: OPERARIO

Tabla 29. Programación de mantenimiento de la amarradora

7.2 ANALIZADOR DE LECHE

7.2.1 Descripción del equipo

El analizador de leche es un equipo fabricado con la empresa MIRIS AB la cual da la marca de MIRIS, el equipo posee un software 2.84 es un equipo que realiza de forma automático el análisis de la leche y aparte de obtener los resultados puede importar la información a un pc.



Figura 23. Analizador de leche

7.2.1.1 Generalidades

El equipo analizador de leche es un Instrumento analizador espectral de leche con tecnología NIR para pruebas y detección de adulteración del lácteo con pantalla táctil, amigable y fácil de usar. Para descripción de la muestra de vaca, búfalo y mezclas de leche.

Parámetros de medición FAT: 0-13,5 %, SNF: 0-10,5 %, Proteína: 0-7 %, agregado de agua: 0-100%.

La alimentación eléctrica depende de un adaptador o cargador el cual recibe de 100 a 220 V con una frecuencia que se encuentra entre 50 a 60 Hz, el amperaje nominal es de 2.3 A, el Instrumento se alimentación con una tensión de entrada de 18 V CD, que es el voltaje de salida del cargador.

Posee la ventaja de compatibilidad para realizar conexiones al PC por medio de un cable USB para la transferencia de resultados y la actualización de software a través de ActiveSync o Windows Mobile Device Center. Además cuenta con puerto USB para Memory Stick™ y dispositivos, por ejemplo, teclado, ratón, escáner, etc. Por medio de un puerto RS232 y Ethernet.

Además realiza Copia de seguridad de los datos de medición por medio de memoria, cuenta con un Sistema operativo: Windows Compact 7 o posterior, es un equipo fácil de transportar con la garantía de mostrar estándares de calidad, para resultados óptimos para el precalentamiento de las muestras a 40 °C (104 °F) se recomienda El DMA.

7.2.1.2 Características técnicas

- Fuente de alimentación: cargador de tensión de entrada de 100-240V 50/60 Hz, 2.3 A
- Instrumento de alimentación: tensión de salida de 18 V CC, 100 VA
- Batería: Batería de Li-ion
- Las conexiones de PC: USB para la transferencia de resultados y la actualización de software a través de Windows Mobile Device Center.
- temperatura de las muestras: +20°C (68°F) a +40°C (104°F).
- Capacidad de almacenamiento interno: 4000 mediciones
- Rango de medición: 0 - 10 % de grasa, proteína 0 - 5 % de lactosa, 3 - 6 %
- Tiempo de análisis: 60 segundos / Medición.
- Peso neto del equipo: 3 Kg
- Dimensiones: 9 * 26* 31 mm

7.2.1.3 Lugar de trabajo

El lugar de trabajo varía dependiendo del lugar donde va a operar el equipo ya que es un equipo portátil de fácil transporte, lo que sí es recomendado a la hora de ubicar el equipo para realizar el respectivo análisis es buscar un área de trabajo estable que no corra el riesgo de poderse caer ya que puede causar daños en la estructura, el display y puede llegar a dejarlo obsoleto para su uso, otra recomendación que hace el fabricante es buscar una superficie libre de húmeda y totalmente limpia para evitar la avería en el equipo.

7.2.1.4 Alimentación eléctrica

Los requisitos de alimentación eléctrica del equipo analizador de leche están indicados en sus placas de identificación y en las Tablas del Manual. Debe ser alimentado por medio un adaptador el cual recibe un voltaje de 100 a 220 V con una frecuencia de 50 a 60 Hz y un amperaje de 2.3 A y cumple con la función de reducir el voltaje nominal de entrada al equipo a 18 V.

Es indispensable mantener y utilizar el cargador original del equipo y no realizar adaptaciones que puedan ocasionar o colocar en riesgo el operario y la seguridad del equipo

La instalación eléctrica debe contar con normas y las tomas deben encontrarse con su respectiva tierra.

Para la alimentación eléctrica el usuario debe usar el adaptador siempre con 3 conductores de los cuales 1 es de alimentación, 1 de neutro y 1 es de tierra y no utilizar adaptadores con dos entradas ya que proporciona inseguridad debido a que reduce la entrada de tierra.

7.2.2 Documentación técnica

Estos son los formatos técnicos de base para el equipo analizador de leche y es llenado gracias a la información que contiene el manual del fabricante y por medio de investigación externa se logra complementar la información que contiene los presentes formatos.

7.2.2.1 Ficha técnica

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código				
			00 Versión				
	FICHA TECNICA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL		08/04/2016 Fecha:				
1 de 1 Paginas							
REALIZADO POR:		ELKIN GAMBOA	FECHA:		08/04/2016		
REVISADO POR:							
MAQUINA-EQUIPO	ANALIZADOR DE LECHE		UBICACIÓN	LABORATORIO			
FABRICANTE	MIRIS AB		SECCION	AGROINDUSTRIAL			
MODELO	SOFTWARE 2.84		CODIGO DE INVENTARIO	166002.01			
MARCA	MIRIS		VALOR:	N/A			
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO:	3 kg	ALTURA:	9cm	ANCHO:	26cm	LARGO:	31cm
CARACTERISTICAS TECNICAS:			FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO				
<ul style="list-style-type: none"> • Fuente de alimentación: cargador de tensión de entrada de 100-240V 50/60 Hz, 2.3 A • Instrumento de alimentación: tensión de salida de 18 V CC, 100 VA • Batería: Batería de Li-ion • Las conexiones de PC: USB para la transferencia de resultados y la actualización de software a través de ActiveSync o Windows Mobile Device Center. • temperatura de las muestras: +20°C (68°F) a +40°C (104°F). • Capacidad de almacenamiento interno: 4000 mediciones • Rango de medición: 0 - 10 % de grasa, proteína 0 - 5 % de lactosa, 3 - 6 % • Tiempo de análisis: 60 segundos / Medición 							
FUNCION: Instrumento analizador espectral de leche con tecnología NIR para pruebas y detección de adulteración del lácteo con pantalla táctil, amigable y fácil de usar. Para descripción de la muestra de vaca, búfalo y mezclas de leche. Parámetros de medición FAT: 0-13,5 %, SNF: 0-10,5 %, Proteína: 0-7 %, agregado de agua: 0-100%.							

Tabla 30. Ficha técnica del equipo analizador de leche

7.2.2.2 Formato de préstamo

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
			00 Versión		
	PRESTAMO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL		15/03/2016 Fecha:		
1 de 1 Paginas					
REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: ANALIZADOR DE LECHE			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
El adaptador de alimentacion se encuentra en buen estado			las valvulas se encuentran en buen estado		
prende el panel de control con el pulsador			la estructura del equipo no presenta golpes		
indicadoras de los pulsadores			cuenta con los empaques de las valvulas		
apaga con el pulsador					
apaga el panel de control con el pulsador			CONDICIONES DE ASEO	CUMPLE	
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE			SI	NO
	SI	NO	analizador de leche limpio		
la manija y la caja de transporte se encuentra en buen estado			elementos de trabajo, jeringas, valvulas, se encuentran limpias		
lugar de trabajo que sea seguro y una superficie estable			area de trabajo limpia		
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 31. Formato de préstamo analizador de leche

7.2.2.3 Formato de entrega

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código 00 Versión		
	ENTREGA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL		15/03/2016 Fecha: 1 de 1 Páginas		
REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: ANALIZADOR DE LECHE			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
el adaptador de alimentacion se encuentra en buen estado y proporciona el volteje nominal del equipo			las valvulas se encuentran en optimas condiciones de trabajo		
Prende con el pulsador			cuenta con los empaques estructura del equipo en buen estado		
enciende la luz del panel de control					
estado del cableado interno					
Apaga con el pulsador					
SISTEMA ELECTRONICO	CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
panel de control se encuentra funcional			el analizador de leche se entrega limpia		
los pulsadores se encuentran funcionales					
el equipo se encuentra calibrado					
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE				
	SI	NO	ANEXOS	CUMPLE	
es adecuada las conexión				SI	NO
			Quedo funcional		
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 32. Formato de entrega del analizador de leche

7.2.2.4 Formato de inspección de rutina

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS													F-GI-XX Código							
	INSPECCION DE RUTINA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL													00 Versión							
														15/03/2016 Fecha							
REALIZADO POR:			ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS						REVISADO POR:												
NORMAL	FECHA:												UBICACIÓN FÍSICA: LABORATORIO AGROINDUSTRIAL								
ATENDER	HORAS DE SERVICIO:												EQUIPO O MAQUINA: ANALIZADOR DE LECHE								
CRITICO	INSPECTOR:												CODIGO: 166002.01								
	INSPECCION												ACCION								
COMPONENTES	ALINEACION	ROTURA	TORCEDURA	TEMPERATURA	DESGASTE	RUIDO	LUBRICACION	AJUSTE	OBSTRUCCION	CONTAMINACION	FALTA ASEO	VIBRACION	NORMAL	CAMBIAR	AJUSTAR/ALINEAR	REPARAR/ CORREGIR	DRENAR/ LLENAR	LUBRICAR	CONTROLAR	MEDIR/EVALUAR	OBSERVACIONES
CABLE DE ALIMENTACION																					
UBICACIÓN DEL EQUIPO																					
ESTRUCTURA DEL EQUIPO																					
PANTALLA																					
VALVULAS																					
PUERTO RS 232																					
PUERTO USB																					
PUERTO ETHERNET																					
PULSADPRES																					
	REVISADO POR																		FIRMA OPERARIO		

Tabla 33. Inspección de rutina del equipo analizador de leche

7.2.2.5 Formato programación de mantenimiento

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS																							F-GI-XX Código		
	PROGRAMACION DE MANTENIMIENTO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL																							00 Versión		
15/03/2016 Fecha																										
																							1 de 1 Paginas			
REALIZADO POR	ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS											REVISADO POR														
MAQUINA/EQUIPO	ANALIZADOR DE LECHE											CODIGO	166002.01													
		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				1 AÑO
ACTIVIDAD	TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
revisar que las valvulas cuenten con los respectivos tampones	M	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
es recomendado analizar agua destilada, para verificar la calibración del equipo; si los resultados son diferentes a cero, debe hacerse calibración por personal capacitado.	C	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
revisar que las valvulas cuenten con los respectivos empaques y revisar el estado de los mismo	M	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
limpieza del equipo, quitando las válvulas de entrada y salida de las soluciones; nunca se deben quitar las dos al mismo tiempo; ya que soportan la parte óptica del equipo.	L	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
realizar el respectivo mantenimiento general al equipo	M E C	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
		M: MECANICO C :CALIBRACION E: ELECTRICO/ELECTRONICO L: LIMPIEZA ■ ESP: ESPESESIALIZADO ■ TEM: TECNICO ELECTROMECHANICO ■ OP: OPERARIO																								

Tabla 34. Programación de mantenimiento del equipo analizador de leche

7.3 BATIDORA

7.3.1 Descripción del equipo

La batidora es un equipo fabricado por la empresa HAMILTON BEACH, de marca HAMILTON, a su vez es de doble modelo CPM500 Y CPM700 ya que la estructura operacional y funcional es la misma lo que varía es el tamaño de los accesorios, las conexiones de los accesorios son funcionales para las dos capacidades.



Figura 24. Batidora

7.3.1.1 Generalidades

La batidora posee un motor eléctrico que hace girar un eje, ese eje va conectado a una serie de engranajes, que permite hacer girar el efector final el cuál puede ser un batidor, gancho para amasar o batidor de alambre. Al girar, estas provocan el movimiento de batido de la mezcla de ingredientes. Contiene 6 velocidades, controladas electrónicamente o mecánicamente mediante un interruptor.

Tiene un cuerpo compacto, y el accesorio mezclador suele estar montado en ángulo recto.

Para reducir el riesgo de lesiones personales, desenchufe el cable del toma de corriente cuando no está en uso y antes de colocar o quitar piezas, No guarde utensilios de cocina en el recipiente de la mezcladora sería dañada si se prende intencionalmente, Para evitar la posibilidad de lesiones personales graves, mantener las manos fuera de tazón durante el funcionamiento del mezclador, Inspeccione el tazón y accesorios diariamente. Compruebe los adjuntos en busca de desgaste, grietas o daños, sustituir el tazón y accesorios si están desgastado o dañadas, No presione el mecanismo de bloqueo del cabezote si no es necesario o está en funcionamiento, Nunca use un cepillo de alambre, hebras de acero al lavar el recipiente de acero inoxidable. Utilice vinagre para eliminar los depósitos de agua.

En caso de necesitar repuesto para realizar una reparación al equipo utilice sólo accesorios y repuestos de Hamilton Beach para ser suministrados a la unidad.

7.3.1.2 Características técnicas

- Voltaje: 110/220 V
- Frecuencia: 60 Hz
- Capacidad: CPM (500): 6 libras (2.72Kg)
CPM (700): 10 libras (4.55Kg)
- Batidor: utilizar para pasteles, galletas, mezclas pesadas
- Gancho para amasar: amasar pan, pastas a base de levadura.
- Batidor de alambre: huevos, natas, merengues, soufflés o mezclas finas no usar batidor metálico para cremas, grasas o mezclas pesadas.
- Peso neto de la maquina: 90 Kg
- Dimensiones: 550 * 550 * 880 mm

7.3.1.3 Descripción de componentes

En caso de necesitar piezas o accesorios para la batidora recomienda tener claro aparte del nombre el número de la pieza, por tal motivo en necesario tener a la mano la siguiente tabla para solicitar el accesorio con la fábrica o la empresa a la cual se le adquirió el producto.

Descripción	Número de pieza
Todos los modelos espátula de plástico	S100
CPM500 5 quart de acero inoxidable Accesorio batidor Cuenco de 5 qt. Gancho para amasar durante 5 qt. Batidor de alambre de 5 qt. bowl	BW500 KB500 DH500 WW500
CPM700 7 Qt. de acero inoxidable accesorio batidor Cuenco de 7 qt. tazón Gancho para amasar durante 7 qt. Batidor de alambre de 7 qt. Bowl	BW700 KB700 DH700 WW700

Tabla 35. Descripción y referencias de repuestos de la batidora

7.3.1.4 Lugar de trabajo

El presente equipo debe ser maniobrado bajo ciertos estándares de seguridad para evitar la avería o destrucción del mismo, como primera instancia es indispensable ubicar el equipo en un lugar estable ya sea un mesón o mesa resistente, es recomendable mantener el sitio de trabajo libre de humedad para evitar las conducciones eléctricas, además el área de trabajo debe estar limpia. Se debe reservar un espacio prudente entre la distancia de una máquina y otra por factores de seguridad y poder dar el espacio necesario para manipular el equipo, y evitar accidentes.

7.3.1.5 Alimentación eléctrica.

Para la alimentación eléctrica de la batidora, observe que el cable del equipo y el toma corrientes estén en perfecto estado y cuente con un toma de 3 clavijas que suministre un voltaje nominal de 120 V con una frecuencia de 60 Hz y que sea CA (corriente alterna), de 15-amp, revisar que el toma corriente cuente con su respectivo polo a tierra, es recomendable que esté conectado a un estabilizador para su funcionamiento o se encuentre el circuito por separado para el suministro de alimentación de la batidora.

7.3.1.6 Listado de modos de fallas con su respectiva solución

La siguiente tabla son problemas con su respectiva solución que es elaborada por el fabricante ya que son problemas comunes o frecuentes que pueden suceder con la batidora

Problema	Solución
Mezcladora no se enciende	<ul style="list-style-type: none">• Asegúrese de que el mezclador está enchufado.• Asegúrese de que la cabeza mezcladora está bloqueado en la posición hacia abajo.• Compruebe si no hay un fusible fundido.• El motor está equipado con un circuito de protección de sobrecarga térmica. Permitir que el motor se enfríe y vuelva a intentarlo.
Batidor o batidora metálica golpea contra la parte inferior del recipiente	<ul style="list-style-type: none">• Asegúrese de que el tazón está colocado correctamente y las pestañas de bloqueo están conectados.• Asegúrese de que el accesorio está bien asentado y bloqueado en botón de bloqueo.• Ajuste de la longitud del eje en el cabezote
Cepas o paradas del motor	<ul style="list-style-type: none">• reducir la cantidad de producto en el recipiente. Mezclar productos gruesos, como el pan, la pasta, en lotes más pequeños.• Asegúrese de que los ingredientes son preparados adecuadamente para la mezcla.
Los resultados de la mezcla no son los mejores	<ul style="list-style-type: none">• Accesorio no alcanza la parte inferior del recipiente. Ajuste de la longitud del eje.• Reducir la cantidad de producto.• Proceso durante un periodo de tiempo más largo o más corto.• Ajustar la velocidad de mezclado. Consulte los gráficos de velocidad recomendados.

Tabla 36. Problemas y soluciones de la batidora

7.3.2 Documentación técnica

Estos son los formatos técnicos bases para utilizar el equipo de la batidora y es llenado gracias a la información que contiene el manual del fabricante y por medio de investigación externa se logra complementar la información que contiene los presentes formatos.

7.3.2.1 Ficha técnica

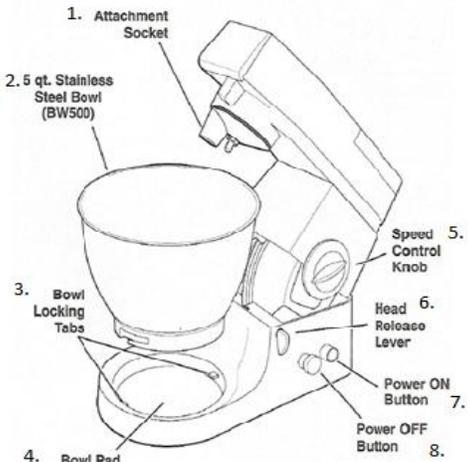
	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código				
			00 Versión				
FICHA TECNICA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL		15/03/2016 Fecha:					
		1 de 1 Paginas					
REALIZADO POR:		ELKIN GAMBOA	FECHA:		21/03/2016		
REVISADO POR:							
MAQUINA-EQUIPO	BATIDORA		UBICACIÓN	LABORATORIO			
FABRICANTE	HAMILTON BEACH		SECCION	AGROINDUSTRIAL			
MODELO	CPM500 Y CPM700		CODIGO DE INVENTARIO	166002.01			
MARCA	HAMILTON		VALOR:	N/A			
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO:	90Kg	ALTURA:	550mm	ANCHO:	550mm	LARGO:	800mm
CARACTERISTICAS TECNICAS:			FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO				
<ul style="list-style-type: none"> • Voltaje: 110/220 V • Frecuencia: 60 Hz • Capacidad: CPM(500): 6 libras(2.72Kg) CPM(700): 10 libras(4.55Kg) • Batidor: utilizar para pasteles, galletas, mezclas pesadas • Gancho para amasar: amasar pan, pastas a base de levadura. • Batidor de alambre: huevos, natas, merengues, soufflés o mezclas finas no usar batidor metálico para cremas, grasas o mezclas pesadas. 							
<p>FUNCION: La batidora posee un motor eléctrico que hace girar un eje, ese eje va conectado a una serie de engranajes, que permite hacer girar el efector final el cuál puede ser un batidor, gancho para amasar o batidor de alambre. Al girar, estas provocan el movimiento de batido de la mezcla de ingredientes. Contiene 6 velocidades, controladas electrónicamente o mecánicamente mediante un interruptor. Tiene un cuerpo compacto, y el accesorio mezclador suele estar montado en ángulo recto</p>							
			<p>1. conector de efecto final, 2. 5qt. Recipiente de Acero inoxidable (BW500), 3. Bloqueo de la vasija con las pestañas, 4. Base de vasija, 5. Perilla de control de velocidad, 6.palanca de liberación de cabezote, 7. Botón de encendido, 8. Botón de apagado</p>				

Tabla 37. Ficha técnica de la batidora

7.3.2.2 Formato de préstamo

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
	PRESTAMO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL		00 Versión 15/03/2016 Fecha: 1 de 1 Paginas		
REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: BATIDORA			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
Prende			funciona el conector del efector final		
el cable de alimentacion se encuentra en buen estado			tiene las pestañas para el bloqueo de la vasija		
perilla de velocidad funcionando			tiene la perilla de velocidad		
apaga			CONDICIONES DE ASEO	CUMPLE	
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE			SI	NO
	SI	NO	Mezcladora limpia		
recipiente sin utensilios			Accesorios limpios		
funciona el sistema de bloqueo			Tazon limpio		
Soporte base en buen estado					
Superficie libre de humedad					
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 38. Formato de préstamo de la batidora

7.3.2.3 Formato de entrega

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
			00 Versión		
ENTREGA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL		15/03/2016 Fecha:			
		1 de 1 Paginas			
REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: BATIDORA			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
Prende			funciona el conector del efector final		
el cable de alimentacion se encuentra en buen estado			presenta ruidos extraños mientras se encuentra en funcionamiento		
funcionan las 5 velocidades					
Apaga			CONDICIONES DE ASEO	CUMPLE	
				SI	NO
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE		mezcladora limpia		
	SI	NO	utensilios limpios		
funciona sistema de bloqueo de cabezote del efector final			accesorios limpios		
			ANEXOS	CUMPLE	
				SI	NO
			Quedo funcional		
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 39. Formato de entrega de la batidora

7.3.2.4 Formato inspección de rutina

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS													F-GI-XX Código								
	INSPECCION DE RUTINA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL													00 Versión								
														15/03/2016 Fecha								
REALIZADO POR:			ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS						REVISADO POR:													
NORMAL	FECHA:												UBICACIÓN FÍSICA: LABORATORIO AGROINDUSTRIAL									
ATENDER	HORAS DE SERVICIO:												EQUIPO O MAQUINA: BATIDORA									
CRITICO	INSPECTOR:												CODIGO: 166002.01									
COMPONENTES	INSPECCION												ACCION						OBSERVACIONES			
	ALINEACIÓN	ROTURA	TORCEDURA	TEMPERATURA	DESGASTE	RUIDO	LUBRICACION	AJUSTE	OBSTRUCCION	CONTAMINACION	FALTA.ASEO	VIBRACION	NORMAL	CAMBIAR	AJUSTAR/ ALINEAR	REPARAR/ CORREGIR	DRENAR/ LLENAR	LUBRICAR		CONTROLAR	MEDIR/EVALUAR	
CONECTOR DE ACCESORIOS																						
VASIJA DE ACERO INOX.																						
BLOQUEO DE VASIJA																						
BASE DE LA MEZCLADORA																						
BASE DE VASIJA																						
ACCESORIOS																						
PERILLA DE CONTROL DE VELOCIDAD																						
BLOQUEO DE CABEZOTE DE EFECTOR FINAL																						
BOTON DE ENCENDIDO																						
BOTON DE APAGADO																						
TORNILLERIA																						
												REVISADO POR						FIRMA OPERARIO				

Tabla 40. Inspección de rutina de la batidora

7.3.2.5 Formato programación de mantenimiento

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código																						
			00 Versión																						
PROGRAMACION DE MANTENIMIENTO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL		15/03/2016 Fecha																							
		1 de 1 Paginas																							
REALIZADO POR	ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS		REVISADO POR																						
MAQUINA/EQUIPO	BATIDORA		CODIGO 166002.01																						
		MES1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	1 AÑO																	
ACTIVIDAD	TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Inspeccione la basija de posibles rupturas	M	■				■				■				■				■							
revisar los accesorios que no presenten grietas ni desgaste	M		■				■				■				■				■						
desinfecte los accesorios	L	■				■				■				■				■							
verifique funcionalidad de la batidora	M				■				■				■				■				■				
verifique la varacion de velocidades en la perilla de control	E				■				■				■				■				■				
mantenimiento del motor																						■			
verifique si el motor no se recalienta realizando algun proceso	M												■									■			
revizar que no se presente juego la tuerca de aseguramiento del efector final	M																					■			
		M: MECANICO C: CALIBRACION E: ELECTRICO/ELECTRONICO L: LIMPIEZA ■ ESP: ESPESPECIALIZADO ■ TEM: TECNICO ELECTROMECHANICO ■ OP: OPERARIO																							

Tabla 41. Programación de mantenimiento de la batidora

7.4 MAQUINA EXPRIMIDORA DE NARAJAS

7.4.1 Descripción del equipo

La máquina exprimidora de naranjas es fabricada por la empresa INSSA, la cual presenta la maquina con la marca de california, el diseño de fabricación se basa en el modelo F-50.



Figura 25. Maquina exprimidora de naranjas

7.4.1.1 Generalidades

La exprimidora de naranjas es una máquina fácil de usar y silenciosa en acero inoxidable, que puede extraer los cítricos tales como mandarina, limón y naranja, aplicando cierta presión sobre ella, separando la concha y triturando la pulpa. El diámetro de la fruta debe estar como mínimo en 40mm y un máximo de 80mm.

7.4.1.2 Características técnicas

- Capacidad: 20-25 naranjas por minuto
- Fruta: diámetro mínimo 40 mm, diámetro máximo 80mm.
- Cubierta transparente de alta resistencia.
- Material de fabricación: Cuerpo en acero inoxidable.
- voltaje: 110 V.
- Frecuencia: 60 HZ.
- Potencia: 120 W.

7.4.1.3 Descripción del equipo

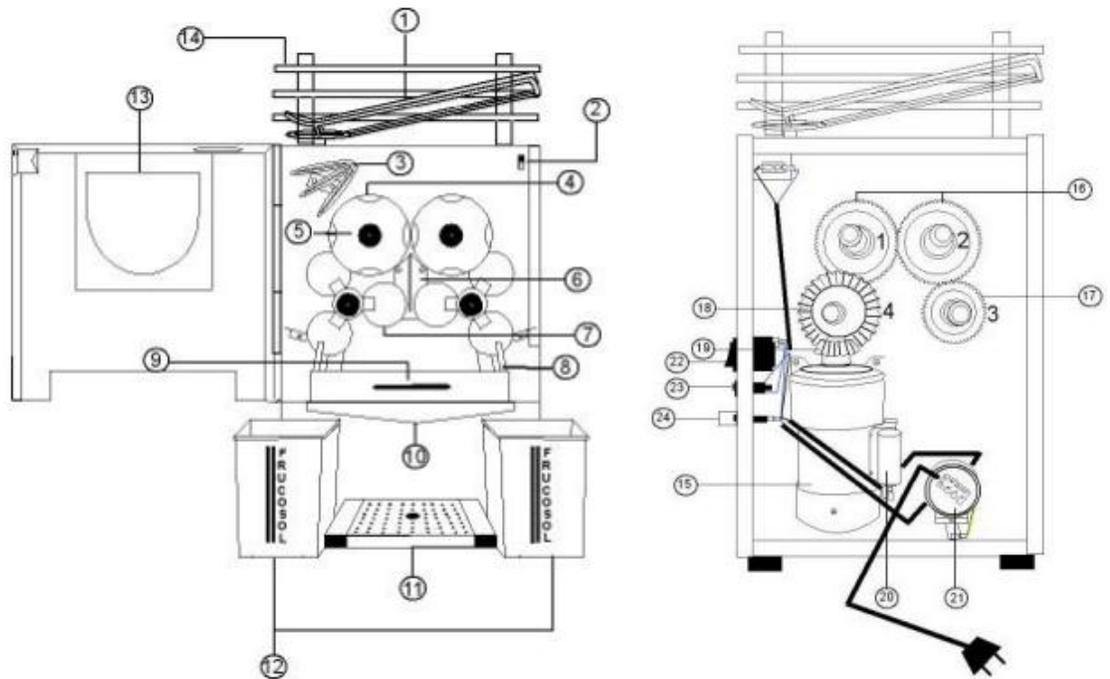


Figura 26. Descripción de las partes de la maquina

1. Rampa de alimentación
2. Micro de seguridad
3. Aros conductores
4. Huecos conjunto exprimidor
5. Tornillos de plástico
6. Cuchilla
7. Bolas conjunto exprimidor
8. Quita cascaras
9. Filtro
10. Embudo de filtración
11. Rejilla portavasos
12. Cubos de plástico
13. Carcasa frontal
14. Cesta de almacenaje
15. Motor reductor
16. Engrane dentado – 60
17. Engrane dentado – 45
18. Engrane cónico – 29
19. Engrane cónico – 14
20. Condensador
21. Regleta
22. Interruptor
23. Porta fusible
24. Disyuntor

7.4.1.4 Lugar de trabajo

Son recomendaciones del fabricante que se Coloque la exprimidora sobre una superficie firme y nivelada, no instale la exprimidora en un lugar húmedo o polvoriento, la máquina no se debe colocar a trabajar en la intemperie, ni para operar sin iluminación, no utilice la exprimidora en la proximidad de líquidos o gases inflamables, mantenga el orden en su área de trabajo y ubicar la maquina a una distancia prudente de otros objetos a su alrededor para comodidad de las personas que se encuentre operando la máquina y así poder evitar posibles accidentes.

Es indispensable que inspeccione si la exprimidora de naranjas cuenta con los frenos en las rodachines, ya que esta máquina cuenta con ruedas que hace posible la fácil movilidad de la misma, y es necesario su revisión para evitar accidentes.

7.4.1.5 Alimentación eléctrica

La exprimidora de naranjas es una maquina alimentada a una tensión de 110 V, con una frecuencia de 60 Hz, la potencia del motor es de 120 W.

Son recomendaciones del fabricante asegurarse de que la conexión de tierra esté realizada correctamente y de acuerdo con la normativa vigente, compruebe que el voltaje de la red, corresponde con el de la chapa de identificación de la máquina para evitar el daño de la misma, la instalación de conexión debe poseer protección diferencial y magneto térmica propia, no ponga el aparato en funcionamiento si el cable o enchufe están dañados.

Es recomendado que la maquina sea puesta en marcha por medio de un estabilizador para proteger el equipo de caídas y aumentos de tensión, en caso de no tenerlo realizar la alimentación de la maquina por medio de una conexión por separada ya que el motor requiere de buena alimentación.

7.4.2 Documentación técnica

Estos son los formatos técnicos bases para utilizar la máquina exprimidora de naranjas y es llenado gracias a la información que contiene el manual del fabricante y por medio de investigación externa se logra complementar la información que contiene los presentes formatos.

7.4.2.1 Ficha técnica

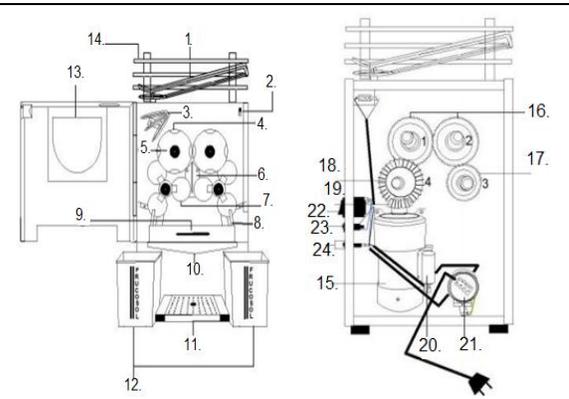
REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	27/04/2016
REVISADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	EXPRIMIDOR DE NARANJAS	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	INSSA	SECCION	AGROINDUSTRIAL
MODELO	F-50	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	CALIFORNIA	VALOR:	N/A
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	46 Kg	ALTURA:	140 cm
ANCHO:	40 cm	LARGO:	50 cm
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 20-25 naranjas por minuto • Fruta: diámetro mínimo 40 mm, diámetro máximo 85 mm. • Cubierta transparente de alta resistencia. • Material de fabricación: Cuerpo en acero inoxidable. • voltaje: 110 V. • Frecuencia: 60 HZ. • Potencia: 120 W. 			
FUNCION:		<p>1. Rampa de alimentación, 2. Micro de seguridad, 3. Aros conductores, 4. Huecos conjunto exprimidor, 5. Tornillos de plástico, 6. Cuchilla, 7. Bolas conjunto exprimidor, 8. Quita cascara, 9. Filtro, 10. Embudo de filtración, 11. Rejilla posavasos, 12. Cubos de plástico, 13. Carcasa frontal, 14. Cesta de almacenaje, 15. Motor reductor, 16. Engrane dentado – 60, 17. Engrane dentado – 45, 18. Engrane cónico – 29, 19. Engrane cónico – 14, 20. Condensador, 21. Regleta, 22. Interruptor, 23. Porta fusible, 24. Disyuntor</p>	
<p>La exprimidora de naranjas es una máquina fácil de usar y silenciosa en acero inoxidable, que puede extraer los cítricos tales como mandarina, limón y naranja, aplicando cierta presión sobre ella, separando la concha y triturando la pulpa.</p>			

Tabla 42. Ficha técnica para la maquina exprimidora de naranjas

7.4.2.2 Formato de préstamo

REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: EXPRIMIDOR DE NARANJAS			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
El cable de alimentacion se encuentra en buen estado			Revisar el acabado de la maquina		
Prende la maquina con el interruptor			Revisar que no presente ruidos extraños cuando este encendida		
Apaga la maquina con el interruptor			Revisar que los engranes se encuentren funcionales		
			Revisar que cuente con el colador metalico y los dos recipientes para las conchas		
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
La maquina cuenta con el freno en los rodachines			La maquina exprimidora de naranjas se encuentra limpia		
La maquina se encuentra con sus partes ajustadas termino medio para el funcionamiento			El lugar de trabajo se encuentra limpio		
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 43. Formato de préstamo de la maquina exprimidora de naranjas

7.4.2.3 Formato de entrega

REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: EXPRIMIDOR DE NARANJAS			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
El cable de alimentacion se encuentra en buen estado			Estructura de la maquina se encuentre en óptimas condiciones		
Prende la maquina por medio del interruptor			Sistema de engranes se encuentran funcional		
Apaga la maquina por medio del interruptor			El motor de la maquina se encuentra en buenas condiciones de operacion		
Optimo el estado del cableado interno					
SISTEMA ELECTRONICO	CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
El sensor de posicionamiento de la carcasa frontal se encuentra funcional			El equipo se entrega limpio		
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE		ANEXOS	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
Revisar que la alimentacion del toma de corriente sea nominal con la alimentacion de la maquina			Quedo funcional		
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 44. Formato de entrega de la maquina exprimidora de naranjas

7.4.2.4 Formato inspección de rutina

REALIZADO POR:		ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS					REVISADO POR:															
NORMAL		FECHA:					UBICACIÓN FÍSICA: LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL															
ATENDER		HORAS DE SERVICIO:					EQUIPO O MAQUINA: EXPRIMIDOR DE NARANJAS															
CRITICO		INSPECTOR:					CODIGO: 166002.01															
		INSPECCION										ACCION										
COMPONENTES		ALINEACION	ROTURA	TORCEDURA	TEMPERATURA	DESGASTE	RUIDO	LUBRICACION	AJUSTE	OBSTRUCCION	CONTAMINACION	FALTA ASEO	VIBRACION	NORMAL	CAMBIAR	AJUSTAR/ALINEAR	REPARAR/CORREGIR	DRENAR/LLENAR	LUBRICAR	CONTROLAR	MEDIR/EVALUAR	OBSERVACIONES
CABLE DE ALIMENTACION																						
ESTRUCTURA DEL EQUIPO																						
UBICACIÓN DEL EQUIPO																						
ENGRANES																						
CUCHILLA																						
FUSIBLE																						
CARCASA FRONTAL																						
CANASTA METALICA																						
INTERRUPTOR																						
FILTRO METALICO																						
RECIPIENTES PORTA CONCHAS																						
		REVISADO POR																		FIRMA OPERARIO		

Tabla 45. Inspección de rutina de la maquina exprimidora de naranjas

7.4.2.5 Programación de mantenimiento

REALIZADO POR	ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS												REVISADO POR																	
MAQUINA/EQUIPO	EXPRIMIDOR DE NARANJAS												CODIGO	166002.01																
		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				1 AÑO				
ACTIVIDAD	TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
limpiar la maquina	L	█																												
desarmar los engranes de la maquina y realizar la respectiva desinfeccion y limpieza interna	M,L	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
revisar el estado de los tornillos de sujeción de los engranes	M																													
Realizar un test de funcionamiento	M,E																													
inspeccionar el acabado del equipo	M																													
revisar el estado de la cuchilla de corte	M																													
revisar el estado y desgaste de los engranes realizar el respectivo cambio si es necesario.	M																													
realizar un mantenimiento general al motor	M,E																													█

M: MECANICO C: CALIBRACION E: ELECTRICO/ELECTRONICO L: LIMPIEZA
 █ ESP: ESPECIALIZADO █ TEM: TECNICO ELECTROMECHANICO █ OP: OPERARIO

Tabla 46. Programación de mantenimiento de la maquina exprimidora de naranjas

7.5 CUTTER

7.5.1 Descripción de equipo

El Cutter es una maquina fabricada por la empresa ESSEN, con la marca ESSEN, de modelo TQ-8, es uno de los últimos modelos, la estructura es totalmente compacta con muy buenos acabados en su diseño.



Figura 27. Cutter

7.5.1.1 Generalidades

El modelo TQ8 es una máquina que corta alimentos, un nuevo tipo de producto diseñado y fabricado por nosotros, adecuado para cortar carne, verduras y frutas. Es impulsada a través de engranajes cerrados, la máquina es de construcción compacta, buena apariencia, fácil de operar, y alta eficiencia.

Esta máquina se caracteriza por su alto grado de seguridad, Todas las partes en contacto con alimentos están hechas de acero inoxidable o al-aleación, todos en conformidad con la norma de higiene. Es una máquina ideal para la preparación de alimentos en hoteles, restaurantes y cocinas institucionales.

El modelo TQ-8 tiene un peso neto aproximado de 90 Kg, con unas dimensiones de 800 mm de ancho, 550 mm de alto y 550 mm de largo. Es una maquina con gran facilidad para el manejo y posee estándares altos de seguridad, aparte cuenta con un material de fabricación de acero inoxidable el cual permite realizarle la limpieza sin ninguna dificultad.

El TQ-5 y TQ-8 son máquina de igual diseño lo único diferente es la capacidad ya que esta máquina cuenta con un motor un poco más grande para darle mayor potencia a los engranes y aumentar la capacidad de trabajo.

7.5.1.2 Características técnicas

- Capacidad: 8 L
- Material de elaboración: acero inoxidable o aleaciones
- Voltaje: 110/220 V
- Frecuencia: 50-60 Hz
- Potencia de entrada nominal: 1kW
- Consumo: 0.75 kW
- Peso neto de la maquina: 90 Kg
- Dimensiones: 550 * 550 * 800 mm

7.5.1.3 Descripción de componentes

Es bueno tener los componentes de la máquina y sus respectivas referencias para en caso de ser reparado o cambiar piezas debido al desgaste, poder realizar pedidos en el cual por medio de la referencia tengamos éxito con las piezas solicitadas.

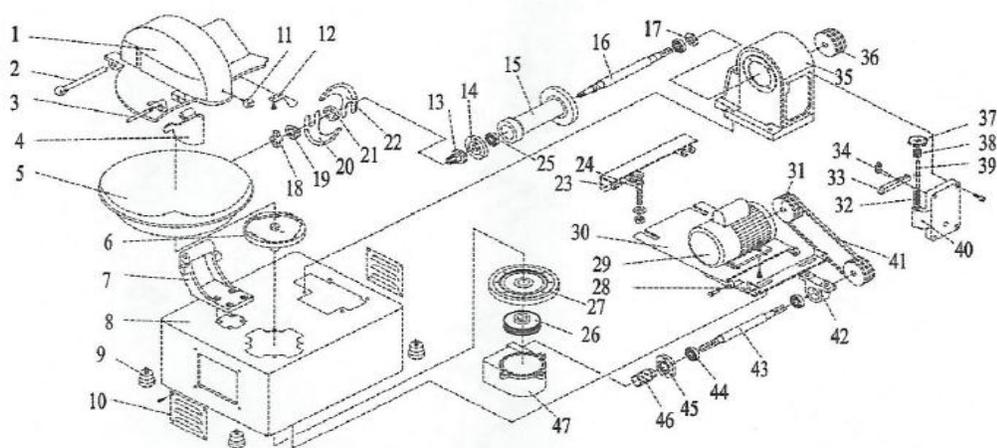


Figura 28. Desarme de piezas del cutter

Ilus	Ref.	Nombre de parte	Cant.
1	TQ-5-7	Cubrir	1
2	TQ-5-5	Eje de la tapa	1
3	TQ-5-16	El eje de la placa de descarga	1
4	TQ-5-17	Placa de descarga	1
5	TQ-5-6	Cuenca	1
6	TQ-5-10	Soporte bowl	1
7	TQ-5-4	Soporte de cubierta	1
8	TQ-5-1	Cuerpo	1
9	TQ-5-38	Pie	4
10	TQ-5-34	Respiradero	2
11	TQ-5-9	Asa de la cubierta	1
12	TQ-5-8	Raspador	1
13	TQ-5-19-5	Asiento de la cuchilla	1

14	TQ-5-20	Tapa del rodamiento	1
15	TQ-5-22	Barril	1
16	TQ-5-21	Eje de cuchilla	1
17	GB894.1-86	Arandela de ajuste? 17	1
18	TQ-5-18	Tuerca de enlace	1
19	TQ-5-19-1	La tuerca	1
20	TQ-5-19-2	Una cuchilla de filo	1
21	TQ-5-19-3	Anillo aislado	1
22	TQ-5-19-4	Cuchilla de doble filo	1
23	TQ-5-37	Instalación del soporte	1
24	TQ-5-3-1	Bisagra	4
25	GB276-82	cojinete 203	2
26	TQ-5-12	Rueda helicoidal	1
27	TQ-5-22	Cilindro de hoja	1
28	TQ-5-2	Instalación de soporte?	1
29	BWB7124	Motor	1
30	TQ-5-3	Instalación del tablero	1
31	TQ-5-35	Correa de la rueda del motor	1
32	TQ-5-31	Primavera	1
33	TQ-5-26	Prensa de armar	1
34	TQ-5-27	Captura de horquilla	1
35	TQ-5-24	Cilindro de hoja	1
36	TQ-5-23	La polea de la correa	2
37	TQ-5-29	Tuerca de bloqueo	1
38	TQ-5-28	Cilindro de tornillo	1
39	TQ-5-30	Brazo constante	1
40	TQ-5-25	Panel de control	1
41	GB1171-74	Correa VA L=750	1
42	TQ-5-32	El asiento del rodamiento	1
43	TQ-5-33	Eje del engranaje helicoidal	1
44	GB276-82	cojinete 202	2
45	TQ-5-36	Tapa del rodamiento	1
46	TQ-5-14	Gusano	1
47	TQ-5-14	Cubierta de engrane helicoidal	1

Tabla 47. Piezas y referencias del Cutter

ILUSTRACIÓN DE LA MAQUINA

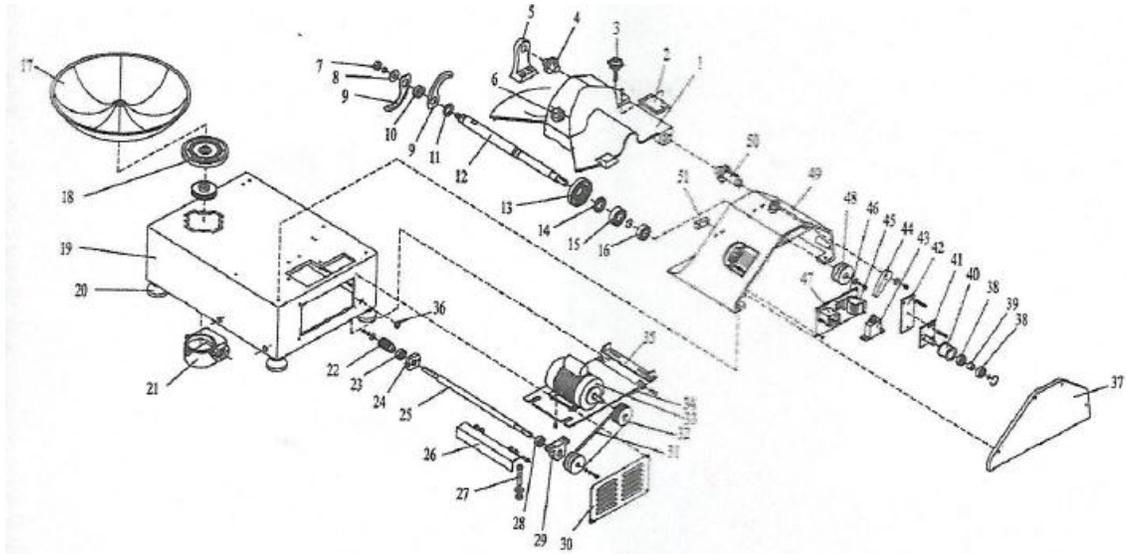


Figura 29. Desarme de piezas del cutter

Ilus	Ref.	Nombre de parte	Cant.
1	TQ-8-05	Cubierta de alimentos	1
2	TQ-8-03	Placa de presión	1
3	TQ-8-32	Asa I	1
4	TQ-8-23	Cubrir el eje II	1
5	TQ-8-24	Soporte de cubierta	1
6	TQ-8-33	Asa II	1
7	GB91-86	Tornillo izquierdo M16x1,5	1
8	TQ-8-09	Arandela de cortador	1
9	TQ-8-29	Cutter	2
10	TQ-8-10	Cortador de anillo aislado	1
11	TQ-8-11	Arandela	1
12	TQ-8-12	Eje de cuchilla	1
13	TQ-8-13	Tapa del cojinete	1
14	GB9877.1-88	Sello de aceite B32*52*8	1
15	GB278-82	Cojinete 6206	1
16	GB278-83	Cojinete 6205	1
17	TQ-8-06	Bowl	1
18	TQ-8-07	Soporte recipiente	1
19	TQ-8-01	Cuerpo	1
20		Pie	4
21	TQ-5-15	Cubierta de rueda-gusano	1
22	TQ-5-14	Eje helicoidal	1

23	GB276-82	Rodamiento (#202)	1
24	TQ-5-36	Tapa del cojinete	1
25	TQ-8-18	Eje del engranaje helicoidal	1
26	TQ-5-37	Base de instalación 2	1
27	TQ-5-3-1	Anillo de eje	4
28	GB178-82	Teniendo 6205	1
29	TQ-5-32	El asiento del rodamiento	1
30	TQ-8-25	Tapa del cuerpo	1
31		Correa ADV	2
32	TQ-5-23	Polea del motor	1
33	YC802-4DW	Motor de 750w	1
34	TQ-5-3	Instalación del tablero	1
35	TQ-5-2	Base de instalación 1	1
36	GB862.2-87	Bloquear	1
37	TQ-8-16	Panel posterior	1
38	GB278-82	Teniendo 6206	2
39	QS620-27	El manguito	1
40	QS620-26	Polea de tensión	1
41	QS620-28-2	Asiento de tensión	1
42	TQ-8-31	Soporte de la polea de tensión	1
43		Interruptor de seguridad	1
44	TQ-8-20	Panel de interruptor de seguridad	1
45		Contactador	1
46	TQ-8-30	Plato fijo protector	1
47		Relé de calefacción.	1
48	TQ-8-15	La polea de la correa	2
49	TQ-8-05	Cubierta de alimentos	1
50	TQ-8-22	Cubrir el eje I	1
51	TQ-8-28	Cubierta panel fijo	1

Tabla 48. Piezas y referencias del Cutter

7.5.1.4 Lugar de trabajo

El presente equipo debe ser maniobrado bajo ciertos estándares de seguridad para evitar accidentes, como primera instancia es indispensable ubicar el equipo en un lugar estable ya sea un mesón o mesa resistente ya que no presenta vibraciones en la etapa de funcionamiento, es recomendable mantener el sitio de trabajo libre de humedad para evitar las conducciones eléctricas, es importante tener en cuenta que el área de trabajo debe estar limpia ya que se trabaja con una máquina que hace parte de productos consumibles.

Se debe reservar un espacio prudente entre la distancia de una máquina y otra por factores de seguridad y poder dar el espacio necesario para manipular el equipo, y evitar accidentes.

7.5.1.5 Alimentación eléctrica

Para la alimentación eléctrica del Cutter observe que el cable de alimentación de la máquina y el toma corrientes estén en perfecto estado y cuente con un toma de 3 clavijas que suministres un voltaje nominal de 110 a 220 V con una frecuencia entre 50 y 60 Hz, cuenta con una potencia de entrada nominal de 1 kW el cual la máquina para poder funcionar requiere de 0.75kW , revisar que el toma corriente cuente con su respectivo polo a tierra, es recomendable que se encuentre el circuito por separado para el suministro de alimentación del Cutter o sea puesto en marcha por medio de un estabilizador como protección para las bajadas o subidas de tensión (voltaje).

7.5.2 Documentación técnica

Estos son los formatos técnicos básicos para el trabajo con la máquina del Cutter y es llenado gracias a la información que contiene el manual del fabricante y por medio de investigación externa se logra complementar la información que contiene los presentes formatos.

7.5.2.1 Ficha técnica

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS			F-GI-XX Código			
				00 Versión			
	FICHA TECNICA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL			15/03/2016 Fecha:			
				1 de 1 Paginas			
REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	07/04/2016				
REVISADO POR:							
MAQUINA-EQUIPO	CUTTER	UBICACIÓN	LABORATORIO				
FABRICANTE	ESSEN	SECCION	AGROINDUSTRIAL				
MODELO	TQ-8	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01				
MARCA	ESSEN	VALOR:	N/A				
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO:	90Kg	ALTURA:	550mm	ANCHO:	550mm	LARGO:	800mm
CARACTERISTICAS TECNICAS: <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 8 L • Material de elaboración: acero inoxidable o aleaciones • Voltaje: 110/220 V • Frecuencia: 50-60 Hz • Potencia de entrada nominal: 1kW • Consumo: 0.75 kW 				FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO			
				FUNCION: El modelo TQ8 es una máquina que corta alimentos un nuevo tipo de producto diseñado y fabricado por nosotros, adecuado para cortar carne, verduras y frutas. Es impulsada a través de engranajes cerrados. La máquina es de construcción compacta, buena apariencia, fácil de operar, y alta eficiencia. Es buena en la parte de seguridad. Todas las partes en contacto con alimentos están hechas de acero inoxidable o al-aleación, todos en conformidad con la norma de higiene. Es una máquina ideal para la preparación de alimentos en hoteles, restaurantes, y cocinas institucionales.			
							

Tabla 49. Ficha técnica del Cutter

7.5.2.2 Formato de préstamo

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
	PRESTAMO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL		00 Versión 15/03/2016 Fecha: 1 de 1 Paginas		
REALIZADO POR: ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:			
AREA: LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL		ENTREGADO POR:			
EQUIPO: CUTTER		RECIBIDO POR:			
CODIGO: 166002.01		FECHA:			
SISTEMA ELECTRICO		CUMPLE		SISTEMA MECANICO	
	SI	NO		SI	NO
el cable de alimentacion se encuentra en buen estado				equipo sin golpes	
prende con el interruptor de encendido				cutter con sus respectivas partes acopladas	
funciona el boton de inicio				tornillo de asegurar la cubierta en buen estado	
prende la luz de indicacion					
apaga				CONDICIONES DE ASEO	
SISTEMA DE SEGURIDAD		CUMPLE		CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
el cutter se encuentra sin elementos donde se ingresan los alimentos				soporte de cutter limpio	
funciona el boton de stop				cubierta protectora limpia	
Soporte base en buen estado				eje de cuchilla limpio	
Superficie libre de humedad					
OBSERVACIONES: 					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 50. Formato de préstamo del Cutter

7.5.2.3 Formato de entrega

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS			F-GI-XX Código			
	ENTREGA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL			00 Versión			
15/03/2016 Fecha:							
REALIZADO POR: ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		1 de 1 Paginas			
AREA: LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL			ENTREGADO POR:				
EQUIPO: CUTTER			RECIBIDO POR:				
CODIGO: 166002.01			FECHA:				
SISTEMA ELECTRICO		CUMPLE		SISTEMA MECANICO		CUMPLE	
		SI	NO			SI	NO
el cable de alimentacion se encuentra en buen estado				engranes lubricados			
Prende				correa en buen estado			
luces pilotos se encienden				rodamientos lubricados			
pulsadores funcionales				presenta ruidos extraños mientras se encuentra en funcionamiento			
el motor de 750 se encuentre en buen estado y esta funcional				cuchilla picadora en buen estado y afilada			
Apaga							
SISTEMA ELECTRONICO		CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO		CUMPLE	
		SI	NO			SI	NO
el display se encuentra funcional				base del cutter limpio			
panel de control configurado				cuchilla limpia			
SISTEMA DE SEGURIDAD		CUMPLE		cubierta limpia			
		SI	NO	ANEXOS		CUMPLE	
funciona el boton de stop						SI	NO
protectores estan en buen estado				Quedo funcional			
OBSERVACIONES:							
ENTREGADO POR				RECIBIDO POR:			
NOMBRE:				NOMBRE:			
CARGO:				CARGO:			
FECHAS(DD/MM/AA):							

Tabla 51. Formato de entrega del Cutter

7.5.2.4 Formato inspección de rutina

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS													F-GI-XX Código									
	INSPECCION DE RUTINA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL													00 Versión									
														15/03/2016 Fecha									
REALIZADO POR: ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS				RECIBIDO POR:									1 de 1 Paginas										
NORMAL	FECHA:												UBICACIÓN FÍSICA: LABORATORIO AGROINDUSTRIAL										
ATENDER	HORAS DE SERVICIO:												EQUIPO O MAQUINA: CUTTER										
CRITICO	INSPECTOR:												CODIGO: 166002.01										
COMPONENTES	INSPECCION												ACCION				OBSERVACIONES						
	ALINEACION	ROTURA	TORCEDURA	TEMPERATURA	DESGASTE	RUIDO	LUBRICACION	AJUSTE	OBSTRUCCION	CONTAMINACION	FALTA ASEO	VIBRACION	NORMAL	CAMBIAR	AJUSTAR/ ALINEAR	REPARAR/ CORREGIR		DRENAR/ LLENAR	LUBRICAR	CONTROLAR	MEDIR/EVALUAR		
CABLE DE ALIMENTACION																							
TUERCA FIJA DE BLADE																							
CUBIERTA POSTERIOR																							
CUCHILLA																							
EJE DE CUCHILLA																							
DEBIDO A QUE ES UNA MAQUINA DE CONSTRUCCION COMPACTA LA INSPECCION DE RUTINA ES BASICA																							
REVISADO POR																		FIRMA OPERARIO					

Tabla 52. Inspección de rutina del Cutter

7.5.2.5 Formato programación de mantenimiento

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS																							F-GI-XX Código		
	PROGRAMACION DE MANTENIMIENTO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL																							00 Versión		
																								15/03/2016 Fecha		
																								1 de 1 Paginas		
REALIZADO POR												REVISADO POR														
MAQUINA/EQUIPO	CUTTER (CORTADORA)											CODIGO	166002.01													
		MES1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				1 AÑO
ACTIVIDAD	TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
revisar que se encuentre fija la tuerca de blade.	M	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
desmontar la cubierta y revisar objetos extraños dentro del cutter	M																									
revisar el eje de la cuchilla que no presente grietas ni desgaste	M																									
desinfecte las partes en contacto con el alimento	L																									
verifique funcionalidad del cutter	M				█								█												█	
afilár la cuchilla picadora	M																									
lubricar los engranes	M												█													█
lubricar los rodamientos	M												█													█
mantenimiento al motor	M																									
revisar que el motor no presente sobrecalentamiento por exeso de trabajo.	E																									
		M: MECANICO C :CALIBRACION E: ELECTRICO/ELECTRONICO L: LIMPIEZA █ ESP: ESPESPECIALIZADO █ TEM: TECNICO ELECTROMECHANICO █ OP: OPERARIO																								

Tabla 53. Programación de mantenimiento del Cutter

7.6 DESCREMADORA

7.6.1 Descripción de equipo

La descremadora o también conocida como separadora es un equipo fabricado en el 2015 por la empresa VITALY ZAKABLUKOVSKIY la cual se interesa por brindar garantía en el funcionamiento, es de modelo SICH 80-100 el cual hace referencia a la capacidad de trabajo entre 80 y 100 litros/hora.



Figura 30. Descremadora o separadora

7.6.1.1 Generalidades

La separadora descremadora contiene un motor SICH stsm-80-100 litros/hora es destinada, para la separación de la leche pura en crema y leche descremada, con la simultanea purificación de las impurezas que quedan después de la filtración. El área de utilidad para ser utilizada será para la vida cotidiana o en las granjas pequeñas.

Antes de comenzar el trabajo con la separadora es necesario estudiarse esta indicación y las reglas de explotación de la separadora.

La separadora debe de almacenarse en un lugar seco a una temperatura no menos de +5 °C.

Con relación a un futuro perfeccionamiento de la construcción de la separadora, la fábrica guarda el derecho de introducir cambios particulares en la construcción de la separadora y el aspecto exterior de la misma las cuales principalmente no cambian a principio de trabajo, por esto pueden existir divergencias entre la separadora comprada junto con las instrucciones y separadora que se encuentra en el dibujo.

La duración y el funcionamiento sin fallos de la separadora dependen de una correcta atención de acuerdo a las exigencias de la presente instrucción.

Se prohíbe trabajar interrumpidamente más de 1 hora sin su respectivo enfriamiento de 30 a 40 min.

Se prohíbe quitar el dispositivo de recepción y descarga hasta que el tambor no se pare por completo.

Se prohíbe parar la tambora frenándolo con las manos o con los trapos. Esto puede traer consigo a que la tuerca del tambor se afloje o a que el trapo se enrede.

Se prohíbe abrir el tapón de suministros de leche antes de que el tambor alcance su velocidad plena de rotación (dentro de 30 - 40 segundos después de haber sido conectado).

Se prohíbe desenchufar el mando eléctrico de la descremadora, si el tapón de la llave está abierto, y la leche continua entrando al tambor giratorio.

Se prohíbe la explotación de la desnatadora en caso de que la tensión caiga por debajo de lo permisible, se recomienda enchufar la desnatadora a través de un estabilizador de corriente.

7.6.1.2 Características técnicas

- Productividad por la leche: 80-100 litros/hora.
- Frecuencia de rotación en el tambor: 10500±1000 RPM
- Capacidad de receptor de leche: 12 litros
- Potencia: 60 W
- Voltaje: 220V ±10%
- Frecuencia: 50Hz
- Temperatura de la leche: 35-40 °C
- Rango crema/leche descremada: de 1:4/1:10
- Tiempo del trabajo ininterrumpido de la descremadora: no más de 60 m
- Peso neto de la maquina: 6 Kg
- Dimensiones: 520 * 365 * 356 mm

7.6.1.3 Lugar de trabajo

El área de trabajo para la descremadora debe ser una superficie segura y estable, que se encuentre nivelada, son recomendaciones del fabricante que la superficie este libres de humedades o líquidos derramados, se debe procurarse mantener en todo momento el área de trabajo limpia.

Se debe procurar por medidas de seguridad en el trabajo que se mantenga una distancia prudente entre maquinas o equipo para evitar accidentes y contribuir con la comodidad para manipulación de los mismos.

7.6.1.4 Alimentación eléctrica

El equipo descremadora o separadora requiere para su funcionamiento una alimentación eléctrica de 220 V, con una frecuencia de 50 Hz, y una potencia de trabajo no menor a 60 W.

Referente a las conexiones se debe revisar el estado del cable de alimentación y el toma corriente que se encuentren en buen estado, se debe revisar que la conexiones cuenten con su respectivo polo a tierra, es recomendación del fabricante trabajar el equipo bajo un estabilizador para evitar avería en el equipo cuando se produzca caídas de tensión.

Es importante revisar el voltaje que posee el toma corrientes y compararlo con el voltaje nominal que puede recibir el equipo.

7.6.1.5 Listado de modos de fallas por el fabricante

En la presente tabla el fabricante refleja los modos de fallas que pueden presentarse frecuentemente al trabajar con el equipo y las posibles causas y modos de solucionar el problema.

Defectos roturas	Causas probables	Método de corrección
1. El desgrase es malo	<ol style="list-style-type: none">1. La temperatura de la leche es baja2. La leche esta agria o contaminada.3. La crema es muy espesa4. El tambor está mal ensamblado, no está apretada la tuerca del tambor	<ol style="list-style-type: none">1. Calentar la leche hasta 35-45°C.2. Separar leche fresca y filtrada3. Destornillar un poco el tornillo regulador4. Comprobar el ensamble del tambor, apretar la tuerca hasta el tope.
2. La leche se vota a través de la bancada	<ol style="list-style-type: none">1. El tambor no está apretado2. Esta mal instalado o deteriorado el anillo de caucho	<ol style="list-style-type: none">1. Apretar la tuerca hasta el tope2. Comprobar o cambiarlo por uno nuevo
3. La cremase obtiene acuosa	<ol style="list-style-type: none">1. El tornillo regulador está demasiado destornillado2. La leche está demasiado caliente3. Están llenos los espacios con residuos4. La capacidad es mayor de 50 dm³ por	<ol style="list-style-type: none">1. atornillar el tornillo dentro del platillo separador hasta la obtención de la crema necesaria.2. Separar leche con una temperatura de

	<p>hora debido que:</p> <p>4.1 no está instalado el flotador</p> <p>4.2 el flotador está lleno de leche</p>	<p>35 – 45 °c</p> <p>3. Lavar las piezas del tambor</p> <p>4.1 instalar el flotador</p> <p>4.2 extraer la leche del flotador o disminuir la capacidad hasta 520 dm³ por hora con la ayuda del grifo.</p>
4. La leche sale solamente a través del receptor de la leche descremada	1. El tornillo regulador está demasiado atornillado	1. Destornillar un poco el tornillo hasta la posición necesaria.
5. La separador a vibra y trabaja con un ruido extraño	<p>1. No está fuertemente apretada la tuerca</p> <p>2. Esta ajustada la separadora con inclinación o no está ajustada fuertemente al puesto de trabajo</p> <p>3. Se han desgastado los piñones/cojinetes</p>	<p>1. Comprobar el ensamble correcto del tambor</p> <p>2. Ajustar la separadora a nivel y fuertemente al puesto de trabajo</p> <p>3. Cambiarlos por nuevos</p>
6. Gira la manigueta pero no gira el tambor	1. Se han desgastado demasiado los piñones o cojinetes	1. Cambiarlos por nuevos
7. La leche desde la tas de la bancada cae al Carter	1. Se ha interrumpido la parte hermética del soporte y la bancada	1. Comprobar si está colocado el anillo de caucho del tambor y apretar los tornillos.

Tabla 54. Problemas, causas y soluciones de la descremadora.

7.6.2 Documentación técnica

Estos son los formatos técnicos básicos para trabajar con la descremadora o separadora y es llenado gracias a la información que contiene el manual del fabricante y por medio de investigación externa se logra complementar la información que contiene los presentes formatos.

7.6.2.1 Ficha técnica

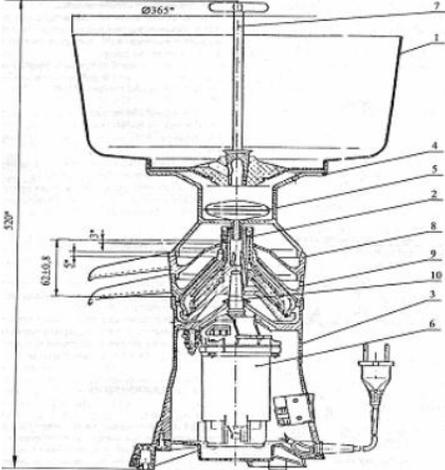
	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS			F-GI-XX Código			
	FICHA TECNICA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL			00 Versión			
15/03/2016 Fecha:							
				1 de 1 Paginas			
REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA		FECHA:	07/04/2016			
REVISADO POR:							
MAQUINA-EQUIPO	DESCREMADORA O SEPARADORA		UBICACIÓN	LABORATORIO			
FABRICANTE	VITALY ZAKABLUKOVSKIY		SECCION	AGROINDUSTRIAL			
MODELO	SICH 80-100		CODIGO DE INVENTARIO	166002.01			
MARCA	VITALY		VALOR:	N/A			
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO:	6Kg	ALTURA:	520mm	ANCHO:	365mm	LARGO:	365mm
CARACTERISTICAS TECNICAS:				FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO			
<ul style="list-style-type: none"> • Productividad por la leche: 80-100 litros/hora. • Frecuencia de rotación en el tambor: 10500±1000 RPM • Capacidad de receptor de leche: 12 litros • Potencia: 60 W • Voltaje: 220V ±10% • Frecuencia: 50Hz • Temperatura de la leche: 35-40 °C • Rango crema/leche descremada: de 1:4/1:10 							
<p>FUNCION: La separadora descremadora contiene un MOTOR SICH STSM-80-100 LITROS/HORA es destinada, para la separación de la leche pura en crema y leche descremada con, la simultanea purificación de las impurezas que quedan después de la filtración. El área de utilidad para ser utilizada será para la vida cotidiana o en las granjas pequeñas.</p>							
				<p>1. plato, 2.tapa, 3. Platillos de aluminio, 4. Cámara flotadora, 5. Flotador, 6. Motor, 7. Tornillo regulador, 8. Interruptor, 9. Base, 10. Receptor de</p>			

Tabla 55. Ficha técnica de la descremadora

7.6.2.2 Formato de préstamos

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código 00 Versión		
	PRESTAMO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL		15/03/2016 Fecha: 1 de 1 Paginas		
REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: DESCREMADORA O SEPARADORA			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
el cable de alimentacion se encuentra en buen estado			revisar que se encuentre bien instalada y sus partes ajustadas		
prende con el interruptor			revisar que el tambor no roce con el dispositivo receptor y descarga		
apaga con el interruptor			revisar que no presente obstruccion el tornillo regulador		
			CONDICIONES DE ASEO	CUMPLE	
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE			SI	NO
	SI	NO	platillos y tapa limpia		
la batidora se encuentra sin elementos donde se ingresa la leche			base de la descremadora limpia		
buen estado de las conexiones			receptor y descarga de leche limpios		
batidora en buen estado					
se encuentra en Superficie seca					
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 56. Formato de préstamo de la descremadora

7.6.2.3 Formato de entrega

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código 00 Versión		
	ENTREGA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL		15/03/2016 Fecha: 1 de 1 Páginas		
REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: DESCREMADORA O SEPARADORA			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
el cable de alimentacion se encuentra en buen estado			estado del flotador		
Prende			engranes del motor		
estado del cableado interno			presenta ruidos extraños		
estado del pulsador			se encuentra en buen estado la piñoneria o cojinetes		
motor se encuentre en buen estado y esta funcional			se encuentre desgastado el anillo de caucho		
Apaga					
SISTEMA ELECTRONICO	CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
			descremado se encuentre limpia		
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE				
	SI	NO	ANEXOS	CUMPLE	
es adecuada la conexión y puesta a tierra de la maquina				SI	NO
			Quedo funcional		
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 57. Formato de entrega de la descremadora

7.6.2.4 Formato de inspección de rutina

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS													F-GI-XX Código							
														00 Versión							
	INSPECCION DE RUTINA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL													15/03/2016 Fecha							
														1 de 1 Paginas							
REALIZADO POR:				ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS					RECIBIDO POR:												
NORMAL	FECHA:												UBICACIÓN FÍSICA: LABORATORIO AGROINDUSTRIAL								
ATENDER	HORAS DE SERVICIO:												EQUIPO O MAQUINA: DESCREMADORA O SEPARADORA								
CRITICO	INSPECTOR:												CODIGO: 166002.01								
	INSPECCION												ACCION								
COMPONENTES	ALINEACION	ROTURA	TORCEDURA	TEMPERATURA	DESGASTE	RUIDO	LUBRICACION	AJUSTE	OBSTRUCCION	CONTAMINACION	FALTA ASEO	VIBRACION	NORMAL	CAMBIAR	AJUSTAR/ ALINEAR	REPARAR/ CORREGIR	DRENAR/ LLENAR	LUBRICAR	CONTROLAR	MEDIR/EVALUAR	OBSERVACIONES
CABLE DE ALIMENTACION																					
UBICACIÓN DEL EQUIPO																					
TORNILLO DE REGULACION																					
ROCE DEL TAMBOR																					
RECEPTOR DE LECHE																					
DESCARGUE DE LECHE																					
GRIFO																					
	REVISADO POR																		FIRMA OPERARIO		

Tabla 58. Inspección de rutina de la descremadora

7.6.2.5 Formato de programación de mantenimiento

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS																				F-GI-XX Código					
	PROGRAMACION DE MANTENIMIENTO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL																				00 Versión					
																					15/03/2016 Fecha					
																					1 de 1 Paginas					
REALIZADO POR	ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS										REVISADO POR															
MAQUINA/EQUIPO	DESCREMADORA										CODIGO	166002.01														
ACTIVIDAD	TIPO	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				1 AÑO
revisar que no halla obstruccion en el tornillo regulador	M	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
desamblar el separador, receptor y descargue y lavar con agua caliente	L	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
revisar la tuerca de la tapa que se encuentre alineada con las marcas de la base	M	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
verifique que sus partes se encuentren ajustadas	M	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
desinfecte las partes en contacto con la leche	L	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
verifique funcionalidad	M	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
desmante el tambor y revise el desgaste del anillo de caucho	M	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
revisar los piñones o cojinetes	M	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
realizar mantenimiento al motor	M																									█
revisar que el motor no presente sobrecalentamiento por exeso de trabajo.	E																									█
		M: MECANICO C :CALIBRACION E: ELECTRICO/ELECTRONICO L: LIMPIEZA █ ESP: ESPESPECIALIZADO █ TEM: TECNICO ELECTROMECHANICO █ OP: OPERARIO																								

Tabla 59. Programación de mantenimiento de la descremadora

7.7 DESPULPADORA DE FRUTA

7.7.1 Descripción de equipo

La máquina despulpadora de fruta es fabricada por la fabrica COMEK, la cual le referencia el mismo nombre como marca, no se encontró el respectivo modelo de la máquina pero si la referencia que es 200.



Figura 31. Despulpadora de fruta

7.7.1.1 Generalidades

La despulpadora COMEK es una máquina que tiene diversas funciones como despulpadora, trazadora, licuadora, y refinadora. Contiene un motor SIENENS de 1 h.p. con dos tamices para toda fruta, no parte semilla pero posee la gran ventaja de no desperdiciar la fruta.

Use el tamiz No 1 (agujero grande) para despulpar las frutas de semillas grandes, también para trozar o licuar frutas.

El tamiz No 2 para frutas de semillas pequeñas y para refinar cualquier pulpa.

7.7.1.2 Características técnicas

- Capacidad: 200Kg/h
- Material de elaboración: acero inoxidable
- Consumo: 1.500 W
- Voltaje: 110/220 V
- Frecuencia: 50 a 60 Hz
- Motor: SIEMENS de 1 h.p.
- No parte semilla
- No desperdicia la fruta.

7.7.1.3 Descripción de componentes

Es indispensable tener referenciado o tener conocimiento de las partes que pueden ser cambiadas a medida de aumentar el tiempo de uso, para ellos la presente lista va contribuir con los tamaños, nombres, o tipos de piezas que serán utilizadas para el respectivo cambio.

- 1- Rodamiento tipo pedestal : tamaño de 5/8"
- 2- Rodamiento tipo ojo: tamaño de 5/8"
- 3- Correa caucho tipo "A" de "31"
- 4- Poleas tipo "A": tamaño de 5/8" * 2.5"
- 5- Retenedor de caucho: de 17 * 29 mm
- 6- Paletas de caucho atoxico: tamaño de 11*3.5cm
- 7- Tornillos de acero inoxidable: varios de 3/16" y ¼ y 2 templetes 5/16"

7.7.1.4 Lugar de trabajo

El área de trabajo para la despulpadora de fruta debe ser una superficie segura y estable, que se encuentre nivelada, son recomendaciones del fabricante que la superficie este libres de humedades, o líquidos derramados, el área de trabajo debe estar limpia.

Se debe procurar por medidas de seguridad en el trabajo, que se mantenga una distancia prudente entre maquinas o equipo para evitar accidentes y contribuir con la comodidad para manipulación de los mismos.

7.7.1.5 Alimentación eléctrica

La máquina despulpadora de fruta requiere para su funcionamiento una alimentación eléctrica de 110 o 220 V, con una frecuencia entre 50 y 60 Hz, y además de poseer un motor que consume una potencia de trabajo de 1.500 W.

Referente a las conexiones se debe revisar el estado del cable de alimentación y él toma corriente que se encuentren en buen estado, se debe revisar que la conexiones cuenten con su respectivo polo a tierra, es recomendación del fabricante trabajar el equipo conectado a un estabilizador para evitar avería en el equipo cuando se produzca caídas de tensión.

Es recomendación del fabricante en caso de no utilizar estabilizador realizar la conexión a un toma corriente por separado ya que el consumo del motor es alto y requiere de buena alimentación eléctrica.

Es importante revisar el voltaje que posee él toma corrientes y compararlo con el voltaje nominal que puede recibir el equipo.

7.7.2 Documentación técnica

Los siguientes formatos técnicos bases serán de uso exclusivo de la despulpadora de fruta ya que los parámetro de funcionamiento son seleccionados para este equipo y es llenado gracias a la información que contiene el manual del fabricante y por medio de investigación externa se logra complementar la información que contiene los presentes formatos.

7.7.2.1 Ficha técnica

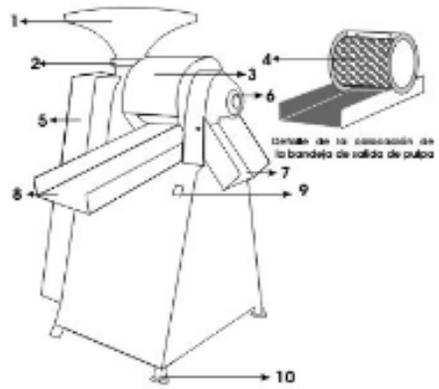
	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código
			00 Versión
FICHA TECNICA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL		08/04/2016 Fecha:	
		1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	08/04/2016
REVISADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	DESPULPADORA DE FRUTA	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	COMEK	SECCION	AGROINDUSTRIAL
MODELO	N/A	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	COMEK	VALOR:	N/A
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	N/A	ALTURA:	N/A
		ANCHO:	N/A
		LARGO:	N/A
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 200Kg/h • Material de elaboración: acero inoxidable • Consumo: 1.500 W • Voltaje: 110/220 V • Motor: SIEMENS de 1 h.p. • No parte semilla • No desperdicia la fruta 			
<p>FUNCION: La despulpadora COMEK es una máquina que tiene diversas funciones como despulpadora, trazadora, licuadora, y refinadora. Contiene un motor SIENENS de 1 h.p. con Dos tamices para toda fruta, No parte semilla pero posee la gran ventaja de No desperdiciar la fruta</p>			

Tabla 60. Ficha técnica de la despulpadora de fruta

7.7.2.2 Formato de préstamo

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
	PRESTAMO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL		00 Versión		
REALIZADO POR: ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		15/03/2016 Fecha:	
AREA: LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL		ENTREGADO POR:		1 de 1 Paginas	
EQUIPO: DESPULPADORA DE FRUTA		RECIBIDO POR:			
CODIGO: 166002.01		FECHA:			
SISTEMA ELECTRICO		CUMPLE		SISTEMA MECANICO	
		SI	NO	SI	NO
el cable de alimentacion se encuentra en buen estado				revisar que tenga instalado y asegurado el tamiz	
prende con el interruptor				se encuentra asegurada la tolva	
apaga con el interruptor				se encuentra bien colocada la bandeja para la salida de la pulpa	
				CONDICIONES DE ASEO	
SISTEMA DE SEGURIDAD		CUMPLE		CUMPLE	
		SI	NO	SI	NO
la despulpadora se encuentra sin elementos en la tolva				despulpadora limpia	
buen estado de las conexiones				tamiz 1 y 2 limpios	
despulpadora en buen estado se encuentra asegurada a una superficie fija				area de trabajo limpio	
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 61. Formato de préstamo de la despulpadora de fruta

7.7.2.3 Formato de entrega

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS			F-GI-XX Código	
	ENTREGA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL			00 Versión	
15/03/2016 Fecha:					
REALIZADO POR: ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		1 de 1 Paginas	
AREA: LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: DESPULPADORA DE FRUTA			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO		CUMPLE		SISTEMA MECANICO	
		SI	NO		
el cable de alimentacion se encuentra en buen estado				estado de la abrazadera	
Prende				engranes del motor	
estado del cableado interno				presenta ruidos extraños	
Apaga				se encuentra en buen estado la piñonera o cojinetes	
motor se encuentre en buen estado y esta funcional				se encuentran desgastadas las correas de movimiento	
SISTEMA ELECTRONICO		CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	
		SI	NO		
				la despulpadora de fruta se encuentra limpia	
SISTEMA DE SEGURIDAD		CUMPLE			
		SI	NO	ANEXOS	
es adecuada la conexión y puesta a tierra de la maquina					
El sitio de trabajo es seguro y se encuentra asegurada a una superficie firme				Quedo funcional	
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 62. Formato de entrega de la despulpadora de fruta

7.7.2.4 Formato de inspección de rutina

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS												F-GI-XX Código								
	INSPECCION DE RUTINA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL												00 Versión								
													15/03/2016 Fecha								
REALIZADO POR: ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS				RECIBIDO POR:								1 de 1 Paginas									
NORMAL	FECHA:											UBICACIÓN FÍSICA: LABORATORIO AGROINDUSTRIAL									
ATENDER	HORAS DE SERVICIO:											EQUIPO O MAQUINA: DESPULPADORA DE FRUTA									
CRITICO	INSPECTOR:											CODIGO: 166002.01									
	INSPECCION												ACCION								
COMPONENTES	ALINEACION	ROTURA	TORCEDURA	TEMPERATURA	DESGASTE	RUIDO	LUBRICACION	AJUSTE	OBSTRUCCION	CONTAMINACION	FALTA ASEO	VIBRACION	NORMAL	CAMBIAR	AJUSTAR/ALINEAR	REPARAR/CORREGIR	DRENAR/LLENAR	LUBRICAR	CONTROLAR	MEDIR/EVALUAR	OBSERVACIONES
CABLE DE ALIMENTACION																					
UBICACIÓN DEL EQUIPO																					
TOLVA																					
TAPA																					
PROTECTOR DE CORREAS																					
SALIDA DE DESECHOS																					
SALIDA DE PULPA																					
PATAS DE ANCLAJE																					
	REVISADO POR																		FIRMA OPERARIO		

Tabla 63. Inspección de rutina de la despulpadora de fruta

7.7.2.5 Formato de programación de mantenimiento

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código																							
			00 Versión																							
	PROGRAMACION DE MANTENIMIENTO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL		15/03/2016 Fecha																							
			1 de 1 Paginas																							
REALIZADO POR	ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS		REVISADO POR																							
MAQUINA/EQUIPO	DESPULPADORA DE FRUTA		CODIGO	166002.01																						
		MES1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				1 AÑO
ACTIVIDAD	TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
revisar el estado de los tamices	M	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
desmontar la tolva y hacer respectiva limpieza por los orillos	L	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
revisar el estado de las abrazaderas	L	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
verifique que sus partes se encuentren ajustadas	M	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
desinfecte las partes en contacto con la fruta	L	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
verifique funcionalidad	M																									
lubricar la chumacera de la despulpadora de fruta	M																									
realizar mantenimiento al motor	M																									■
revisar que el motor no presente sobrecalentamiento por exceso de trabajo.	E																									■
		M: MECANICO C :CALIBRACION E: ELECTRICO/ELECTRONICO L: LIMPIEZA ■ ESP: ESPECIALIZADO ■ TEM: TECNICO ELECTROMECHANICO ■ OP: OPERARIO																								

Tabla 64. Programación de mantenimiento de la despulpadora de fruta

7.8 EMPACADORA AL VACIO

7.8.1 Descripción del equipo

La máquina empacadora al vacío es fabricada por HUALIAN MACHINERY GROUP CON., LTD. Es de marca HUALIAN, y pertenece a las empacadoras de vacío de modelo DZ-260PD.



Figura 32. Empacadora al vacío

7.8.1.1 Generalidades

La Máquina empacado al vacío posee las ventajas de funcionamiento de fácil operación, amplia operación, mantenimiento sencillo, etc. se aplica al material de embalaje suave como compuestos de aluminio y plástico. Se puede empacar granos, alimentos, frutas, semillas, medicinas, productos químicos, productos electrónicos, instrumentos de precisión, caros metales, etc. pueden estar en estado sólido, líquido, o polvo, los productos después de embalaje pueden ser prevenidos de la oxidación, moho, polilla y humedad, por lo que la calidad y la frescura están garantizadas para prolongar el período de almacenamiento de alimentos.

Es fácil de operar esta máquina, todo el procedimiento, incluye bajar la tapa de vacío de vidrio sintético, el llenado de gas (si es necesario), sellado al calor, impresión de etiquetas, refrigeración, admisión de aire y el levantando de la tapa de vacío se completa automáticamente.

Se adapta una función de sellado por medio de un incorporado cable de alimentación de calentamiento y no alambre de plomo en la cámara de vacío. El circuito es seguro y es conveniente para cambiar el cable de calefacción.

La amplia gama de la temperatura de sellado en la cámara de vacío puede ser aplicado al embalaje de bolsas con diferentes materiales y espesores.

Existe un interruptor de parada de emergente en el panel de control, si alguna excepción en el proceso de extracción, pulse la zeta de emergencia y pueden interrumpir el procedimiento de embalaje y volver al estado de espera.

Cuenta con una válvula de retención está equipada en el puerto de admisión de la bomba de vacío para evitar el reflujo de vapor de aceite, producida por la bomba de vacío en la cámara de vacío. (El único viable para XD-08 bomba de vacío)
 Un filtro de neblina de aceite que está ubicado en el puerto de escape para evitar la ventilación de vapor de aceite desde la bomba de vacío. (El único viable para XD-08 bomba de vacío)

7.8.1.2 Características técnicas

- Frecuencia de tensión (V/Hz): 220V/50Hz de 110V/60Hz
- Potencia del motor (W): 370 W
- Menor presión absoluta de la cámara de vacío: 1,33 Kpa
- Estándar de temperatura ambiental: 5- 30°C
- Máxima presión de contacto con el depósito de gas) : 1-ATM 0.1MPa
- Tipo de sellado: Sellado único (una línea de sellado)

7.8.1.3 Descripción de componentes

Es importante tener presente esta lista de componentes ya que a la hora de solicitar repuestos a la fábrica es importante que aparte de nombre se dé la referencia o las características del producto, por ellos el fabricante incluye unas tablas con componentes que en el transcurso del uso la maquina va a necesitar para su posible cambio o reparación.

N°	Especificaciones	
Bomba de vacío	Modelo: XD-08 Voltaje: 220V/50Hz de 110V/60Hz Potencia: 370W desplazamiento del aire: 83 Consumo de aceite: 0,3 litros	Modelo: XD-020 Voltaje: 220V/50Hz de 110V/60Hz Potencia: 900 W con desplazamiento de aire: 83 Consumo de aceite: 0,5 litros
Filtro	Modelo: 866012	
Sistema de sellado	El cable de calentamiento: 5x530mm de tela de Teflón: 60x275mm	
Tira de silicona	Materiales: caucho de silicona Especificación: doy forma 11X16X270 (W X H X L)	
Anillo de estanqueidad	Materiales: caucho de silicona Especificación: 1,5m	
Fusible	Alimentación: 250V 10A (voltaje de 220V/50Hz) 250V 16A (tensión 110V/60Hz) Control: 250V 3A	

Tabla 65. Especificaciones y característica de los componentes

ESPECIFICACIÓN PARA SELECCIÓN DE ACEITE

La temperatura del ambiente de trabajo es importante para la elección del tipo de aceite. La siguiente tabla muestra la relación entre la temperatura de trabajo, la cantidad de aceite y tipo de aceite. Hay dos marcas sugeridas para el aceite: Shell vitrea, Great Wall aceite especial para bomba de vacío.

El aceite de la bomba de vacío	VM32	VM68	VM100
Nivel de viscosidad ISO-VG	32	68	100
Aplicable temperatura (°C)	<5	5.---20.	12.---30.
Posología (L)	0.3		

Tabla 66. Especificación del aceite

N°	Nombre	Especificaciones	Cantidad	Comentarios
1	El cable de calentamiento	5x 550 (mm)	1	
2	Tela de teflón	60X275 (mm)	1	Con cola
3	Espesada cinta adhesiva de doble cara	Ancho 20mm	1	
4	El aceite de la bomba de vacío	VG32 300mL	1	
5	Manual de funcionamiento		1	

Tabla 67. Piezas y elementos de repuesto

DESPLIEGUE DE PIEZAS EXTERNO

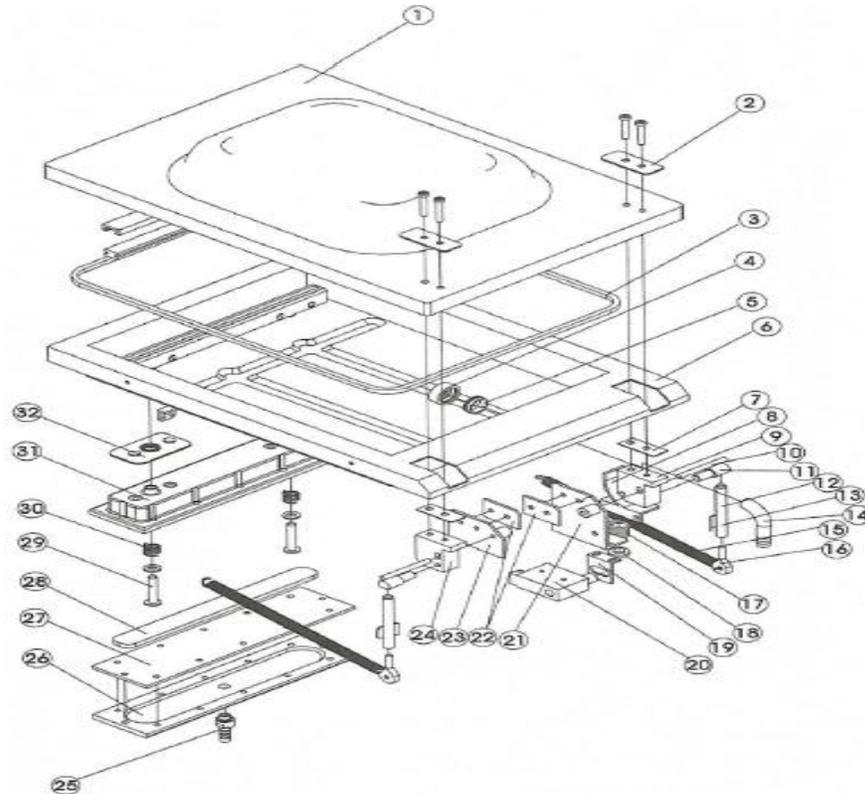


Figura 33. Despliegue de piezas externas

N°	Nombre	Cantidad
1	Tapa de vacío de cristal orgánico	1
2	Placa de presión superior	2
3	Anillo de estanqueidad de caucho	1
4	Extracción de la cubierta del agujero	1
5	Extraer el agujero del anillo interior decorativa	1
6	Cámara de vacío	1
7	la placa Baja de presión	2
8	Hoja de amortiguación	1
9	Bloque móvil (derecha).	1
10	Eje Gemel	2
11	Bloque móvil eje 1	2
12	Bloque móvil Eje 2	2
13	Cambiar la placa de presión	2
14	Tubo de extracción	1
15	Resorte de apertura de tapa	2
16	Conjunto de cojinete de bolas	2
17	Muelle de amortiguación	1
18	Placa de ajuste de presión	1
19	Interruptor de marcha AZ7310	1
20	Placa de soporte derecha	1
21	Placa de soporte de instalación	2
22	Placa de soporte izquierda	1
23	Bloque movible (izquierda)	1
24	Admisión de aire	1
25	Tapa de la cámara de gas	1
26	Caucho airbag	1
27	Airbag carnicería baquelita	1
28	Polo Guía de cobre	2
29	Guía de resorte Polo sellado	2
31	Cámara de aire.	1
32	Anillo de estanqueidad	2

Tabla 68. Descripción de piezas externas

DESPLIEGUE DE PIEZAS INTERNO

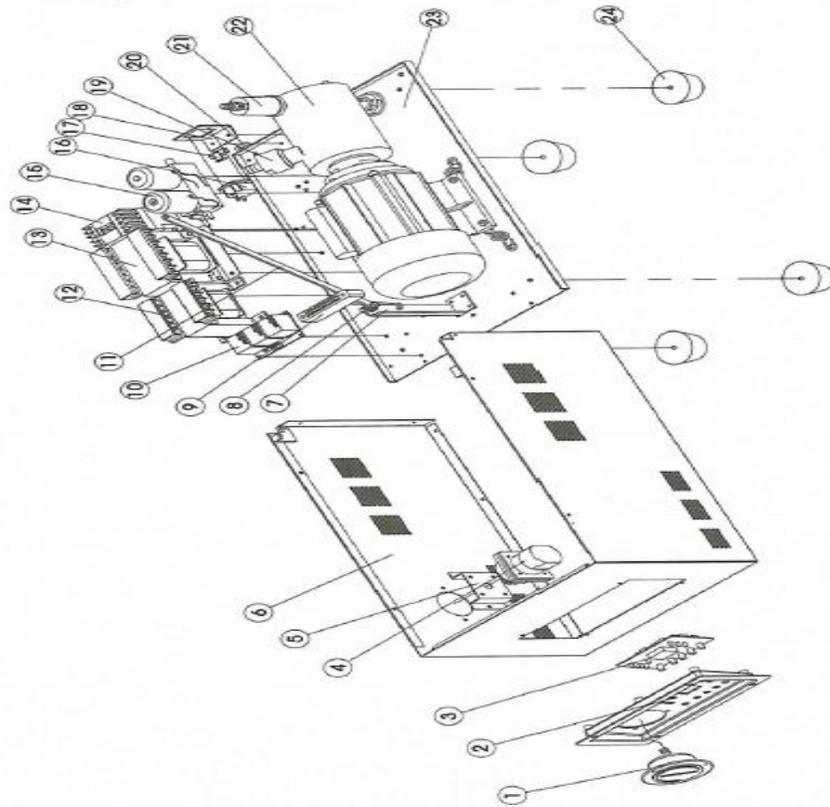


Figura 34. Despliegue de piezas internas

N°	Nombre	Cantidad
1	Calibrador de vacío	1
2	Panel de control	1
3	Placa de circuito de control	1
4	Interruptor de alimentación	1
5	Soporte del interruptor de alimentación	1
6	Alojamiento	1
7	Cubierta de montaje	1
8	Polo de resorte de torsión	1
9	Terminal de conexión	1
10	Terminal de conexión	1
11	Polo	1
12	Transformador de control BK-50	1
13	Transformador sellado JBK3-150	1
14	Contacto AC CJK2-1210	1
15	Montar el solenoide DC0811	1
16	Zócalo con fusible	1
17	Pletina de fijación fusible	1
18	Cubierta de montaje de conector	1

	hembra	
19	Válvula unidireccional	1
20	Fusible	1
21	Filtro de la bomba de vacío	1
22	Bomba de vacío	1
23	Placa inferior	1
24	Pie de goma	4

Tabla 69. Descripción de piezas internas

Placa calefactora

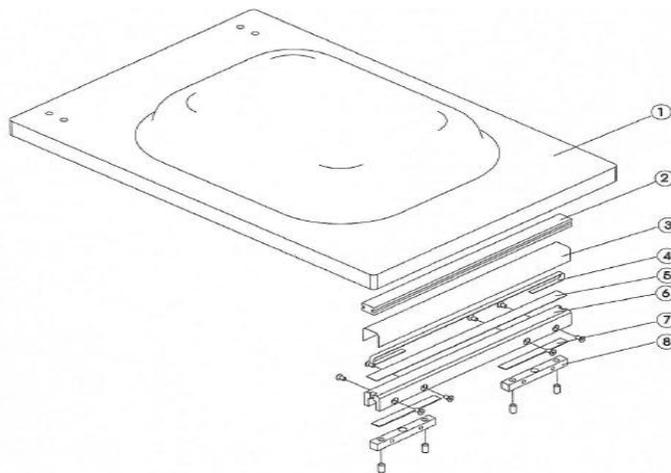


Figura 35. Despliegue de piezas de la placa calefactora

N°	Nombre	Cantidad
1	Tapa de vacío de cristal orgánico	1
2	Caucho de silicona	1
3	Tela de teflón	1
4	Cable plano de cromo-níquel	1
5	Tira Tetracloruro	1
6	Placa de calentamiento	1
7	Lámina de cobre	2
8	Polo Guía de estanquidad plato fijo	2

Tabla 70. Descripción de piezas de la placa calefactora

7.8.1.4 Lugar de trabajo

El área de trabajo para la empacadora al vacío debe ser una superficie segura y estable, que se encuentre nivelada, son recomendaciones del fabricante que la superficie este libre de humedades o líquidos derramados, el área de trabajo debe estar limpia.

Se debe procurar por medidas de seguridad en el trabajo que se mantenga una distancia prudente entre maquinas o equipo para evitar accidentes y contribuir con la comodidad para manipulación de los mismos.

No coloque la máquina cerca de la fuente de calor para evitar daños que puede causar en la tapa de vacío.

No ponga cosas calientes o pesadas en la tapa de vacío o la tapa puede estar dañándose.

Asegúrese de que la máquina se apoye de forma estable, utilizar la placa de pie para fijar la máquina después de que se mueve a una posición adecuada.

Asegúrese de que la máquina está colocada en posición horizontal, que es uno de los factores esenciales de funcionamiento sin problemas de la máquina.

Debe estar ausente de gases inflamables y explosivos alrededor.

Es importante que revise que la rejilla de ventilación al motor se encuentre a una distancia prudente de alguna pared u objetos que impidan la ventilación del mismo.

7.8.1.5 Alimentación eléctrica

La máquina empacadora al vacío requiere para su funcionamiento una alimentación eléctrica de 110 o 220 V, con una frecuencia entre 50 y 60 Hz, y además de poseer un motor con una potencia de trabajo de 370 W.

Referente a las conexiones se debe revisar el estado del cable de alimentación y el toma corriente que se encuentren en buen estado, se debe revisar que la conexiones cuenten con su respectivo polo a tierra, es recomendación del fabricante trabajar el equipo bajo un estabilizador para evitar avería en el equipo cuando se produzca caídas de tensión.

Es recomendación del fabricante en caso de no utilizar estabilizador realizar la conexión a una toma corriente por separado ya que requiere de buena alimentación eléctrica o por motivo de seguridad.

Es importante revisar el voltaje que posee el toma corrientes y compararlo con el voltaje nominal que puede recibir el equipo.

7.8.1.6 Listado de modo de falla del fabricante

En la presente tabla el fabricante refleja los modos de fallas que pueden presentarse frecuentemente al trabajar con el equipo y las posibles causas y modos de solucionar el problema.

Problemas	Razones	Soluciones
La máquina no funciona y el panel de control no muestra nada	No hay conexión de la fuente de alimentación	Coloque el enchufe de alimentación a la toma de alimentación
	El fusible del circuito principal se quema.	Sustituir el fusible (mismas especificaciones).
	El contacto del interruptor de alimentación se pierde	Examen, fijar, reparar o reemplazar
El panel de control de inicio, pero la máquina no funciona	El micro interruptor de la tapa de vacío está en posición incorrecta o dañada	Ajustar o sustituir el micro interruptor

	El parámetro está configurado	Completar el ajuste del parámetro
	Fallo interno de la máquina	Póngase en contacto con el proveedor
La tapa de vacío no se abre automáticamente	El muelle de gas o el muelle de tensión falla	Examen, reparar o reemplazar
El mejor estado de vacío no se puede conseguir. La velocidad de empacado al vacío es lento	Dirección de giro de la bomba incorrectos	La dirección de giro correcto.(tres fases de alimentación)
	Corto tiempo vacío	Prolongar el tiempo vacío
	Aceite insuficiente o el aceite sucio	Examen del nivel de aceite o sustituir el aceite.(prestar atención al tipo de aceite y el volumen)
	Fuga del tubo	Sustituirlo
	Tubo pierde contacto	Examine y fijarlo
	El airbag o fugas del cilindro	Examine y fijarlo
	Fugas de aire abrasivo o el anillo de sellado	Sustituya el anillo de estanqueidad
	Filtro de neblina de aceite está saturado	Sustituir el filtro de neblina de aceite
Fallo de sellado o sellado incorrecto	Los sacos no están correctamente colocados en las placas de calentamiento	Coloque las bolsas en la placa de calentamiento en orden
	Demasiado largo/corto tiempo de sellado	Acortar o alargar el tiempo de sellado
	Temperatura de calentamiento inadecuado	Elegir la temperatura adecuada
	Tira de silicona dañados o con la impureza	Limpiar o sustituir la goma de silicona
	Tela de teflón dañado o con la impureza	Limpie o reemplace el paño de teflón
	El lado interior de la boca de la bolsa es impuro	Limpiar la boca de bolsa
Fallo de llenado de gas o gas pobre-llenado (si lo hubiere)	Demasiado largo/corto el tiempo de llenado	Acortar o alargar el tiempo de llenado
	El depósito de aire está o casi vacía	Sustituir el tanque de aire.
	El tanque de aire cerrada	Abra la válvula

	Ajuste incorrecto de la presión de llenado	Compruebe si el manómetro de presión o la presión secundaria se establece como 1 presión atmosférica (1 -ATM). ¡Advertencia! El gas compuesto no puede ser superior a 1-ATM en cualquier momento
Nivel de vacío normal, pero siguen siendo gas residual en la bolsa	Mala posición de la placa de calentamiento. La distancia entre la placa de calentamiento o la tira de silicona es demasiado largo/corto	Reparar la placa de calentamiento y convertirla en una buena posición y flexible. Ajustar la distancia

Tabla 71. Problemas, causas y soluciones del cuerpo de la maquina

Problemas	Razones	Soluciones
La corriente de arranque o el espacio de trabajo es demasiado alta	Desbordante de aceite de la bomba o el tipo incorrecto de aceite	Compruebe el tipo y nivel de aceite
	Cuando viscosidad es excesiva en bajas temperaturas	Sustituir el aceite de la bomba correcta
	Obstrucción del filtro de escape	Limpie o reemplace el filtro
La bomba se calienta durante el funcionamiento	Desbordando/aceite insuficiente	Examen y ajustar el nivel de aceite
	Mala disipación de calor	Limpiar las cuchillas de la bomba y la radiación para mejorar la ventilación del motor
Ruidos extraños durante la jornada	Los componentes de conducción se desgasta o pierde	Descubra las piezas rotas y reparar
	Sentido de giro incorrecto	La dirección correcta (las tres fases de alimentación)
Fumar de ventilación o agotar el goteo de aceite	El aceite de la bomba desbordante	Deje el exceso de aceite
	Filtro de escape instalado en la posición incorrecta o el material se rompe	Reinstalar o sustituir el filtro de escape
	Obstrucción del filtro de escape	Limpie o reemplace el filtro

Tabla 72. Problemas, causas y soluciones de la bomba de vacío

Problemas	Razones	Soluciones
Falta de estanqueidad	La impureza adjunta a la zona de sellado	Claro arriba
	Lado de estanquidad dañados	Reparar o sustituir
	Goma de estanqueidad dañados	Sustituir
La válvula no se puede abrir y cerrar	Controlar el fusible quemado	Sustituir
	Mal contacto del cable	Reparar
	Diodo rectificador de silicio desglose	Sustituir
	Bobina Burnout	Sustituir
	El levantamiento parcial de la armadura de hierro a contaminantes	Sustituir
	Muelle bloqueado a causa de óxido o rotura	Sustituir
	Tensión demasiado baja	Compruebe la tensión de alimentación

Tabla 73. Problemas, causas y soluciones de la válvula

Problemas	Razones	Soluciones
Fallo de sellado	No se elige la temperatura de calefacción	Elegir la adecuada temperatura de calentamiento
	Demasiado largo/corto tiempo de sellado	Acortar o alargar el tiempo de sellado
	Antes de sellado se logra el nivel de vacío	Compruebe si la depresión no es superior a 0.6Mpa
	Daños al cable de calefacción plana	Sustituir
	Daño del transformador de calefacción	Sustituir
	Fallo de contacto de sellado	Reparar o sustituir
	Fallo de la válvula de sellado térmico	Reparar o sustituir
	Tira de sellado de calor bloqueado	Reparar
Falta de estanquidad	Tira de silicona daños o cuerpos extraños conectados	Limpiar o sustituir la goma de silicona
	Daños o tela de teflón	Limpiar o reemplace el paño de teflón
	El lado interior de la bolsa boca es impuro	Limpiar la boca de bolsa
	Cable de calefacción plana suelto	Fije
	Corto tiempo de enfriamiento	Ajustar
	Temperatura inadecuada	Elegir la temperatura adecuada

Tabla 74. Problemas, causas y soluciones del dispositivo de sellado

7.8.2 Documentación técnica

Los siguientes formatos técnicos básicos serán para uso exclusivo de la empacadora al vacío ya que los parámetro de funcionamiento son seleccionados para este equipo y es llenado gracias a la información que contiene el manual del fabricante y por medio de investigación externa se logra complementar la información que contiene los presentes formatos.

7.8.2.1 Ficha técnica

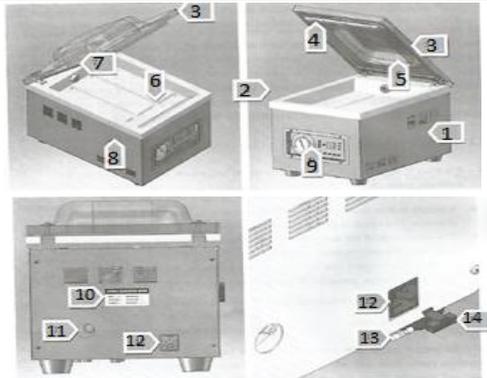
	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código				
			00 Versión				
FICHA TECNICA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL		08/04/2016 Fecha:					
		1 de 1 Paginas					
REALIZADO POR:		ELKIN GAMBOA	FECHA:	08/04/2016			
REVISADO POR:							
MAQUINA-EQUIPO	EMPACADORA AL VACIO	UBICACIÓN	LABORATORIO				
FABRICANTE	HUALIAN MACHINERY GROUP CON.,LTD	SECCION	AGROINDUSTRIAL				
MODELO	DZ-260PD	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01				
MARCA	HUALIAN	VALOR:	N/A				
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO:	3-5 Kg	ALTURA:	300mm	ANCHO:	480mm	LARGO:	330mm
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO					
<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia de tensión (V/Hz): 220V/50Hz de 110V/60Hz • Potencia del motor (W): 370 W • Menor presión absoluta de la cámara de vacío: 1,33 Kpa • Estándar de temperatura ambiental: 5- 30°C • Máxima presión de contacto con el depósito de gas) : 1-ATM 0.1MPa • Tipo de sellado: Sellado único (una línea de sellado) 							
FUNCION:		<p>1. Alojamiento, 2. Cámara de vacío, 3. Tapa de vacío, 4. Cinta de Silicona, 5. Anillo de sellado, 6. Bloque de calentamiento, 7. Orificio de bombeo, 8. Interruptor de alimentación, 9. Panel de control, 10. Etiqueta, 11. Indicador del nivel de aceite, 12. Enchufe de alimentación, 13. Fusible, 14. Base de fusible.</p>					
<p>La Máquina empaçado al vacío posee las ventajas de funciones de fácil operación, amplia operación, mantenimiento sencillo, etc. se aplica al material de embalaje suave como compuestos de aluminio y plástico. Se puede empaçar granos, alimentos, frutas, semillas, medicinas, productos químicos, productos electrónicos, instrumentos de precisión, caros metales, etc. Que pueden estar en sólido, líquido, o polvo. Los productos después de embalaje pueden ser prevenidos de la oxidación, moho, polilla y humedad, por lo que la calidad y la frescura están garantizadas para prolongar el período de almacenamiento de alimentos.</p>							

Tabla 75. Ficha técnica de la empacadora al vacío

7.8.2.2 Formato de préstamo

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
			00 Versión		
	PRESTAMO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL		15/03/2016 Fecha:		
1 de 1 Paginas					
REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: EMPACADORA AL VACIO			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
el cable de alimentacion se encuentra en buen estado			revisar el nivel de aceite de la bomba de vacio		
prende con el interruptor			revisar el giro de la bomba del vacio si suena un pito cambiar de polaridad		
funciona el zeta de emergencia					
apaga con el interruptor					
prende la luz del panel de control			CONDICIONES DE ASEO	CUMPLE	
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE			SI	NO
	SI	NO	camara de vacio limpia		
la tapa de la camara de vacio se encuentra sin fracturas			tapa de la camara de vacio limpia		
buen estado de las conexiones se encuentra aislada a gases inflamables			area de trabajo limpia		
se encuentra asegurada a una superficie fija					
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 76. Formato de préstamo de la empacadora al vacío

7.8.2.3 Formato de entrega

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS			F-GI-XX Código	
				00 Versión	
	ENTREGA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL			15/03/2016 Fecha:	
				1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: EMPACADORA AL VACIO			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
el cable de alimentacion se encuentra en buen estado			manometro funcional		
Prende con el interruptor			estado del aceite		
el zeta de emergencia se encuentra funcional			presenta ruidos extraños		
estado del cableado interno			estado de la bomba		
Apaga con el interruptor			el filtro de la bomba se encuentra saturado		
Bomba de vacio se encuentre en buen estado y esta funcional			estado de la tapa de la empacadora al vacio		
SISTEMA ELECTRONICO	CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
panel de control se encuentra funcional			la despulpadora de fruta se encuentre limpia		
			area de trabajo limpia		
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE		ANEXOS	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
es adecuada la conexión y puesta a tierra de la maquina					
El sitio de trabajo es seguro y se encuentra asegurada a una superficie firme			Quedo funcional		
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 77. Formato de entrega de la empacadora al vacío

7.8.2.4 Formato inspección de rutina

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS												F-GI-XX Código								
	INSPECCION DE RUTINA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL												00 Versión								
													15/03/2016 Fecha								
REALIZADO POR: ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS				RECIBIDO POR:																	
NORMAL	FECHA:						UBICACIÓN FÍSICA: LABORATORIO AGROINDUSTRIAL														
ATENDER	HORAS DE SERVICIO:						EQUIPO O MAQUINA: DESPULPADORA DE FRUTA														
CRITICO	INSPECTOR:						CODIGO: 166002.01														
	INSPECCION											ACCION									
COMPONENTES	ALINEACION	ROTURA	TORCEDURA	TEMPERATURA	DESGASTE	RUIDO	LUBRICACION	AJUSTE	OBSTRUCCION	CONTAMINACION	FALTA ASEO	VIBRACION	NORMAL	CAMBIAR	AJUSTAR/ALINEAR	REPARAR/CORREGIR	DRENAR/LLENAR	LUBRICAR	CONTROLAR	MEDIR/EVALUAR	OBSERVACIONES
CABLE DE ALIMENTACION																					
UBICACIÓN DEL EQUIPO																					
NIVEL DE ACEITE																					
FUSIBLE																					
TAPA DE LA CAMARA DE VACIO																					
TEFLON																					
INTERRUPTOR																					
ANILLOS DEL OBTURADOR																					
VALVULA DE RETENCION																					
	REVISADO POR																		FIRMA OPERARIO		

Tabla 78. Inspección de rutina de la empacadora al vacío

7.8.2.5 Formato de Programación de mantenimiento

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS																				F-GI-XX Código								
	PROGRAMACION DE MANTENIMIENTO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL																				00 Versión								
																					15/03/2016 Fecha								
REALIZADO POR	ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS										REVISADO POR																		
MAQUINA/EQUIPO	EMPACADORA AL VACIO										CODIGO	166002.01																	
ACTIVIDAD	TIPO	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				1 AÑO			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
limpie la camara de vacio	L	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
compruebe el nivel de aceite que se encuentre en 1/2 o 3/4	M	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
compruebe la calidad del aceite	M	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
compruebe que la tapa de vacio no presente grietas	M	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
sustituya el teflon en el caso que la tapa de vacio no selle bn	M	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
cambiar el anillo obturador de la camara de vacio si esta dañado o estirado	M	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
cambie filtro de la bomba si se encuentra saturado	M	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
realizar cambio de aceite si ya ha perdido su viscosidad o color	M	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
realizar mantenimiento a la bomba	E																												
revisar que la bomba no presente sobrecalentamiento por exeso de trabajo.	E																												
NOTA: CAMBIAR LA TAPA DE VACIO DESPUES DE TRES AÑOS SI LA MAQUINA SE ENCUENTRA EN TRABAJO CONSTANTE POR CONDICIONES DE SEGURIDAD																													
M: MECANICO C :CALIBRACION E: ELECTRICO/ELECTRONICO L: LIMPIEZA █ ESP: ESPECIALIZADO █ TEM: TECNICO ELECTROMECHANICO █ OP: OPERARIO																													

Tabla 79. Programación de mantenimiento de la empacadora al vacío

7.9 MOLINO DE CARNE

7.9.1 Descripción de equipo

La máquina molino carne es fabricada en Colombia por la empresa ITA, etiquetada con la marca ITA, de modelo C8/8A que a su vez es referenciada a la capacidad de la máquina.



Figura 36. Molino de carne

7.9.1.1 Generalidades

El equipo molino de carne C8/8A es una picadora de construcción compacta y de gran robustez, equipada con motor de elevada potencia, que permite el picado de carne tanto congelada como dura, su construcción exterior es en acero inoxidable, al igual que su grupo de corte, posee una capacidad de producción de 80 kilogramos por hora.

Si el cable de alimentación está dañado, debe ser sustituido por el fabricante o su agente de servicio o una persona igualmente calificados a fin de evitar situaciones de peligro.

Este aparato no está diseñado para su uso por personas (incluidos los niños) con capacidades físicas, sensoriales o mentales disminuidas o la falta de experiencia y conocimiento, a menos que sean supervisados o instruidos acerca del uso del aparato por una persona responsable de su seguridad.

7.9.1.2 Características técnicas

- Capacidad: 80Kg/h
- Consumo: 370 W
- Voltaje: 110/220 V
- Material de elaboración: acero inoxidable
- Peso: 17 Kg
- Dimensiones: 410*210*360 mm

7.9.1.3 Descripción de componentes

Es importante tener presente el nombre de los componentes o piezas ya que a la hora de solicitar repuestos a la fábrica debe tener claro la causa de la falla, para posible solicitud en el transcurso del uso la maquina va a necesitar para su posible cambio o reparación.

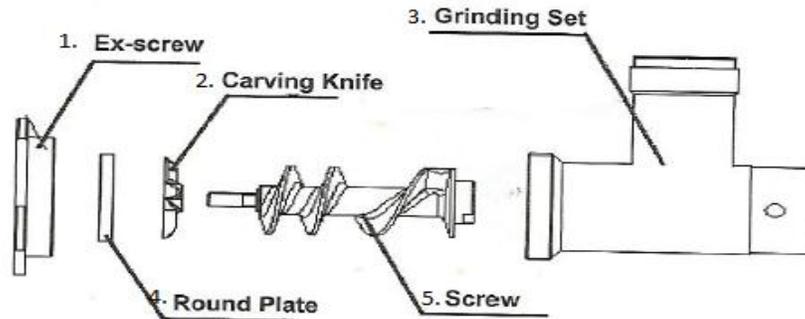


Figura 37. Despliegue de piezas

1. cuchilla
2. Cuchillo tallado
3. set de reequipamiento
4. Placa redonda
5. Tornillo

7.9.1.4 Lugar de trabajo

El área de trabajo para la máquina del molino de carne debe ser una superficie segura y estable, que se encuentre nivelada, son recomendaciones del fabricante que la superficie este libre de humedades o líquidos derramados, el área de trabajo debe estar limpia.

Se debe procurar por medidas de seguridad en el trabajo que se mantenga una distancia prudente entre maquinas o equipo para evitar accidentes y contribuir con la comodidad para manipulación de los mismos.

7.9.1.5 Alimentación eléctrica

La máquina molino de carne requiere para su funcionamiento una alimentación eléctrica de 110 o 220 V, con una frecuencia entre 50 y 60 Hz, además de poseer un motor con una potencia de trabajo de 370 W.

Referente a las conexiones se debe revisar el estado del cable de alimentación y él toma corriente que se encuentren en buen estado, se debe revisar que la conexiones cuenten son su respectivo polo a tierra, es recomendación del fabricante trabajar el equipo bajo un estabilizador para evitar avería en el equipo cuando se produzca caídas de tensión.

Es recomendación del fabricante en caso de no utilizar estabilizador realizar la conexión a un toma corriente por separado ya que la maquina requiere de buena alimentación eléctrica para el respectivo funcionamiento.

Es importante revisar el voltaje que posee él toma corrientes y compararlo con el voltaje nominal que puede recibir el equipo.

7.9.2 Documentación técnica

Los siguientes formatos técnicos básicos son de uso exclusivo del molino de carne ya que los parámetro de funcionamiento son revisados para este equipo y es llenado gracias a la información que contiene el manual del fabricante y por medio de investigación externa se logra complementar la información que contiene los presentes formatos.

7.9.2.1 Ficha técnica

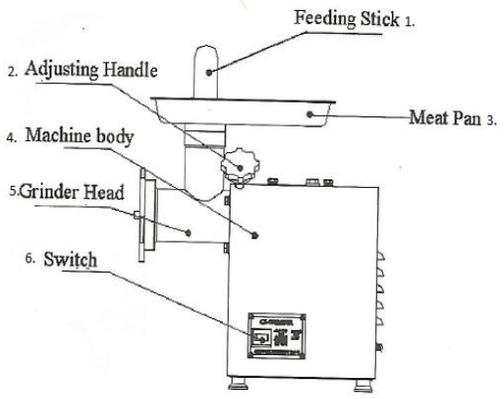
	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS			F-GI-XX	
				Código	
	FICHA TECNICA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL			00	
				Versión	
			08/04/2016		
			Fecha:		
			1 de 1		
			Paginas		
REALIZADO POR:		ELKIN GAMBOA		FECHA:	
				11/04/2016	
REVISADO POR:					
MAQUINA-EQUIPO		PICADORA DE CARNE		UBICACIÓN	
				LABORATORIO	
FABRICANTE		ITA		SECCION	
				AGROINDUSTRIAL	
MODELO		C8/8A		CODIGO DE INVENTARIO	
				166002.01	
MARCA		ITA		VALOR:	
				N/A	
CARACTERISTICAS GENERALES					
PESO:		17 Kg	ALTURA:		410mm
			ANCHO:		210mm
			LARGO:		360mm
CARACTERISTICAS TECNICAS:			FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO		
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 80Kg/h • Consumo: 370 W • Voltaje: 110/220 V • Material de elaboración: acero inoxidable 					
FUNCION: El equipo de picado de carne C8/8A es una picadora de construcción compacta y de gran robustez, equipada con motor de elevada potencia, que permite el picado de carne, tanto congelada como dura. Su construcción exterior es en acero inoxidable, al igual que su grupo de corte. Posee una capacidad de producción de 80kilogramos por hora.					
			1. Palo de alimentación 2. Ajuste de la manija 3. carne 4. Cuerpo de la máquina 5. Cabezal de triturador 6. switch		

Figura 38. Ficha técnica del molino de carne

7.9.2.2 Ficha de préstamos

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
	PRESTAMO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL		00 Versión		
			11/04/2016 Fecha:		
				1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:		ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:	
AREA: LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: MOLINO DE CARNE			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO		CUMPLE		SISTEMA MECANICO	
		SI	NO		
el cable de alimentacion se encuentra en buen estado				la manija de ajuste se puede graduar	
prende con el interruptor				revise que las partes del cabezal se encuentren completas	
prende la luz piloto o indicadora				revisar que cuente con la tuerca delantera	
apaga con el interruptor					
				CONDICIONES DE ASEO	
SISTEMA DE SEGURIDAD		CUMPLE		CUMPLE	
		SI	NO	SI	NO
				molino de carne limpio	
se encuentra ubicada en un lugar seguro y estable				area de trabajo limpia	
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 80. Formato de préstamo del molino de carne

7.9.2.3 Formato de entrega

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
	ORDEN DE TRABAJO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL		00 Versión		
			15/03/2016 Fecha:		
				1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: PICADORA DE CARNE			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO		CUMPLE		SISTEMA MECANICO	
		SI	NO		
El cable de alimentacion se encuentra en buen estado				estado del cabezal triturador	
Prende con el interruptor				presenta ruidos extraños	
El motor se encuentre en buen estado				estado mecanico del motor	
Estado del cableado interno				presenta desgaste o averia el eje triturador de carne	
Apaga con el interruptor					
SISTEMA ELECTRONICO		CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	
		SI	NO		
				el molino de carne se encuentre limpio	
SISTEMA DE SEGURIDAD		CUMPLE		CUMPLE	
		SI	NO		
				area de trabajo limpia	
				ANEXOS	
				CUMPLE	
es adecuada la conexión y puesta a tierra de la maquina				SI	NO
El sitio de trabajo es seguro y se encuentra asegurada a una superficie estable				Quedo funcional	
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 81. Formato de entrega del molino de carne

7.9.2.4 Formato de Inspección de rutina

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS											F-GI-XX Código									
	INSPECCION DE RUTINA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL											00 Versión									
												15/03/2016 Fecha									
REALIZADO POR:		ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS					REVISADO POR:						1 de 1 Paginas								
NORMAL	FECHA:					UBICACIÓN FÍSICA: LABORATORIO AGROINDUSTRIAL															
ATENDER	HORAS DE SERVICIO:					EQUIPO O MAQUINA: PICADORA DE CARNE															
CRITICO	INSPECTOR:					CODIGO: 166002.01															
COMPONENTES	INSPECCION											ACCION				OBSERVACIONES					
	ALINEACION	ROTURA	TORCEDURA	TEMPERATURA	DESGASTE	RUIDO	LUBRICACION	AJUSTE	OBSTRUCCION	CONTAMINACION	FALTA ASEO	VIBRACION	NORMAL	CAMBIAR	AJUSTAR/ALINEAR		REPARAR/ CORREGIR	DRENAR/ LLENAR	LUBRICAR	CONTROLAR	MEDIR/EVALUAR
CABLE DE ALIMENTACION																					
UBICACIÓN DEL EQUIPO																					
MANIJA DE AJUSTE																					
CABEZAL DEL TRITURADOR																					
INTERRUPTOR																					
CUERPO DE LA MAQUINA																					
TUERCA DELANTERA																					
											REVISADO POR				FIRMA OPERARIO						

Tabla 82. Inspección de rutina del molino de carne

7.9.2.5 Formato de programación de mantenimiento

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS																				F-GI-XX Código					
	PROGRAMACION DE MANTENIMIENTO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL																				00 Versión					
15/03/2016 Fecha																										
																				1 de 1 Paginas						
REALIZADO POR	ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS										REVISADO POR															
MAQUINA/EQUIPO	PICADORA DE CARNE										CODIGO	166002.01														
		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				1 AÑO
ACTIVIDAD	TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
limpie el cuerpo de la picadora de carne	L																									
revisar que la tuerca delantera no se encuentre demaciado apretada	M																									
desmontar las piezas de cabezal para realizar la respectiva limpieza	M																									
revisar el filo de la cuchilla o cambiarla en el caso que sea necesario	M																									
revisar que el eje obturado no presente fallas mecanicas	M																									
revisar el estado de la cuchilla	M																									
realizar mantenimiento al motor	E																									
revisar que el motro no presente sobrecalentamiento por exeso de trabajo.	E																									
		M: MECANICO C :CALIBRACION E: ELECTRICO/ELECTRONICO L: LIMPIEZA ESP: ESPECIALIZADO TEM: TECNICO ELECTROMECHANICO OP: OPERARIO																								

Tabla 83. Programación de mantenimiento del molino de carne

7.10 HORNO DESHIDRATADOR

7.10.1 Descripción del equipo

El horno deshidratador es una maquina fabricada por la empresa COMEK, la cual etiqueta las maquinas con el mismo nombre del fabricante, es elaborado bajo el modelo de sistema eléctrico de aire por convección.



Figura 39. Horno deshidratador

7.10.1.1 Generalidades

Eliminar agua libre del producto (deshidratar), destinada a reducir el máximo volumen de agua con temperatura de almacenamiento mayor a 40 °C, este proceso es llevado a cabo debido a la deshidratación por convección, puede ser utilizado para frutas, hortalizas, vegetales, carnes, pescados y semillas.

El deshidratador es fabricado en acero inoxidable, costa de tres compartimientos, que permite variar la altura en la ubicación de la bandeja, permitiendo así hacerlo más eficiente para poder deshidratar cantidades considerables de materia prima.

7.10.1.2 Características técnicas

- Bandejas: 3 de 83 * 57 cm.
- Voltaje: 220 V a 60 Hz
- Temporizador: 0-90°C
- Resistencia eléctrica: 1.500 vatios
- Ventilación: 4 ventiladores
- Medidas: 90 * 83 *96 cm
- Termostato ajustable que permite secar diferentes alimentos a la temperatura más adecuada. Recomendable temperatura de funcionamiento (95 – 155°.F = 35 – 68°. C).

- Todas las partes que entran en contacto directo con los alimentos están fabricadas en acero inox. 304.
- Sistema de corrientes de aire por convección.

7.10.1.3 Lugar de trabajo

Son recomendaciones del fabricante que se Coloque el horno deshidratador sobre una superficie firme y nivelada, no instalar el horno deshidratador en un lugar húmedo o polvoriento, la máquina no se debe colocar a trabajar en la intemperie y mucho menos operar la maquina sin iluminación, no utilice el horno deshidratador en la proximidad de líquidos o gases inflamables, mantenga el orden en su área de trabajo y ubicar la maquina a una distancia prudente de otros objetos a su alrededor, para comodidad de las personas que se encuentre operando la máquina y así poder evitar posibles accidentes.

No colocar alado del deshidratador objetos que sean de material combustible ya que las altas temperaturas pueden provocar accidentes, es recomendable que el equipo sea ubicado en una zona donde la temperatura se encuentre entre 35 – 68°C preferiblemente.

7.10.1.4 Alimentación eléctrica

La exprimidora de naranjas es una maquina alimentada a una tensión de 220 V, con una frecuencia de 60 Hz, posee un resistencia eléctrica de 1.500 vatios.

Son recomendaciones del fabricante asegurarse de que la conexión de tierra esté realizada correctamente y de acuerdo con la normativa vigente, compruebe que el voltaje de la red, corresponde con el de la chapa de identificación de la máquina para evitar el daño de la misma, la instalación de conexión debe poseer protección diferencial y magneto térmica propia, no ponga el aparato en funcionamiento si el cable o enchufe están dañados.

Es recomendado que la maquina sea puesta en marcha por medio de un estabilizador para proteger el equipo de caídas y aumentos de tensión, en caso de no tenerlo realizar la alimentación de la maquina por medio de una conexión por separada.

7.10.2 Documentación técnica

Estos son los formatos técnicos básicos son exclusivos para el horno deshidratador y es llenado gracias a la información que contiene el manual del fabricante y por medio de investigación externa se logra complementar la información que contiene los presentes formatos.

7.10.2.1 Ficha técnica

REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA		FECHA:	08/04/2016			
REVISADO POR:							
MAQUINA-EQUIPO	HORNO DESHIDRATADOR		UBICACIÓN	LABORATORIO			
FABRICANTE	COMEK		SECCION	AGROINDUSTRIAL			
MODELO	N/A		CODIGO DE INVENTARIO	166002.01			
MARCA	COMEK		VALOR:	N/A			
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO:	N/A	ALTURA:	90 cm	ANCHO:	83 cm	LARGO:	96 cm
CARACTERISTICAS TECNICAS:			FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO				
<ul style="list-style-type: none"> • Bandejas: 3 de 83 * 57 cm. • Voltaje: 220 V a 60 Hz • Temporizador: 0-90°C • Resistencia eléctrica: 1.500 vatios • Ventilación: 4 ventiladores • Recomendable temperatura de funcionamiento (95 – 155º.F = 35 – 68º. C). • Material de fabricación: acero inox. 304. • Sistema de corrientes de aire por convección. 							
<p>FUNCION: Eliminar agua libre del producto (deshidratar), destinada a reducir el máximo volumen de agua con temperatura de almacenamiento mayor a 40 °C este proceso es llevado a cabo debido a la deshidratación por convección, puede ser utilizado para frutas, hortalizas, vegetales, carnes, pescados y semillas.</p>							

Tabla 84. Ficha técnica del horno deshidratador

7.10.2.2 Formato de préstamo

REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: HORNO DESHIDRATADOR			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
el cable de alimentacion se encuentra en buen estado			abre la puerta del horno sin ningun problema		
prende con el interruptor			revisar que el acabado del equipo		
encienden las luces piloto o indicadores de funcionamiento			revisar que las bandejas se encuentre en buen estado		
apaga con el interruptor					
encienden los ventiladores de forma automatica			CONDICIONES DE ASEO	CUMPLE	
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE			SI	NO
	SI	NO	area de trabajo limpia		
se encuentra aislada a gases inflamables			el horno deshidratador se encuentra limpio		
buen estado de las conexiones					
se encuentra ubicada en una superficie fija					
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 85. Formato de préstamo del horno deshidratador

7.10.2.3 Formato de entrega

REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: HORNO DESHIDRATADOR			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
el cable de alimentacion se encuentra en buen estado			funcionamiento adecuado		
Prende con el interruptor			acabados del equipo		
la resistencia electrica se encuentra funcional			presenta ruidos extraños		
estado del cableado interno			revisar el estado de las bandejas		
Apaga con el interruptor					
SISTEMA ELECTRONICO	CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
los ventiladores encienden de forma automatica			el horno deshidratador se entrega limpio		
el temporizador, y el pirometro de temp. se encuentra funcional			area de trabajo limpia		
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE				
	SI	NO	ANEXOS	CUMPLE	
es adecuada la conexión y puesta a tierra del equipo				SI	NO
El sitio de trabajo es seguro y se encuentra ubicado en una superficie firme y nivelada			Quedo funcional		
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 86. Formato de entrega del horno deshidratador

7.10.2.4 Formato inspección de rutina

REALIZADO POR:		ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS										RECIBIDO POR:										
NORMAL		FECHA:										UBICACIÓN FÍSICA: LABORATORIO AGROINDUSTRIAL										
ATENDER		HORAS DE SERVICIO:										EQUIPO O MAQUINA: HORNO DESHIDRATADOR										
CRÍTICO		INSPECTOR:										CODIGO: 166002.01										
		INSPECCION											ACCION									
COMPONENTES		ALINEACION	ROTURA	TORCEDURA	TEMPERATURA	DESGASTE	RUIDO	LUBRICACION	AJUSTE	OBSTRUCCION	CONTAMINACION	FALTA ASEO	VIBRACION	NORMAL	CAMBIAR	AJUSTAR/ALINEAR	REPARAR/CORREGIR	DRENAR/LLENAR	LUBRICAR	CONTROLAR	MEDIR/EVALUAR	OBSERVACIONES
CABLE DE ALIMENTACION																						
UBICACIÓN DEL EQUIPO																						
LUCES PILOTO																						
FUSIBLE																						
BANDEJAS METALICAS																						
VENTILADORES																						
RESISTENCIA																						
INTERRUPTOR																						
ESTRUCTURA DEL EQUIPO																						
		REVISADO POR																		FIRMA OPERARIO		

Tabla 87. Inspección de rutina del horno deshidratador

7.10.2.5 Programación de mantenimiento

REALIZADO POR	ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS												REVISADO POR																	
MAQUINA/EQUIPO	HORNO DESHIDRATADOR												CODIGO	166002.01																
ACTIVIDAD	TIPO	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				1 AÑO				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
limpie el horno deshidratador	L	█																												
revisar que el equipo no contenga elementos extraños que lo puedan deteriorar	M	█																												
verificar que las perillas de control de temperatura y tiempo funcionen adecuadamente	M																													
realizar un test de funcionamiento del equipo	M																													
verificar que los ventiladores funcionen adecuadamente	M																													
revisar el estado de la circuitería interna.	E																													
verificar el funcionamiento de la resistencia por medio de un medidor de temperatura	M																													
realizar un mantenimiento general al horno deshidratador	E, M																													█
realizar un mantenimiento al motor electrico	E,M																													█

M: MECANICO C :CALIBRACION E: ELECTRICO/ELECTRONICO L: LIMPIEZA
 █ ESP: ESPECIALIZADO █ TEM: TECNICO ELECTROMECANICO █ OP: OPERARIO

Tabla 88. Programación de mantenimiento del horno deshidratador

7.11 PRENSA NEUMÁTICA PARA QUESO

7.11.1 Descripción del equipo

La prensa neumática para queso es una máquina que no tiene etiqueta del fabricante, por lo tanto no cuenta con etiqueta de la marca, lo que si se encuentra etiquetado es el compresor que es de tipo YC 80C-2.



Figura 40. Prensa neumática para queso

7.11.1.1 Generalidades

La prensa neumática tiene por finalidad compactar la masa de los quesos frescos y eliminar el suero sobrante (desuere). Permitiendo un prensado homogéneo de forma automática, donde la fuerza de presión y el tiempo de prensado varían dependiendo del tipo de queso que se trate.

La prensa es solo para quesos, neumática tipo vertical, en acero inoxidable 304, posee un pistón para el prensado, reguladores de presión, el control de la fuerza ejercida del pistón sobre los moldes se realiza manualmente por medio de palancas, la maquina posee dos pisos para posicionar moldes con capacidad para 12 moldes de 2.5 Kg.

7.11.1.2 Características técnicas

- Capacidad: 12 moldes de 2.5 kg
- Voltaje: 110 - 220 V
- Potencia del motor: 0.75 kW
- Frecuencia: 50 - 60 Hz
- Velocidad del motor: 3560 r/min.
- Material de fabricación: acero inox. 304.
- Presión máxima: 80 psi
- Corriente: 8.0/ 3.9 A
- Tipo de compresor: YC 80C-2.

7.11.1.3 Lugar de trabajo

El área de trabajo para la prensa neumática de queso debe ser una superficie segura, estable, y que se encuentre nivelada, son recomendaciones del fabricante que la superficie esté libre de humedades o líquidos derramados, el área de trabajo debe mantenerse limpia.

Se debe procurar por medidas de seguridad en el trabajo que se mantenga una distancia prudente entre maquinas o equipo para evitar accidentes y contribuir con la comodidad para manipulación de los mismos.

7.11.1.4 Alimentación eléctrica

La prensa neumática de queso requiere para su funcionamiento una alimentación eléctrica de 110 o 220 V, con una frecuencia entre 50 y 60 Hz y además de poseer un motor con una potencia de trabajo de 0.75 kW, con una velocidad de 3560 revoluciones/min.

Posee una corriente de trabajo que se encuentre en 8.0/ 3.9 A y una presión máxima que alcanza los 80 psi.

Referente a las conexiones se debe revisar el estado del cable de alimentación y él toma corriente que se encuentren en buen estado, se debe revisar que la conexiones cuenten son su respectivo polo a tierra, es recomendación del fabricante trabajar el equipo bajo un estabilizador para evitar avería en el equipo cuando se produzca caídas o aumentos de tensión.

Es recomendación del fabricante en caso de no utilizar estabilizador realizar la conexión a un toma corriente por separado ya que el consumo del motor es alto y requiere de buena alimentación eléctrica.

Es importante revisar el voltaje que posee él toma corrientes y compararlo con el voltaje nominal que puede recibir el equipo.

7.11.2 Documentación técnica

Los siguientes formatos técnicos básico será de uso exclusivo para la prensa neumática para queso ya que los parámetro de funcionamiento son revisados para este equipo y es llenado gracias a la información que contiene el manual del fabricante y por medio de investigación externa se logra complementar la información que contiene los presentes formatos.

7.11.2.1 Ficha técnica

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS			F-GI-XX Código	
	FICHA TECNICA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL			00 Versión	
16/04/2016 Fecha:					
				1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:		ELKIN GAMBOA	FECHA: 17/05/2016		
REVISADO POR:					
MAQUINA-EQUIPO	PRENSA NEUMATICA PARA QUESO	UBICACIÓN	LABORATORIO		
FABRICANTE	N/A	SECCION	AGROINDUSTRIAL		
MODELO	N/A	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01		
MARCA	N/A	VALOR:	N/A		
CARACTERISTICAS GENERALES					
PESO:	48.7 Kg	ALTURA:	N/A	ANCHO: N/A	LARGO: N/A
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO			
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 12 moldes de 2.5 kg • Voltaje: 110 - 220 V • Potencia del motor: 0.75 kW • Frecuencia: 50 - 60 Hz • Velocidad del motor: 3560 r/min. • Material de fabricación: acero inox. 304. • Presión máxima: 80 psi • Corriente: 8.0/ 3.9 A • Tipo de compresor: YC 80C-2. 					
<p>FUNCION: La prensa neumatica tiene por finalidad compactar la masa de los quesos frescos y eliminar el suero sobrante (desuere). Permitiendo un prensado homogéneo de forma automática, donde la fuerza de presión y el tiempo de prensado varían dependiendo del tipo de queso que se trate.</p>					

Tabla 89. Ficha técnica de la prensa neumática para queso

7.11.2.2 Formato de préstamo

REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: PRENSA NEUMATICA PARA QUESO			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
El cable de alimentacion se encuentra en buen estado.			Revisar el acabado de la maquina		
Prende el compresor con el interruptor.			Revisar que los manometro se encuentren funcionales		
Apaga el compresor con el interruptor.			Revisar que este funcional la valvulas de purga del compresor		
Se puede subir y baja la lamina de compresion del queso accionando la palanca.			Revisar que se encuentre funcional el piston para la compresion del queso		
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
ubicada en un lugar estable y seguro			La prensa neumatica para queso se encuentra limpia		
			El lugar de trabajo se encuentra limpio		
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 90. Formato de préstamo de la prensa neumática para queso

7.11.2.3 Formato de entrega

REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: PRENSA NEUMATICA PARA QUESO			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
El cable de alimentacion se encuentra en buen estado			Revisar el estado y acabado estructural de la maquina		
Prende el compresor por medio del interruptor			Los manometro se encuentran funcionales		
Apaga el compresor por medio del interruptor			El sistema neumatico se encuentra en perfectas condiciones de servicio.		
			El sistema de purga del compresor se encuentra funcional		
			El piston se encuentra funcional y en condiciones de servicio		
			El motor, los engranes y la correa se encuentra en optimas condiciones de trabajo		
SISTEMA ELECTRONICO	CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
			El equipo se entrega limpio		
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE		ANEXOS	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
Revisar que la alimentacion del toma de corriente sea nominal con la alimentacion de la maquina			Quedo funcional		
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 91. Formato de entrega de la prensa neumática para queso

7.11.2.4 Formato inspección de rutina

REALIZADO POR:		ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS										REVISADO POR:										
NORMAL		FECHA:										UBICACIÓN FÍSICA: LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL										
ATENDER		HORAS DE SERVICIO:										EQUIPO O MAQUINA: PRENSA NEUMÁTICA PARA QUESO										
CRÍTICO		INSPECTOR:										CODIGO: 166002.01										
		INSPECCION										ACCION										
COMPONENTES		ALINEACION	ROTURA	TORCEDURA	TEMPERATURA	DESGASTE	RUIDO	LUBRICACION	AJUSTE	OBSTRUCCION	CONTAMINACION	FALTA ASEO	VIBRACION	NORMAL	CAMBIAR	AJUSTAR/ALINEAR	REPARAR/CORREGIR	DRENAR/LLENAR	LUBRICAR	CONTROLAR	MEDIR/EVALUAR	OBSERVACIONES
CABLE DE ALIMENTACION																						
ESTRUCTURA DEL EQUIPO																						
UBICACIÓN DEL EQUIPO																						
COMPRESOR																						
MOTOR																						
PISTON																						
LAMINAS DE COMPRESION																						
MOLDES																						
MANOMETROS																						
VALVULA DE PURGA																						
PALANCA DE ACCIONAMIENTO																						
MANGUERAS																						
		REVISADO POR																		FIRMA OPERARIO		

Tabla 92. Inspección de rutina de la prensa neumática para queso

7.11.2.5 Formato programación de mantenimiento

REALIZADO POR	ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS												REVISADO POR													
MAQUINA/EQUIPO	PRENSA NEUMATICA PARA QUESO												CODIGO	166002.01												
		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				1 AÑO
ACTIVIDAD	TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
limpiar la maquina	L	OP																								
realizar la purga al compresor	M	OP																								
inspeccionar el acabado del equipo	M																									
revisar el sistema neumatico l e inspeccionar posibles fugas, realizar cambio de manguera en el caso de ser necesaria	M																									
revisar el estado de la correa y sistema de acople de motor al compresor	M																									
revisar el estado de los manómetros de presion, realizar el cambio en caso de ser nesesarrio	M																									
realizar un mantenimiento general al motor	M,E																									ESP
realizar un mantenimiento general al compresor	M,E																									ESP
		M: MECANICO C: CALIBRACION E: ELECTRICO/ELECTRONICO L: LIMPIEZA ESP: ESPECIALIZADO TEM: TECNICO ELECTROMECHANICO OP: OPERARIO																								

Tabla 93. Programación de mantenimiento de la prensa neumática para queso

7.12 MOTOR ELECTRICO MONOFASICO

7.12.1 Descripción de equipo

El motor eléctrico monofásico es fabricado por la empresa de SIEMENS S.A. perteneciente a la misma marca de SIEMENS es un motor de inducción con rotor de jaula de ardilla.



Figura 41. Motor eléctrico monofásico

7.12.1.1 Generalidades

Este es un motor de inducción con rotor jaula de ardilla para baja tensión, El motor cumple con la norma IEC 34 y sus equivalentes VDE 0530 y NTC (ICONTEC).

El motor cumple con la norma IEC 34 y sus equivalentes VDE 0530 y NTC (ICONTEC), adicionalmente hay ejecuciones según los requerimientos de otras normas como la norma NEMA MG 1.

Siemens posee un sistema de aseguramiento de calidad, certificado según norma NTC- ISO 9001, que garantiza que el motor es diseñado, fabricado y probado según las más altas exigencias de norma y del cliente.

El motor tiene rodamiento rígido de bolas con dos tapas de protección (tipo 2Z) y pre lubricadas. No necesita re lubricación.

7.12.1.2 Características técnicas

- Frecuencia: 50 y 60 Hz
- Conexión: se puede dar configuración tanto estrella como de triangulo
- Potencia: 1 kW
- Voltaje: 110-220 V

7.12.1.3 Descripción de componentes

En caso de solicitar repuestos o revisión es indispensable tener conocimiento de la estructura del motor, el nombre de las piezas o componentes y de igual forma el número de referencia.

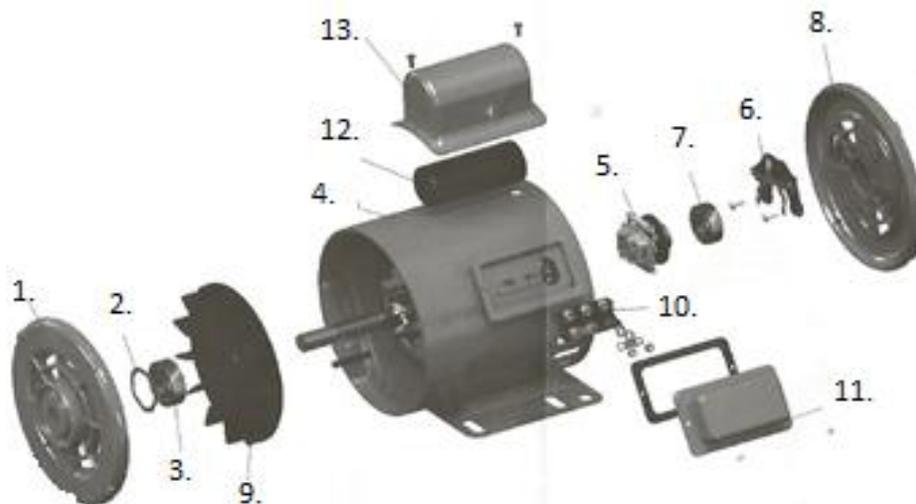


Figura 42. Motor eléctrico monofásico

- 1. platillo AS
- 2. arandela de presion
- 3. rodamientos AS
- 4. carcasa-estator
- 5. interruptor centrifugo (parte movil)
- 6. interruptor centrifugo (parte fija)
- 7. rodamiento BS
- 8. platillo BS
- 9. Ventilador
- 10. regleta de bornes
- 11. tapa caja de bornes
- 12. condensador de arranque
- 13. proteccion condensador

7.12.1.4 Lugar de trabajo

El área de trabajo del motor debe ser una superficie segura y estable, que se encuentre nivelada, son recomendaciones del fabricante que la superficie esté libre de humedades o líquidos derramados.

Para ensamblar el elemento de acople (polea, rueda dentada, etc), utilice un dispositivo adecuado de montaje. En ningún caso golpee el eje, ni el elemento acoplado a él, pues se pueden producir daños en los rodamientos.

El motor debe ser instalado de tal manera que el aire de refrigeración pueda circular libremente.

El motor debe estar perfectamente alineado con su carga, preferiblemente emplear acoples flexibles.

La carga debe estar muy bien balanceada para evitar vibraciones anormales. Téngase en cuenta que el rotor ha sido equilibrado dinámicamente en la fábrica con la chaveta colocada en el eje.

Si el montaje de instalación del motor queda en posición vertical, debe garantizarse que el agua no entre al rodamiento superior.

En caso de accionamiento por correa debe preverse que el motor sea montado sobre rieles, tensores o sobre una base deslizable, para poder ajustar la tensión y re tensarla cuando sea necesario, si la correa queda excesivamente tensionada, se puede producir daños en los rodamientos.

7.12.1.5 Alimentación eléctrica

El motor eléctrico monofásico requiere para su funcionamiento una alimentación eléctrica de 110 o 220 V, con una frecuencia entre 50 y 60 Hz, y además de poseer una potencia de trabajo de 1 kW.

Referente a las conexiones se debe revisar el estado del cable de alimentación y el toma corriente que se encuentren en buen estado, se debe revisar que la conexiones cuenten con su respectivo polo a tierra, es recomendación del fabricante trabajar el equipo bajo un estabilizador para evitar avería en el equipo cuando se produzca caídas de tensión.

Es recomendación del fabricante en caso de no utilizar estabilizador realizar la conexión a un toma corriente por separado ya que el consumo del motor es alto y requiere de buena alimentación eléctrica.

Es importante revisar el voltaje que posee el toma corrientes y compararlo con el voltaje nominal que puede recibir el equipo.

7.12.2 Documentación técnica

Los siguientes formatos técnicos básicos serán de uso exclusivo del motor eléctrico monofásico ya que los parámetro de funcionamiento son seleccionados para este equipo y es llenado gracias a la información que contiene el manual del fabricante y por medio de investigación externa se logra complementar la información que contiene los presentes formatos.

7.12.2.1 Ficha técnica

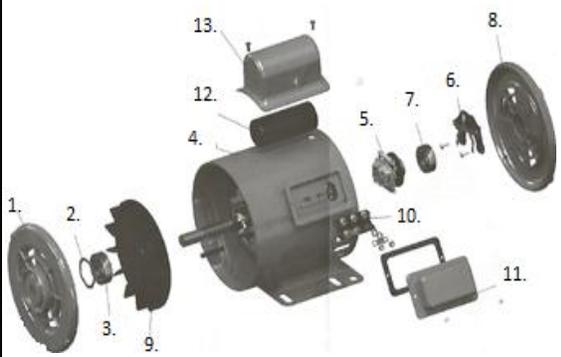
	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código
	FICHA TECNICA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL		00 Versión
			08/04/2016 Fecha:
		1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	11/04/2016
REVISADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	MOTOR ELECTRICO MONOFASICO	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	SIEMENS S.A.	SECCION	AGROINDUSTRIAL
MODELO	N/A	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	SIEMENS	VALOR:	N/A
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	N/A	ALTURA:	N/A
		ANCHO:	N/A
		LARGO:	N/A
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia: 50 y 60 Hz • Conexión: se puede dar configuración tanto estrella como de triangulo • Potencia: 1 kW • Voltaje: 110-220 V 			
<p>FUNCION: Este es un motor de inducción con rotor jaula de ardilla para baja tensión, El motor cumple con la norma IEC 34 y sus equivalentes VDE 0530 y NTC (ICONTEC). Su función es la de girar y provocar altas revoluciones sobre su eje para realizar un movimiento mecánico.</p>			
		<ol style="list-style-type: none"> 1. platillo AS 2. arandela de presión 3. rodamientos AS 4. carcasa-estator 5. interruptor centrifugo (parte móvil) 6. interruptor centrifugo (parte fija) 7. rodamiento BS 8. platillo BS 9. Ventilador 10. regleta de bornes 11. tapa caja de bornes 12. condensador de arranque 13. protección condensador 	

Tabla 94. Ficha técnica del motor eléctrico monofásico

7.12.2.2 Formato de préstamo

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
	PRESTAMO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL		00 Versión		
				11/04/2016 Fecha:	
				1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:		ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:	
AREA: LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: MOTOR ELECTRICO MONOFASICO			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
el cable de alimentacion se encuentra en buen estado			el motor se encuentra alineado con su carga		
el cable de alimentacion es el apropiado para trabajar con el motor			el motor esta instalado de tal manera que el aire de refrigeracion circule libremente		
prende y apaga el motor			el motor realiza vibraciones anormales		
			CONDICIONES DE ASEO	CUMPLE	
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE			SI	NO
	SI	NO	se encuentra limpio el motor		
se encuentra ubicado en una posicion segura y estable			area de trabajo limpia		
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 95. Formato de préstamo del motor eléctrico monofásico

7.12.2.3 Formato de entrega

REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: PRENSA NEUMATICA PARA QUESO			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO		CUMPLE		SISTEMA MECANICO	
		SI	NO		
El cable de alimentacion se encuentra en buen estado				Revisar el estado y acabado estructural de la maquina	
Prende el compresor por medio del interruptor				Los manometro se encuentran funcionales	
Apaga el compresor por medio del interruptor				El sistema neumatico se encuentra en perfectas condiciones de servicio.	
				El sistema de purga del compresor se encuentra funcional	
				El piston se encuentra funcional y en condiciones de servicio	
				El motor, los engranes y la correa se encuentra en optimas condiciones de trabajo	
SISTEMA ELECTRONICO		CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	
		SI	NO		
				El equipo se entrega limpio	
SISTEMA DE SEGURIDAD		CUMPLE		ANEXOS	
		SI	NO		
Revisar que la alimentacion del toma de corriente sea nominal con la alimentacion de la maquina				Quedo funcional	
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 96. Formato de entrega de la prensa neumática para queso

7.12.2.4 Formato de inspección de rutina

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS											F-GI-XX Código									
												00 Versión									
	INSPECCION DE RUTINA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL											15/03/2016 Fecha									
												1 de 1 Paginas									
REALIZADO POR:			ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS					RECIBIDO POR:													
NORMAL	FECHA:					UBICACIÓN FÍSICA: LABORATORIO AGROINDUSTRIAL															
ATENDER	HORAS DE SERVICIO:					EQUIPO O MAQUINA: MOTOR ELECTRICO MONOFASICO															
CRITICO	INSPECTOR:					CODIGO: 166002.01															
COMPONENTES	INSPECCION											ACCION						OBSERVACIONES			
	ALINEACION	ROTURA	TORCEDURA	TEMPERATURA	DESGASTE	RUIDO	LUBRICACION	AJUSTE	OBSTRUCCION	CONTAMINACION	FALTA ASEO	VIBRACION	NORMAL	CAMBIAR	AJUSTAR/ ALINEAR	REPARAR/ CORREGIR	DRENAR/ LLENAR		LUBRICAR	CONTROLAR	MEDIR/EVALUAR
CABLE DE ALIMENTACION																					
UBICACIÓN DEL MOTOR																					
CUBIERTA DEL MOTOR																					
VENTILADOR DEL MOTOR																					
CONEXIONES																					
REVISADO POR											FIRMA OPERARIO										

Tabla 97. Inspección de rutina del motor eléctrico monofásico

7.12.2.5 Formato programación de mantenimiento

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS																				F-GI-XX Código					
	PROGRAMACION DE MANTENIMIENTO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE AGROINDUSTRIAL																				00 Versión					
15/03/2016 Fecha																										
																				1 de 1 Paginas						
REALIZADO POR	ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS										REVISADO POR															
MAQUINA/EQUIPO	MOTOR ELECTRICO MONOFASICO										CODIGO	166002.01														
		MES1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				1 AÑO
ACTIVIDAD	TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
limpiar la cubierta del motor	L	█																								
verifique el sentido de giro del motor en caso de cambio verifique las conexiones	M	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
inspeccion del ruido y vibraciones anormales	M	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
ajuste de los tornillos del motor	M				█				█				█				█				█				█	
inspeccion visual de los rodamientos o cambio si es necesario (si hay juego en el eje)	M												█												█	
inspeccion de la lubricacion	M																									
test de funcionamiento	M																									
inspeccion del eje (desgastes o incrustaciones)	M												█												█	
ajustar las conexiones electricas y puesta a tierra	E																									
inspeccion visual del estator	M												█												█	
limpieza interna del motor puede usarse aire seco a presion	L																									█
revisar que el motor no presente sobrecalentamiento por exeso de trabajo.	E																									█
		M: MECANICO C :CALIBRACION E: ELECTRICO/ELECTRONICO L: LIMPIEZA █ ESP: ESPECIALIZADO █ TEM: TECNICO ELECTROMECHANICO █ OP: OPERARIO																								

Tabla 98. Programación de mantenimiento del motor eléctrico monofásico

8. PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO APLICADO A LA MAQUINARIA/EQUIPOS DEL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES

8.1 AGUJA DE VICAT

8.1.1 Descripción de equipo

El aparato de VICAT es un equipo de fabricación china por la empresa ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD, La cual otorga el nombre de su empresa como marca de equipo, y es diseñado bajo el modelo de fabricación STWKY-2 siglas con registro de fabricación chino.



Figura 43. Aparato de Vicat

8.1.1.1 Generalidades

La máquina se hace basada en la norma ISO 9597-1989, se utiliza principalmente para el estándar de prueba de densidad de cemento y el tiempo de coagulación de la cantidad de agua, con el tiempo disociando del óxido de calcio hace invariable el volumen.

Por favor, antes de usar recomienda un poco de lubricante para deslizar la aguja de prueba y chequear si puede deslizarse y fluctuar libremente.

La máquina tiene como parte principal el soporte de conectar con pedestal, son dos diámetros de 12 cm lubricados con agujero concéntrico en la parte superior del soporte, con el fin de hacer que la aguja de prueba se deslice y aparte puedan caer con rectitud en el curso de pruebas.

8.1.1.2 Características técnicas

- Peso de la prueba de pinchazo: 300g \pm 1g
- Max. Recorrido de deslizamiento de la prueba de pinchazo: 70mm
- tamaño del Instrumento: 170 * 110 * 300 mm
- Cemento estándar denso identificado de 50mm.
- El tiempo de coagulación longitud de la espiga de verificación: pasador de ajuste inicial de 50 mm \pm 1mm.
- Pin final de longitud efecto de ajuste: 30mm
- El diámetro de la espiga de verificación: 1.13mm
- El modulo del cono se encuentra con una profundidad de cemento de 40mm \pm 0.2mm
- Peso del equipo: 3.7 Kg

8.1.1.3 Lugar de trabajo

El aparato de vicat es un equipo que debe ser ubicado en una superficie lisa, encima de una estructura que sea firme y estable para evitar la caída y por ende el daño del mismo.

A raíz de su funcionamiento ya que no depende de electricidad no es peligroso trabajo con una superficie con derrame de líquido, pero es recomendación del fabricante mantener un lugar de trabajo limpio, el equipo debe ser ubicado a una distancia prudente de las otras máquinas/equipos para comodidad de los operantes, y evitar accidentes a la hora de realizar la práctica.

8.1.1.4 Alimentación eléctrica

El aparato de vicat es un equipo con operación totalmente manual por la cual no requiere alimentación eléctrica.

Su operación se basa en colocar la muestra y acomodar la aguja de vicat de forma manual, para observar las distancias que puede sumergirse la aguja en un determinado tiempo.

8.1.2 Documentación técnica

Los siguientes formatos técnicos básicos serán de uso exclusivo del aparato de vicat, ya que los parámetros de funcionamiento son seleccionados para este equipo y es llenado gracias a la información que contiene el manual del fabricante y por medio de investigación externa se logra complementar la información que contiene los presentes formatos.

8.1.2.1 Ficha técnica

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código
	FICHA TECNICA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		00 Versión
12/04/2016 Fecha:			
			1 de 1 Paginas
REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	12/04/2016
REVISADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	APARATO VICAT	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD	SECCION	OBRAS CIVILES
MODELO	STWKY-2	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	N/A	VALOR:	N/A
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	3.7Kg	ALTURA:	300mm
		ANCHO:	110mm
		LARGO:	170mm
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> • Peso de la prueba de pinchazo: 300g ± 1g • Max. Recorrido de deslizamiento de la prueba de pinchazo: 70mm • tamaño del Instrumento: 170 * 110 * 300 mm • Cemento estándar denso identificado de 50mm. • El tiempo de coagulación longitud de la espiga de verificación: pasador de ajuste inicial de 50 mm ± 1mm. • Pin final de longitud efecto de ajuste: 30mm • El diámetro de la espiga de verificación: 1.13mm • El modulo del cono se encuentra con una profundidad de cemento de 40mm ± 0.2mm 			
FUNCION:			
<p>La máquina se hace basada en la norma ISO 9597-1989. Se utiliza principalmente para el estándar de prueba de densidad de cemento y el tiempo de coagulación, de la cantidad de agua con el tiempo disociando del óxido de calcio hace invariable el volumen.</p>			

Tabla 99. Ficha técnica del aparato de vicat

8.1.2.2 Formato de préstamo

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
			00 Versión		
	PRESTAMO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		12/04/2016 Fecha:		
		1 de 1 Paginas			
REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: APARATO DE VICAT			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
			la aguja de vikat puede deslizarse y fluctuar libremente		
			cuenta con todos los tornillos la aguja de vikat		
			CONDICIONES DE ASEO	CUMPLE	
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE			SI	NO
	SI	NO	Aparato de vikat limpio		
se encuentra ubicada en un lugar seguro y estable			area de trabajo limpia		
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 100. Formato de préstamo del aparato de vikat

8.1.2.3 Formato de entrega

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS			F-GI-XX Código	
	ENTREGA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			00 Versión	
				12/04/2016 Fecha:	
			1 de 1 Paginas		
REALIZADO POR:		ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:	
AREA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: APARATO DE VICAT			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO		CUMPLE		SISTEMA MECANICO	
		SI	NO		
				Esta lubricada la aguja de vikat para deslizarse y fluctuar libremente	
				condiciones de la aguja de vikat	
				determinar el acabado del equipo	
SISTEMA ELECTRONICO		CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	
		SI	NO		
				el aparato de vikat se encuentra limpio	
SISTEMA DE SEGURIDAD		CUMPLE		ANEXOS	
		SI	NO		
				Quedo funcional	
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 101. Formato de entrega del aparato de vikat

8.1.2.4 Formato inspección de rutina

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS												F-GI-XX Código												
													00 Versión												
	INSPECCION DE RUTINA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES												15/03/2016 Fecha												
													1 de 1 Paginas												
REALIZADO POR:				ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS				RECIBIDO POR:																	
NORMAL												FECHA:				UBICACIÓN FÍSICA: LABORATORIO AGROINDUSTRIAL									
ATENDER												HORAS DE SERVICIO:				EQUIPO O MAQUINA: APARATO DE VICAT									
CRITICO												INSPECTOR:				CODIGO: 166002.01									
INSPECCION													ACCION												
COMPONENTES	ALINEACION	ROTURA	TORCEDURA	TEMPERATURA	DESGASTE	RUIDO	LUBRICACION	AJUSTE	OBSTRUCCION	CONTAMINACION	FALTA ASEO	VIBRACION	NORMAL	CAMBIAR	AJUSTAR/ALINEAR	REPARAR/CORREGIR	DRENAR/LLENAR	LUBRICAR	CONTROLAR	MEDIR/EVALUAR	OBSERVACIONES				
UBICACIÓN DEL EQUIPO																									
AGUJA DE VICAT																									
TORNILLOS DE ASEGURAR LA AGUJA DE VICAT																									
PLACA DE VIDRIO																									
MOLDE																									
ESTRUCTURA DEL EQUIPO																									
REVISADO POR																		FIRMA OPERARIO							

Tabla 102. Inspección de rutina del aparato de vicat

8.1.2.5 Formato programación de mantenimiento

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS																				F-GI-XX Código								
	PROGRAMACION DE MANTENIMIENTO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES																				00 Versión								
15/03/2016 Fecha																													
																				1 de 1 Paginas									
REALIZADO POR	ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS										REVISADO POR																		
MAQUINA/EQUIPO	APARATO DE VICAT										CODIGO	166002.01																	
		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				1 AÑO			
ACTIVIDAD	TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
limpie la estructura y la aguja del aparato de vikat	L	█																											
lubricar el soporte de la aguja de vikat para que puede deslizarse y fluctuar libremente	M	█				█				█				█				█				█				█			
visualizar y determinar el acabado del equipo	M		█				█				█				█				█				█				█		
revisar el estado de la aguja de vikat o si presente fenomenos flexibles realizar el cambio	M				█				█				█				█				█				█				█
		M: MECANICO C :CALIBRACION E: ELECTRICO/ELECTRONICO L: LIMPIEZA █ ESP: ESPECIALIZADO █ TEM: TECNICO ELECTROMECHANICO █ OP: OPERARIO																											

Tabla 103. Programación de mantenimiento del aparato de vikat

8.2 BALANZA MECANICA

8.2.1 Descripción del equipo

La balanza mecánica es un equipo fabricado por la empresa ADAM EQUIPMENT COMPANY, la cual presenta como marca a sus equipos de medición, con el nombre de la misma empresa, su modelo de fabricación es TBB 2610.



Figura 44. Balanza mecánica TBB

8.2.1.1 Generalidades

Los modelos TBB 610S, TBB 2610S y TBB 2610T son Balanzas de Plato Único de tipo de brazo desigual con 3 vigas, referidas a menudo como Balanzas de Triple Viga (Triple Beam Balance). La capacidad máxima es de 2610g con el contador de peso suministrado, ambos modelos vienen con unidad de contrapesas (3) completas para pesaje hasta 2610 gramos por encima de la capacidad básica, la gran ventaja de este equipo es no solo tener la capacidad de pesaje sino a su vez permite calcular la densidad del producto.

El equipo consiste en un cuerpo principal y 3 contadores de peso auxiliares (2 cada uno por 1 kg de carga, 1 para carga de 500g), fíjese que los contadores de peso sean pesos de 1 kg o 500g, serán utilizados solamente para pesar estas cantidades de pesos.

8.2.1.2 Características técnicas

- Capacidad: 2610 gramos con unidad de contrapeso y 610 sin unidad de contrapeso
- Precisión: 0.1 g
- Amortiguamiento : magnético
- Reglas: en pulgada (") y centímetro (cm)
- Tamaño del plato: 152mm (6") diámetro de acero inoxidable
- Peso neto del equipo: 2.7 Kg
- Dimensiones: 110 * 505 * 160 mm

8.2.1.3 Lugar de trabajo

La balanza mecánica es un equipo que debe ser colocado sobre una superficie firme y nivelada, lejos de ventiladores o ventanas abiertas para la precisión del equipo.

A raíz de ser un equipo que no depende de la electricidad, no presenta riesgos de trabajar con la superficie húmeda o con líquidos presentes, pero es una recomendación del fabricante mantener el lugar de trabajo limpio y en buenas condiciones.

8.2.1.4 Alimentación eléctrica

La balanza mecánica es un equipo con operación totalmente manual por la cual no requiere alimentación eléctrica.

Su operación se basa en colocar el objeto en el plato y variar con la mano los diferentes pesos hasta que se encuentre en cero la guía de medición, por lo cual no requiere energía.

8.2.2 Documentación técnica

Los siguientes formatos técnicos básicos será de uso exclusivo de la balanza mecánica TBB ya que los parámetro de funcionamiento son seleccionados para este equipo y es llenado gracias a la información que contiene el manual del fabricante y por medio de investigación externa se logra complementar la información que contiene los presentes formatos.

8.2.2.1 Ficha técnica

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS			F-GI-XX Código					
				00 Versión					
	FICHA TECNICA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			12/04/2016 Fecha:					
				1 de 1 Paginas					
REALIZADO POR:		ELKIN GAMBOA		FECHA:		12/04/2016			
REVISADO POR:									
MAQUINA-EQUIPO		BALANZA MECANICA TBB		UBICACIÓN		LABORATORIO			
FABRICANTE		ADAM EQUIPMENT COMPANY		SECCION		OBRAS CIVILES			
MODELO		TBB 2610 S		CODIGO DE INVENTARIO		166002.01			
MARCA		ADAM EQUIPMENT COMPANY		VALOR:		N/A			
CARACTERISTICAS GENERALES									
PESO:		2.7 Kg	ALTURA:	110 mm	ANCHO:	505 mm	LARGO:		160 mm
CARACTERISTICAS TECNICAS:				FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO					
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 2610 gramos con unidad de contrapeso y 610 sin unidad de contrapeso • Precisión: 0.1 g • Amortiguamiento : magnético • Reglas: en pulgada (") y centímetro (cm) • Tamaño del plato: 152mm (6") diámetro de acero inoxidable 									
<p>FUNCION: Los modelos TBB 610S, TBB 2610S y TBB 2610T son Balanzas de Plato Único de tipo de brazo desigual con 3 vigas. Referidas a menudo como Balanzas de Triple Viga (Triple Beam Balance). La capacidad máxima es de 2610g con el contador de peso suministrado. Ambos modelos vienen con unidad de contrapesos (3) completas para pesaje hasta 2610 gramos por encima de la capacidad básica. La gran ventaja de este equipo es no solo tener la capacidad de pesaje sino a su vez permite calcular la densidad del producto</p>									

Tabla 104. Ficha técnica de la balanza mecánica

8.2.2.2 Formato de préstamo

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
	PRESTAMO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		00 Versión		
			12/04/2016 Fecha:		
				1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:		ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:	
AREA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: BALANZA MECANICA			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO		CUMPLE		SISTEMA MECANICO	
		SI	NO		
				Se encuentra ubicado en una superficie nivelada lejos de ventiladores y ventanas abiertas	
				se encuentra retirado el soporte de goma debajo del soporte del plato	
				la balanza TBB cuenta con mecanismo de bloque	
				los pesos mas grandes se encuentran asegurados en las muescas de la viga	
				CONDICIONES DE ASEO	
SISTEMA DE SEGURIDAD		CUMPLE		CUMPLE	
		SI	NO	SI	NO
				La balanza mecanica TBB se encuentra limpia	
se encuentra ubicada en una superficie firme y segura				area de trabajo limpio	
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 105. Formato de préstamo de la balanza mecánica

8.2.2.3 Formato de entrega

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
	ENTREGA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		00 Versión		
			12/04/2016 Fecha:		
				1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: BALANZA MECANICA			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
			La balanza mecanica TBB se encuentra calibrada		
			El mecanismo de ajuste y calibracion funciona adecuadamente		
			la balanza mecanica TBB mantiene la precision de 0,1g		
SISTEMA ELECTRONICO	CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
			la balanza mecanica TBB se encuentra limpia		
			area de trabajo limpio		
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE		ANEXOS	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
El sitio de trabajo es seguro y se encuentra asegurada a una superficie estable			Quedo funcional		
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 106. Formato de entrega de la balanza mecánica

8.2.2.4 Formato inspección de rutina

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS											F-GI-XX Código									
												00 Versión									
	INSPECCION DE RUTINA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES											15/03/2016 Fecha									
												1 de 1 Paginas									
REALIZADO POR:			ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS					REVISADO POR:													
NORMAL	FECHA:											UBICACIÓN FÍSICA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES									
ATENDER	HORAS DE SERVICIO:											EQUIPO O MAQUINA: BALANZA MECANICA TBB									
CRITICO	INSPECTOR:											CODIGO: 166002.01									
	INSPECCION											ACCION									
COMPONENTES	ALINEACION	ROTURA	TORCEDURA	TEMPERATURA	DESGASTE	RUIDO	LUBRICACION	AJUSTE	OBSTRUCCION	CONTAMINACION	FALTA ASEO	VIBRACION	NORMAL	CAMBIAR	AJUSTAR/ALINEAR	REPARAR/CORREGIR	DRENAR/LLENAR	LUBRICAR	CONTROLAR	MEDIR/EVALUAR	OBSERVACIONES
UBICACIÓN DEL EQUIPO																					
PESAS																					
MECANISMO DE BLOQUEO																					
PLATO DE ACERO INOX																					
ESTRUCTURA DE LA BALANZA																					
	REVISADO POR											FIRMA OPERARIO									

Tabla 107. Inspección de rutina de la balanza mecánica

8.2.2.5 Formato programación de mantenimiento

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código																						
	PROGRAMACION DE MANTENIMIENTO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		00 Versión																						
15/03/2016 Fecha																									
1 de 1 Paginas																									
REALIZADO POR	ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS		REVISADO POR																						
MAQUINA/EQUIPO	BALANZA MECANICA TBB		CODIGO 166002.01																						
	MES1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				1 AÑO
ACTIVIDAD	TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
limpie la estructura de la balanza mecanica TBB	L	█																							
Inspeccionar la calibracion de equipo o calibrar en el caso de ser nesasario	C				█				█				█				█				█				█
observar y detallar el estado del equipo y su acabado	M																								
		M: MECANICO C :CALIBRACION E: ELECTRICO/ELECTRONICO L: LIMPIEZA █ ESP: ESPECIALIZADO █ TEM: TECNICO ELECTROMECHANICO █ OP: OPERARIO																							

Tabla 108. Programación de mantenimiento de la balanza mecánica

8.3 PERMEABILIMETRO DE BLAINE

8.3.1 Descripción del equipo

El permeabilmetro de Blaine es un equipo de fabricación china por la empresa ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD, cuya marca es el mismo nombre de la empresa, la fabricación del equipo es realizada bajo el modelo DBT-127 referencia de fabricación china, la presente empresa tiene proveedora de los equipos en Bogotá.



Figura 45. Equipo de permeabilmetro de blaine

8.3.1.1 Generalidades

El permeabilmetro de Blaine DBT-127 es un medidor de permeabilidad de Superficie se realiza según la ASMT C240-75 de permeabilidad, el principio básico es el de medir la resistencia cuando un cierto volumen de la atmosfera impregna una cierta porosidad y espesor de capa de compactación de polvo. Es ampliamente usado para medir la superficie específica del material en polvo como el cemento, cerámica, metal, compuesto de molienda, carbón, alimentos, entre otros.

Utilice el tapón de goma para dejar la parte superior del cilindro permeable, y conectarlo a la bomba de aire de la máquina de compresión. Utilice máquina de compresión para extraer una parte del gas, y cerrar la válvula, si el nivel de líquido de la máquina de compresión está descendiendo continuamente, eso significa que el sistema tiene fugas y necesariamente tenga que añadir grasa al pistón.

Antes de la prueba, necesita revisar la bomba electromagnética si se encuentra en marcha adecuadamente, ajustar la presión negativa de antemano para evitar que el líquido se consuma en la bomba electromagnética, si ya inhala un poco de líquido, la bomba electromagnética deje que el líquido se evacue completamente. El papel de filtro debe ser un papel redondo y liso con el mismo diámetro que el diámetro interior del cilindro, esta velocidad media es el análisis del papel filtro, en Cada medición debe utilizar un nuevo papel filtro.

8.3.1.2 Características técnicas

- diámetro de la Cámara interior del cilindro permeables: 12.7+0.05mm.
- altura de la cámara interior de la muestra en el cilindro permeable: 15 ± 0.5mm
- la placa perforada PPI: 35
- Abertura de la placa perforada: 0 1.0mm
- voltaje de funcionamiento de la bomba electromagnética: 220V, 50 Hz
- el consumo de energía de la bomba electromagnética: <15V
- peso neto del quipo: 3.2 Kg
- Dimensiones: 460 * 220 * 170 mm

8.3.1.3 Lugar de trabajo

El lugar de trabajo para el equipo permeabilmetro de Blaine debe ser un lugar firme y estable para poder ubicar el equipo, debe ser una superficie nivelada y que sea lisa.

Se recomienda no colocar la bomba del equipo en una superficie que contenga sustancias líquidas ya que funciona con alimentación eléctrica y puede producir graves accidentes.

Es recomendación del fabricante, que se mantengan las distancias prudentes entre la ubicación de un equipo a otro, por comodidad de los operario y evitar accidentes en la realización de la práctica.

8.3.1.4 Alimentación eléctrica

El permeabilmetro de Blaine requiere de la utilización de una bomba que es la que requiere de alimentación eléctrica de 220 V, con una frecuencia de 50 Hz, la cual el consumo de energía de la bomba electromagnética es < 15V.

Referente a las conexiones se debe revisar el estado del cable de alimentación y él toma corriente que se encuentren en buen estado, se debe revisar que la conexiones cuenten son su respectivo polo a tierra, es recomendación del fabricante trabajar el equipo bajo un estabilizador, para evitar avería en el equipo cuando se produzca caídas de tensión.

Es recomendación del fabricante en caso de no utilizar estabilizador, realizar la conexión a un toma corriente por separado ya que el consumo del motor es alto y requiere de buena alimentación eléctrica.

Es importante revisar el voltaje que posee él toma corrientes y compararlo con el voltaje nominal que puede recibir el equipo.

8.3.2 Documentación técnica

Los siguientes formatos técnicos básicos serán de uso exclusivo del permeabilmetro de Blaine ya que los parámetro de funcionamiento son seleccionados para este equipo y es llenado gracias a la información que contiene el manual del fabricante y por medio de investigación externa se logra complementar la información que contiene los presentes formatos.

8.3.2.1 Ficha técnica

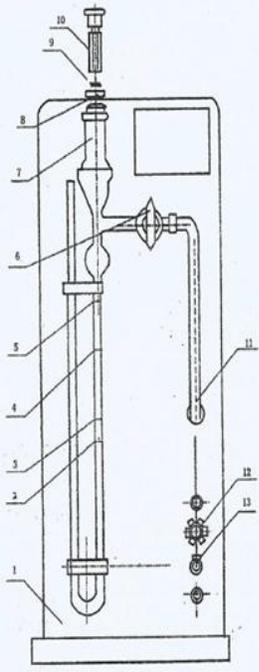
	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código
	FICHA TECNICA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		00 Versión
			13/04/2016 Fecha:
		1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	13/04/2016
REVISADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	PERMEABILIMETRO DE BLAINE	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD	SECCION	OBRAS CIVILES
MODELO	DBT-127	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD	VALOR:	N/A
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	3,2 kg	ALTURA:	460mm
ANCHO:	220mm	LARGO:	170mm
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> • diámetro de la Cámara interior del cilindro permeables: 12.7+0.05mm. • altura de la cámara interior de la muestra en el cilindro permeable: 15 ± 0.5mm • la placa perforada PPI: 35 • Abertura de la placa perforada: 0 1.0mm • voltaje de funcionamiento de la bomba electromagnética: 220V, 50 Hz • el consumo de energía de la bomba electromagnética: <15V 			
<p>FUNCION: El Blaine DBT-127 es un medidor de permeabilidad de Superficie se realiza según la ASMTC240-75 de permeabilidad. El principio básico es el de medir la resistencia cuando un cierto volumen de la atmosfera impregna una cierta porosidad y espesor de capa de compactación de polvo. Es ampliamente usado para medir la superficie específica del material en polvo como el cemento, cerámica, metal, compuesto de molienda, carbón, alimentos, entre otros.</p>			
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Asiento del aparato, 2. Línea trazada del líquido, 3. Temporizador de terminación de línea marcada, 4. Temporiza de comienzo de línea trazada 5. La primera línea de trazado, 6. Cock, 7. Medidor de presión, 8. Cilindro permeable, 9. Plato perforado, 10. bruiser, 11. Tubo de goma que conecta con la bomba de aire, 12. Indicador, 13. Interruptor de palanca. 	

Tabla 109. Ficha técnica del permeabilmetro de Blaine

8.3.2.2 Formato de préstamo

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
	AVERIA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		00 Versión 12/04/2016 Fecha: 1 de 1 Paginas		
REALIZADO POR: ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:			
AREA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		ENTREGADO POR:			
EQUIPO: PERMEABILIMETRO DE BLAINE		RECIBIDO POR:			
CODIGO: 166002.01		FECHA:			
SISTEMA ELECTRICO		CUMPLE		SISTEMA MECANICO	
		SI	NO	SI	NO
el cable de alimentacion se encuentra en buen estado.				se encuentra funcional la bomba	
prende con el interruptor				verifique el estado de la valvula	
Enciende la luz piloto				verificar si cuenta con el tapon de goma	
apaga con el interruptor					
				CONDICIONES DE ASEO	
SISTEMA DE SEGURIDAD		CUMPLE		CUMPLE	
		SI	NO	SI	NO
se encuentra ubicada en una superficie firme y segura				el permeabilimetro de blaine se encuentra limpio area de trabajo limpio	
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 110. Formato de préstamo del permeabilimetro de Blaine

8.3.2.3 Formato de entrega

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
			00 Versión		
ENTREGA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		13/04/2016 Fecha:		1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		ENTREGADO POR:			
EQUIPO: PERMEABILIMETRO DE BLAINE		RECIBIDO POR:			
CODIGO: 166002.01		FECHA:			
SISTEMA ELECTRICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
el cable es adecuado para el voltaje suministrado por el equipo			la bomba se encuentra funcional y en buen estado		
prende con el interruptor			el piston se encuentra lubricado		
enciende la luz piloto			estado del medidor de presion		
apaga con el interruptor			el equipo presente fugas de aire		
SISTEMA ELECTRONICO	CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
			el permeabilmetro de blaine se encuentra limpio		
			area de trabajo limpia		
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE		ANEXOS	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
El sitio de trabajo es seguro y se encuentra asegurada a una superficie estable			Quedo funcional		
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 111. Formato de entrega del permeabilmetro de Blaine

8.3.2.4 Formato inspección de rutina

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS											F-GI-XX Código									
	INSPECCION DE RUTINA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES											00 Versión									
												15/03/2016 Fecha									
REALIZADO POR: ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS			REVISADO POR:								1 de 1 Paginas										
NORMAL	FECHA:											UBICACIÓN FÍSICA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES									
ATENDER	HORAS DE SERVICIO:											EQUIPO O MAQUINA: PERMEABILIMETRO DE BLAINE									
CRITICO	INSPECTOR:											CODIGO: 166002.01									
	INSPECCION											ACCION									
COMPONENTES	ALINEACION	ROTURA	TORCEDURA	TEMPERATURA	DESGASTE	RUIDO	LUBRICACION	AJUSTE	OBSTRUCCION	CONTAMINACION	FALTA ASEO	VIBRACION	NORMAL	CAMBIAR	AJUSTAR/ALINEAR	REPARAR/ CORREGIR	DRENAR/ LLENAR	LUBRICAR	CONTROLAR	MEDIR/EVALUAR	OBSERVACIONES
CABLE DE ALIMENTACION																					
UBICACIÓN DEL EQUIPO																					
TAPON DE CAUCHO																					
REGLETA DE MEDICION																					
BOMBA																					
VALVULA																					
ESTRUCTURA DEL EQUIPO																					
	REVISADO POR														FIRMA OPERARIO						

Tabla 112. Inspección de rutina del permeabilmetro de Blaine

8.3.2.5 Formato programación de mantenimiento

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS																				F-GI-XX Código									
	PROGRAMACION DE MANTENIMIENTO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES																				00 Versión									
15/03/2016 Fecha																														
																				1 de 1 Paginas										
REALIZADO POR	ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS										REVISADO POR																			
MAQUINA/EQUIPO	PERMEABILIMETRO DE BLAINE										CODIGO					166002.01														
		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				1 AÑO				
ACTIVIDAD	TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
limpie la estructura del permeabilmetro de Blaine	L	█																												
observar el estado de la regleta de temperatura	M				█				█				█				█				█				█				█	
revisar las conexiones de la bomba y estado del cableado	M																													
observar y detallar el estado del equipo y su acabado	M																													
realizar un mantenimiento y revision a la bomba	M																													█
		M: MECANICO C: CALIBRACION E: ELECTRICO/ELECTRONICO L: LIMPIEZA █ ESP: ESPECIALIZADO █ TEM: TECNICO ELECTROMECHANICO █ OP: OPERARIO																												

Tabla 113. Programación de mantenimiento del permeabilmetro de Blaine

8.4 MAQUINA DE PRUEBAS CBR

8.4.1 Descripción del equipo

La máquina de pruebas CBR es una máquina de fabricación china por la empresa ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD, la cual presenta como marca el nombre de su empresa, es realizada bajo el modelo de fabricación STCBR-1 referencia china.



Figura 46. Máquina de pruebas CBR

8.4.1.1 Generalidades

El aparato es apto para realizar la prueba CBR (prueba en relación del soporte) para el suelo, la capa de base y los materiales de sub-base después de hacer la muestra en el cilindro prescriptiva.

8.4.1.2 Características técnicas

- Capacidad: 30 KN
- Velocidad de penetración estándar: 1mm/min.
- Rango de pruebas: 30KN
- Tamaño del cilindro: diámetro 152 x 170 mm
- Tamaño de la varilla de penetración: diámetro 50x 100mm
- Recargo de peso (split): 8 total de juegos (diámetro exterior: 150mm, diámetro interior: 52 mm), 125g por juego, dividido en dos a lo largo del semicírculo de diámetro.
- Electricidad: AC 220 V, 50 Hz.

8.4.1.3 Lugar de trabajo

El lugar de trabajo para la máquina de pruebas CBR debe ser un lugar firme y estable (recomendación realizar la prueba en el piso) para poder ubicar la máquina y su caja de control, debe ser una superficie nivelada y lisa.

Se recomienda no colocar la máquina de pruebas en una superficie que contenga sustancias líquidas ya que funciona con alimentación eléctrica y puede producir graves accidentes.

Es recomendación del fabricante, que se mantengan las distancias prudentes entre la ubicación de un equipo a otro, por comodidad de los operario y evitar accidentes en la realización de la práctica.

8.4.1.4 Alimentación eléctrica

El permeabilímetro de Blaine requiere de la utilización de una bomba que es la que requiere de alimentación eléctrica de 220 V, con una frecuencia de 50 Hz.

Referente a las conexiones se debe revisar el estado del cable de alimentación y el toma corriente que se encuentren en buen estado, se debe revisar que la conexiones cuenten con su respectivo polo a tierra, es recomendación del fabricante trabajar el equipo bajo un estabilizador para evitar avería en el equipo cuando se produzca caídas de tensión.

Es recomendación del fabricante en caso de no utilizar estabilizador, realizar la conexión a un toma corriente por separado ya que el consumo del motor es alto y requiere de buena alimentación eléctrica.

Es importante revisar el voltaje que posee el toma corrientes y compararlo con el voltaje nominal que puede recibir el equipo.

8.4.2 Documentación técnica

Los siguientes formatos técnicos básicos serán de uso exclusivo de la máquina de pruebas CBR ya que los parámetro de funcionamiento son seleccionados para este equipo y es llenado gracias a la información que contiene el manual del fabricante y por medio de investigación externa se logra complementar la información que contiene los presentes formatos.

8.4.2.1 Ficha técnica

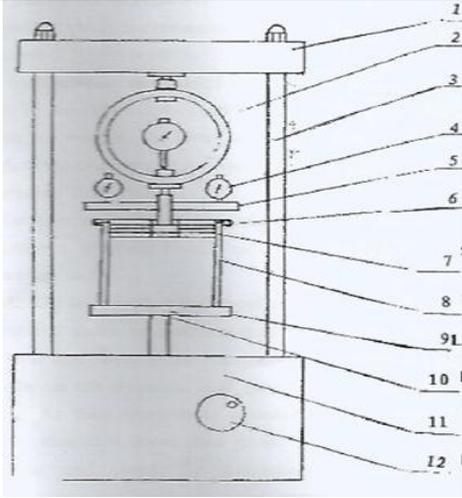
	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código
	FICHA TECNICA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		00 Versión
13/04/2016 Fecha:			
			1 de 1 Paginas
REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	13/04/2016
REVISADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	EQUIPO DE PRUEBA CBR	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD	SECCION	OBRAS CIVILES
MODELO	STCBR-1	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD	VALOR:	N/A
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	N/A	ALTURA:	N/A
		ANCHO:	N/A
		LARGO:	N/A
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 30 KN • Velocidad de penetración estándar: 1mm/min. • Tamaño del cilindro: diámetro 152 x 170 mm • Tamaño de la varilla de penetración: diámetro 50x 100mm • Recargo de peso (split): 8 total de juegos (diámetro exterior: 150mm, diámetro interior: 52 mm), 125g por juego, dividido en dos a lo largo del semicírculo de diámetro. • Electricidad: AC 220 V, 50 Hz. 			
<p>FUNCION: El aparato es apto para realizar la prueba CBR (prueba en relación del soporte) para el suelo, la capa de base y los materiales de sub-base después de hacer la muestra en el cilindro prescriptiva.</p>			
		<p>1. Rayo, 2. Anillo de probar, 3. Columna, 4. Reloj comparador, 5. Abrazadera de mesa, 6. Placa de la mesa, 7. Peso de sobrecarga, 8. Cilindro de muestra, 9. Célula de carga, 10. Plato de elevación, 11. Caso de transmisión, 12. Volante.</p>	

Tabla 114. ficha técnica de la máquina de pruebas CBR-1

8.4.2.2 Formato de préstamo

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
	PRESTAMO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		00 Versión		
			12/04/2016 Fecha:		
				1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: EQUIPO DE PRUEBAS CBR			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO		CUMPLE		SISTEMA MECANICO	
		SI	NO		
		SI	NO		
el cable de alimentacion se encuentra en buen estado.				la estructura del equipo se encuentra ensamblado	
prende con el interruptor				el anillo superior puede girar libremente	
apaga con el interruptor				manometro de presion se encuentra funcional	
SISTEMA DE SEGURIDAD		CUMPLE		SI	
		SI	NO		
		SI	NO		
se encuentra ubicada en una superficie firme y segura				area de trabajo limpia	
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 115. Formato de préstamo de la maquina de pruebas CBR

8.4.2.3 Formato de entrega

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
			00 Versión		
ENTREGA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		12/04/2016 Fecha:		1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		ENTREGADO POR:			
EQUIPO: EQUIPO DE PRUEBAS CBR		RECIBIDO POR:			
CODIGO: 166002.01		FECHA:			
SISTEMA ELECTRICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
El cable de alimentacion es adecuado para el equipo prende con el interruptor			se encuentra ajustado el anillo de prueba		
cumple con la funcion de trabajar de forma manual y automatica			manómetros se encuentran en condiciones óptimas		
apaga con el interruptor			El reloj de medicion se encuentra funcional		
			estado del aceite de lubricacion en la caja de transmision		
			Estado de la caja de transmisión		
SISTEMA ELECTRONICO	CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
el cableado interno			El equipo de prueba CBR se entrega limpio		
			area de trabajo limpia		
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE		ANEXOS	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
El sitio de trabajo es seguro y se encuentra asegurada a una superficie estable			Quedo funcional		
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 116. Formato de entrega de la máquina de pruebas CBR

8.4.2.4 Formato de inspección de rutina

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS													F-GI-XX Código							
	INSPECCION DE RUTINA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES													00 Versión							
														15/03/2016 Fecha							
REALIZADO POR:			ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS						REVISADO POR:												
NORMAL	FECHA:						UBICACIÓN FÍSICA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES														
ATENDER	HORAS DE SERVICIO:						EQUIPO O MAQUINA: EQUIPO DE PRUEBAS CBR														
CRITICO	INSPECTOR:						CODIGO: 166002.01														
COMPONENTES	INSPECCION												ACCION					OBSERVACIONES			
	ALINEACION	ROTURA	TORCEDURA	TEMPERATURA	DESGASTE	RUIDO	LUBRICACION	AJUSTE	OBSTRUCCION	CONTAMINACION	FALTA ASEO	VIBRACION	NORMAL	CAMBIAR	AJUSTAR/ALINEAR	REPARAR/CORREGIR	DRENAR/LLENAR		LUBRICAR	CONTROLAR	MEDIR/EVALUAR
CABLE DE ALIMENTACION																					
ESTRUCTURA DEL EQUIPO																					
UBICACIÓN DEL EQUIPO																					
ANILLO DE PRUEBA																					
MANOMETRO DE PRESION																					
RELOJ DE MEDICION																					
ABRAZADERA DE MESA																					
PLATO DE ELEVACION																					
ESTRUCTURA DEL EQUIPO																					
	REVISADO POR																		FIRMA OPERARIO		

Tabla 117. Inspección de rutina de la máquina de pruebas CBR

8.4.2.5 Formato de programación de mantenimiento

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS																				F-GI-XX Código					
	PROGRAMACION DE MANTENIMIENTO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES																				00 Versión					
15/03/2016 Fecha																										
																				1 de 1 Paginas						
REALIZADO POR	ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS										REVISADO POR															
MAQUINA/EQUIPO	EQUIPO DE PRUEBAS CBR										CODIGO	166002.01														
ACTIVIDAD	TIPO	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				1 AÑO
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
limpie la estructura del equipo de pruebas CBR	L	█																								
revisar el estado de la abrazadera de la mesa	M	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
ajustar el anillo de prueba y el reloj de medicion	M																									
revisar el estado de la varilla de prueba para la penetracion	M																									
ajustar el manometro de presion y revisar el estado	M																									
Revisar el acabado del equipo	M																									
revisar el estado interno de la caja de transmision	M																									
Cambie el aceite de lubricacion de la caja de transmision	M																									
		M: MECANICO C: CALIBRACION E: ELECTRICO/ELECTRONICO L: LIMPIEZA █ ESP: ESPESPECIALIZADO █ TEM: TECNICO ELECTROMECHANICO █ OP: OPERARIO																								

Tabla 118. Programación de mantenimiento de la máquina de pruebas CBR

8.5 COMPACTADOR DE LUZ PORTATIL

8.5.1 Descripción del equipo

Es un equipo de fabricación china, es fabricado por la empresa ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD, esta empresa posee proveedores en Bogotá, que a su vez es fabricado bajo el modelo STQJ-2, con altos estándares de calidad para su buen desempeño.



Figura 47. Compactador de luz portátil

8.5.1.1 Generalidades

La compactación del suelo es una prueba que se utiliza en la prensa de la tierra de la ingeniería hidráulica, la carretera, la pista de aterrizaje del aeropuerto y el relleno de las obras de construcción, se utiliza para determinar las relaciones entre el contenido de agua y la unidad de peso del suelo seco con el método de compactación, en virtud de la función que será la de compactar y determinar el contenido de agua y el máximo peso por unidad, en la tierra seca.

El equipo está diseñado de acuerdo a la norma nacional (GBJ123-88) y el departamento de tráfico estándar (JTJ051-85).

El equipo está hecho de varilla del martillo, la caída vía mecanismo, el índice de rotación del mecanismo, el mecanismo reductor de desplazamiento, el cilindro de compactación y otras piezas de repuesto.

La ventaja es por ser portátil y fácil de usar, tiene la pista de auto-bloqueo y el mecanismo de índice para garantizar la alta precisión de la altura de la caída de martillo y la homogeneidad de la distribución del locus del martillo giratorio. Se puede ajustar el nivel de compactación según liviano y pesado, también se puede intercambiar la norma nacional y la norma departamento de tráfico, especialmente para la compactación de alta resistencia, existe el mecanismo reductor de desplazamiento, por lo que puede fácilmente llevar a cabo la compactación con el

martillo en el centro, por lo tanto, este equipo es un aparato de compactación bastante ideal.

8.5.1.2 Características técnicas

- Peso del martillo para compactación: 2.5 Kg (liviano), 4.5 Kg (pesado).
- Altura de caída para compactación: 305mm (liviano), 457mm (pesado).
- Diámetro interior del cilindro de compactación: 102mm (liviano), 152mm (pesado).
- Diámetro de la cabeza del martillo: 51 mm
- Exactitud de caída: $\geq 1\%$
- Método de caída: caída libre.

8.5.1.3 Lugar de trabajo

El lugar del trabajo para el equipo compactador de luz portátil debe ser el piso ya que es una estructura estable, que presta mucha tranquilidad a la hora de utilizar el martillo, ya que se ejercerá una fuerza externa para la compactación de la muestra.

Se debe mantener una zona de trabajo limpia, el lugar de trabajo debe estar libre de líquido para evitar la corrosión del mismo, ya que no presente riesgos eléctricos debido a que su manipulación es totalmente manual y no requiere de alimentación eléctrica.

8.5.1.4 Alimentación eléctrica

El compactador de luz portátil es un equipo totalmente manual ya que no requiere de alimentación externa, para su funcionamiento.

Cuya función del equipo es manipulación del martillo con la ayuda de operario que ejercerá una fuerza externa hacia la muestra.

8.5.2 Documentación técnica

Los siguientes formatos técnicos básicos serán de uso exclusivo del compactador de luz portátil ya que los parámetros de funcionamiento son seleccionados para este equipo, es llenado gracias a la información que contiene el manual del fabricante y por medio de investigación externa se logra complementar la información que contiene los presentes formatos.

8.5.2.1 Ficha técnica

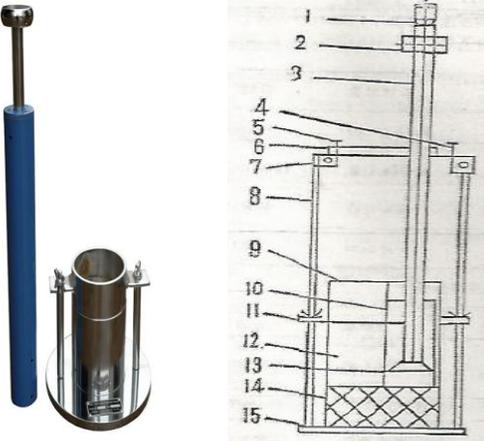
	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código
	FICHA TECNICA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		00 Versión
			14/04/2016 Fecha:
			1 de 1 Paginas
REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	14/04/2016
REVISADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	COMPACTADOR DE LUZ PORTATIL	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD	SECCION	OBRAS CIVILES
MODELO	STQJ-2	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD	VALOR:	N/A
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	14Kg	ALTURA:	116mm
ANCHO:	N/A	LARGO:	N/A
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> • Peso del martillo para compactación: 2.5 Kg (liviano), 4.5 Kg (pesado). • Altura de caída para compactación: 305mm (liviano), 457mm (pesado). • Diámetro interior del cilindro de compactación: 102mm (liviano), 152mm (pesado). • Diámetro de la cabeza del martillo: 51 mm • Exactitud de caída: $\geq 1\%$ • Método de caída: caída libre. 			
<p>FUNCION:</p> <p>La compactación del suelo es una prueba que se utiliza en la prensa de la tierra de la ingeniería hidráulica, la carretera, la pista de aterrizaje del aeropuerto y el relleno de las obras de construcción. Se utiliza para determinar las relaciones entre el contenido de agua y la unidad de peso del suelo seco con el método de compactación en virtud de la función que será la de compactar y determinar el contenido de agua y el Max peso por unidad en la tierra seca.</p>			
		<p>1. Manija o sujetador, 2. Placa de bloqueo, 3. Barrila de compactación, 4. Tarjeta de indicación, 5. Perno se sujeción, 6. Placa deslizante, 7. Disco comparador giratorio, 8. Marco, 9. Cilindro de protección, 10. Cabeza del martillo para trabajo pesado, 11. Tuerca de mariposa, 12. Compactación del cilindro de martillo de poca potencia, 13. Cabeza, 14. Muestra de suelo, 15. Placa base.</p>	

Tabla 119. Ficha técnica del compactador de luz portátil

8.5.2.2 Formato de préstamo

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
	PRESTAMO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		00 Versión		
			14/04/2016 Fecha:		
				1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: COMPACTADOR DE LUZ PORTATIL			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO		CUMPLE		SISTEMA MECANICO	
		SI	NO		
				cuenta con las tuercas mariposas	
				funciona la placa de bloqueo del martillos	
				cuenta con el cilindro de proteccion	
				cuenta con objetos dentro del cilindro compactador	
SISTEMA DE SEGURIDAD		CUMPLE		SI	NO
		SI	NO	El equipo compactador de luz portatil se encuentra limpio	
se encuentra ubicada en una superficie firme y segura				area de trabajo limpia	
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 120. Formato de préstamo del equipo compactador de luz portátil

8.5.2.3 Formato de entrega

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
			00 Versión		
ENTREGA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		12/04/2016 Fecha:		1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		ENTREGADO POR:			
EQUIPO: COMPACTADOR DE LUZ PORTATIL		RECIBIDO POR:			
CODIGO: 166002.01		FECHA:			
SISTEMA ELECTRICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
			el sistema de bloqueo funciona adecuadamente en el martillo		
			Revisar el acabado del martillo compactador		
			revisar el acabado del cilindro compactador		
SISTEMA ELECTRONICO	CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
			El equipo compactador de luz portatil se entrega limpio		
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE		area de trabajo limpia		
	SI	NO	ANEXOS	CUMPLE	
				SI	NO
El sitio de trabajo es seguro y se encuentra asegurada a una superficie estable y lisa			Quedo funcional		
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 121. Formato de entrega del equipo compactador de luz portátil

8.5.2.4 Formato inspección de rutina

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS													F-GI-XX Código							
														00 Versión							
	INSPECCION DE RUTINA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES													15/03/2016 Fecha							
														1 de 1 Paginas							
REALIZADO POR:				ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS					REVISADO POR:												
NORMAL	FECHA:												UBICACIÓN FÍSICA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES								
ATENDER	HORAS DE SERVICIO:												EQUIPO O MAQUINA: COMPACTADOR DE LUZ PORTATIL								
CRITICO	INSPECTOR:												CODIGO: 166002.01								
	INSPECCION													ACCION							
COMPONENTES	ALINEACION	ROTURA	TORCEDURA	TEMPERATURA	DESGASTE	RUIDO	LUBRICACION	AJUSTE	OBSTRUCCION	CONTAMINACION	FALTA ASEO	VIBRACION	NORMAL	CAMBIAR	AJUSTAR/ ALINEAR	REPARAR/ CORREGIR	DRENAR/ LLENAR	LUBRICAR	CONTROLAR	MEDIR/EVALUAR	OBSERVACIONES
ESTRUCTURA DEL EQUIPO																					
UBICACIÓN DEL EQUIPO																					
SISTEMA DE BLOQUEO																					
TUERCAS MARIPOSAS																					
CILINDRO COMPACTADOR																					
MARTILLO COMPACTADOR																					
PLACA BACE																					
	REVISADO POR																		FIRMA OPERARIO		

Tabla 122. Inspección de rutina del equipo compactador de luz portátil

8.5.2.5 Formato programación de mantenimiento

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS																				F-GI-XX Código					
	PROGRAMACION DE MANTENIMIENTO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES																				00 Versión					
15/03/2016 Fecha																										
																				1 de 1 Paginas						
REALIZADO POR	ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS										REVISADO POR															
MAQUINA/EQUIPO	COMPACTADOR DE LUZ PORTARIL										CODIGO	166002.01														
		MES1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				1 AÑO
ACTIVIDAD	TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
limpie el equipo compactador de luz portatil (cilindro, martillo, etc)	L	█																								
Echar aceite en la superficie de los equipos para evitar la oxidación.	M	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
revisar que este funcional el sistema de bloqueo	M				█				█				█				█				█				█	
Revisar el acabado del equipo	M																									
		M: MECANICO C: CALIBRACION E: ELECTRICO/ELECTRONICO L: LIMPIEZA ESP: ESPESPECIALIZADO TEM: TECNICO ELECTROMECHANICO OP: OPERARIO																								

Tabla 123. Programación de mantenimiento del equipo compactador de luz portátil

8.6 CONO DE ARENA

8.6.1 Descripción de equipo

El cono de arena es un equipo que es fabricado en china por la empresa ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD, de marca alusiva al nombre de la misma empresa de fabricación, elaborada bajo el modelo GSF-A.



Figura 48. Cono de arena

8.6.1.1 Generalidades

El método de prueba es adecuado para determinar la densidad, de la calidad indicada del grano del suelo, es un equipo principal para la prueba de densidad de mortero.

Para Determinar la densidad estándar de arena siga los siguientes pasos:

Por favor, limpie la arena estándar, asegúrese de que el diámetro de grano es de 0,25-0,50mm y densidad de 1.47-1.51g/cm³.

El equipo que Determina la densidad consta principalmente de: la botella de contenedor de arena, el cono de arena, la placa base, y cumple con los siguientes datos:

Altura del Embudo: 135 mm

Diámetro: 165mm

Volumen de la botella: 4L

8.6.1.2 Características técnicas

Dimensiones: 135 * 165 * 165

Apertura de salida: 13mm

Tipo de arena: Ottawa

PREPARACIÓN ANTES DE LA PRUEBA:

Capacidad: 10 kg Precisión: 1g

Capacidad: 500g. Precisión: 0,1g

8.6.1.3 Lugar de trabajo

El lugar de trabajo por el equipo del cono de arena debe ser una superficie estable y lisa, normalmente se utilizara el suelo para realizar dicho laboratorio ya que necesitamos del terreno para realizar la práctica.

Es importante ubicar la zona de trabajo en un lugar limpio, para dejarlo en las mejores condiciones favorables, esa zona de trabajo debe ser un lugar que este en nivel no utilizar en rampas o superficies con desniveles.

8.6.1.4 Alimentación eléctrica

La operación del cono de arena depende totalmente del operario o la persona que valla a trabajar con el equipo ya que es totalmente manual, por lo consiguiente no requiere alimentación eléctrica de ningún tipo.

La operación del equipo se basara en abrir un hueco, llenar el cono y abrir la válvula de paso por lo que hace que no requiera de alimentación eléctrica.

8.6.2 Documentación técnica

Los siguientes formatos técnicos básicos serán de uso exclusivo del cono de arena ya que los parámetro de funcionamiento son seleccionados para este equipo, es llenado gracias a la información que contiene el manual del fabricante y por medio de investigación externa se logra complementar la información que contiene los presentes formatos.

8.6.2.1 Ficha técnica

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS			F-GI-XX Código			
	FICHA TECNICA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			00 Versión			
14/04/2016 Fecha:							
				1 de 1 Paginas			
REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	14/04/2016				
REVISADO POR:							
MAQUINA-EQUIPO	CONO DE DENSIDAD ARENA	UBICACIÓN	LABORATORIO				
FABRICANTE	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD	SECCION	OBRAS CIVILES				
MODELO	GSF-A	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01				
MARCA	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD	VALOR:	N/A				
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO:	N/A	ALTURA:	135mm	ANCHO:	165mm	LARGO:	165mm
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO					
<p>• Altura del Embudo: 135 mm Diámetro: 165mm Volumen de la botella: 4L apertura es de: 13mm tipo de arena: Ottawa PREPARACIÓN ANTES DE LA PRUEBA: Capacidad: 10 kg Precisión: 1g Capacidad: 500g. Precisión: 0,1g</p>							
<p>FUNCION: El método de prueba es adecuado para determinar la densidad, de la calidad indicada del grano del suelo. Es un equipo principal para la prueba de densidad de mortero. El diámetro de grano es de 0,25-0,50mm y densidad de 1.47-1.51g/cm³.</p>							

Tabla 124. Ficha técnica del cono de arena

8.6.2.2 Ficha técnica

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
			00 Versión		
	PRESTAMO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		14/04/2016 Fecha:		
				1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: CONO DE DENSIDAD DE ARENA			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
			la estructura del cono esta ensamblada para utilizarse		
			se encuentra habilitada la valvula para el paso de arena		
			se entrega con la placa base		
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE			SI	NO
	SI	NO	El cono para densidad de arena se encuentra limpio		
se encuentra ubicada en una superficie firme y segura			area de trabajo limpia		
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 125. Formato de préstamo del cono de arena

8.6.2.3 Formato de entrega

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
			00 Versión		
ENTREGA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		12/04/2016 Fecha:			
		1 de 1 Paginas			
REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		ENTREGADO POR:			
EQUIPO: CONO DE DENSIDAD DE ARENA		RECIBIDO POR:			
CODIGO: 166002.01		FECHA:			
SISTEMA ELECTRICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
			Presenta juego la valvula para el paso de arena		
			observar y diagnosticar el acabado del equipo		
SISTEMA ELECTRONICO	CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
			El cono de densidad de arena se entrega limpio		
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE		area de trabajo limpia		
	SI	NO	ANEXOS	CUMPLE	
				SI	NO
El sitio de trabajo es seguro y se encuentra asegurada a una superficie estable y lisa			Quedo funcional		
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 126. Formato de entrega del cono de arena

8.6.2.4 Formato inspección de rutina

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS													F-GI-XX Código									
														00 Versión									
	INSPECCION DE RUTINA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES													15/03/2016 Fecha									
														1 de 1 Paginas									
REALIZADO POR:				ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS					REVISADO POR:														
NORMAL				FECHA:					UBICACIÓN FÍSICA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES														
ATENDER				HORAS DE SERVICIO:					EQUIPO O MAQUINA: CONO DE DENSIDAD DE ARENA														
CRITICO				INSPECTOR:					CODIGO: 166002.01														
		INSPECCION											ACCION										
COMPONENTES		ALINEACION	ROTURA	TORCEDURA	TEMPERATURA	DESGASTE	RUIDO	LUBRICACION	AJUSTE	OBSTRUCCION	CONTAMINACION	FALTA ASEO	VIBRACION	NORMAL	CAMBIAR	AJUSTAR/ALINEAR	REPARAR/CORREGIR	DRENAR/ LLENAR	LUBRICAR	CONTROLAR	MEDIR/EVALUAR	OBSERVACIONES	
ESTRUCTURA DEL EQUIPO																							
UBICACIÓN DEL EQUIPO																							
VALVULA																							
PLACA BASE																							
		REVISADO POR																			FIRMA OPERARIO		

Tabla 127. Inspección de rutina del cono de arena

8.6.2.5 Formato programación de mantenimiento

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS																				F-GI-XX Código					
	PROGRAMACION DE MANTENIMIENTO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES																				00 Versión					
15/03/2016 Fecha																										
																				1 de 1 Paginas						
REALIZADO POR	ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS										REVISADO POR															
MAQUINA/EQUIPO	CONO DE DENSIDAD DE ARENA										CODIGO	166002.01														
		MES1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				1 AÑO
ACTIVIDAD	TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
limpie el cono de densidad de arena	L																									
Revisar el acabado del equipo	M																									
revisar el estado de la valvula si presenta juego realizar el cambio	M																									
M: MECANICO C :CALIBRACION E: ELECTRICO/ELECTRONICO L: LIMPIEZA ■ ESP: ESPEPECIALIZADO ■ TEM: TECNICO ELECTROMECHANICO ■ OP: OPERARIO																										

Tabla 128. Programación de mantenimiento del cono de arena

8.7 ENSAYO DE PRESION DE CEMENTO

8.7.1 Descripción del equipo

La fabricación del equipo es de la empresa ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD, la cual es una empresa china, con proveedores de los productos en Bogotá por la empresa de electroequipos, la marca del equipo es el nombre de la misma empresa con su respectivo logo, el modelo de diseño del equipo es STCYD-1 referencia china.

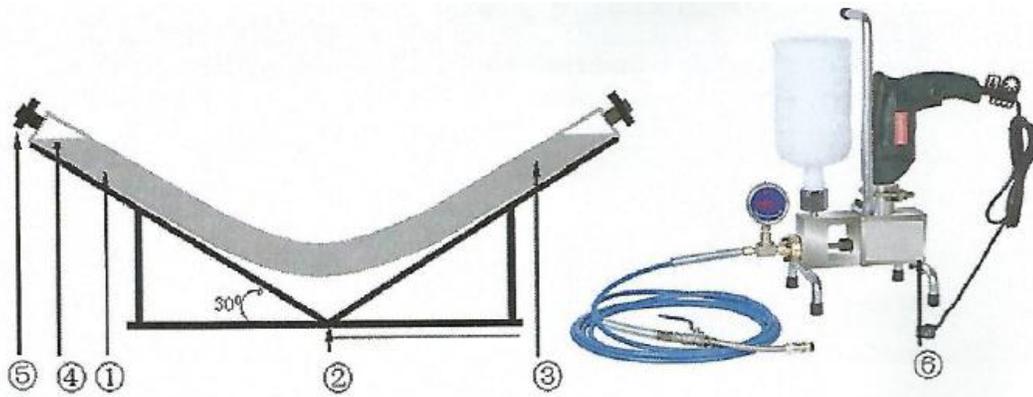


Figura 49. Ensayo de presión de cemento

8.7.1.1 Generalidades

Utilizado para estimar la estabilidad de mezcla de cemento a presión constante. Cuyo Soporte de prueba de tipo 1 psi como se ilustra en la imagen, diámetro 30-40 mm, 1m de longitud de tubo de cristal orgánico transparente, dos finales con su respectiva válvula.

Contiene un probador de mezcla: la presión de control se encuentra en un rango de 0.5-0.7MPa, cuando la mezcla complete el otro extremo y el conducto de ventilación de escape se descargue en las mismas disposiciones de fluidez, cierre la válvula de la mezcla, y mantenga la presión no inferior a 0.5MPa en un tiempo de 3 - 5min.

8.7.1.2 Características técnicas

- Diámetro interior: 40mm el tubo de cristal orgánico transparente
- Longitud: 0,5 m+0.5m
- El ángulo del tubo: 120°
- Alimentación pistola de presión: 110 V
- Frecuencia: 60 Hz

8.7.1.3 Lugar de trabajo

Para realizar trabajos o prácticas con el equipo de ensayo de presión de cemento es recomendado buscar una zona de trabajo que sea estable, segura y con una superficie lisa para ubicar el trípode del tubo y la pistola de presión. Recomendablemente se sugiere trabajar en una superficie fija como el suelo en concreto.

Es importante ubicar la zona de trabajo en un lugar limpio, para dejarlo en las mejores condiciones favorables, esa zona de trabajo debe ser un lugar que este en nivel, no utilizar en rampas o superficies con desniveles. Es recomendación del fabricante no utilizar la pistola de presión en superficies húmedas o con derrames de líquidos ya que es un equipo que trabaja con electricidad y puede ocasionar accidentes.

8.7.1.4 Alimentación eléctrica

La operación del ensayo de presión de cemento depende totalmente del operario o la persona que vaya a trabajar con el equipo, ya que aparte del tubo donde se ingresa el concreto, depende de una pistola de presión que trabaja a 110 V a una frecuencia de 60 Hz.

Es recomendable antes de conectar cualquier alimentación eléctrica, revisar el estado del cable y el toma corriente donde se realizara la conexión, ese toma corriente debe estar con su respectivo polo a tierra.

Para mayor tranquilidad realizar las conexiones por medio de un estabilizador para mantener una protección al equipo cuando se presenten bajadas o subidas de tensión.

8.7.2 Documentación técnica

Los siguientes formatos técnicos básicos serán de uso exclusivo para el ensayo de presión de cemento ya que los parámetros de funcionamiento son seleccionados para este equipo, es llenado gracias a la información que contiene el manual del fabricante y por medio de investigación externa se logra complementar la información que contiene los presentes formatos.

8.7.2.1 Ficha técnica

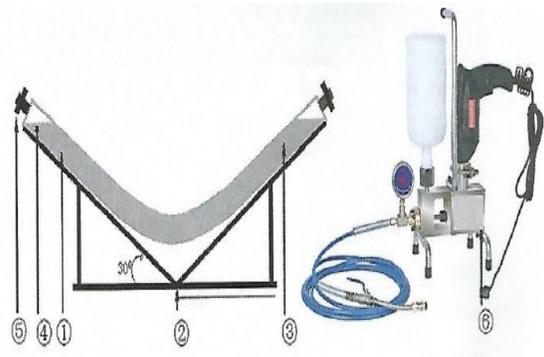
	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS			F-GI-XX Código			
				00 Versión			
FICHA TECNICA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			14/04/2016 Fecha:				
			1 de 1 Paginas				
REALIZADO POR:		ELKIN GAMBOA		FECHA:		15/04/2016	
REVISADO POR:							
MAQUINA-EQUIPO		ENSAYO DE PRESION DE CEMENTO		UBICACIÓN		LABORATORIO	
FABRICANTE		ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD		SECCION		OBRAS CIVILES	
MODELO		STCYD-1		CODIGO DE INVENTARIO		166002.01	
MARCA		ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD		VALOR:		N/A	
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO:		N/A		ALTURA:		135mm	
				ANCHO:		165mm	
				LARGO:		165mm	
CARACTERISTICAS TECNICAS:				FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO			
<ul style="list-style-type: none"> • Diámetro interior: 40mm el tubo de cristal orgánico transparente • Longitud: 0,5 m+0.5m • El ángulo del tubo: 120° 							
FUNCION: Utilizado para estimar la estabilidad de mezcla de cemento a presión constante. Cuyo Soporte de prueba de tipo 1 pcs como se ilustra en la imagen, diámetro 30-40 mm, 1m de longitud de tubo de cristal orgánico transparente, dos finales con su respectiva válvula.							
				1. Tubo/tubo transparente; 2. el trípode; 3. Mezcla; 4. Defectos: vacantes, 5. Válvula; 6. Probador de mezcla a presión			

Tabla 129. Ficha técnica del ensayo de presión de cemento

8.7.2.2 Formato de préstamo

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
	PRESTAMO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		00 Versión		
REALIZADO POR: ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		14/04/2016 Fecha:	
AREA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		ENTREGADO POR:		1 de 1 Paginas	
EQUIPO: ENSAYO DE PRESION DE CEMENTO		RECIBIDO POR:			
CODIGO: 166002.01		FECHA:			
SISTEMA ELECTRICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
el cable de alimentacion se encuentra en buen estado			el tubo se encuentra con sus dos valvulas de paso		
Prende la pistola de presion			el tubo de vidrio presenta fisuras		
apaga la pistola de presion			la pistola cuenta con su manguera y valvula de paso para el aire		
			la pistola cuenta con el manometro indicador de presion		
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
se encuentra ubicada en una superficie firme y segura			El equipo ensayo de presion de cemento se encuentra limpio		
			area de trabajo limpia		
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 130. Formato de préstamo del ensayo de presión de cemento

8.7.2.3 Formato de entrega

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
	ENTREGA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		00 Versión		
			12/04/2016 Fecha:		
				1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: ENSAYO DE PRESION DE CEMENTO			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
el cable de alimentacion es adecuado para el voltaje nominal del equipo			el tubo de vidrio cumple condiciones optimas para realizar la prueba		
prende la pistola de presion del cemento			el manometro de presion se encuentra funcional y en optimas condiciones		
apaga la pistola de presion del cemento			las valvulas del equipo cumplen su funcion adecuadamente sin presentar fugas		
SISTEMA ELECTRONICO	CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
			El equipo ensayo de presion de cemento se entrega limpio		
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE		area de trabajo limpia		
	SI	NO	ANEXOS	CUMPLE	
				SI	NO
El sitio de trabajo es seguro y se encuentra asegurada a una superficie estable y lisa			Quedo funcional		
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 131. Formato de entrega del ensayo de presión de cemento

8.7.2.4 Formato inspección de rutina

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS											F-GI-XX Código									
												00 Versión									
	INSPECCION DE RUTINA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES											15/03/2016 Fecha									
												1 de 1 Paginas									
REALIZADO POR:			ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS					REVISADO POR:													
NORMAL			FECHA:					UBICACIÓN FÍSICA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES													
ATENDER			HORAS DE SERVICIO:					EQUIPO O MAQUINA: ENSAYO DE PRESION DE CEMENTO													
CRITICO			INSPECTOR:					CODIGO: 166002.01													
	INSPECCION											ACCION									
COMPONENTES	ALINEACION	ROTURA	TORCEDURA	TEMPERATURA	DESGASTE	RUIDO	LUBRICACION	AJUSTE	OBSTRUCCION	CONTAMINACION	FALTA ASEO	VIBRACION	NORMAL	CAMBIAR	AJUSTAR/ALINEAR	REPARAR/CORREGIR	DRENAR/LLENAR	LUBRICAR	CONTROLAR	MEDIR/EVALUAR	OBSERVACIONES
CABLE DE ALIMENTACION																					
ESTRUCTURA DEL EQUIPO																					
UBICACIÓN DEL EQUIPO																					
VALVULAS DEL TUVO DE VIDRIO																					
PISTOLA DE PRESION																					
TRIPODE																					
TUVO DE VIDRIO																					
MANOMETRO DE PRESION																					
	REVISADO POR																		FIRMA OPERARIO		

Tabla 132. Inspección de rutina del ensayo de presión de cemento

8.7.2.5 Formato programación de mantenimiento

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS																							F-GI-XX Código		
	PROGRAMACION DE MANTENIMIENTO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES																							00 Versión		
15/03/2016 Fecha																										
																							1 de 1 Paginas			
REALIZADO POR	ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS											REVISADO POR														
MAQUINA/EQUIPO	ENSAYO DE PRESION DE CEMENTO											CODIGO					166002.01									
		MES1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				1 AÑO
ACTIVIDAD	TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
limpie el tuvo de vidrio para el ensayo de presion de cemento	L	█																								
limpie la pistola de presion de cemento	L	█																								
revisar si el tuvo de vidrio presenta fisuras	M	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Revisar el acabado del equipo	M																									
revisar el estado de las valvulas si presenta fugas realizar el cambio	M																									
revisar el estado del manometro de presion ajustar en el caso de presentar fugas y cambiar si se encuentra deteriorado	M																									
realizar mantenimiento a la pistola de presion de cemento	M																									
		M: MECANICO C: CALIBRACION E: ELECTRICO/ELECTRONICO L: LIMPIEZA █ ESP: ESPECIALIZADO █ TEM: TECNICO ELECTROMECHANICO █ OP: OPERARIO																								

Tabla 133. Programación de mantenimiento del ensayo de presión de cemento

8.8 HORNO

8.8.1 Descripción del equipo

El horno es fabricado por la empresa THERMO SCIENTIFIC, es una empresa estadounidense, con sucursal o proveedores en Bogotá, este equipo es registrado con marca HERATHERM, cuyo modelo de fabricación es OMS 60 que caracteriza la capacidad del equipo.



Figura 50. Horno

8.8.1.1 Generalidades

Los hornos son equipos de laboratorio para aplicaciones de calentamiento, equipados con control de temperatura de precisión de la cámara.

Están diseñados para el tratamiento térmico de muestras o materiales que operan a temperaturas entre 50 °C (122 °F) y 250 °C (482 °F), incluyendo - por ejemplo, secado, envejecimiento, análisis, descomposición, quemado, oxidación, reducción y precalentamiento, también diseñados para Tratamiento térmico y secado de materiales.

Cuenta con un temporizador de cuenta regresiva para el control de procesos temporizados, un temporizador de encendido y de apagado, dos bandejas de malla metálica, para asegurar suficiente circulación de aire y el calentamiento uniforme de las muestras

Recomendación no use más del 70% del área superficial máxima de la cámara. Los objetos voluminosos en la cámara pueden disipar el calor e impedir la distribución del mismo.

Los hornos Heratherm OGS y OMS tienen una unidad de control montada en el panel frontal que consiste en un display multifuncional, cuatro botones de control y un botón on/off.

Los cuatro botones de control interactúan con la ventana del display para permitir que los usuarios tengan acceso a todas las funciones de control y ajustar el horno a parámetros requeridos para la muestra, incluyendo por ejemplo, el valor de temperatura teórico, temporizador, así como una variedad de otras funciones.

En condiciones operativas normales el display muestra al usuario la temperatura de la cámara.

La pantalla retorna a su modo predeterminado al completarse los ajustes o cuando no se introduzcan datos por un lapso de 30 segundos.

8.8.1.2 Características técnicas

- El rango de temperaturas de trabajo: 18 °C a 32 °C / 64,4° F a 89,6° F
- Capacidad de carga por bandeja: 25/55 kg/lbs
- Potencia nominal: 1800W
- Corriente máxima: 7,9 A
- Frecuencia de línea eléctrica: 50/60 Hz
- Tensión de línea: 230 V +/- 10 %
- Temperaturas de operación: 50 °C (122 °F) y 250 °C (482 °F)
- Fusibles: 16 A
- Peso neto del equipo: 42 Kg
- Dimensiones: 720 * 530 * 565 mm

8.8.1.3 Descripción de componentes

En caso de solicitar repuestos o la hora de realizar el mantenimiento, es indispensable tener claro la construcción del equipo, ubicación y nombre de las piezas que componen el mismo.

Por esta razón el fabricante en su manual realiza una descripción de piezas en la cual indica la ubicación de cada una de ellas.

DESCRIPCIÓN FRONTAL DEL EQUIPO

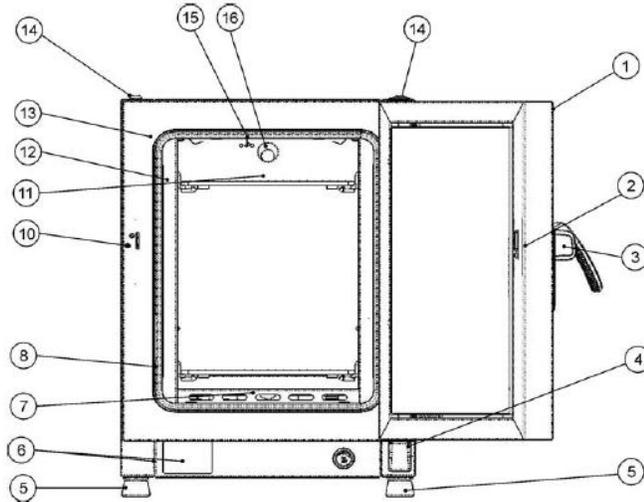


Figura 51. Perfil frontal de horno

- [1] Puerta externa
- [2] Ranura para el pestillo
- [3] Pestillo y manija de puerta
- [4] Bisagra de puerta, inferior
- [5] Pie nivelador
- [6] Placa de características
- [7] Deflector de aire, abajo
- [8] Deflector de aire, lateral
- [9] -
- [10] Gancho de cierre de la puerta
- [11] Bandeja de malla metálica
- [12] Riel de soporte para bandeja de malla metálica
- [13] Junta estanca de la puerta
- [14] Receptáculo de apilado
- [15] Sensor de temperatura
- [16] Conducto de escape de aire

DESCRIPCIÓN POSTERIOR DEL EQUIPO

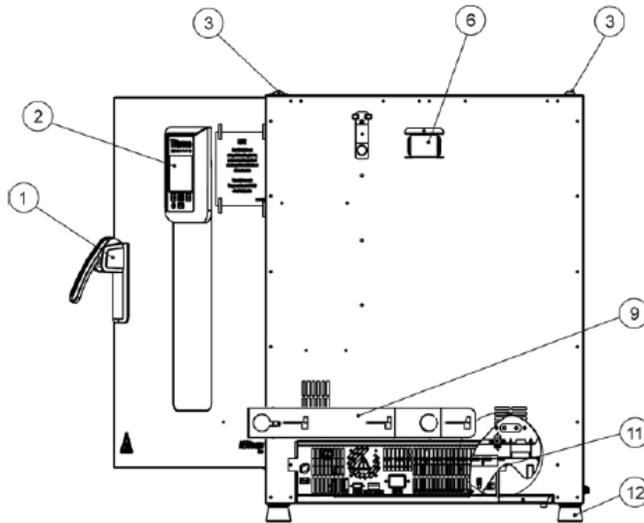


Figura 52. Perfil posterior de horno

- [1] Pestillo y manija de puerta
- [2] Panel de control
- [3] Receptáculo de apilado
- [4] -
- [5] -
- [6] Espaciador
- [7] -
- [8] -
- [9] Perilla de entrada de aire mecánica
- [10] -
- [11] Compartimiento de electrónica
- [12] Pie nivelador

DESCRIPCIÓN INTERNA DEL EQUIPO

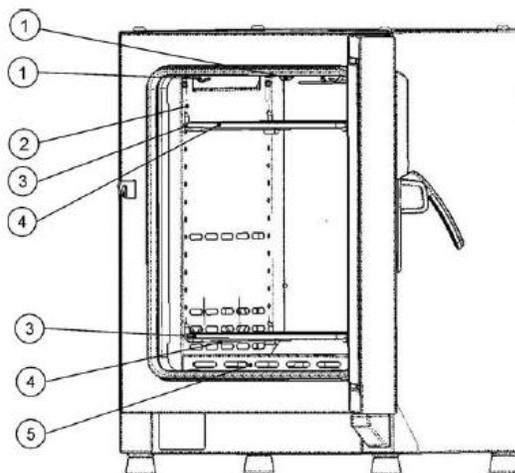


Figura 53. Perfil interno del equipo

- [1] Resorte
- [2] Deflector de aire, lateral
- [3] Rieles de soporte
- [4] Bandeja de malla metálica
- [5] Deflector de aire, abajo

8.8.1.4 Lugar de trabajo

El área de trabajo para el horno debe ser una superficie segura y estable, que se encuentre nivelada, son recomendaciones del fabricante que la superficie este libres de humedades o líquidos derramados, el área de trabajo debe estar limpia.

Se debe procurar por medidas de seguridad en el trabajo que se mantenga una distancia prudente entre maquinas o equipo para evitar accidentes y contribuir con la comodidad para manipulación de los mismos.

Debe estar ausente de gases inflamables y explosivos alrededor.

Es recomendación del fabricante que el horno sea ubicado en una superficie que no sea combustible, tales como madera para evitar peligro de incendios debido a los largos tiempo de trabajo, con determinadas temperaturas.

8.8.1.5 Alimentación eléctrica

El horno requiere para su funcionamiento una alimentación eléctrica hasta 230 V, con una frecuencias que pueden variar entre 50 y 60 Hz y una potencia de trabajo de 1800 W con una corriente máxima que alcanza los 7.9 A, Posee un fusibles de seguridad de 16 A.

Referente a las conexiones se debe revisar el estado del cable de alimentación y él toma corriente que se encuentren en buen estado, se debe revisar que la conexiones cuenten son su respectivo polo a tierra, es recomendación del fabricante trabajar el equipo conectado a un estabilizador para evitar avería en el equipo cuando se produzca caídas de tensión.

Es recomendación del fabricante en caso de no utilizar estabilizador realizar la conexión a un toma corriente por separado ya que el consumo del horno es alto y requiere de buena alimentación eléctrica.

Es importante revisar el voltaje que posee él toma corrientes y compararlo con el voltaje nominal que puede recibir el equipo.

8.8.2 Documentación técnica

Los siguientes formatos técnicos básicos serán de uso exclusivo del horno ya que los parámetro de funcionamiento son seleccionados para este equipo, es llenado gracias a la información que contiene el manual del fabricante y por medio de investigación externa se logra complementar la información que contiene los presentes formatos.

8.8.2.1 Ficha técnica

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS			F-GI-XX Código			
	FICHA TECNICA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			00 Versión			
				16/04/2016 Fecha:			
			1 de 1 Paginas				
REALIZADO POR:		ELKIN GAMBOA	FECHA: 19/04/2016				
REVISADO POR:							
MAQUINA-EQUIPO	HORNO GENERAL PROTOCOLO OGS/OMS		UBICACIÓN	LABORATORIO			
FABRICANTE	THERMO SCIENTIFIC		SECCION	OBRAS CIVILES			
MODELO	OMS 60		CODIGO DE INVENTARIO	166002.01			
MARCA	HERATHERM		VALOR:	N/A			
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO:	42 kg	ALTURA:	720mm	ANCHO:	530mm	LARGO:	565mm
CARACTERISTICAS TECNICAS:			FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO				
<ul style="list-style-type: none"> • El rango de temperaturas de trabajo: 18 °C a 32 °C / 64,4° F a 89,6° F • Capacidad de carga por bandeja: 25/55 kg/lbs • Potencia nominal: 1800W • Corriente máxima: 7,9 A • Frecuencia de línea eléctrica: 50/60 Hz • Tensión de línea: 230 V +/- 10 % • Temperaturas de operación: 50 °C (122 °F) y 250 °C (482 °F) • Fusibles: 16 A 							
<p>FUNCION:</p> <p>Los hornos son equipos de laboratorio para aplicaciones de calentamiento, equipados con control de temperatura de precisión de la cámara.</p> <p>Están diseñados para el tratamiento térmico de muestras o materiales que operan a temperaturas entre 50 °C (122 °F) y 250 °C (482 °F), incluyendo - por ejemplo, secado, envejecimiento, análisis, descomposición, quemado, oxidación, reducción y precalentamiento, también diseñados para Tratamiento térmico y secado de materiales.</p>							

Tabla 134. Ficha técnica del horno

8.8.2.2 Formato de préstamo

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
	PRESTAMO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		00 Versión		
			19/04/2016 Fecha:		
				1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:		ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:	
AREA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: HORNO PROTOCOLO OGS/OMS			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO		CUMPLE		SISTEMA MECANICO	
		SI	NO		
		SI	NO		
El cable de alimentación se encuentra en buen estado				la puerta se puede abrir sin ninguna dificultad	
prende la maquina con el interruptor				se encuentran instaladas las bandejas de malla metalica	
Enciende la pantalla del panel de control				al configurar un valor de temperatura y cerrar la puerta se empieza a elevar la temperatura del horno	
apaga la maquina con el interruptor				los botones del panel de control se encuentran funcionales	
SISTEMA DE SEGURIDAD		CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	
		SI	NO		
		SI	NO		
el equipo se encuentra ubicada en una superficie firme y segura				el horno se encuentra limpio	
se encuentra aislado de material combustible				área de trabajo limpia	
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 135. Formato de préstamo del horno

8.8.2.3 Formato de entrega

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
			00 Versión		
ENTREGA DE MAQUINA/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		12/04/2016 Fecha:		1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.	REVISADO POR:			
AREA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		ENTREGADO POR:			
EQUIPO: HORNO PROTOCOLO OGS/OMS		RECIBIDO POR:			
CODIGO: 166002.01		FECHA:			
SISTEMA ELECTRICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
El cables de alimentación es adecuados para el voltaje nominal de la máquina y está en buen estado			Estructura mecánica de la maquina en óptimas condiciones		
Prende la maquina con el pulsador			estado de la junta de sellado de la puerta		
Apaga la maquina con el pulsador			Estado de la Perilla de entrada de aire mecánica		
prende la pantalla del panel de control			estado de los Deflector de aire		
SISTEMA ELECTRONICO	CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
circuito de control se encuentra funcional para activar todas las funciones del panel de control			El bandejas de malla metaliza y superficie de la camara se entregan limpias		
Optimo el cableado interno			área de trabajo limpia		
sensor de temperatura en optimas condiciones					
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE		ANEXOS	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
El sitio de trabajo es seguro y se encuentra asegurada a una superficie estable y rugosa			Quedo funcional		
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 136. Formato de entrega del horno

8.8.2.4 Formato inspección de rutina

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS											F-GI-14 Código									
	INSPECCION DE RUTINA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES											00 Versión									
											15/03/2016 Fecha										
											1 de 1 Paginas										
REALIZADO POR:			ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS					REVISADO POR:													
NORMAL			FECHA:					UBICACIÓN FÍSICA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES													
ATENDER			HORAS DE SERVICIO:					EQUIPO O MAQUINA: HORNO OGS/OMS													
CRITICO			INSPECTOR:					CODIGO: 166002.01													
INSPECCION												ACCION									
COMPONENTES	ALINEACION	ROTURA	TORCEDURA	TEMPERATURA	DESGASTE	RUIDO	LUBRICACION	AJUSTE	OBSTRUCCION	CONTAMINACION	FALTA ASEO	VIBRACION	NORMAL	CAMBIAR	AJUSTAR/ ALINEAR	REPARAR/ CORREGIR	DRENAR/ LLENAR	LUBRICAR	CONTROLAR	MEDIR/EVALUAR	OBSERVACIONES
CABLE DE ALIMENTACION																					
ESTRUCTURA DEL EQUIPO																					
MANIJA DE LA PUERTA																					
FUSIBLE																					
UBICACIÓN DEL EQUIPO																					
PANEL DE CONTROL																					
SOPORTES DE LA BANDEJA																					
BANDEJAS DE MALLA METALICA																					
SENSOR DE TEMPERATURA																					
REVISADO POR																	FIRMA OPERARIO				

Tabla 137. Inspección de rutina del horno

8.8.2.5 Formato programación de mantenimiento

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS																							F-GI-XX Código		
	PROGRAMACION DE MANTENIMIENTO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES																							00 Versión		
16/04/2016 Fecha																										
	REALIZADO POR ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS											REVISADO POR											1 de 1 Paginas			
	MAQUINA/EQUIPO HORNO PROTOCOLO OGS/OMS											CODIGO 166002.01														
		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				1 AÑO
ACTIVIDAD	TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
limpiar los soportes de las bandejas, bandejas de mallas metálicas, y superficies de la cámara	L	█																								
revisar en la entrada de aire el estado del filtro de aire	M	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
Controlar la integridad y la posición correcta de la junta de sellado	M																									
Realice un control de seguridad del estado del cableado eléctrico	E																									
Realice un control funcional del panel de control y del controlador integrado del horno.	E																									
Cambie el cartucho de filtro de aire (opcional) en la entrada de aire.	M																									
realizar mediciones comparativa de temperatura y en caso de ser necesario calibrar el sensor de temperatura por medio de un instrumento de medición calibrado	C																									
inspeccionar el acabado del horno	M																									
Hacer que el horno sea inspeccionado y reciba el mantenimiento de un agente del servicio técnico	M,E																									
		M: MECANICO C :CALIBRACION E: ELECTRICO/ELECTRONICO L: LIMPIEZA █ ESP: ESPECIALIZADO █ TEM: TECNICO ELECTROMECHANICO █ OP: OPERARIO																								

Tabla 138. Programación de mantenimiento del horno

8.9 LOS ANGELES MAQUINA DE ENSAYO DE ABRASION

8.9.1 Descripción del equipo

La máquina de los ángeles de ensayo de abrasión es de fabricación china, por la empresa ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD, la cual le asigna a sus productos el mismo nombre como marca, fabricada bajo el modelo STMH-3, es una máquina de utilidad y fácil de usar.



Figura 54. Los ángeles máquina de ensayo de abrasión

8.9.1.1 Generalidades

Este equipo se utiliza principalmente para determinar la resistencia a la fragmentación y agregado otras pruebas de pavimento de la carreteras.

El equipo está compuesto principalmente por el cilindro, el hierro cromado, la tapa de sellado, el soporte, el eje central, la caja de engranajes, el motor eléctrico, el contador y así sucesivamente.

8.9.1.2 Características técnicas

- Tamaño interno del cilindro: diámetro $710\pm 5\text{mm}$, longitud: $510\pm 5\text{mm}$
- Velocidad de rotación: 30 - 33RPM
- Contador: 5 números (mostrar automáticamente, puede pre-set)
- Las bolas de acero: diámetro 48mm
- Alimentación: 220-240 V CA.
- Frecuencia: 50 Hz.
- Potencia: 1Ph.
- Peso neto de la maquina: 290 Kg
- Dimensiones: 1320 x 980 x 1050mm

8.9.1.3 Lugar de trabajo

El área de trabajo para la máquina de los ángeles ensayo de abrasión debe ser una superficie segura, estable y que se encuentre lisa para ubicación de la misma, son recomendaciones del fabricante que la superficie este libres de humedades o líquidos derramados ya que es un equipo que trabaja con alimentación eléctrica y puede provocar accidentes con el operario y deterioro del equipo por el fenómeno de oxidación, el área de trabajo debe estar limpia.

Se debe procurar por medidas de seguridad en el trabajo, que se mantenga una distancia prudente entre maquinas o equipo para evitar accidentes y contribuir con la comodidad para manipulación de los mismos.

8.9.1.4 Alimentación eléctrica

La máquina de los ángeles ensayo de abrasión, requiere para su funcionamiento una alimentación eléctrica que puede estar entre 220-240 V, alimentado a una fuente de corriente alterna (CA), con una frecuencias de 50 Hz y una potencia de trabajo de 1 HP.

Referente a las conexiones se debe revisar el estado del cable de alimentación y él toma corriente que se encuentren en buen estado, se debe revisar que la conexiones cuenten son su respectivo polo a tierra, es recomendación del fabricante trabajar el equipo bajo un estabilizador para evitar avería en el equipo cuando se produzca caídas de tensión.

Es recomendación del fabricante en caso de no utilizar estabilizador realizar la conexión a un toma corriente por separado ya que el consumo de la máquina de los ángeles es alto y requiere de buena alimentación eléctrica.

Es importante revisar el voltaje que posee él toma corrientes y compararlo con el voltaje nominal que puede recibir el equipo.

8.9.2 Documentación técnica

Los siguientes formatos técnicos básicos serán de uso exclusivo de los ángeles máquina de ensayo de abrasión ya que los parámetros de funcionamiento son seleccionados para este equipo, es llenado gracias a la información que contiene el manual del fabricante y por medio de investigación externa se logra complementar la información que contiene los presentes formatos.

8.9.2.1 Ficha técnica

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código
	FICHA TECNICA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		00 Versión
14/04/2016 Fecha:			
		1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:		ELKIN GAMBOA	FECHA: 15/04/2016
REVISADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	LOS ANGELES MAQUINA DE ENSAYO DE ABRASION	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD	SECCION	OBRAS CIVILES
MODELO	STMH-3	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD	VALOR:	N/A
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	290kg	ALTURA:	1320mm
		ANCHO:	980mm
		LARGO:	1050mm
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> • Tamaño interno del cilindro: diámetro 710±5mm, longitud: 510±5mm • Velocidad de rotación: 30 - 33RPM • Contador: 5 números (mostrar automáticamente, puede pre-set) • Las bolas de acero: diámetro 48mm • Alimentación: 220-240 V CA, 50 Hz, 1Ph. 			
<p>FUNCION:</p> <p>Este equipo se utiliza principalmente para determinar la resistencia a la fragmentación y agregado otras pruebas de pavimento de la carreteras.</p> <p>El equipo está compuesto principalmente por el cilindro, el hierro cromado, la tapa de sellado, el soporte, el eje central, la caja de engranajes, el motor eléctrico, el contador y así sucesivamente.</p>			

Tabla 139. Ficha técnica de los angeles maquina de ensayo de abrasion

8.9.2.2 Formato de préstamo

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
			00 Versión		
		PRESTAMO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		14/04/2016 Fecha:	
				1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: LOS ANGELES ENSAYO DE ABRASION			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO		CUMPLE		SISTEMA MECANICO	
		SI	NO		
el cable de alimentacion se encuentra en buen estado				funciona el mecanismo para contar las vueltas	
prende la maquina con el pulsador				la rotacion rodillo se produce sin dificultad (realizar un giro con la mano con el sentido de giro de la flecha)	
prenden Las luces piloto o indicadores de la maquina				el contador se encuentra ajustado a la Posicion cero	
funciona el pulsador de avance lento				el cilindro se encuentra con elementos extras	
apaga la maquina con el pulsador				el cilindro cuenta con pernos de Sujeción para la tapa	
SISTEMA DE SEGURIDAD		CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	
		SI	NO		
se encuentra ubicada en una superficie firme y segura				la maquina los angeles de ensayo de abrasion se encuentra limpia	
				area de trabajo limpio	
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 140. Formato de préstamo de los ángeles máquina de ensayo de abrasión

Formato de entrega

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS			F-GI-XX Código	
				00 Versión	
	ENTREGA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			12/04/2016 Fecha:	
				1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: LOS ANGELES ENSAYO DE ABRASION			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO		CUMPLE		SISTEMA MECANICO	
		SI	NO		
el cable de alimentacion es adecuado para el voltaje nominal del equipo y esta en buen estado				La caja de engranes se encuentra lubricada	
prende la maquina con el pulsador				el cilindro cuenta con los pernos de sujecion de la tapa	
prenden Las Luces piloto o indicadores de la maquina				el motor se encuentra en condiciones optimas de trabajo	
funciona el pulsador de avance lento					
apaga la maquina con el pulsador					
SISTEMA ELECTRONICO		CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	
		SI	NO		
se encuentra en buen estado el cableado interno				la maquina los angeles ensayo de abrasion se entrega limpia	
las conexiones son optimas				area de trabajo limpia	
SISTEMA DE SEGURIDAD		CUMPLE		ANEXOS	
		SI	NO		
El sitio de trabajo es seguro y se encuentra asegurada a una superficie estable y lisa				Quedo funcional	
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 141. Formato de entrega los ángeles máquina de ensayo de abrasión

8.9.2.3 Formato inspección de rutina

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS											F-GI-XX Código									
	INSPECCION DE RUTINA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES											00 Versión									
												15/03/2016 Fecha									
REALIZADO POR:			ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS				REVISADO POR:														
NORMAL	FECHA:											UBICACIÓN FÍSICA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES									
ATENDER	HORAS DE SERVICIO:											EQUIPO O MAQUINA: LOS ANGELES ENSAYO DE ABRASION									
CRITICO	INSPECTOR:											CODIGO: 166002.01									
COMPONENTES	INSPECCION											ACCION						OBSERVACIONES			
	ALINEACION	ROTURA	TORCEDURA	TEMPERATURA	DESGASTE	RUIDO	LUBRICACION	AJUSTE	OBSTRUCCION	CONTAMINACION	FALTA ASEO	VIBRACION	NORMAL	CAMBIAR	AJUSTAR/ALINEAR	REPARAR/ CORREGIR	DRENAR/ LLENAR		LUBRICAR	CONTROLAR	MEDIR/EVALUAR
CABLE DE ALIMENTACION																					
ESTRUCTURA DEL EQUIPO																					
UBICACIÓN DEL EQUIPO																					
CILINDRO																					
TAPA DE SELLADO																					
LUCES PILOTO																					
EJE CENTRAL																					
CONTADOR																					
PULSADORES																					
MOTOR ELECTRICO																					
	REVISADO POR																	FIRMA OPERARIO			

Tabla 142. Inspección de rutina de los ángeles máquina de ensayo de abrasión

8.9.2.4 Formato de programación de mantenimiento

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS																								F-GI-XX Código	
	PROGRAMACION DE MANTENIMIENTO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES																								00 Versión	
15/03/2016 Fecha																										
																								1 de 1 Paginas		
REALIZADO POR	ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS												REVISADO POR													
MAQUINA/EQUIPO	LOS ANGELES MAQUINA DE ENSAYO DE ABRASION												CODIGO						166002.01							
		MES1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				1 AÑO
ACTIVIDAD	TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
limpie la maquina los angeles de ensayo de abrasion	L																									
revisar el funcionamiento del eje central de la maquina	M																									
revisar que cuente con los pernos de sujecion de la tapa	M																									
revisar el estado del cableado interno	E																									
lubricar la caja de engranes	M																									
realizar el test de funcionamiento	M																									
revisar el acabado de la maquina	M,E																									
realizar el mantenimiento al motor electrico	M																									
		M: MECANICO C: CALIBRACION E: ELECTRICO/ELECTRONICO L: LIMPIEZA ■ ESP: ESPEPECIALIZADO ■ TEM: TECNICO ELECTROMECHANICO ■ OP: OPERARIO																								

Tabla 143. Programación de mantenimiento de los ángeles máquina de ensayo de abrasión

8.10 MAQUINA AUTOMATICA PARA PRUEVAS DE COMPRESION

8.10.1 Descripción del equipo

La máquina automática para pruebas de compresión es fabricada en china, por la empresa ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD, la cual asigna como marca el mismo nombre de la empresa, fabricada bajo el modelo STYE-3000C la cual hace referencia a la capacidad de la maquina.



Figura 55. Maquina para pruebas de compresion

8.10.1.1 Generalidades

Esta máquina es adecuada para una prueba de fuerza compresora en los materiales de construcción tales como ladrillos, cemento y concreto en general, también es adecuado para la pruebas de otras propiedades mecánicas de otros materiales.

La máquina es de una carga hidráulica y dinamometría electrónica, la máquina tiene funciones como presión de carga en muestra digital, máxima y mínimo mantenimiento de presión de carga, protección de datos cuando se apagado, puede automáticamente procesar e imprimir los datos.

La máquina incluye la estructura principal, el sistema hidráulico, el sistema de carga y el sistema eléctrico.

La estructura principal incluye un haz ascendente, la columna, una varilla enroscable, un timón se ajusta entre el haz ascendente y la placa de apoyo. Después de que el rodamiento se conecta a la superficie superior de la muestra cuando está operando, automáticamente se ajusta a la marca pequeña (inclinación, apoyo). Ud. puede girar el timón y la varilla enroscable al espacio de la prueba de acuerdo al tamaño de la muestra, es fácil de poner la muestra en el centro y fácil de operar.

El sistema hidráulico incluye la bomba hidráulica, la válvula de llenado, la válvula de retorno, el contenedor del aceite, el filtro de aceite y el filtro de tubo.

La bomba hidráulica está en posición axial con una súper columna y la presión de la bomba es directamente conducida por un motor eléctrico, hay esta la válvula de seguridad y de llenado, se puede rebosar cuando se recarga para continuar la función de seguridad.

Opera el timón de la válvula de llenado para ajustar el volumen de entrada del cilindro de aceite y alcanzar la velocidad requerida de acuerdo al peso, abrir la válvula para hacer que el aceite del cilindro y del tubo regresen al contenedor.

El sistema de carga incluye el sistema de medida, la impresora y el sensor de presión.

El sistema eléctrico incluye el motor, el botón de arranque y el botón de detención, el contacto AC y el fusible.

8.10.1.2 Características técnicas

- Max prueba de potencia: 3000KN
- Rango de medida: 0-3000KN
- Voltaje: 220 V AC $\pm 5\%$
- Frecuencia: 50Hz
- Diámetro del pistón: 310mm
- Índice de presión de la bomba hidráulica: 40Mpa
- Max avance del pistón: 90 mm

8.10.1.3 Lugar de trabajo

El área de trabajo para la máquina de pruebas de compresión debe ser una superficie segura, estable y que se encuentre lisa para ubicación de la misma (piso en material de concreto), son recomendaciones del fabricante que la superficie este libres de humedades o líquidos derramados ya que es un equipo que trabaja con alimentación eléctrica y puede provocar accidentes con el operario y deterioro del equipo por el fenómeno de oxidación, el área de trabajo debe estar limpia.

Se debe procurar por medidas de seguridad en el trabajo que se mantenga una distancia prudente entre maquinas o equipo para evitar accidentes y contribuir con la comodidad para manipulación de los mismos.

Es necesario antes de realizar la compresión de la muestra que se mantenga un perímetro de seguridad para evitar que las esquirlas del producto puedan lesionar al operario, o a las personas que se encuentre de observadores.

8.10.1.4 Alimentación eléctrica

La máquina de prueba de compresión requiere para su funcionamiento una alimentación eléctrica de 220 V alimentado a una fuente de corriente alterna (CA), con una frecuencias de 50 Hz, una potencia de 3000 KN, y un índice de presión de la bomba hidráulica de 40 Mpa.

Referente a las conexiones se debe revisar el estado del cable de alimentación y él toma corriente que se encuentren en buen estado, se debe revisar que la conexiones cuenten son su respectivo polo a tierra, es recomendación del fabricante trabajar el equipo conectado a un estabilizador para evitar avería en el equipo cuando se produzca caídas de tensión.

Es recomendación del fabricante en caso de no utilizar estabilizador realizar la conexión a un toma corriente por separado ya que el consumo de la máquina de pruebas de compresión requiere de buena alimentación eléctrica.

Es importante revisar el voltaje que posee él toma corrientes y compararlo con el voltaje nominal que puede recibir el equipo.

8.10.1.5 Listado del modo de falla por el fabricante

El presente cuadro, es realizado por el fabricante ya que a la hora de operar se pueden presentar los siguientes problemas que pueden ser muy comunes en la máquina de pruebas de compresión.

El cuadro contiene los posibles problemas, las causas que con lleva el problema, y posibles soluciones que da el fabricante para su pronta solución.

Problemas	Causa	Solución
No hay respuesta cuando la presión está aumentando.	1. Controlador no funciona; 2.El problema es un muestreo del controlador/D; 3.El problema es la conexión a una línea de sensor.	1. Reiniciar el controlador; 2. Iniciar sesión como "Admin", y pruebas de hardware abierto bajo el menú "Configuración del sistema" para examinar las pruebas de hardware; 3.Sacar el sensor en la línea detrás del controlador. Toque la articulación vinculadas al controlador a mano y observar el cambio del valor de la fuerza cuando toughing. Si aparece el cambio, el sensor tiene un problema en la conexión. Conecte el sensor de nuevo.
COM no puede estar conectado	1. Problema en la alimentación eléctrica en el controlador. 2. El problema de líneas COM; 3.el puerto COM del equipo está quemado.	1. Reinicie el controlador y juzgar que la lumbrera de la válvula de sustitución hace un sonido o no; 2. conectar líneas COM nuevo; 3. Cambiar de maniobra en el equipo; 4.Cambie el chip

	4. chip CMOS del controlador COM está quemado.	CMOS de COM.
Valor de la fuerza es fluctuante cuando la presión no está aumentando	1.El problema de conexión a las líneas de sensor	Iniciar sesión como "Admin". Pruebas de hardware abierto bajo el menú "Configuración del sistema", y enchufe en línea o sacar el sensor para examinar las pruebas de hardware.
El pistón no se levanta	1.La apertura inicial de la lumbrera de la válvula es demasiado pequeño; 2.válvula digital está bloqueado; 3.El problema de la unidad; 4.La válvula reductora de presión está bloqueado	1. Iniciar sesión como "Admin". Abra "altos parámetros" bajo el menú "Configuración del sistema", y cambiar la apertura inicial de la lumbrera de la válvula; 2.Haga clic en "Cambiar" para oír la sustitución de voz y haga clic en "Ejecutar" para juzgar corriendo la voz es la misma que la sustitución de la voz o no; 3.Tomar aparte la válvula digital del motor de pasos para observar que el núcleo de la válvula gira bien o no; 4.La válvula reductora de presión pueden ser empujados o no.
El pistón sube demasiado rápido	1. La apertura inicial de la lumbrera de la válvula es demasiado grande; 2.válvula digital está bloqueado.	1. Reducir la apertura inicial de la válvula digital; 2.Tomar aparte la válvula digital del motor de pasos para observar que el núcleo de la válvula gira bien o no.
Tasa de carga es fluctuante	1. Hay algo en el núcleo de la válvula de la válvula reductora de presión; 2. inundada la bomba de aceite es demasiado obvio.	1.Borrar la válvula reductora de presión; 2.Cuando la tasa de carga es fluctuante, observar la válvula reductora de presión y juzgar que la fuga de aceite inundando el puerto es estable o no.

La presión alta puede ser cargada.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Válvula reductora de presión está bloqueado. 2. La presión en la bomba de aceite no es suficiente 3. Presión de aceite hidráulico es demasiado fino. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Borrar la válvula reductora de presión; 2. Cuando la tasa de carga es fluctuante, observar la válvula reductora de presión y juzgar que la fuga de aceite inundando el puerto es estable o no.; 3. Cambio de aceite de presión hidráulica más gruesa.
No reemplazan la voz cuando abra el controlador.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Problema en la unidad. 2. Válvula digital está bloqueado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cambiar la unidad; 2. Cambiar una válvula digital.

Tabla 144. Listado de fallas de la máquina de pruebas de compresión

8.10.2 Documentación técnica

Los siguientes formatos técnicos básicos serán de uso exclusivo para la máquina de pruebas de compresión ya que los parámetro de funcionamiento son seleccionados para este equipo, es llenado gracias a la información que contiene el manual del fabricante y por medio de investigación externa se logra complementar la información que contiene los presentes formatos.

8.10.2.1 Ficha técnica

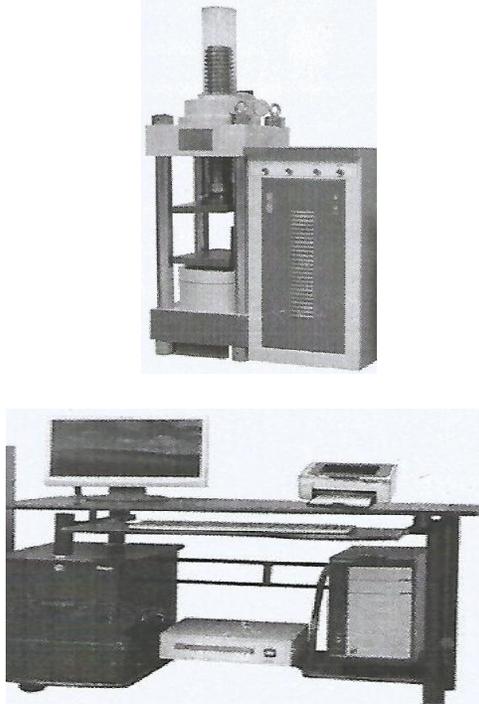
	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código
	FICHA TECNICA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		00 Versión
			16/04/2016 Fecha:
		1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	16/04/2016
REVISADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	MAQUINA PARA PRUEBAS DE COMPRESION	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD	SECCION	OBRAS CIVILES
MODELO	STYE-3000C	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD	VALOR:	N/A
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	1650Kg	ALTURA:	1120mm
		ANCHO:	620mm
		LARGO:	2000mm
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> • Max prueba de potencia: 3000KN • Rango de medida: 0-3000KN • Voltaje: 220 V AC ±5% • Frecuencia: 50Hz • Diámetro del pistón: 310mm • Índice de presión de la bomba hidráulica: 40Mpa • Max avance del pistón: 90 mm 			
<p>FUNCION: Esta máquina es adecuada para una prueba de fuerza compresora en los materiales de construcción tales como ladrillos, cemento y concreto en general. También es adecuado para la pruebas de otras propiedades mecánicas de otros materiales. La máquina es de una carga hidráulica y dinamometría electrónica. La máquina tiene funciones como presión de carga en muestra digital, máxima y mínimo mantenimiento de presión de carga. Protección de datos en apagado, puede automáticamente procesar e imprimir los datos.</p>			

Tabla 145. Ficha técnica de la máquina para pruebas de compresión

8.10.2.2 Formato de préstamo

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
	PRESTAMO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		00 Versión		
			14/04/2016 Fecha:		
				1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:		ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:	
AREA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: MAQUINA PARA PRUEBAS DE COMPRESION			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO		CUMPLE		SISTEMA MECANICO	
		SI	NO		
el cable de alimentacion se encuentra en buen estado				se encuentra funcional la bomba hidraulica	
prende la maquina con el pulsador				cuanta con la valvula de llenado y la valvula de retorno de la bomba hidraulica	
prenden Las luces piloto o indicadores de la maquina				se encentra funcional el sensor de presion	
apaga la maquina con el pulsador				se encuentra lubricado el piston	
se encuentre encendido el computador y la impresora					
SISTEMA DE SEGURIDAD		CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	
		SI	NO		
se encuentra ubicada en una superficie firme y segura				la maquina para pruebas de compresion se encuentra limpia	
				area de trabajo limpio	
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 146. Formato de préstamo de la máquina para pruebas de compresión

8.10.2.3 Formato de entrega

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
	ENTREGA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		00 Versión		
			12/04/2016 Fecha:		
				1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:		ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:	
AREA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: MAQUINA PARA PRUEBAS DE COMPRESION			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO		CUMPLE		SISTEMA MECANICO	
		SI	NO		
el cable de alimentacion es adecuado para el voltaje nominal del equipo y esta en buen estado				La caja de engranes se encuentra lubricada	
prende la maquina con el pulsador				el cilindro cuenta con los pernos de sujecion de la tapa	
prenden Las luces piloto o indicadores de la maquina				el motor se encuentra en condiciones optimas de trabajo	
funciona el pulsador de avance lento					
apaga la maquina con el pulsador					
SISTEMA ELECTRONICO		CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	
		SI	NO		
se encuentra en buen estado el cableado interno				la maquina los angeles ensayo de abrasion se entrega limpia	
las conexiones son optimas				area de trabajo limpia	
SISTEMA DE SEGURIDAD		CUMPLE		ANEXOS	
		SI	NO		
El sitio de trabajo es seguro y se encuentra asegurada a una superficie estable y lisa				Quedo funcional	
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 147. Formato de entrega de la máquina para pruebas de compresión

8.10.2.4 Formato inspección de rutina

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS													F-GI-XX Código								
	INSPECCION DE RUTINA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES													00 Versión								
														15/03/2016 Fecha								
														1 de 1 Paginas								
REALIZADO POR:				ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS					REVISADO POR:													
NORMAL		FECHA:						UBICACIÓN FÍSICA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES														
ATENDER		HORAS DE SERVICIO:						EQUIPO O MAQUINA: MAQUINA DE PRUEBA DE COMPRESION														
CRITICO		INSPECTOR:						CODIGO: 166002.01														
COMPONENTES	INSPECCION												ACCION						OBSERVACIONES			
	ALINEACION	ROTURA	TORCEDURA	TEMPERATURA	DESGASTE	RUIDO	LUBRICACION	AJUSTE	OBSTRUCCION	CONTAMINACION	FALTA ASEO	VIBRACION	NORMAL	CAMBIAR	AJUSTAR/ALINEAR	REPARAR/CORREGIR	DRENAR/LLENAR	LUBRICAR		CONTROLAR	MEDIR/EVALUAR	
CABLE DE ALIMENTACION																						
ESTRUCTURA DEL EQUIPO																						
UBICACIÓN DEL EQUIPO																						
VALVULA DE LLENADO																						
VALVULA DE RETORNO																						
FUSIBLE																						
PISTON																						
SENSOR DE PRESION																						
LUCES PILOTO																						
PULSADORES																						
FUSIBLE																						
COMPUTADOR																						
IMPRESORA																						
BOMBA HIDRAULICA																						
MOTOR ELECTRICO																						
REVISADO POR																		FIRMA OPERARIO				

Tabla 148. Inspección de rutina de la máquina para pruebas de compresión

8.10.2.5 Formato programación de mantenimiento

REALIZADO POR	ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS												REVISADO POR															
MAQUINA/EQUIPO	MAQUINA PARA PRUEBAS DE COMPRESION												CODIGO	166002.01														
	MES1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				1 AÑO			
ACTIVIDAD	TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
limpie la maquina para pruebas de compresion	L	█																										
verifique la cantidad de aceite en el contener si falta complementar	M	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
limpie el contenedor de aceite, el filtro, con kerosene y Luego seque con toalla	L				█				█				█				█				█				█			
cambio de aceite sucio en el contenedor	M				█				█				█				█				█				█			
cambiar el filtro del aceite	M																											
revisar el estado del cableado interno	E																											
lubricar los rodamientos y el piston	M																											
realizar el test de funcionamiento	M																											
revisar el acabado de la maquina	M,E																											
revisar el estado del sensor de presion, calibrar o cambiar en el caso de ser necesario																												
revisar el estado de las valvulas cambiar en caso de fugas																												
realizar el mantenimiento al motor electrico	M																											█
realizar el mantenimiento de la bomba hidraulica																												█
NOTA: Cuando la temperatura del salón es menor a 20°C, utilice el aceite de uso anti hidráulico L-HM46, cuando es mayor a 20°C utilice el aceite de uso anti hidráulico L-HM68.																												
<p style="text-align: center;">M: MECANICO C :CALIBRACION E: ELECTRICO/ELECTRONICO L: LIMPIEZA</p> <p style="text-align: center;"> █ ESP: ESPECIALIZADO █ TEM: TECNICO ELECTROMECHANICO █ OP: OPERARIO </p>																												

Tabla 149. Programación de mantenimiento de la máquina para pruebas de compresión

8.11 MESA DE MORTERO DE CEMENTO MOTORIZADO

8.11.1 Descripción del equipo

El equipo de mesa de mortero de cemento motorizado es fabricado en china por la empresa ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD, con proveedores en Bogotá con la empresa de electroequipos, la marca es alusiva al mismo nombre de la empresa , posee un modelo de fabricación que es STNLD-3 características de modelo chino.



Figura 56. Mesa de mortero de cemento

8.11.1.1 Generalidades

El Equipo está comprendido por un masón, un disco, la placa de metal, una base para colocar la muestra y una consola de poder para resolver la leva y hacer que la bandeja circule deslizándose hacia arriba y hacia abajo la cual estará conectada con el eje deslizante. Cuando patinen, la superficie del bulto debajo de la bandeja circular golpeará el plano transversal del bastidor de superficie para producir vibración y hacer que la base de mortero de cemento proliferar en el disco redondo.

8.11.1.2 Características técnicas

- Peso total de las partes pulsadoras: 4.35Kg±0.15Kg
- Altura de caída: 10mm±0.2mm.
- Diámetro de la mesa redonda: 300mm±1mm
- Molde de flujo: 70mm y 100mm de diámetro x 60mm profundidad
- Apisonador: 20mm de diámetro, 200mm longitud
- Caídas de cada ciclo: 25 veces
- Tiempo de caída: 25 segundos
- Potencia: 220V 50Hz.

8.11.1.3 Lugar de trabajo

Ubicar la mesa de flujo sobre una base en concreto del grosor no menos que 300mm, después calibre con el nivel de burbuja sobre la mesa de flujo y sujete el equipo con los pernos de colmillo.

Verificar las piezas de la tabla de flujo, verificar la distancia entre la superficie del bulto debajo de la bandeja circular y el plano transversal del bastidor de superficie, si cumple el requisito de estar a una distancia de 10mm más o menos 0,1mm.

Compruebe si el eje deslizante puede patinar libremente, así como el control numérico si se detiene automáticamente después de saltar 30 veces, siempre y cuando la distancia sea conforme a los requisitos. Use sólo después de verificar los parámetros anteriores y sin interrupción.

Es recomendación que se mantenga un área de trabajo limpia sin derrames de líquidos, ya que la caja de control es alimentada por electricidad y puede provocar daños a la salud de la persona que opere la máquina.

Por recomendaciones de seguridad el equipo debe mantener una distancia prudente para la ubicación de otros equipos a su alrededor, y no solo por medidas de seguridad sino a su vez, lograr una comodidad para las personas que valla a trabajar con dicho equipo.

8.11.1.4 Alimentación eléctrica

Para el funcionamiento de dicho equipo, la consola de control debe estar alimentada a una tensión eléctrica de 220 V con una frecuencia de 50 Hz, es recomendado conectar el equipo a un toma corrientes no se encuentre alimentando otro equipo o maquina a trabajar.

Debe verificarse que él toma corriente cuente con su respectivo polo a tierra y si es posibles conectar la alimentación a un estabilizador para proteger el quipo en caso de aumentar la tensión, aparte se debe verificar que la tensión o el voltaje del toma corriente, sea el voltaje nominal que puede trabajar el quipo.

8.11.2 Documentación técnica

Los siguientes formatos técnicos básicos será de uso exclusivo para la mesa de mortero de cemento motorizado, ya que los parámetro de funcionamiento son seleccionados para este equipo, es llenado gracias a la información que contiene el manual del fabricante y por medio de investigación externa se logra complementar la información que contiene los presentes formatos.

8.11.2.1 Ficha técnica

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS			F-GI-XX Código			
	FICHA TECNICA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			00 Versión			
				16/04/2016 Fecha:			
				1 de 1 Paginas			
REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA		FECHA:	19/04/2016			
REVISADO POR:							
MAQUINA-EQUIPO	MESA DE FLUJO DEL MORTERO ELECTRICO		UBICACIÓN	LABORATORIO			
FABRICANTE	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD		SECCION	OBRAS CIVILES			
MODELO	STNLD-3		CODIGO DE INVENTARIO	166002.01			
MARCA	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD		VALOR:	N/A			
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO:	N/A	ALTURA:	N/A	ANCHO:	N/A	LARGO:	N/A
CARACTERISTICAS TECNICAS:			FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO				
<ul style="list-style-type: none"> • Peso total de las partes pulsadoras: 4.35Kg±0.15Kg • Altura de caída: 10mm±0.2mm. • Diámetro de la mesa redonda: 300mm±1mm • Molde de flujo: 70mm y 100mm de diámetro x 60mm profundidad • Apisonador: 20mm de diámetro, 200mm longitud • Caídas de cada ciclo: 25 veces • Tiempo de caída: 25 segundos • Potencia: 220V 50Hz 							
<p>FUNCION:</p> <p>El Equipo está comprendido por un masón, un disco, la placa de metal, una base de colocar la muestra y una consola de poder Para Resolver la leva y hacer que la bandeja circule deslizándose hacia arriba y hacia abajo que estará conectada con el eje deslizante. Cuando patinen, la superficie del bulto debajo de la bandeja circular golpeará el plano transversal del bastidor de superficie para producir vibración y hacer que la base de mortero de cemento proliferar en el disco redondo.</p>							

Tabla 150. Ficha técnica de la mesa de mortero de cemento motorizado

8.11.2.2 Formato de préstamo

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
	PRESTAMO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		00 Versión		
			19/04/2016 Fecha:		
				1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: MESA DE FLUJO DEL MORTERO ELECTRICO			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO		CUMPLE		SISTEMA MECANICO	
		SI	NO		
		SI	NO		
El cable de alimentacion se encuentra en buen estado				El eje deslizante puede subir y bajar libremente	
prende el equipo con el pulsador				La estructura del equipo se encuentra en optimas condiciones	
Prende la pantalla indicadora de vueltas				Verifique si el equipo produce vibraciones	
Apaga el equipo con el pulsador					
Se encuentran funcionales los botones para configurar las vueltas del equipo					
SISTEMA DE SEGURIDAD		CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	
		SI	NO		
		SI	NO		
Se encuentra ubicada en una superficie firme y segura				El equipo mortero electrico se encuentra limpio	
Se encuentra asegurado				Area de trabajo limpio	
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 151. Formato de préstamo de la mesa de mortero de cemento motorizado

8.11.2.3 Formato de entrega

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS			F-GI-XX Código	
	ENTREGA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			00 Versión	
12/04/2016 Fecha:					
REALIZADO POR: ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		1 de 1 Paginas	
AREA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: MESA DE FLUJO DEL MORTERO ELECTRICO			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO		CUMPLE		SISTEMA MECANICO	
		SI	NO		
el cable de alimentacion es adecuado para el voltaje nominal del equipo y esta en buen estado				el piston o eje deslizante se encuentra lubricados	
prende el equipo con el pulsador				el equipo cuenta con los pernos de sujecion	
se encuentran funcionales los botones para configurar las vueltas del equipo				el motor se encuentra en condiciones optimas de trabajo	
apaga el equipo con el pulsador				el equipo produce vibraciones adecuadas al funcionamiento	
SISTEMA ELECTRONICO		CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	
		SI	NO		
Se encuentra funcional el display del equipo				la maquina de mesa de flujo del mortero electrico se entrega limpia	
optimo el cableado interno				area de trabajo limpia	
SISTEMA DE SEGURIDAD		CUMPLE		ANEXOS	
		SI	NO		
El sitio de trabajo es seguro y se encuentra asegurada a una superficie estable y lisa				Quedo funcional	
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 152. Formato de entrega de la mesa de mortero de cemento motorizado

8.11.2.4 Formato de inspección de rutina

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS													F-GI-XX Código							
	INSPECCION DE RUTINA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES													00 Versión 15/03/2016 Fecha 1 de 1 Paginas							
REALIZADO POR:				ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS					REVISADO POR:												
NORMAL													FECHA:				UBICACIÓN FÍSICA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES				
ATENDER													HORAS DE SERVICIO:				EQUIPO O MAQUINA: MESA DE FLUJO DEL MORTERO ELECTRICO				
CRITICO													INSPECTOR:				CODIGO: 166002.01				
	INSPECCION												ACCION								
COMPONENTES	ALINEACION	ROTURA	TORCEDURA	TEMPERATURA	DESGASTE	RUIDO	LUBRICACION	AJUSTE	OBSTRUCCION	CONTAMINACION	FALTA ASEO	VIBRACION	NORMAL	CAMBIAR	AJUSTAR/ALINEAR	REPARAR/CORREGIR	DRENAR/LLENAR	LUBRICAR	CONTROLAR	MEDIR/EVALUAR	OBSERVACIONES
CABLE DE ALIMENTACION																					
ESTRUCTURA DEL EQUIPO																					
UBICACIÓN DEL EQUIPO																					
PULSADOR DE ENCENDIDO																					
PULSADOR PARA VUELTAS																					
DISCO																					
PLACA DE VIDRIO																					
MOLDE FRUSTUM																					
PISTON																					
EMBUDO																					
CAJA DEL CONTROLADOR																					
MOTOR ELECTRICO																					
	REVISADO POR																		FIRMA OPERARIO		

Tabla 153. Inspección de rutina de la mesa de mortero de cemento motorizado

8.11.2.5 Formato programación de mantenimiento

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS																				F-GI-XX Código								
	PROGRAMACION DE MANTENIMIENTO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES																				00 Versión								
16/04/2016 Fecha																													
																				1 de 1 Paginas									
REALIZADO POR	ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS										REVISADO POR																		
MAQUINA/EQUIPO	MESA DE FLUJO DEL MORTERO ELECTRICO										CODIGO					166002.01													
		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				1 AÑO			
ACTIVIDAD	TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
limpie el equipo mesa de flujo del mortero electrico	L	█																											
compruebe si el eje deslizante puede subir y bajar libremente	M	█																											
lubricar con aceite de maquinaria el molde frustum, embudo, el pison y el eje deslizante	L	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Realizar un test de funcionamiento	M,E																												
Verificar la distancia entre la bandeja circular y el plano transversal del bastidor de superficie, si se cumple el requisito de 10mm	M				█				█				█				█				█				█				█
inspeccionar el acabado del equipo	M																												
verificar el funcionamiento del control nuerico del numero de saltos	C																												
realizar el mantenimiento al motor electrico	M																												█
		M: MECANICO C :CALIBRACION E: ELECTRICO/ELECTRONICO L: LIMPIEZA █ ESP: ESPEPECIALIZADO █ TEM: TECNICO ELECTROMECHANICO █ OP: OPERARIO																											

Tabla 154. Programación de mantenimiento de la mesa de mortero de cemento motorizado

8.12 MEZCLADOR DE CONCRETO PORTABLE

8.12.1 Descripción del equipo

La máquina mezcladora de concreto portables es fabricada en china, por la empresa ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD. la cual porta su nombre como marca en los equipos o máquina de su empresa, es fabricado bajo el modelo STJBJ-15.



Figura 57. Mezclador de concreto portable

8.12.1.1 Generalidades

Normalmente, las mezcladoras de cemento se utilizan para diversos trabajos de construcción que requieren una gran cantidad de trabajo en un sitio. Su principal función es la de tomar el cemento y mezclarlo con arena y agua, es importante señalar que una mezcladora de cemento no solo combina estas cosas necesarias para el cemento, sino que también lo hace homogéneamente.

Si no se utiliza el instrumento por el manual, será peligrosa, imprudente e irresponsable su operación, puede reducir riesgo al personal que opere el equipo; Debe utilizarse con una cubierta protectora, Gafas, Mascarillas y otras medidas de protección de conformidad con la operación, si hay un riesgo para alguna operación, no intente usarla.

Nota: El usuario debe ser responsable de su propia seguridad personal.

8.12.1.2 Características técnicas

- Mezcladora de capacidad: 15L
- Potencia de salida: 220kw3600rpm
- Max. Par de fuerza: 3.2n.M/3000rpm
- Motor de velocidad: 3600
- Capacidad del depósito de aceite: 1.4L

- Apertura del tambor (mm):380
- Potencia de salida: 375W
- RPM: 1400
- Voltaje: 120 VAC 60 Hz a 230VCA a 50Hz se sugiere Tensión: 220 V

8.12.1.3 Lugar de trabajo

El lugar de trabajo para la mezcladora de concreto portable debe ser estable, firme y seguro (piso en terreno estable), tiene la facilidad de ser reubicado para su respectivo trabajo por consiguiente se debe buscar una estructura nivelada, que no presente huecos para darle inestabilidad a la máquina, cuando se encuentre funcionando por ningún motivo se debe mover la maquina por medidas de seguridad.

Se debe revisar que el lugar de trabajo cuente con una toma de corrientes ya que funciona con electricidad y se debe garantizar que el enchufe no quede en contacto con el agua, ya que es conductora de electricidad y se quiere evitar grandes accidentes hacia la salud.

8.12.1.4 Alimentación eléctrica

La alimentación eléctrica para la mezcladora de concreto portable debe estar entre 120 a 230 V con alimentación de corriente alterna (CA), la variación de frecuencia puede estar entre 50 a 60 Hz, es sugerencia del fabricante que la maquina sea alimentada a una tensión de 220 V con frecuencia de 50 Hz, la potencia de salida del motor es de 375 W, con una velocidad de 3600 rpm.

Es recomendado utilizar un estabilizador para seguridad de la maquina en casos donde se presenta caídas o aumento de tensión, en caso no hacerlo asegúrese que la maquina sea conectado a un toma corrientes por separada, ya que el motor requiere de buena alimentación eléctrica.

Por seguridad es recomendable que se verifique la alimentación del toma corriente con el voltaje nominal que requiere la máquina.

8.12.2 Documentación técnica

Los siguientes formatos técnicos básicos será de uso exclusivo para mezcladora de concreto portable, ya que los parámetro de funcionamiento son seleccionados para este equipo, es llenado gracias a la información que contiene el manual del fabricante y por medio de investigación externa se logra complementar la información que contiene los presentes formatos.

8.12.2.1 Ficha técnica

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS			F-GI-XX Código			
				00 Versión			
	FICHA TECNICA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			16/04/2016 Fecha:			
				1 de 1 Paginas			
REALIZADO POR:		ELKIN GAMBOA		FECHA:		19/04/2016	
REVISADO POR:							
MAQUINA-EQUIPO		MEZCLADORA DE CONCRETO PORTABLE		UBICACIÓN		LABORATORIO	
FABRICANTE		ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD		SECCION		OBRAS CIVILES	
MODELO		STJBJ-15		CODIGO DE INVENTARIO		166002.01	
MARCA		ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD		VALOR:		N/A	
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO:		N/A		ALTURA:		N/A	
				ANCHO:		N/A	
				LARGO:		N/A	
CARACTERISTICAS TECNICAS: <ul style="list-style-type: none"> • Mezcla de capacidad: 15L • Potencia de salida: 220kw3600rpm • Max. Par de fuerza: 3.2n.M/3000rpm • Motor de velocidad: 3600 • Capacidad del depósito de aceite: 1.4L • Apertura del tambor (mm):380 • Potencia de salida: 375W • RPM: 1400 • Voltaje: 120 VAC 60 Hz a 230VCA a 50Hz se sugiere Tensión: 220 V 				FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO			
FUNCION: Normalmente, las mezcladoras de cemento se utilizan para diversos trabajos de construcción que requieren una gran cantidad de trabajo en un sitio, su principal función es la de tomar el cemento y mezclarlo con arena y agua. Es importante señalar que una mezcladora de cemento es una máquina que realiza la mezcla homogénea y forma automática.							

Tabla 155. Ficha técnica de la mezcladora de concreto portable

8.12.2.2 Formato de préstamo

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS			F-GI-XX Código	
	PRESTAMO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			00 Versión	
19/04/2016 Fecha:					
				1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:		ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:	
AREA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: MEZCLADORA DE CONCRETO PORTABLE			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO		CUMPLE		SISTEMA MECANICO	
		SI	NO	SI	NO
El cable de alimentacion se encuentra en buen estado				Se puede mover la cuba por medio del volante de direccion	
Prende la maquina con el interruptor				La estructura del equipo se encuentra en optimas condiciones	
Prenden las luces piloto o indicadores de funcionamiento					
Apaga la maquina con el interruptor					
SISTEMA DE SEGURIDAD		CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	
		SI	NO	SI	NO
Se encuentra ubicada en una superficie firme y segura				La mezcladora de concreto portable se encuentra limpia	
				Area de trabajo limpia	
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 156. Formato de préstamo de la mezcladora de concreto portable

8.12.2.3 Formato de entrega

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
	ENTREGA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		00 Versión		
			12/04/2016 Fecha:		
				1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: MEZCLADORA DE CONCRETO PORTABLE			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
El cable de alimentacion es adecuado para el voltaje nominal de la maquina y esta en buen estado			Se encuentra lubricados los engranes para facilitar el movimiento de la cuba		
Prende la maquina mezcladora de cemento con el interruptor			El motor se encuentra en condiciones optimas de trabajo		
Prenden las luces piloto o indicadores de funcionamiento					
Apaga la maquina mezcladora de cemento con el interruptor					
SISTEMA ELECTRONICO	CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
La caja de control se encuentra en optimas condiciones			La máquina mezcladora de concreto portable se entrega limpia		
Optimo el cableado interno			Area de trabajo limpia		
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE		ANEXOS	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
El sitio de trabajo es seguro y se encuentra asegurada a una superficie estable y lisa			Quedo funcional		
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 157. Formato de entrega de la mezcladora de concreto portable

8.12.2.4 Formato inspección de rutina

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS											F-GI-14 Código										
	INSPECCION DE RUTINA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES											00 Versión										
												15/03/2016 Fecha										
																						1 de 1 Paginas
REALIZADO POR:			ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS				REVISADO POR:															
NORMAL	FECHA:											UBICACIÓN FÍSICA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES										
ATENDER	HORAS DE SERVICIO:											EQUIPO O MAQUINA: MESA DE FLUJO DEL MORTERO ELECTRICO										
CRITICO	INSPECTOR:											CODIGO: 166002.01										
COMPONENTES	INSPECCION											ACCION						OBSERVACIONES				
	ALINEACION	ROTURA	TORCEDURA	TEMPERATURA	DESGASTE	RUIDO	LUBRICACION	AJUSTE	OBSTRUCCION	CONTAMINACION	FALTA ASEO	VIBRACION	NORMAL	CAMBIAR	AJUSTAR/ ALINEAR	REPARAR/ CORREGIR	DRENAR/ LLENAR		LUBRICAR	CONTROLAR	MEDIR/EVALUAR	
CABLE DE ALIMENTACION																						
ESTRUCTURA DEL EQUIPO																						
UBICACIÓN DEL EQUIPO																						
INTERRUPTOR DE ENCENDIDO																						
INTERRUPTOR DE APAGADO																						
CUBA																						
CAJA DE CONTROL																						
RUEDAS DE LA MAZCLADORA																						
MOTOR ELECTRICO																						
	REVISADO POR											FIRMA OPERARIO										

Tabla 158. Inspección de rutina de la mezcladora de concreto portable

8.12.2.5 Formato programación de mantenimiento

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS																				F-GI-XX Código					
	PROGRAMACION DE MANTENIMIENTO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES																				00 Versión					
																					16/04/2016 Fecha					
REALIZADO POR	ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS										REVISADO POR															
MAQUINA/EQUIPO	MEZCLADORA DE CEMENTO PORTABLE										CODIGO	166002.01														
		MES1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				1 AÑO
ACTIVIDAD	TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
limpie la maquina mezcladora de cemento portable	L	█																								
Realizar un test de funcionamiento	M,E																									
control de todos los tornillos, tuercas, pernos de la maquina	M																									
inspeccionar el acabado del equipo	M																									
tensar la correa	M																									
realizar el mantenimiento al motor electrico	M,E																									█
		M: MECANICO C: CALIBRACION E: ELECTRICO/ELECTRONICO L: LIMPIEZA █ ESP: ESPECIALIZADO █ TEM: TECNICO ELECTROMECHANICO █ OP: OPERARIO																								

Tabla 159. Programación de mantenimiento de la mezcladora de concreto portable

8.13 SENSOR DIGITAL DE SUELOS CBR TESTER

8.13.1 Descripción del equipo

El equipo del sensor digital de suelos CBR es fabricado en china, por la empresa ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD, la cual tiene proveedores en Bogotá por medio de la empresa electroequipos, la marca del equipo es el mismo nombre del fabricantes y el modelo de fabricación es STCBR-3.



Figura 58. Sensor digital de suelos CBR tester

8.13.1.1 Generalidades

El aparato es apto para realizar la prueba CBR (prueba en relación del soporte) para el suelo, la capa de base y los materiales de sub-base después de hacer la muestra en el cilindro prescriptivo.

Esta máquina tiene funciones como resultado de la prueba de visualización digital, cálculo automático, visualización de datos, imprimir los resultados de la prueba y el dibujo, bloqueo automático del valor de carga máximo y así sucesivamente. Dispone de características tales como datos fiables, rápidos y convenientes.

El principio y las funciones principales son las siguientes:

- 1) El Equipos de carga incluye el motor, la transmisión, el sistema de carga, la cabeza de descanso especial para ensayo Marshall, control del circuito, tienen las características de acuerdo con la velocidad de elevación de carga estable.
- 2) Este maquina incluye el sensor de fuerza, el medidor de desplazamiento eléctrico, el amplificador de escalonamiento, el single-chip, el sistema de

control de la impresora, rápidamente puede recopilar las fechas de "P", "Y" y ampliar las señales escalonadas a través del amplificador.

El software especial realiza el procesamiento y el cálculo de las fechas, el indicador digital muestra el último resultado después del cálculo, también puede imprimir el resultado y el dibujo al mismo tiempo, por lo que el resultado de la prueba se puede ver directamente.

Puede seleccionar los pasos de toma de muestras en la pantalla frontal, para satisfacer las velocidades de muestreo para diferentes materiales. También tiene la función de mantener el valor máximo, puede bloquear automáticamente el valor máximo y cuando la obtenga la muestra con el valor máximo, rota e imprimir los datos. La máquina tiene la función de eliminar el valor de la presión inicial (P) y el valor de desplazamiento (Y), esto significa que las variables de desplazamiento entrar en el sistema de recolección de datos solo bajo la condición de la presión, la máquina tiene la función de memoria para el grupo; Por ejemplo, si establece el ritmo según 1.00KN cuando el valor sea pico automática será AAAA (P1=20.00KN), reinicie la máquina después de cerrarlo, la máquina puede trabajar de acuerdo a lo establecido la vez anterior.

8.13.1.2 Características técnicas del controlador

- P1=20.00 KN, P2=100.00KN (P por sensor de presión)
- $Y=(Y1+Y2)/2=10.00\text{mm}$ (Y por metro de desplazamiento eléctrico)
- Voltaje de funcionamiento: AC220V MAS O MENOS 5%, 50Hz
- Entorno de trabajo: Temperatura: 0-40 °C, humedad: <85%, presión de aire: 86-106Kpa
- Estabilidad: mas o menos 5%
- Precision: mas o menos 1%
- La sobrecarga de rango: +30% (digital), no se permite sobrecarga a largo plazo.
- Indicación de velocidad: 20 veces por segundo, la velocidad de escaneo: 100 veces por segundo.
- Tipo de Ascensor: regulación de velocidad continuo.

8.13.1.3 Características técnicas del equipo

- Capacidad: 30 KN
- Velocidad de penetración estándar: 1mm/min.
- Rango de pruebas: 30KN
- Tamaño del cilindro: diámetro 152 x 170 mm
- Tamaño de la varilla de penetración: diámetro 50x 100mm
- Recargo de peso (split): 8 total de juegos (diámetro exterior: 150mm, diámetro interior: 52 mm), 125g por juego, dividido en dos a lo largo del semicírculo de diámetro.
- Electricidad: AC 220 V, 50 Hz.

8.13.1.4 Lugar de trabajo

El lugar de trabajo para el aparato digital de pruebas CBR tester debe ser un lugar firme y estable (recomendación realizar la prueba en el piso) para poder ubicar el equipo y su controlador, debe ser una superficie nivelada y lisa.

Se recomienda no colocar el equipo de pruebas en una superficie que contenga sustancias líquidas ya que funciona con alimentación eléctrica y puede producir graves accidentes.

Es recomendación del fabricante, que se mantengan las distancias prudentes entre la ubicación de un equipo a otro, por comodidad de los operarios y evitar accidentes en la realización de la práctica.

8.13.1.5 Alimentación eléctrica

El sensor digital de pruebas CBR tester para su funcionamiento requiere de alimentación eléctrica de 220 V, con una frecuencia de 50 Hz.

Referente a las conexiones se debe revisar el estado del cable de alimentación y el toma corriente que se encuentren en buen estado, se debe revisar que las conexiones cuenten con su respectivo polo a tierra, es recomendación del fabricante trabajar el equipo bajo un estabilizador para evitar averías en el equipo cuando se produzca caídas de tensión.

Es recomendación del fabricante en caso de no utilizar estabilizador realizar la conexión a un toma corriente por separado.

Es importante revisar el voltaje que posee el toma corriente y compararlo con el voltaje nominal que puede recibir el equipo.

8.13.2 Documentación técnica

Los siguientes formatos técnicos básicos serán de uso exclusivo del sensor de suelos CBR tester ya que los parámetros de funcionamiento son seleccionados para este equipo, es llenado gracias a la información que contiene el manual del fabricante y por medio de investigación externa se logra complementar la información que contiene los presentes formatos.

8.13.2.1 Ficha técnica

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS			F-GI-XX Código			
	FICHA TECNICA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			00 Versión			
16/04/2016 Fecha:							
				1 de 1 Paginas			
REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA		FECHA:	19/04/2016			
REVISADO POR:							
MAQUINA-EQUIPO	SENSOR DIGITAL DE SUELOS CBR TESTER (CONTROLADOR)		UBICACIÓN	LABORATORIO			
FABRICANTE	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD		SECCION	OBRAS CIVILES			
MODELO	STCBR-3		CODIGO DE INVENTARIO	166002.01			
MARCA	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD		VALOR:	N/A			
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO:	N/A	ALTURA:	N/A	ANCHO:	N/A	LARGO:	N/A
CARACTERISTICAS TECNICAS DEL CONTROLADOR DEL EQUIPO CBR:			FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO				
<ul style="list-style-type: none"> • P1=20.00 KN, P2=100.00KN (P por sensor de presión) • $Y=(Y1+Y2)/2=10.00\text{mm}$ (Y por metro de desplazamiento eléctrico) • Voltaje de funcionamiento: AC220V MAS O MENOS 5%, 50Hz • Entorno de trabajo: Temperatura: 0-40 °C, humedad: <85%, presión de aire: 86-106Kpa • Estabilidad: $\pm 5\%$ • Precisión: $\pm 1\%$ • La sobrecarga de rango: +30% (digital), no se permite sobrecarga a largo plazo. • Indicación de velocidad: 20 veces por segundo, la velocidad de escaneo: 100 veces/s • Tipo de Ascensor: regulación de velocidad continuo. 							
<p>FUNCION: CARACTERISTICAS TECNICAS DEL EQUIPO CBR, FUNCION, PROCESO DE FUNCIONAMIENTO Y RECOMENDACIÓN DEL EQUIPO CBR REVISAR LA FICHA TECNICA DEL APARATO DE ENSAYO CBR MODELO STCBR- 1.</p>							

Tabla 160. Ficha técnica del aparato digital para pruebas CBR tester

8.13.2.2 Formato de préstamo

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS			F-GI-XX Código	
	PRESTAMO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			00 Versión	
19/04/2016 Fecha:					
1 de 1 Paginas					
REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: SENSOR DIGITAL DE SUELOS CBR TESTER			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO		CUMPLE		SISTEMA MECANICO	
		SI	NO		
los cable de alimentacion se encuentran en buen estado				sensores de presion se encuentran funcionales	
prende la maquina con el interruptor				sensores de desplazamiento se encuentran funcionales	
prende la impresora con el interruptor				motor del equipo se encuentra funcional	
prenden las luces piloto o indicadores de funcionamiento				la impresora cuenta con papel para impresión de resultados	
apaga la maquina con el interruptor				ajustado el cabezal para realizar el ensayo Marshall	
apaga la impresora con el interruptor					
SISTEMA DE SEGURIDAD		CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	
		SI	NO		
el equipo encuentra ubicada en una superficie firme y segura				el sensor digital de suelos CBR Tester se encuentra limpio	
la impresora se encuentra en una superficie firme y segura				la impresora se encuentra limpia	
				area de trabajo limpia	
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 161. Formato de préstamo del aparato digital de pruebas CBR tester

8.13.2.3 Formato de entrega

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
	ENTREGA DE MAQUINA/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		00 Versión		
			12/04/2016 Fecha:		
				1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:		ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:	
AREA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: SENSOR DIGITAL DE SUELOS CBR TESTER			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
Los cables de alimentacion son adecuados para el voltaje nominal de los equipos y esta en buen estado			sistema de transmision se encuentra en optimas condiciones de trabajo		
prende el equipo con el interruptor			sensores de presion se encuentran calibrados		
prende la impresora con el interruptor			sensores de desplazamiento se encuentran calibrados		
prenden las luces piloto o indicadores de funcionamiento			se encuentra ajustado el cabezal para realizar el ensayo Marshall		
apaga la impresora con el interruptor			estructura mecanica del equipo en optimas condiciones		
SISTEMA ELECTRONICO	CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
circuito de control se encuentra en buen estado y operando			el equipo sensor digital de suelos CBR Tester se entrega limpio		
sistema de control de la impresora se encuentra en buen estado			la impresora se entrega limpia		
optimo el cableado interno			area de trabajo limpia		
amplificador de escalonamiento en buen estado					
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE		ANEXOS	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
El sitio de trabajo es seguro y se encuentra asegurada a una superficie estable y lisa			Quedo funcional		
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 162. Formato de entrega del aparato digital de pruebas CBR tester

8.13.2.4 Formato inspección de rutina

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS											F-GI-14 Código									
	INSPECCION DE RUTINA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES											00 Versión									
												15/03/2016 Fecha									
REALIZADO POR:			ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS					REVISADO POR:													
NORMAL	FECHA:											UBICACIÓN FÍSICA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES									
ATENDER	HORAS DE SERVICIO:											EQUIPO O MAQUINA: SENSOR DIGITAL DE SUELOS CBR TESTER									
CRITICO	INSPECTOR:											CODIGO: 166002.01									
COMPONENTES	INSPECCION											ACCION						OBSERVACIONES			
	ALINEACION	ROTURA	TORCEDURA	TEMPERATURA	DESGASTE	RUIDO	LUBRICACION	AJUSTE	OBSTRUCCION	CONTAMINACION	FALTA ASEO	VIBRACION	NORMAL	CAMBIAR	AJUSTAR/ALINEAR	REPARAR/ CORREGIR	DRENAR/ LLENAR		LUBRICAR	CONTROLAR	MEDIR/EVALUAR
CABLE DE ALIMENTACION EQU																					
CABLE DE ALIMENTACION IMP																					
ESTRUCTURA DE LA IMPRESORA																					
ESTRUCTURA DEL EQUIPO																					
UBICACIÓN DE LA IMPRESORA																					
UBICACIÓN DEL EQUIPO																					
INTERRUPTORES DE ENCENDIDO																					
INTERRUPTORES DE APAGADO																					
SENSORES DE DESPLAZAMIENTO																					
SENSORES DE PRESION																					
CABEZAL DEL EQUIPO																					
TORNILLO DE AJUSTE																					
MOTOR ELECTRICO																					
	REVISADO POR											FIRMA OPERARIO									

Tabla 163. Inspección de rutina del aparato digital de pruebas CBR tester

8.13.2.5 Formato de programación de mantenimiento

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS																				F-GI-XX Código					
	PROGRAMACION DE MANTENIMIENTO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES																				00 Versión					
16/04/2016 Fecha																										
																				1 de 1 Paginas						
REALIZADO POR	ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS										REVISADO POR															
MAQUINA/EQUIPO	SENSOR DIGITAL DE SUELOS CBR TESTER										CODIGO	166002.01														
		MES1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				1 AÑO
ACTIVIDAD	TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
limpie el equipo sensor digital de suelos CBR tester	L	█																								
limpie la impresora del equipo	L	█																								
revisar que este protegidos los sensores del polvo	L	█																								
revisar que se encuentre ajustado el cabezal del equipo	M	█				█				█				█				█				█				
Realizar un test de funcionamiento	M,E				█				█				█				█				█				█	
revisar si los sensores se encuentran calibrados	C																									
inspeccionar el acabado del equipo	M																									
Cambio de aceite de la caja de transmisión	M																									█
realice mantenimiento a la impresora del equipo	M,E																									█
realizar el mantenimiento al motor electrico	M,E																									█
		M: MECANICO C: CALIBRACION E: ELECTRICO/ELECTRONICO L: LIMPIEZA █ ESP: ESPEPECIALIZADO █ TEM: TECNICO ELECTROMECHANICO █ OP: OPERARIO																								

Tabla 164. Programación de mantenimiento del aparato digital de pruebas CBR tester

8.14 TAMIZADORA DE ALTA FRECUENCIA

8.14.1 Generalidades del equipo

La fabricación de la tamizadora de alta frecuencia es un equipo elaborado en china por la empresa, ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD. La cual etiqueta sus equipos con la marca alusiva al nombre de la misma empresa, el diseño de su fabricación se basa en el modelo STSJ-4A.



Figura 59. Tamizadora de alta frecuencia

8.14.1.1 Generalidades

El juego de tamices de alta frecuencia se utiliza principalmente para hacer el análisis de clasificación para el suelo seco incoherente del grano. Está estructurada en la vibración del tipo de alta frecuencia de la tabla de tamices. Ofrece ventajas como la estructura, poco ruido, bajo consumo de energía, es conveniente para el suelo del grano cuyo diámetro, es menor de 20 mm pero mayor a 0.075 mm, es el instrumento necesario para pruebas del laboratorio del suelo e ingeniería civil.

La máquina está construida por componentes del marco de soporte, partes de la mesa, la vibración del motor y componentes de apoyo de los soportes, un interruptor de circuito de control de distribución, etc. Esta máquina se compone principalmente de la vibración motor que produce vibraciones de alta frecuencia en la mesa, de este modo hace que el dispositivo genere vibraciones en el análisis tamiz, lograr el propósito de seleccionar y analizar la muestra.

8.14.1.2 Características técnicas

- Frecuencia de vibración: 500 veces / mín.
- Modo de vibración: vibración superior e inferior
- Amplitud de la vibración: 1,5 mm
- Tiempo de regulación: 0-60min se puede elegir
- Potencia del motor vibrador: AC220V. 25W
- Tamaño del tamiz: $\Phi 200 \times 50$ (9pcs) o $\Phi 300 \times 75$ (7pcs)
- Peso neto: 3.7 kg
- Dimensiones: 750 * 430 * 430 mm

8.14.1.3 Lugar de trabajo

La máquina debe ser colocada en el nivel más grueso y fiable para la plataforma de trabajo (hormigón o sólida plataforma rugosa).

Recomendable trabajar el equipo en el piso ya que presentara vibraciones en el cual necesita una estructura segura, se debe procurar que el área de trabajo se mantenga limpia, libre de líquidos ya que funciona con alimentación eléctrica y puede haber accidentes hacia la salud.

Es recomendación del fabricante, que se mantengan las distancias prudentes entre la ubicación de un equipo a otro, por comodidad de los operario y evitar accidentes en la realización de la práctica.

8.14.1.4 Alimentación eléctrica

La tamizadora de alta frecuencia para el funcionamiento del motor requiere de alimentación eléctrica de 220 V, con una frecuencia de 50 Hz, el consumo de potencia de motor es de 25 W conectado a una alimentación de corriente alterna.

Los tomas de laboratorio deben ser puestos a tierra de forma fiable y segura según las normas.

Referente a las conexiones se debe revisar el estado del cable de alimentación y él toma corriente que se encuentren en buen estado, es recomendación del fabricante trabajar el equipo bajo un estabilizador para evitar avería en el equipo cuando se produzca caídas o sobrecargas de tensión.

Es recomendación del fabricante en caso de no utilizar estabilizador realizar la conexión a una toma corriente por separado.

Es importante revisar el voltaje que posee él toma corrientes y compararlo con el voltaje nominal que puede recibir el equipo.

8.14.2 Documentación técnica

Los siguientes formatos técnicos básicos será de uso exclusivo para la tamizadora de alta frecuencia ya que los parámetro de funcionamiento son seleccionados para este equipo, es llenado gracias a la información que contiene el manual del fabricante y por medio de investigación externa se logra complementar la información que contiene los presentes formatos.

8.14.2.1 Ficha técnica

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código
	FICHA TECNICA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		00 Versión
			16/04/2016 Fecha:
			1 de 1 Paginas
REALIZADO POR:		ELKIN GAMBOA	FECHA: 19/04/2016
REVISADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	TAMIZADORA DE ALTA FRECUNCIA	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD	SECCION	OBRAS CIVILES
MODELO	STSJ-4A	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD	VALOR:	N/A
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	3.7 Kg	ALTURA:	750 mm
		ANCHO:	430 mm
		LARGO:	430 mm
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia de vibración: 500 veces / mín. • Modo de vibración: vibración superior e inferior • Amplitud de la vibración: 1,5 mm • Tiempo de regulación: 0-60min se puede elegir • Potencia del motor vibrador: AC220V. 25W • Tamaño del tamiz: Φ200x50 (9pcs) o Φ300x75 (7pcs) 			
<p>FUNCION: El juego de tamices de alta frecuencia se utiliza principalmente para hacer el análisis de clasificación para el suelo seco incoherente del grano. Está estructurada en la vibración del tipo de alta frecuencia de la tabla de tamices. Ofrece ventajas como la estructura, poco ruido, bajo consumo de energía, es conveniente para el suelo del grano cuyo diámetro, es menor de 20 mm pero mayor a 0.075 mm, es el instrumento necesario para pruebas del laboratorio del suelo e ingeniería civil.</p>			

Tabla 165. Ficha técnica de la tamizadora de alta frecuencia

8.14.2.2 Formato de préstamo

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
	PRESTAMO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES		00 Versión		
			19/04/2016 Fecha:		
				1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:		ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:	
AREA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: TAMIZADORA DE ALTA FRECUENCIA			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO		CUMPLE		SISTEMA MECANICO	
		SI	NO		
El cable de alimentación se encuentra en buen estado				la tamizadora cuenta con la tuerca de seguridad	
prende la maquina con el interruptor				la tamizadora cuenta con el temporizador funcional	
prenden las luces piloto o indicadores de funcionamiento				motor del equipo se encuentra funcional	
apaga la maquina con el interruptor				cuanta con los respectivos tamices	
SISTEMA DE SEGURIDAD		CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	
		SI	NO		
el equipo se encuentra ubicada en una superficie firme y segura				la tamizadora de alta frecuencia se encuentra limpia	
				área de trabajo limpia	
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 166. Formato de préstamo de la tamizadora de alta frecuencia

8.14.2.3 Formato de entrega

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS			F-GI-XX Código	
	ENTREGA DE MAQUINA/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			00 Versión	
			12/04/2016 Fecha:		
			1 de 1 Paginas		
REALIZADO POR:		ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:	
AREA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: TAMIZADORA DE ALTA FRECUENCIA			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO		CUMPLE		SISTEMA MECANICO	
		SI	NO		
El cables de alimentación es adecuados para el voltaje nominal de la máquina y está en buen estado				Estructura mecánica del equipo en óptimas condiciones	
Prende el equipo con el interruptor				El motor se encuentra en óptimas condiciones de trabajo	
Prenden las luces piloto o indicadores de funcionamiento					
Apaga el equipo con el interruptor					
SISTEMA ELECTRONICO		CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	
		SI	NO		
El temporizador se encuentra en óptimas condiciones de funcionamiento				El equipo sensor digital de suelos CBR Tester se entrega limpio	
Optimo el cableado interno				área de trabajo limpia	
SISTEMA DE SEGURIDAD		CUMPLE		ANEXOS	
		SI	NO		
El sitio de trabajo es seguro y se encuentra asegurada a una superficie estable y rugosa				Quedo funcional	
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 167. Formato de entrega de la tamizadora de alta frecuencia

8.14.2.4 Formato inspección de rutina

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS											F-GI-14 Código									
												00 Versión									
	INSPECCION DE RUTINA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES											15/03/2016 Fecha									
												1 de 1 Paginas									
REALIZADO POR:			ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS					REVISADO POR:													
NORMAL	FECHA:											UBICACIÓN FÍSICA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES									
ATENDER	HORAS DE SERVICIO:											EQUIPO O MAQUINA: TAMIZADORA DE ALTA FRECUENCIA									
CRITICO	INSPECTOR:											CODIGO: 166002.01									
	INSPECCION											ACCION									
COMPONENTES	ALINEACION	ROTURA	TORCEDURA	TEMPERATURA	DESGASTE	RUIDO	LUBRICACION	AJUSTE	OBSTRUCCION	CONTAMINACION	FALTA ASEO	VIBRACION	NORMAL	CAMBIAR	AJUSTAR/ALINEAR	REPARAR/ CORREGIR	DRENAR/ LLENAR	LUBRICAR	CONTROLAR	MEDIR/EVALUAR	OBSERVACIONES
CABLE DE ALIMENTACION																					
ESTRUCTURA DEL EQUIPO																					
FUSIBLE																					
UBICACIÓN DEL EQUIPO																					
INTERRUPTOR DE ENCENDIDO																					
TEMPORIZADOR																					
TUERCA DE SEGURIDAD																					
MOTOR ELECTRICO																					
	REVISADO POR											FIRMA OPERARIO									

Tabla 168. Inspección de rutina de la tamizadora de alta frecuencia

8.15 CONSOLIDACION DE SUELOS

8.15.1 Descripción del equipo

El equipo de consolidación de suelos es un equipo fabricado en china por la empresa, Zhejiang Tugong Instrument Co., Ltd, la cual etiqueta sus equipos con la marca Zhejiang, no posee modelo de fabricación.



Figura 60. Consolidación de suelos

8.15.1.1 Generalidades

Su finalidad es determinar la velocidad y grado de asentamiento que experimentará una muestra de suelo arcilloso saturado, al someterla a una serie de incrementos de presión o carga.

Este ensayo consiste en comprimir verticalmente una muestra confinada en un anillo rígido, bajo la acción de un fluido incomprensible, como lo es el agua, en este caso, el agua recibe toda la carga de presión y al cabo de un tiempo determinado se transfiere esa carga a la muestra del suelo, el resultado de las presiones son los asentamientos.

El fenómeno de consolidación, se origina debido a que si un suelo parcial o totalmente saturado se carga, en un comienzo el agua existente en los poros absorberá parte de dicha carga puesto que esta es incomprensible, pero con el transcurso del tiempo, escurrirá y el suelo irá absorbiendo esa carga paulatinamente. Este proceso de transferencia de carga, origina cambios de volumen en la masa de suelo, iguales al volumen de agua drenada.

8.15.1.2 Características técnicas

- Equipar muestreo en un diámetro de: 61.8mm o 79.8mm
- Área de pruebas de toma de muestras: 30 cm², 50 cm²
- Se puede añadir presión: 50kPa, 150kPa, 250kPa, 350kPa, 450kPa
- Relación de palanca: 30 cm² (1:12) 50 cm² (1:10)

8.15.1.3 Lugar de trabajo

El lugar de trabajo para el equipo de consolidación de suelos debe ser una superficie firme que se encuentre nivelada, es importante que dicha superficie sea de concreto como lo puede ser el piso.

El equipo debe ser ubicado a una distancia prudente entre otros objetos para comodidad del operario y las personas que se encuentran tomando las respectivas deformaciones.

8.15.1.4 Alimentación eléctrica

El equipo de consolidación de suelos su operación es totalmente manual, por la cual no requiere de ningún tipo de alimentación eléctrica.

Su funcionamiento se basa en transferir presión, por medio de unas determinadas pesas que ayudan a aumentar la presión en la muestra.

8.15.2 Documentación técnica

Los siguientes formatos técnicos básicos serán de uso exclusivo para equipo de consolidación de suelos ya que los parámetros de funcionamiento son seleccionados para este equipo, es llenado gracias a la información que contiene el manual del fabricante y por medio de investigación externa se logra complementar la información que contiene los presentes formatos.

8.15.2.1 Ficha técnica

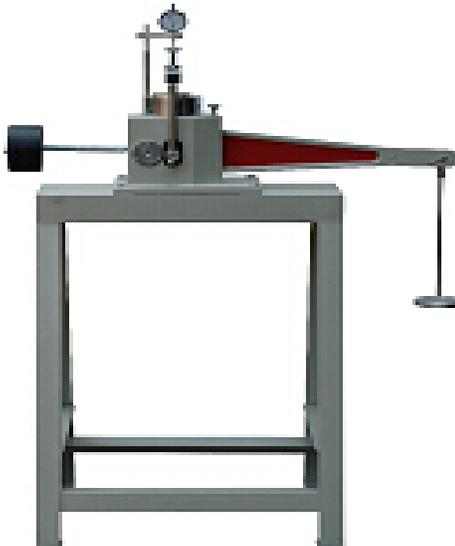
REALIZADO POR:		ELKIN GAMBOA		FECHA:		27/04/2016	
REVISADO POR:							
MAQUINA-EQUIPO		CONSOLIDACION DE SUELOS		UBICACIÓN		LABORATORIO	
FABRICANTE		ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CON., LTD.		SECCION		OBRAS CIVILES	
MODELO		N/A		CODIGO DE INVENTARIO		166002.01	
MARCA		ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CON., LTD.		VALOR:		N/A	
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO:		N/A		ALTURA:		N/A	
				ANCHO:		N/A	
				LARGO:		N/A	
CARACTERISTICAS TECNICAS:				FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO			
<p>.</p> <ol style="list-style-type: none"> Equipar muestreo en un diámetro de: 61.8mm o 79.8mm Área de pruebas de toma de muestras: 30 cm² , 50 cm² Se puede añadir presión: 50 kPa, 150 kPa, 250kPa, 350kPa, 450kPa Relación de palanca: 30 cm² (1:12) 50 cm² (1:10) 							
<p>FUNCION:</p> <p>Su finalidad es determinar la velocidad y grado de asentamiento que experimentará una muestra de suelo arcilloso saturado al someterla a una serie de incrementos de presión o carga.</p> <p>Este ensayo consiste con comprimir verticalmente una muestra confinada en un anillo rígido, bajo la acción de un fluido incomprensible, como lo es el agua. En este caso, el agua recibe toda la carga de presión, y al cabo de un tiempo determinado, se transfiere esa carga a la muestra del suelo, el resultado de las presiones son los asentamientos.</p>							

Tabla 170. Ficha técnica del equipo de consolidación de suelos

8.15.2.2 Formato de préstamo

REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: CONSOLIDACION DE SUELOS			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
			El deformimetro se encuentra funcional		
			El equipo estructuralmente se encuentra en optimas condiciones		
			La barra de carga se encuentra en buen estado		
			Cuenta con los elementos adicionales para realizar el ensayo		
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
Se encuentra ubicado en una superficie firme y nivelada			El equipo de consolidacion se encuentra limpia		
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 171. Formato de préstamo del equipo de consolidación de suelos

8.15.2.3 Formato de entrega

REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: CONSOLIDACION DE SUELOS			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
			El deformimero se encuentra en optimo estado de funcionamiento		
			El estado estructural del equipo se encuentra en buenas condiciones		
SISTEMA ELECTRONICO	CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
			El equipo y area de trabajo se entrega limpio		
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE		ANEXOS	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
Se encuentra ubicado en una superficie estable y nivelada			Quedo funcional		
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 172. Formato de entrega del equipo de consolidación de suelos

8.15.2.4 Formato inspección de rutina

REALIZADO POR:		ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS										REVISADO POR:										
NORMAL		FECHA:										UBICACIÓN FÍSICA: LABORATORIO DE OBRAS CIVILES										
ATENDER		HORAS DE SERVICIO:										EQUIPO O MAQUINA: CONSOLIDACION DE SUELOS										
CRITICO		INSPECTOR:										CODIGO: 166002.01										
		INSPECCION										ACCION										
COMPONENTES		ALINEACION	ROTURA	TORCEDURA	TEMPERATURA	DESGASTE	RUIDO	LUBRICACION	AJUSTE	OBSTRUCCION	CONTAMINACION	FALTA ASEO	VIBRACION	NORMAL	CAMBIAR	AJUSTAR/ALINEAR	REPARAR/CORREGIR	DRENAR/LLENAR	LUBRICAR	CONTROLAR	MEDIR/EVALUAR	OBSERVACIONES
ESTRUCTURA DEL EQUIPO																						
UBICACIÓN DEL EQUIPO																						
DEFORMIMETRO																						
BARRA DE CARGA																						
ANILLO																						
PIEDRAS POROSAS																						
		REVISADO POR																		FIRMA OPERARIO		

Tabla 173. Inspección de rutina del equipo de consolidación de suelos

8.15.2.5 Formato programación de mantenimiento

REALIZADO POR	ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS																REVISADO POR																	
MAQUINA/EQUIPO	CONSOLIDACION DE SUELOS																CODIGO	166002.01																
		MES1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				1 AÑO								
ACTIVIDAD	TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
limpiar el equipo	L	█																																
revisar el estado del deformimetro	M								█																									
Realizar un test de funcionamiento	M								█																									
inspeccionar el acabado del equipo	M												█																					
		M: MECANICO C: CALIBRACION E: ELECTRICO/ELECTRONICO L: LIMPIEZA █ ESP: ESPECIALIZADO █ TEM: TECNICO ELECTROMECANICO █ OP: OPERARIO																																

Tabla 174. Programación de mantenimiento del equipo de consolidación de suelos

9. PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO APLICADO A LA MAQUINARIA/EQUIPOS DEL LABORATORIO DE TOPOGRAFIA

9.1 ESTACION, NIVEL, TEODOLITO

9.1.1 Descripción de la estación

La estación es fabricada por la empresa TOPCON, la cual fabrica equipos de medición, el equipo es de marca alusiva al nombre de la empresa, el modelo de fabricación del equipo es ES-103/105.



Figura 61. Estación

9.1.1.1 Generalidades

EL nivel digital EL300 está diseñado con la nueva tecnología de codificación, lo que puede maximizar la eficiencia en el trabajo y minimizar el error humano, proporcionando la medición constante de precisión y velocidad, independientemente de la habilidad del operario; también cuenta con el compensador automático es aprobado por su alta precisión en la medición y la eficiencia de sus métodos de trabajo. Se puede utilizar para estudios de ingeniería y deformaciones, tales como proyectos de ingeniería para el control de altura, deformación, hundimiento de mediciones, control de puentes y estructuras.

9.1.1.2 Características generales

- Tiempo de carga de la batería: 3.5 horas
- Enfoque mínimo: 1,0 m
- Ampliación: 30X
- Rango de medición: 2-105m
- Unidad de medidas : m/pulgada, seleccionable
- Batería: 2000mA h recargable Ni-MH
- Tensión: 7,4 V DC
- Tiempo de funcionamiento: aprox. 12horas
- Tiempo de carga de los cargadores (a $\pm 20^{\circ}\text{C}$): aprox. 4 horas
- Temperatura de funcionamiento: de -20°C a $+50^{\circ}\text{C}$
- Memoria: 3000 puntos, soporte de tarjeta SD
- Peso neto: 5.6 Kg
- Dimensiones: 348 * 191 * 181 mm

9.1.1.3 Lugar de trabajo

El lugar de trabajo de este equipo no es establecido ya que es un equipo para trabajo en el campo o diversas zonas de terreno, por lo que quiere decir que el equipo es versátil y fácil de transportar, la única recomendación que hay que tener en cuenta es evitar el trabajo sin protección (sombriilla, techo) al equipo cuando este lloviendo.

Es recomendación del fabricante cuando ubiquen el equipo en algún terreno específico, asegurar muy bien el trípode, los pernos de sujeción, el cabezal de asegurar el equipo, para evitar que el equipo se caiga y cause grandes problemas con el funcionamiento del mismo.

9.1.1.4 Alimentación eléctrica

La estación requiere de alimentación eléctrica por medio de una batería recargable NI-MH de 2000 mA de capacidad, que emite una tensión de 7.4 V de corriente continua, la batería es recargada por medio de un adaptador (cargador) conectado a 110 V, con una frecuencia de 60 Hz.

Es de resaltar el tiempo de carga inicial (primera carga) es de 6 horas y después es recomendado un tiempo de carga de 4 horas, para evitar que la batería presente daños de durabilidad de carga, es esencial que la carga a la batería se le realice cuando esté totalmente descargada.

Es recomendación del fabricante de extraer la batería del equipo cuando no se valla a utilizar la estación por un largo tiempo, o después de realizar el respectivo trabajo con el equipo.

9.1.2 Descripción del teodolito

El teodolito es fabricado por la empresa SUZHOU FOIF CO.,LTD, la cual le aporta a sus equipos fabricados la marca de FOIF, el equipo es elaborado bajo el modelo LP 402L.



Figura 62. Teodolito

9.1.2.1 Generalidades

Teodolito electrónico es aplicado a sistema de medición digital del ángulo, se puede lograr la medición, cálculo, visualización y memoria etc. por medio de la tecnología informática puede mostrar resultados de medición de ángulo horizontal y vertical al mismo tiempo; Además, el ángulo vertical puede cambiar a ángulo en grado o cenit, también puede utilizarse en triangulación topográfica, ferrocarriles, carreteras, puentes, la conservación del agua, la ingeniería topográfica, así como la construcción y la instalación de equipos de gran tamaño, también se aplica al levantamiento catastral, el reconocimiento topográfico y otros levantamientos de Ingeniería.

La batería nueva (no utilizarse durante un largo tiempo) necesita ser cargado y descargado varias veces para alcanzar el buen desempeño.

Situación: lámpara de iluminación de luz roja--carga;

Iluminación de luz verde--La carga completa.

Lámpara parpadeando rojo--esperando, no conectar o batería defectuosa.

Si la luz roja parpadea cuando enchufe el cargador, por favor, desconecte la alimentación y espere un minuto para conectarse de nuevo.

9.1.2.2 Características técnicas

- Tiempo de carga de la batería: 3.5 horas
- Precisión: $\pm 1,0$ mm/1,5 m
- Enfoque mínimo del telescopio: 1m
- Onda de láser: 635nm

- Temperatura de funcionamiento: [-20-50]° C
- Rango de medición: 150m (en día)
- Tiempo de funcionamiento: aprox. 15 h con retroalimentación.
- Iluminación: si
- Batería: 4 pilas alcalinas AA
- Batería recargable: batería de Ni-MH
- Voltaje de la batería: 6 V
- Peso neto: 4.3 kg
- Dimensiones: 153 * 175 * 340 mm

9.1.2.3 Lugar de trabajo

El lugar de trabajo del teodolito no es definido por el fabricante, ya que es un equipo de trabajo de campo que se puede adaptar a cualquier tipo de terreno, la única recomendación es procurar en tiempos de lluvia proteger el equipo (sombrella, bajo techo).

Es recomendación del fabricante cuando ubiquen el equipo en algún terreno específico, asegurar muy bien el trípode, los pernos de sujeción, el cabezal de asegurar el equipo, para evitar que el equipo se caiga y cause grandes problemas con el funcionamiento del mismo.

9.1.2.4 Alimentación eléctrica

El teodolito requiere de alimentación eléctrica por la cual el equipo cuenta con dos baterías para su uso, la principal es una batería recargable NI-MH de 2000 mA de capacidad, que emite una tensión de 6V de corriente continua, la batería es recargada por medio de un adaptador (cargador) conectado entre 110-220 V, con una frecuencia que oscila entre 50 y 60 Hz.

Es de resaltar el tiempo de carga inicial (primera carga) es de 6 horas, y después es recomendado un tiempo de carga de 3.5 horas para evitar la batería presente daños de durabilidad de carga, es esencial que la carga a la batería se le realice cuando esté totalmente descargada.

La segunda batería es por medio de un adaptador el cual se le pueden ingresar 4 pilas AA con capacidad de 1.5 V ya sean alcalinas o recargables, emitiendo una tensión de salida de 6 V.

Es recomendación del fabricante de extraer la batería del equipo cuando no se valla a utilizar la estación por un largo tiempo, o después de realizar el respectivo trabajo con el equipo.

9.1.3 Generalidades del nivel

El nivel digital es fabricado por la empresa SUZHOU FOIF CO.,LTD, la cual le aporta a sus equipos fabricados la marca de FOIF, el equipo es elaborado bajo el modelo EL 302A.



Figura 63. Nivel digital

9.1.3.1 Generalidades

EL nivel digital EL302A, está diseñado con la nueva tecnología de codificación, lo que puede maximizar la eficiencia en el trabajo y minimizar el error humano, proporcionando la medición constante de precisión y velocidad, independientemente de la habilidad del operario; también cuenta con el compensador automático es aprobado por su alta precisión en la medición y la eficiencia de sus métodos de trabajo. Se puede utilizar para estudios de ingeniería y deformaciones, tales como proyectos de ingeniería para el control de altura, deformación, hundimiento de mediciones, control de puentes y estructuras.

Situación del bombillo de carga

Iluminación de luz roja--carga;

Iluminación de luz verde--La carga completa.

Lámpara roja flash -- esperando, no conectar o batería defectuosa.

Si la luz roja parpadea cuando enchufe el cargador, por favor, retire el cargador y espere un minuto para conectarlo de nuevo.

9.1.3.2 Características técnicas

- Enfoque mínimo: 1,0 m
- Ampliación: 30X
- Rango de medición: 2-105m
- Unidad de medidas : m/pulgada, seleccionable
- Batería: 2000mA h recargable Ni-MH
- Tensión: 7,4 V DC
- Tiempo de funcionamiento: aprox. 12horas
- Tiempo de carga de los cargadores (a $\pm 20^{\circ}\text{C}$): aprox. 4 horas
- Temperatura de funcionamiento: de -20°C a $+50^{\circ}\text{C}$
- Memoria: 3000 puntos, soporte de tarjeta SD
- Peso neto: 3 Kg
- Dimensiones: 194 * 194 * 348 mm

9.1.3.3 Lugar de trabajo

El lugar de trabajo del nivel digital no es definido por el fabricante, ya que es un equipo de trabajo de campo, que se puede adaptar a cualquier tipo de terreno, la única recomendación es procurar en tiempos de lluvia proteger el equipo (sombrija, bajo techo).

Es recomendación del fabricante cuando ubiquen el equipo en algún terreno específico, asegurar muy bien el trípode, los pernos de sujeción, el cabezal de asegurar el equipo, para evitar que el equipo se caiga y cause grandes problemas con el funcionamiento del mismo.

9.1.3.4 Alimentación eléctrica

El nivel digital requiere de alimentación eléctrica por medio de una batería recargable NI-MH de 2000 mA de capacidad, que emite una tensión de 7.4 V de corriente continua, la batería es recargada por medio de un adaptador (cargador) conectado a una tensión entre 110-220 V, con una frecuencia que oscila entre 50-60 Hz.

Es de resaltar el tiempo de carga inicial (primera carga) es de 6 horas, y después es recomendado un tiempo de carga de 4 horas para evitar la batería presente daños de durabilidad de carga, es esencial que la carga a la batería se le realice cuando esté totalmente descargada.

Es recomendación del fabricante de extraer la batería del equipo cuando no se valla a utilizar el nivel por un largo tiempo, o después de realizar el respectivo trabajo con el equipo.

9.1.4 Documentación técnica

La presente documentación técnica es enfocada hacia los equipos de laboratorio de topografía como: estación, teodolito, nivel digital.

Ya que la estructura de los equipo no es muy variante las recomendaciones son las mismas, en el cual los formatos de préstamo, entrega, inspección de rutina y programación de mantenimiento, no cambiarán.

Lo único que si se debe mantener por separado son las fichas técnicas de cada equipo.

Cabe resaltar que los equipos cumplen funciones diferentes y cada uno presente sus ventajas y desventajas en la parte de funcionamiento, pero en cuanto al mantenimiento de los equipos no varía al ser equipos compactos que lo único a tener en cuenta es la parte de calibración.

9.1.4.1 Ficha técnica de la estación

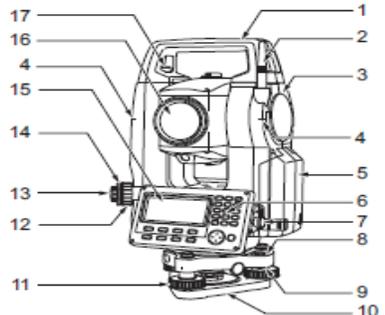
	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS			F-GI-XX Código			
	FICHA TECNICA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE TOPOGRAFIA			00 Versión			
16/04/2016 Fecha:							
				1 de 1 Paginas			
REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA		FECHA:	27/04/2016			
REVISADO POR:							
MAQUINA-EQUIPO	ESTACION		UBICACIÓN	LABORATORIO			
FABRICANTE	TOPCON		SECCION	TOPOGRAFIA			
MODELO	ES-103/105		CODIGO DE INVENTARIO	166002.01			
MARCA	TOPCON		VALOR:	N/A			
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO:	5.6 Kg	ALTURA:	348mm	ANCHO:	191mm	LARGO:	181mm
CARACTERISTICAS TECNICAS:				FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO			
<ul style="list-style-type: none"> • Alimentación del cargador para las baterías: 110 a 240 V AC • Tiempo de carga: aproximadamente 4 horas • Rango de temperatura de carga: 0 a 40°C • Aumento: 30X • Longitud del telescopio: 171mm • Memoria interna: 10.000 puntos • Alcance de medición: 1.3 a 300m • Laser: clase 3R DE 690 nm 							
<p>FUNCION: Aparato electro-óptico utilizado en topografía, cuyo funcionamiento se apoya en la tecnología electrónica. Consiste en la incorporación de un distanciómetro y un microprocesador a un teodolito electrónico.</p> <p>Algunas de las características que incorpora, y con las cuales no cuentan los teodolitos, son una pantalla alfanumérica (LCD), leds de avisos, iluminación independiente de la luz solar, distanciómetro, trackeador (seguidor de trayectoria) y en formato electrónico, lo cual permite utilizarla posteriormente en ordenadores personales.</p>							
				<p>1. Manija, 2. Antena Bluetooth, 3. Interfaz externa hatch (puerto USB), 4. Marca de altura de instrumentos, 5. La tapa de la batería, 6. Panel de operación, 7. Conector de serie / comunicaciones combinada y la fuente de alimentación del conector (ES-1011102 baja temperatura modelo: ES-103/105), 8. Nivel circular, 9. Tornillos de ajuste de nivel circular, 10. Placa base, 11. Tornillo del pie de nivelación, 12. Anillo de enfoque de desplome óptico, 13. Desplome óptico ocular, 14. Cubierta de retícula de desplome óptico, 15. Unidad de visualización, 16. Lente objetivo (incluye función de puntero láser), 17. Tornillo de fijación de la empuñadura</p>			

Tabla 175. Ficha técnica de la estación

9.1.4.2 Ficha técnica del teodolito

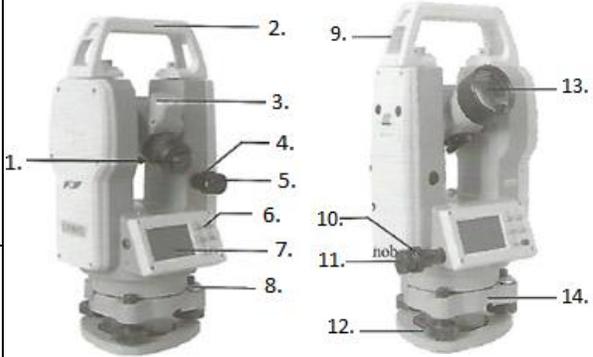
	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS			F-GI-XX Código			
	FICHA TECNICA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE TOPOGRAFIA			00 Versión			
				16/04/2016 Fecha:			
			1 de 1 Paginas				
REALIZADO POR:		ELKIN GAMBOA		FECHA:	19/04/2016		
REVISADO POR:							
MAQUINA-EQUIPO	TEODOLITO ELECTRONICO LASER		UBICACIÓN	LABORATORIO			
FABRICANTE	SUZHOU FOIF CO.,LTD		SECCION	TOPOGRAFIA			
MODELO	LP 402L		CODIGO DE INVENTARIO	166002.01			
MARCA	FOIF		VALOR:	N/A			
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO:	4.3 kg	ALTURA:	340mm	ANCHO:	175mm	LARGO:	153mm
CARACTERISTICAS TECNICAS:			FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO				
<ul style="list-style-type: none"> • Precisión: $\pm 1,0$ mm/1,5 m • Enfoque mínimo del telescopio: 1m • Onda de láser: 635nm • Temperatura de funcionamiento: [-20-50]° C • Rango de medición: 150m (en día) • Tiempo de funcionamiento: aprox. 15 h con retroalimentación. • Iluminación: si • Batería: 4 pilas alcalinas AA 							
<p>FUNCION: teodolito electrónico es aplicado a sistema de medición digital del ángulo. Se puede lograr la medición, cálculo, visualización y memoria etc. por medio de la tecnología informática puede mostrar resultados de medición de ángulo horizontal y vertical al mismo tiempo. Además, el ángulo vertical puede cambiar a ángulo en grado o cenit. También puede utilizarse en triangulación topográfica, ferrocarriles, carreteras, puentes, la conservación del agua, La ingeniería topográfica, así como la construcción, la instalación de equipos de gran tamaño. También se aplica al levantamiento catastral, el reconocimiento topográfico y otros levantamientos de Ingeniería</p>							
			<p>1. ocular, 2. Asa de transporte, 3. Parte que emite el láser, 4. botón de abrazadera vertical, 5. mando de movimiento vertical, 6. Teclado, 7. pantalla, 8. Nivel esférico, 9. Manija, 10. Perilla de abrazadera horizontal, 11. Perilla de movimiento horizontal, 12. tornillo de nivelación, 13. Objetivo, 14. Base niveladora.</p>				

Tabla 176. Ficha técnica del teodolito

9.1.4.3 Ficha técnica del nivel digital

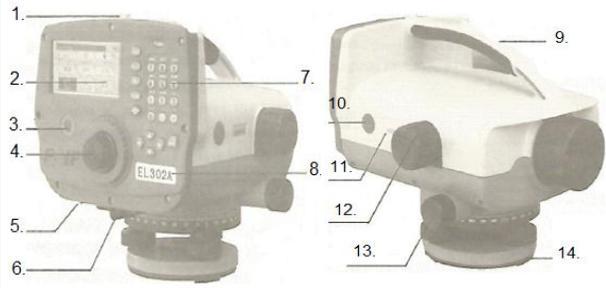
	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código
	FICHA TECNICA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE TOPOGRAFIA		00 Versión
16/04/2016 Fecha:			
		1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	19/04/2016
REVISADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	NIVEL DIGITAL	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	SUZHOU FOIF CO.,LTD	SECCION	TOPOGRAFIA
MODELO	EL 300	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	FOIF	VALOR:	N/A
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	3 Kg	ALTURA:	348mm
		ANCHO:	194mm
		LARGO:	194mm
CARACTERISTICAS TECNICAS: <ul style="list-style-type: none"> • Enfoque mínimo: 1,0 m • Ampliación: 30X • Rango de medición: 2-105m • Unidad de medidas : m/pulgada, seleccionable • Batería: 2000mA h recargable Ni-MH • Tensión: 7,4 V DC • Tiempo de funcionamiento: aprox. 12horas • Tiempo de carga de los cargadores (a ±20°C): aprox. 4 horas • Temperatura de funcionamiento: de -20°C a +50°C • Memoria: 3000 puntos, soporte de tarjeta SD 		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
FUNCION: EL nivel digital EL300 está diseñado con la nueva tecnología de codificación, lo que puede maximizar la eficiencia en el trabajo y minimizar el error humano, proporcionando la medición constante de precisión y velocidad, independientemente de la habilidad del operario; también cuenta con el compensador automático es aprobado por su alta precisión en la medición y la eficiencia de sus métodos de trabajo. Se puede utilizar para estudios de ingeniería y deformaciones, tales como proyectos de ingeniería para el control de altura, deformación, hundimiento de mediciones, control de puentes y estructuras.			
		1. Vista veleta, 2. LCD, 3. Burbuja circular, 4. Ocular, 5. Tornillo de ajuste de la Burbuja circular, 6. Puerto de comunicación, 7. Teclado, 8. Etiqueta del modelo, 9. Tecla de medición Rápida, 10. Etiqueta de número de serie, 11. Tornillo de Centrando, 12. Tornillo de Tangente Horizontal, 13. Manija, 14. Placa inferior	

Tabla 177. Ficha técnica del nivel digital

9.1.4.4 Formato de préstamo de la estación, teodolito y nivel

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
	PRESTAMO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE TOPOGRAFIA		00 Versión		
			19/04/2016 Fecha:		
				1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:	ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:		
AREA: LABORATORIO DE TOPOGRAFIA			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: ESTACION, NIVEL Y TEODOLITO			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICO	CUMPLE		SISTEMA MECANICO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
prende el display del equipo con el pulsador (power)			el tripode se encuentra en buenas condiciones		
apaga el display del equipo con el pulsador (power)			verificar el estado de los tornillos de nivelacion del equipo		
			verificar el lente optico del equipo		
			verificar la estructura del equipo que no presente golpes		
SISTEMA DE SEGURIDAD	CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	CUMPLE	
	SI	NO		SI	NO
guardado en su respectiva caja protectora			la estacion se encuentra limpia		
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 178. Formato de préstamo de la estación, teodolito y nivel

9.1.4.5 Formato de entrega de la estación, teodolito y nivel

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS		F-GI-XX Código		
	ENTREGA DE MAQUINA/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE TOPOGRAFIA		00 Versión		
			12/04/2016 Fecha:		
				1 de 1 Paginas	
REALIZADO POR:		ELKIN A. GAMBOA C.		REVISADO POR:	
AREA: LABORATORIO DE TOPOGRAFIA			ENTREGADO POR:		
EQUIPO: ESTACION, TEODOLITO Y NIVEL			RECIBIDO POR:		
CODIGO: 166002.01			FECHA:		
SISTEMA ELECTRICICO		CUMPLE		SISTEMA MECANICO	
		SI	NO		
Prende el display del equipo con el pulsador (power)				Estructura mecánica del equipo en óptimas condiciones	
apaga el display del equipo con el pulsador (power)				estructura del tripode y tornillos aseguradores en buen estado	
Prende la luz del display de la pantalla de control				estado de los tornillos niveladores del equipo	
Optimo el estado del cableado interno					
SISTEMA ELECTRONICO		CUMPLE		CONDICIONES DE ASEO	
		SI	NO		
el panel de control se encuentra en optimas condiciones de funcionamiento y calibrado				el equipo se entrega limpio	
SISTEMA DE SEGURIDAD		CUMPLE		ANEXOS	
		SI	NO		
se encuentra almacenado en un sitio seguro y estable				Quedo funcional	
OBSERVACIONES:					
ENTREGADO POR			RECIBIDO POR:		
NOMBRE:			NOMBRE:		
CARGO:			CARGO:		
FECHAS(DD/MM/AA):					

Tabla 179. Formato de entrega de la estación, teodolito y nivel

9.1.4.6 Formato inspección de rutina de la estación, teodolito y nivel

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS											F-GI-14 Código									
	INSPECCION DE RUTINA DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE TOPOGRAFIA											00 Versión									
											15/03/2016 Fecha										
											1 de 1 Paginas										
REALIZADO POR:			ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS					REVISADO POR:													
NORMAL			FECHA:					UBICACIÓN FÍSICA: LABORATORIO DE TOPOGRAFIA													
ATENDER			HORAS DE SERVICIO:					EQUIPO O MAQUINA: ESTACION, TEODOLITO Y NIVEL													
CRITICO			INSPECTOR:					CODIGO: 166002.01													
	INSPECCION											ACCION									
COMPONENTES	ALINEACION	ROTURA	TORCEDURA	TEMPERATURA	DESGASTE	RUIDO	LUBRICACION	AJUSTE	OBSTRUCCION	CONTAMINACION	FALTA ASEO	VIBRACION	NORMAL	CAMBIAR	AJUSTAR/ALINEAR	REPARAR/CORREGIR	DRENAR/LLENAR	LUBRICAR	CONTROLAR	MEDIR/EVALUAR	OBSERVACIONES
CARGADOR DE LA BATERIA																					
ESTRUCTURA DEL EQUIPO																					
UBICACIÓN DEL EQUIPO																					
TRIPODE																					
TORNILLOS NIVELADORES																					
DISPLAY																					
PULSADORES																					
LENTE OPTICO																					
	REVISADO POR																	FIRMA OPERARIO			

Tabla 180. Formato inspección de rutina de la estación, teodolito y nivel

9.1.4.7 Formato programación de mantenimiento de la estación, teodolito y nivel

	GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FÍSICOS																				F-GI-XX Código									
	PROGRAMACION DE MANTENIMIENTO DE MAQUINAS/EQUIPOS PARA EL LABORATORIO DE TOPOGRAFIA																				00 Versión									
16/04/2016 Fecha																														
																				1 de 1 Paginas										
REALIZADO POR	ELKIN ALEXIS GAMBOA CONTRERAS										REVISADO POR																			
MAQUINA/EQUIPO	ESTACION, TEODOLITO Y NIVEL										CODIGO	166002.01																		
		MES1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				1 AÑO				
ACTIVIDAD	TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
limpiar el equipo	L	█																												
revisar que cuente con los pernos de sujecion del tripode	M	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
revisar el estado de los tornillos de nivelacion del equipo	M																													
Realizar un test de funcionamiento	M,E																													
inspeccionar el acabado del equipo	M																													
realizar un mantenimiento general al equipo con la empresa responsable de su fabricacion	M E C																													█
		M: MECANICO C: CALIBRACION E: ELECTRICO/ELECTRONICO L: LIMPIEZA █ ESP: ESPESPECIALIZADO █ TEM: TECNICO ELECTROMECHANICO █ OP: OPERARIO																												

Tabla 181. Programación de mantenimiento de la estación, teodolito y nivel

10. SEGURIDAD INDUSTRIAL, SALUD OCUPACIONAL Y MEDIO AMBIENTE EN EL MANTENIMIENTO

Es indispensable que al ingresar a los laboratorios se mantengan las normas mínimas de seguridad, que es el implemento de los equipos de protección personal (E.P.P):

- **CASCO**

Dieléctrico tipo BC, según Norma ICONTEC 1523; marca Arseg. Entregar al iniciar contrato de trabajo.

- **GAFAS.**

TIPO 1. Monogafas de protección contra impacto, con protección lateral, fabricadas en policarbonato. ref No 180 Norton, Bilson, Uvex astropec 3000.

TIPO 2. Monogafas para protección contra polvos e impactos menores, con ventilación directa o indirecta ref Arseg 9002.

TIPO 3. Monogafas para protección contra salpicaduras de productos químicos ref Arseg 9007 y las recomendadas por los fabricantes de productos químicos usados según norma ANSI 87.

- **GUANTES**

De acuerdo a uso y necesidad, teniendo en cuenta riesgos mecánicos, eléctricos, baja y alta temperatura, corte, punzadura, laceración, agarre de objetos deslizantes, etc.

TIPO 1. Guantes cortos en carnaza, reforzados en la planta para trabajo pesado con riesgo de laceración, corte, punzadura. Según Norma ICONTEC 1523.

TIPO 2. Guantes en carnaza largos. También debe considerarse el uso de mangas de soldador especialmente en trabajos de soldadura sobre cabeza. Según Norma ICONTEC 1836.

TIPO 3. Guantes en vaqueta, provistos de elástico a la altura de la muñeca, para trabajos de operación de equipos, maquinaria, herramientas y contacto con riesgos mecánicos no pesados.

TIPO 4. Guantes para la manipulación de alimentos para el laboratorio agroindustrial en material látex

- **BOTAS**

TIPO 1. Botas de cuero con puntera de acero, suela antideslizante y resistente a hidrocarburos, según normas ICONTEC 2396 y 2257.

TIPO 2. Bota de cuero media caña con puntera de acero y suela antideslizante y resistente a hidrocarburos.

TIPO 3. Bota de cuero, dieléctrica con suela antideslizante y sin punteras.

NOTA: debido al costo de las botas donde el precio no está al alcance de cualquier persona para el ingreso al laboratorio es recomendado sino cuenta con las botas de seguridad que ingrese con zapato cerrado.

- **VESTIMENTA**

Para el ingreso a los laboratorios es indispensable el uso de la bata por seguridad, higiene, protección a las prendas personas de la persona.

10.1 PANORAMA DE RIESGOS INDUSTRIALES Y AMBIENTALES

Todo proceso industrial, unos menos que otros, ya sea por las materias primas, los insumos, las maquinarias, los diferentes procesos, el ambiente físico, producen situaciones susceptibles de causar trastornos a la salud.

La posibilidad de que un objeto, material o sustancia puede potencialmente y desencadenar alguna perturbación en la salud o integridad física del trabajador se denomina riesgo.

Los riesgos se pueden clasificar como:

10.1.1 Físicos

Ruidos,
vibración,
Iluminación,
Temperatura y humedad,
Presiones anormales.

Tabla 182. Riesgos físicos

10.1.2 Biológicos.

Microorganismos patógenos
virus ,
bacterias,
Hongos.

Tabla 183. Riesgos biológicos

10.1.3 De inseguridad

Humanos.
Actos inseguros, Características físicas o mentales inadecuadas, Desconocimiento de las normas de seguridad.
Mecánicos.
Generación de fuerzas en partes en movimiento.
Eléctricos.
Cables descubiertos, Líneas recargadas, falta de fusibles y líneas a tierra.

Tabla 184. Riesgos de inseguridad

10.1.4 . Ergonómicos.

Posiciones forzadas,
sobre esfuerzos,
trabajos repetitivos,
ruido,
Equipos/maquinas o controles de operación incómodos.

Tabla 185. Riesgos ergonómicos

10.1.5 . Psicosociales.

Presencia de otros riesgos de trabajo repetitivo,
exceso de responsabilidad,
subutilización de capacidades,
monotonía,
ritmos muy acelerados,
trabajo nocturno,
Horas extras permanentes.

Tabla 186. Riesgos Psicosociales

10.2 SALUD OCUPACIONAL

La salud ocupacional se considera como una rama de la salud pública por su estrecha relación con amplios sectores de la población y porque el microempresario debe corregir eliminar los factores e riesgos nocivos, que afecten la vida del trabajador o que deterioren el medio ambiente.

Tiene por objetivo:

- Propender por el mejoramiento y conservación de las condiciones de vida y salud de los trabajadores.
- Prevenir todo daño para la salud que pueda ser causado por las condiciones de trabajo.
- Proteger al trabajador contra los riesgos profesionales relacionados con los agentes físicos, químicos, biológicos psicológicos, mecánicos, eléctricos y otros derivados de la organización laboral que puedan afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo.
- Eliminar o controlar todos los factores de riesgo y agentes nocivos, que puedan causar accidentes de trabajo o enfermedades de origen profesional.
- Establecer métodos de trabajo y de producción con el mínimo de riesgo para la salud.
- Proteger a la población en general de los peligros y factores de riesgo que pueden ser ocasionados por los procesos, almacenamiento, transporte, disposición de sustancias o elementos peligrosos para la salud.

Tabla 187. Objetivos de la salud ocupacional

Según el artículo 5 de la resolución 1016 da marzo 31 de 1989, el programa de salud ocupacional será de funcionamiento permanente y estará constituido por:

- Subprograma de Medicina Preventiva: Actividad encaminada al control de las enfermedades de tipo común o general, mediante campañas de inmunización y conferencias de prevención de enfermedades comunes.
- Subprograma de Medicina del Trabajo: Tiene como finalidad principal, la promoción y control de la salud del trabajador, protegiéndolo de los factores de riesgo ocupacional, ubicándolo en un sitio de trabajo acorde con sus condiciones psico – fisiológicas y manteniéndolo en aptitud de producción de trabajo, mediante diferentes actividades como son de realizar exámenes médicos, prevención de enfermedades profesionales, y otras.
- Subprograma de Higiene y Seguridad Industrial: Evalúa mediante la cuantificación (mide) y cualificación (caracteriza) los riesgos ambientales., que se originen en los lugares de trabajo y que puedan afectar la salud de los trabajadores; se realiza en forma física (área de trabajo) evitando que se presenten accidentes a través de inspecciones, planes, observación y panoramas de riesgos entre otros.
- Comité Paritario de Salud Ocupacional: Es un ente asesor, fiscalizador más no ejecutor para el cual se creó mediante la resolución número 2013 de 1986 del ministerio de trabajo y de seguridad social, con el fin de que los subprogramas definidos de salud ocupacional se cumplan.

11. COSTOS DE MANTENIMIENTO

A raíz de la adquisición de algunos equipos o máquinas de origen chino, para el costo de mantenimiento, se realizó la solicitud de la cotización directamente a la empresa electroequipos proveedora de los equipos y máquinas de: obras civiles, agroindustrial y topografía, por la cual nos enviaron dicha información para incluir en el presente trabajo, ya que es un promedio variable de costo, que llevara al realizar el respectivo mantenimiento preventivo de cada máquina o equipo.

11.1 COTIZACION DEL LABORATORIO AGROINDUSTRIAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	PRECIO UNIDAD	PRECIO TOTAL
1	DESPULPADORA DE FRUTAS	1	\$240.800	\$240.800
2	AMARRADORA MANUAL	1	\$240.800	\$240.800
3	DESCREMADORA	1	\$240.800	\$240.800
4	CUTTER	1	\$240.800	\$240.800
5	MOLINO DE CARNE	1	\$240.800	\$240.800
6	BATIDORA	1	\$240.800	\$240.800
7	EMPACADORA AL VACIO	1	\$240.800	\$240.800
8	HORNO DESHIDRATADOR	1	\$240.800	\$240.800
9	MAQUINA EXPRIMIDORA DE NARANJAS	1	\$240.800	\$240.800
10	PRENSA NEUMATICA PARA QUESO	1	\$240.800	\$240.800
11	ANALIZADOR DE LECHE	1	\$3.383.600	\$3.383.600

Tabla 188. Cotización laboratorio agroindustrial

Subtotal: \$5.791.600

ACTIVIDADES A REALIZAR

- Limpieza general, desmanchada del equipo, limpieza y lubricación de partes móviles.
- Revisión y ajuste general

ACTIVIDADES A REALIZAR ANALIZADOR DE LECHE:

- Revisión de filtros
- Revisión de Empaques
- Revisión de celda de flujo y limpieza general
- Revisión de la memoria del PC y Software

***Nota: la revisión se llevara a cabo en el sitio por personal especializado**

11.2 COTIZACION DEL LABORATORIO DE OBRAS CIVILES

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	PRECIO UNIDAD	PRECIO TOTAL
1	MAQUINA AUTOMÁTICA PARA PRUEBAS DE COMPRESIÓN (3000KN)	1	\$597.900	\$597.900
2	CBR MÁQUINAS DE PRUEBAS	1	\$383.600	\$383.600
3	SENSOR DIGITAL DE SUELOS CBR TESTER	1	\$383.600	\$383.600
4	COMPACTADOR DE LUZ PORTÁTIL	1	\$183.600	\$183.600
5	LOS ÁNGELES MÁQUINAS DE ENSAYO DE ABRASIÓN	1	\$383.600	\$383.600
6	TAMIZADORA DE ALTA FRECUENCIA	1	\$383.600	\$383.600
7	CONO DE DENSIDAD DE ARENA	1	\$126.500	\$126.500
8	MEZCLADOR DE CONCRETO PORTABLE	1	\$383.600	\$383.600
9	ENSAYO DE PRESIÓN DE CEMENTO	1	\$383.600	\$383.600
10	MESA DE MORTERO DE CEMENTO MOTORIZADO	1	\$383.600	\$383.600
11	AGUJA DE VICAT	1	\$226.500	\$226.500
12	BALANZA MECÁNICA TRIPLE BRAZO	1	\$240.800	\$240.800
13	APARATO ELÉCTRICO DE PERMEABILIDAD DE BLAINE	1	\$240.800	\$240.800
14	MAQUINA DE ENSAYO PRESION PLASTICO DRENAJE CORE GAZA Y RENDIMIENTO	1	\$383.600	\$383.600
15	HORNO OMS/OGS	1	\$383.600	\$383.600

Tabla 189. Cotización laboratorio de obras civiles

Subtotal: \$5.068.500

ACTIVIDADES A REALIZAR:

- Revisión y ajuste general
- Pruebas de funcionamiento
- Limpieza y lubricación de partes móviles
- Ajuste de parámetros

11.3 COTIZACION LABORATORIO DE TOPOGRAFIA

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANT	PRECIO UNIDAD	PRECIO TOTAL
1	ESTACIÓN	1	\$312.200	\$312.200
2	TEODOLITO CON LÁSER ELECTRÓNICO	1	\$269.300	\$269.300
3	NIVEL	1	\$226.500	\$226.500

Tabla 190. Cotización laboratorio de topografía

Subtotal: \$808.000

ACTIVIDADES A REALIZAR:

- Revisión y ajuste general.
- Verificación de lecturas y precisión en distancias.
- Cambio de grasas.
- Corrección preventiva y correctiva de daños.
- Limpieza general y desarmada del equipo.
- Calibración mecánica y electrónica.
- Certificado de calibración con vigencia de 6 meses.

Nota: Los equipos (Estación Total, Teodolito y Nivel) deben ser enviados a Bogotá para su revisión y calibración en un laboratorio certificado. Este envío corre por cuenta del cliente.

TOTAL DE COTIZACION:

SUB-TOTAL	\$11.668.100
IVA	\$1.866.896
TOTAL	<u>\$13.534.996</u>

Es importante mantener un monto o caja menor para imprevistos como el aceite ya que es especial para cada máquina, y en la parte de lubricación es un tema bastante importante que varía dependiendo del uso y no hace parte de la cotización del mantenimiento preventivo.

CONDICIONES COMERCIALES

Precio: Pesos Colombianos.

Validez: 30 días.

Tiempo de Ejecución: 4 Días de Mantenimiento por dos personas.

Condiciones de Pago: 100% Contra Entrega.

Importante: Por favor en caso de correspondencia mencionen nuestro número de cotización ME 065/16. Esta propuesta no incluye valores o consumibles no especificados en la oferta. Cualquier adicional será facturado por aparte.

12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Se realizó inventario de la maquinaria y equipos del INSTITUTO DE EDUCACION RURAL ISER- PAMPLONA, con base a esa información se logró enfocar el plan de mantenimiento preventivo a partir de los manuales presentados por el fabricante de cada máquina o equipo, evaluando las condiciones ambientales y lugar de trabajo para la ubicación de los mismo, para evitar que los cambios climáticos provoquen deterioros en la maquinaria; El plan de mantenimiento también involucra la distribución de los equipos y las recomendaciones a la hora de realizar las conexiones para cada uno.
- Al determinar los puntos críticos se logró hacer un balance de la criticidad de las máquinas y equipos por cada laboratorio, por ejemplo en obras civiles se encuentra: el horno, sensor digital de suelos CBR tester, maquina automática para pruebas de compresión, tamizadora de alta frecuencia y balanza mecánica de triple brazo; en agroindustrial tenemos: analizador de leche, empacadora al vacío, prensa neumática para queso, horno deshidratador y el Cutter; y finalmente en topografía: la estación, teodolito y nivel, dichos puntos críticos fueron determinados por su importancia en el aprendizaje académico, costo de la máquina, tiempo y frecuencia de uso de cada máquina y equipo.
- La hoja de vida que se creó para cada máquina o equipo, será una carpeta en donde se archivarán intervenciones, ya sean preventivas o correctivas e información técnica para el uso de dicha maquinaria y estará compuesta por los siguiente formatos: ficha técnica, formato de uso, formato de préstamo, formato de avería, formato de solicitud de servicio, formato de orden de trabajo, formato control de repuestos, formato de entrega, formato hoja de vida, formato inspección de rutina, formato programación de mantenimiento preventivo y la respectiva ficha de funcionamiento.
- Para llevar a cabo dichas estrategias se tuvo en cuenta el sistema eléctrico, mecánico, calibración y limpieza con el objetivo de lograr una reducción de los tiempos de paradas y optimizar la intervención del mantenimiento de dichas máquinas.
- Se realizó la programación de mantenimiento preventivo para cada máquina o equipo, tomando como base la información obtenida en el análisis de los puntos críticos, recomendando que dichas supervisiones sean realizadas por el técnico de mantenimiento o por las personas encargadas de los laboratorio, en caso de no existir el cargo, será el docente del área, salvo aquellos mantenimientos preventivos que requieran de un mayor nivel de tecnología, conocimientos o ciertos mantenimientos que utilicen herramientas o equipos específicos deberán ser atendidos por recursos externos (contratistas o la empresa proveedora de los mismo).

- Con lo anterior y una correcta aplicación de lo planteado en el presente trabajo de grado se lograra mantener un óptimo desempeño de los equipos, las nuevas tecnologías y ampliar el sistema educativo en la adquisición de nuevos saberes que mantengan un sistema productivo, eficiente y rentable para beneficiar al INSTITUTO DE EDUCACIÓN RURAL ISER, sobre todo a la comunidad de Pamplona y municipios de Norte de Santander.

RECOMENDACIONES

- Una de las recomendaciones una vez se terminó este proyecto, se sugiere al INSTITUTO DE EDUCACION RURAL ISER-PAMPLONA, que el plan de mantenimiento se implemente de manera progresiva y con estricto cumplimiento, asignando gradualmente más responsabilidades a los encargados del laboratorio en la inspección, control y supervisión de los equipos y máquinas, cabe aclarar que es indispensable que se puede realizar con éxito la gestión para llevar a cabo cada mantenimiento en la fecha estipulada.
- Establecer políticas de mantenimiento aprobadas por las directivas del INSTITUTO DE EDUCACION RURAL ISER – PAMPLONA, las mismas que deberán ser difundidas y compartidas, para conocimiento de todos los trabajadores que les compete el área de los laboratorios.
- Se recomienda que las personas encargadas de los laboratorios cuente con la carpeta de la hoja de vida de cada máquina o equipo, de la misma manera registrar y reportar posibles novedades que puedan ocurrir antes, durante o después de su funcionamiento, para llevar el control de uso de las maquinas o equipos y sobre todo para contar con información técnica, modo de operación y recomendaciones.
- Se sugiere que periódicamente soliciten capacitación para los encargados de los laboratorios a la empresa proveedora de los equipos, sobre mantenimiento, instrucciones básicas, daños o averías elementales, reparaciones básicas, teniendo en cuenta que siempre deberán contar con una persona altamente calificada para la supervisión, control y reparación cuya función sea la responsabilidad de las máquinas y equipos de todos los laboratorios.
- Se sugiere analizar en su primer año de uso los repuestos que serán necesarios para el mantenimiento de la maquinaria o equipos, y de esta manera anticiparse a la compra para evitar una parada inoportuna de su función.

13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] GOMEZ LOZANO, Iván Darío. Introducción al Mantenimiento Estratégico: Universidad Libre de Colombia, 2009. 63p.
- [2] INGERSOLL RAND Company. Manual de Operación Mantenimiento, equipos civiles Edición de Mayo 29 de 2012.
- [3] PARRA, Carlos. Implantación del Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (MCC) en un Sistema de Producción. Universidad de Sevilla Escuela Superior de Ingenieros. Sevilla, Febrero 2015.
- [4] PASTOR TEJEDO, Ana Clara, Gestión Integral de Mantenimiento, Marcombo Boixareu Editores, 2008, p. 6
- [5] REY SACRISTAN, Francisco, Manual del Mantenimiento Integral en la Empresa, Editorial Fundación Confemetal, Madrid, 2009.
- [6] CATERPILLAR AMERICA COMPANY, Manual de Mantenimiento industrial, 2012, 320C, Estados Unidos, (s/f)
- [7] MORA GUTIÉRREZ LUIS ALBERTO, material proporcionado en seminario de MANTENIMIENTO CENTRADO EN LA CONFIABILIDAD, Medellín – Colombia, 2008.
- [8] YORK FORD SYSTEMS, “Operating and maintenance Instruction, series S-Line Packaged Spiral Freezer Model S-1615P-SIA”, New Zealand, 2010.
- [9] I.J. WHITE SYSTEMS, “Operations Manuals”, Blast Freezing Systems.

ANEXOS

Como anexos encontraremos las fichas de funcionamientos que fue una solicitud realizada por el INSTITUTO DE EDUCACION RURAL ISER- PAMPLONA, en el cual contribuyen con el aprendizaje académico a los estudiantes o personas que valla a operar las maquinas o equipos.

Estas fichas fueron realizadas de forma individual en el cada máquina/equipo para tenerlas a la mano en su respectivo laboratorio, con el fin de dar un resumen de conocimientos previos para poder llevar a cabo la operación y funcionabilidad de las máquinas.

En los presentes formatos encontraran información como: datos del equipo/máquina, características generales, características técnicas, la función que desempeña, una imagen de reconocimiento de la máquina o equipo, pasos de funcionamiento para poder llevar a cabo su operación y las recomendaciones a tener en cuenta antes, durante y después de su manipulación para evitar accidentes en su operación,

En algunas fichas de funcionamiento encontrar al final de la guía anexos en el cual es necesario para maquinas que contengan software, o en aquellas donde su operación tenga complejidad debido a sus diversas funciones en el panel de control.

Es indispensable y primordial que en los laboratorios de obras civiles, agroindustrial y topografía del INTITUTO DE EDUCACION RURAL ISER-PAMPLONA, tengan como prioridad a los estudiantes o quien valla a operar las maquinas o equipos, que como primera instancia tengan conocimiento de estas guías para su lectura y entendimiento, contribuyendo con el aprendizaje académico y sobre todo por la seguridad del operario y funcionabilidad de la máquina/equipo.

ANEXO 1. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DE LA AMARRADORA MANUAL

REALIZADO POR:		ELKIN GAMBOA		FECHA:		29/03/2016	
REVIZADO POR:							
MAQUINA-EQUIPO		AMARRADORA		UBICACIÓN		LABORATORIO	
FABRICANTE		COMERCIALIZADORA INTERNACIONAL DE TECNOLOGÍA ALIMENTARIA S.A.		SECCION		AGROINDUSTRIAL	
MODELO		N/A		CODIGO DE INVENTARIO		166002.01	
MARCA		CI TALSA					
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO:	5.6 Kg.	ALTURA:	266 mm	ANCHO:	378 mm	LARGO:	631mm
CARACTERISTICAS TECNICAS:				FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO			
<ul style="list-style-type: none"> Material de fabricación: Su estructura es hecha en material plástico de alta resistencia y su Cubierta es en acero inoxidable. Velocidad de amarre: 50 chorizos/min Max diámetro del producto: 38 mm Fácil de operar fácil desmontaje y mantenimiento. 							
<p>FUNCION: la amarradora es una máquina que Amarra productos delgados tales como chorizos, salchichas entre otros. Es de accionamiento totalmente manual a una velocidad dependiendo de la agilidad del operario. Puede recibir productos con un diámetro máximo de 38mm. Permite dar al producto una longitud que va desde 3.5 cm hasta 23.5 cm con espacios de 1 cm entre cada embutido. El sistema de corte automático de hilo se puede desmontar o deshabilitar en cualquier momento.</p>							

FUNCIONAMIENTO:

El tiempo de sellado puede ser ajustado entre 1-3 segundos. Si la bolsa es demasiado gruesa o demasiado fina, ajustar la temperatura a nivel alto o bajo.

Bobinado del hilo en el carretel

Para bobinar el hilo deben seguirse los siguientes pasos:

1. Teniendo el carretel vacío montado en la máquina, con el hilo, haga un ojal en los aros del piñón guía hilo (2-PAC38) y dele una vuelta alrededor de la carreta.
2. Gire la manivela (11-PAC36) en sentido anti horario y comience a bobinar el hilo. Realice un movimiento de zig-zag para que el hilo quede parejo a lo ancho del carretel. La tensión del hilo debe ser mínima.

Operación

Para comenzar la operación de la máquina se debe seguir el siguiente procedimiento. Para un mejor entendimiento se deben observar los diferentes sub montajes de la máquina que aparecen en las últimas páginas del presente manual.

1. Fije la amarradora a la mesa de trabajo ejerciendo presión sobre las chupas (2 -PAC40). La superficie debe ser perfectamente lisa y estar libre de humedad. Utilice las dos prensas (1-PAC40) para sujetar firmemente la Amarradora a la mesa de trabajo.
2. Luego de tener montada la carreta con suficiente hilo enrollado se procede a pasar el hilo por los orificios del piñón guía hilo (2-PAC38).



Enhebrada a través del Piñón guía hilo.

3. Coloque la tapa a la máquina. Introduzca el embutido desde la parte de los rodillos hacia dentro de la Amarradora pasándolo por el interior del carretel y mida la porción que se quiera amarrar con el tope guía producto.

4. De cuatro vueltas a la manivela para amarrar el producto. Luego de cortado el hilo haga una pequeña pausa para jalar una nueva porción de material y gire nuevamente la manivela.



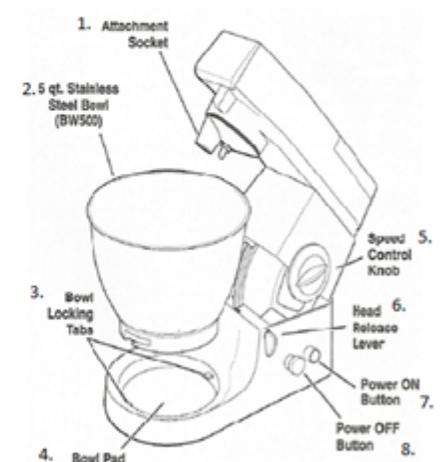
Operación de la Amarradora Manual.

5. Ajuste la presión del freno (10-PAC40) según el tipo de amarre que desea obtener. Más presión produce un amarre más apretado pero el trabajo se hace más lento.

<p>RECOMENDACIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antes de operar el equipo, asegúrese de entender y comprender la presente ficha técnica y si hay dudas dirigirse al respectivo manual • Bajo ningún concepto realice operaciones de limpieza del equipo, mientras se encuentre encendido. • Nunca opere la maquina mientras esta tenga piezas o herramental ajeno al proceso. • Nunca realice reparaciones o ajustes mientras la maquina se encuentre en funcionamiento. • Utilice únicamente partes y repuestos suministrados o aprobados por C.I. TALSÁ • Verifique que todos los sistemas del equipo se encuentran correctamente instalados, antes de realizar cualquier proceso. • Durante su funcionamiento la máquina debe estar dispuesta con la cubierta de acero inoxidable (3 –PAC40). • Evite forzar la máquina en caso de que se presente algún amarre de los piñones para no perder la sincronización del mecanismo. • No utilice ningún tipo de grasa ó aceite diferente al aceite <u>Tersol</u> grado alimenticio, pues estas afectan el buen funcionamiento de los mecanismos. • Una vez finalizada la producción del día, la máquina debe ser aseada externamente, preferiblemente con agua tibia (50°C) y jabón evacuando todo residuo orgánico acumulado durante el proceso de amarrado. • Al realizar la limpieza se debe tener cuidado con la manipulación del sistema de corte para evitar accidentes con la cuchilla. 	
---	--

Tabla 191. Ficha de funcionamiento de la amarradora manual

ANEXO 2. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DE LA BATIDORA

REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	21/03/2016
REVIZADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	BATIDORA	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	HAMILTON BEACH	SECCION	AGROINDUSTRIAL
MODELO	CPM500 Y CPM700	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	N/A		
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	90Kg	ALTURA:	550mm
		ANCHO:	550mm
		LARGO:	800mm
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> • Voltaje: 110/220 V • Frecuencia: 60 Hz • Capacidad: CPM(500): 6 libras(2.72Kg) CPM(700): 10 libras(4.55Kg) • Batidor: utilizar para pasteles, galletas, mezclas pesadas • Gancho para amasar: amasar pan, pastas a base de levadura. • Batidor de alambre: huevos, natas, merengues, soufflés o mezclas finas no usar batidor metálico para cremas, grasas o mezclas pesadas. 			
<p>FUNCION: La batidora posee un motor eléctrico que hace girar un eje, ese eje va conectado a una serie de engranajes, que permite hacer girar el efector final el cuál puede ser un batidor, gancho para amasar o batidor de alambre. Al girar, estas provocan el movimiento de batido de la mezcla de ingredientes. Contiene 6 velocidades, controladas electrónicamente o mecánicamente mediante un interruptor. Tiene un cuerpo compacto, y el accesorio mezclador suele estar montado en ángulo recto</p>		<p>1. conector de efecto final, 2. 5qt. Recipiente de Acero inoxidable (BW500), 3. Bloqueo de la vasija con las pestañas, 4. Base de vasija, 5. Perilla de control de velocidad, 6.palanca de liberación de cabezote, 7. Botón de encendido, 8. Botón de apagado</p>	

<p>FUNCIONAMIENTO:</p> <p>Instalación de accesorio</p> <p>Mantenga siempre el aparato desenchufado durante el montaje y el desmontaje.</p> <p>1. Gire la palanca de liberación de la cabeza hacia la izquierda y levante la cabeza mezcladora hasta que se bloquee en la posición vertical. 2.1 inserte el tazón en la toma de la base, alineando a las muescas del recipiente con las pestañas de la cazoleta de bloqueo en la base.</p> <p>3. Girar el recipiente en el sentido de las agujas del reloj hasta que encaje en su lugar.</p> <p>4. Inserte el eje del accesorio deseado en el zócalo, presione firmemente y gire hacia la izquierda hasta que encaje en su lugar. Basta con girar en el sentido de las agujas del reloj hasta que se suelte y tire de ella.</p> <p>5. Gire la palanca de liberación de la cabeza hacia la izquierda y baje suavemente la cabeza mezcladora hasta que se bloquee en la posición de funcionamiento.</p> <p>Ajuste de accesorio</p> <p>Nota: puede ser necesario ajustar el efector antes de su uso inicial. Si el batidor golpea contra la parte inferior del recipiente, o no se extiende lo suficiente en el recipiente para mezclar los ingredientes correctamente, siga las instrucciones que se indican a continuación:</p>	<p>7. Sosteniendo el accesorio, apriete la contratuerca con firmeza.</p> <p>La batidora con el accesorio</p> <p>Después de que ya se tiene colocado el efector final (batido, batidor de alambre) y se encuentra bloqueada la cabeza de la batidora de forma vertical hacia la mezcla siga los siguientes pasos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Añada los ingredientes al recipiente, siguiendo las instrucciones de la receta. Mezclas de ingredientes mejor cuando los líquidos se agregan primero. • Establecer el cuadrante de control de velocidad a la velocidad mínima y la rampa hasta la velocidad recomendada (véase el gráfico de velocidades recomendadas a la derecha). • Pulse el botón verde para comenzar la mezcla. • Detener el mezclador frecuentemente pulsando el botón rojo y raspar los lados del recipiente limpio con la espátula de plástico. <p>Importante: ajuste la perilla de control (standby) minimizará la mezcla pero no se apaga la potencia al motor. Si desea apagar Siempre pulse el botón rojo para apagar la batidora.</p>
<p>1. Inserte el accesorio que se ajusta en el mezclador, siguiendo las instrucciones y precauciones de la instalación del accesorio.</p> <p>2. Elevar la cabeza mezcladora.</p> <p>3. Sosteniendo el accesorio en su lugar, utilice una llave para aflojar la tuerca de bloqueo en la cabeza de la batidora.</p> <p>4. Baje la cabeza mezcladora hasta que encaje en su lugar.</p> <p>5. Gire el accesorio en el sentido de las agujas del reloj (hacia abajo) o hacia la izquierda (para subir) hasta la altura deseada con respecto a la parte inferior de la cazoleta es alcanzado.</p> <p>6. Elevar la cabeza mezcladora.</p>	<p>Ajustes del mando de control de velocidad</p>  <p>Standby. La velocidad más lenta, configuración inicial para amasar el pan o gruesas pastas. Rango de velocidades utilizadas para la mayoría de las operaciones.</p> <p>1 – 6 max. Velocidad máxima, para golpear las mezclas como la grasa, el azúcar y los huevos.</p>

<p>RECOMENDACIONES:</p> <p>Limpie siempre el equipo inmediatamente después de su uso. (Limpieza y desinfección).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Asegúrese de que la unidad está apagada y desconecte la unidad. 2. Retirar el recipiente y los elementos adjuntos. El recipiente y los elementos adjuntos deben limpiarse como se indica a la derecha o en conformidad con la normativa del departamento de salud local. 3. Limpie la base con un paño húmedo, ligeramente empapado en un detergente soluble en agua. El uso de un cepillo pequeño es útil para retirar los alimentos de grietas. Y dejar secar al aire. <p>Nunca use un cepillo de alambre, hebras de acero al lavar el recipiente de acero inoxidable. Utilice vinagre para eliminar los depósitos de agua.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lea el manual de operación antes de usar el mezclador. Guarde el manual práctico. • El enchufe en una toma de 3 clavijas de salida. • No retire conexión de la toma a tierra. • No utilice un adaptador. • No utilice extensiones. • Para reducir el riesgo de lesiones personales, desenchufe el cable de la toma de corriente cuando no está en uso, y antes de colocar o quitar piezas. • No guarde utensilios de cocina en el recipiente en la mezcladora sería dañada si se prende intencionalmente. • Para evitar la posibilidad de lesiones personales graves, mantener las manos fuera de tazón durante el funcionamiento del mezclador. • Inspeccione el tazón y accesorios diariamente. Compruebe los adjuntos en busca de desgaste, grietas o daños. Sustituir el tazón y accesorios si están desgastados o dañados. • No presione el mecanismo de bloqueo del cabezote si no es necesario o está en funcionamiento. • No utilice el aparato al aire libre. • No coloque en o cerca del agua o líquidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilice sólo el Hamilton Beach para mezclas y accesorios suministrados con la unidad. Para el reemplazo de piezas, consulte la sección de reemplazar piezas en el manual. • Para reducir el riesgo de lesiones personales y para evitar daños en el mezclador, cazoleta y accesorios no insertar los utensilios en el tazón mezclador durante el funcionamiento del mezclador. • Para evitar daños en el mezclador, tazón, o accesorios, NO mueva o sacuda el mezclador mientras está en funcionamiento. Si la combinación de acción se detiene durante el funcionamiento, gire el mezclador OFF, levantar la cabeza y usar una fina espátula de goma para empujar la mezcla hacia el centro de la cubeta. • Nunca exceda la capacidad máxima indicada en las instrucciones de funcionamiento. • No sumerja en líquidos o lavar la base de la mezcladora en un lavavajillas. • No rocíe la base con una pistola de alta presión. • No llevar la unidad mediante el cable de alimentación. • Desconecte la alimentación antes de limpiar. • Instalaciones de servicio autorizado sólo debería reparar el mezclador. • No utilice ningún aparato con un cable dañado o después de que el aparato no funciona correctamente o se ha caído o dañado de alguna manera. <p>Anexos</p> <p>Recetas de mezclas fáciles de preparar.</p>
---	---

Tabla 192. Ficha de funcionamiento de la batidora

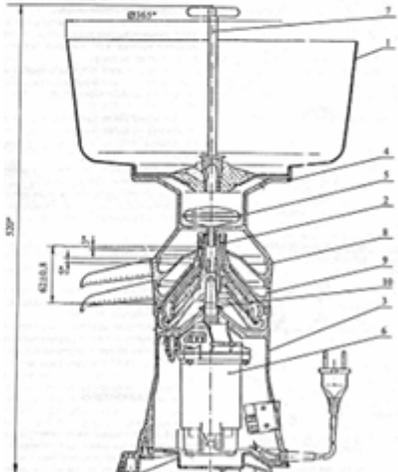
ANEXO 3. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DEL CUTTER

REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	21/03/2016				
REVIZADO POR:							
MAQUINA-EQUIPO	CUTTER	UBICACIÓN	LABORATORIO				
FABRICANTE	ESSEN	SECCION	AGROINDUSTRIAL				
MODELO	TQ-8	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01				
MARCA	ESSEN						
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO:	90Kg	ALTURA:	550mm	ANCHO:	550mm	LARGO:	800mm
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO					
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 8 L • Material de elaboración: acero inoxidable o aleaciones • Voltaje: 110/220 V • Frecuencia: 50-60 Hz • Potencia de entrada nominal: 1kW • Consumo: 0.75 kW 							
<p>FUNCION: El modelo TQ8 es una máquina que corta alimentos un nuevo tipo de producto diseñado y fabricado por nosotros, adecuado para cortar carne, verduras y frutas. Es impulsada a través de engranajes cerrados. La máquina es de construcción compacta, buena apariencia, fácil de operar, y alta eficiencia. Es buena en la parte de seguridad. Todas las partes en contacto con alimentos están hechas de acero inoxidable o al-aleación, todos en conformidad con la norma de higiene. Es una máquina ideal para la preparación de alimentos en hoteles, restaurantes, y cocinas institucionales.</p>							

<p>FUNCIONAMIENTO: Operación y Mantenimiento</p> <p>1) antes de usarlo, compruebe que la fuente de alimentación se corresponde con la requerida por la máquina y la máquina debe estar conectada a tierra.</p> <p>2) Verificar la tuerca fija de Blade, apretarla, y cerrar la tapa.</p> <p>3) Apretar la placa deslizante de la cubierta posterior.</p> <p>4) Retire la piel y los huesos de la carne para ser picada en pedazos, según el tamaño de alimentación. Manipular las piezas en orden, realizar el trabajo sin problemas.</p> <p>5) Una vez usada, cortar el suministro de electricidad, se descarga la cubierta - junto a la tapa superior y abra la cubierta, a continuación, lave las paletas, para evitar el crecimiento de bacterias.</p>	<p>RECOMENDACIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Después de realizar cada practica realice el lavado y descontaminación en la partes ya que estábamos trabajando con una máquina que requiere su respectiva higiene. • no puede ser limpiado con agua directamente. • No forzar la máquina a trabajar con una capacidad mayor a 8L. • El fabricante se reserva el derecho a cambiar el circuito sin previo aviso o realizar ajustes a la maquinaria sin previo aviso
---	---

Tabla 193. Ficha de funcionamiento del cutter

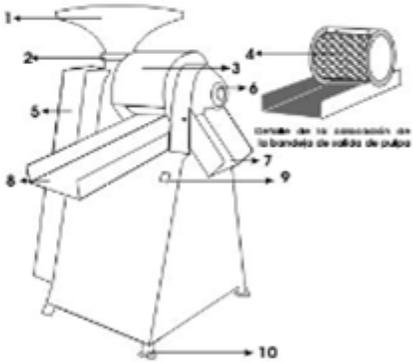
ANEXO 4. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DE LA DESCREMADORA

REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	01/04/2016
REVIZADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	DESCREMADORA O SEPARADORA	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	VITALY ZAKABLUKOVSKIY	SECCION	AGROINDUSTRIAL
MODELO	SICH 80-100	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	N/A		
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	6Kg	ALTURA:	520mm
		ANCHO:	365mm
		LARGO:	365mm
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> • Productividad por la leche: 80-100 litros/hora. • Frecuencia de rotación en el tambor: 10500±1000 RPM • Capacidad de receptor de leche: 12 litros • Potencia: 60 W • Voltaje: 220V ±10% • Frecuencia: 50Hz • Temperatura de la leche: 35-40 °C • Rango crema/leche descremada: de 1:4/1:10 		 <p>1. plato, 2. tapa, 3. Platinos de aluminio, 4. Cámara flotadora, 5. Flotador, 6. Motor, 7. Tornillo regulador, 8. Interruptor, 9. Base, 10. Receptor de crema</p>	
<p>FUNCION: La separadora descremadora contiene un MOTOR SICH STSM-80-100 LITROS/HORA es destinada, para la separación de la leche pura en crema y leche descremada con, la simultanea purificación de las impurezas que quedan después de la filtración. El área de utilidad para ser utilizada será para la vida cotidiana o en las granjas pequeñas.</p>			

<p>FUNCIONAMIENTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colocar el grifo en la posición de cerrado. • En el receptor de la leche se vierte un litro de agua caliente a temperatura entre 40-45 ° C. • Colocar el interruptor en la posición ON hasta alcanzar las revoluciones de trabajo (esto sucede más o menos después de 40 seg, de encendido). • Al pasar el agua caliente se puede empezar a separar la leche. • Para la separación se utiliza solamente leche fresca, filtrada (del día o recalentada hasta 40 – 45 ° C) • Abrir el grifo para dejar pasar la leche se puede solamente después de que el motor haya obtenido las revoluciones de trabajo normales. (10000 r. p.m.) • Con una misma capacidad la cantidad de grasa en la crema se puede regular con la ayuda del tornillo regulador si es necesario obtener una crema espesa – el tornillo regulador se atornilla, si es necesario obtener una crema acuosa – el tornillo se puede efectuar con la ayuda de la llave proveniente por el fabricante • Parar la separadora • Después de terminar el trabajo, sin parar la separadora es necesario dejar pasar a través del tambor no menos de un litro descremada para que se puedan extraer del tambor los residuos de crema que puedan quedar. Cerrar el grifo. • El giro del motor debe continuar hasta que termine la salida de la crema y la leche descremada del receptor. • Después de parar la descremadora, el dispositivo de recepción y descarga y el tambor se desensambla con la llave especial y se lavan en agua caliente, se frotran y se secan. 	<p>RECOMENDACIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • está prohibido trabajar con la descremadora falsamente instalada o mal fijada • si surge un ruido extraño o una vibración en la separadora, es necesario parar el trabajo con la misma y encontrar las causas del defecto. • Se prohíbe quitar el dispositivo de recepción y descarga hasta que el tambor no se pare por completo. • Se prohíbe trabajar con la separadora si el tambor roza con el dispositivo de recepción y descarga. • Se prohíbe parar la tambora frenándolo con las manos o con los trapos. Esto puede traer consigo a que la tuerca del tambor se afloje o a que el trapo se enrede. • Se prohíbe trabajar interrumidamente más de 1 hora sin su respectivo enfriamiento de 30 a 40 min. • Antes de limpiar la descremadora es necesario apagar el interruptor y sacar el enchufe del cable de la roseta. No está permitido tirar el cable del enchufe de la roseta. • Se prohíbe abrir el tapón de suministros de leche antes de que el tambor alcance su velocidad plena de rotación (dentro de 30 ... 40 segundos después de haber sido conectado) • Se prohíbe desenchufar el mando eléctrico de la descremadora, si el tapón de la llave está abierto, y la leche continua entrando al tambor giratorio. • Se prohíbe la explotación de la desnatadora en caso de que la tensión caiga por debajo de lo permisible, se recomienda enchufar la desnatadora a través de un estabilizador de corriente.
---	--

Tabla 194. Ficha de funcionamiento de la descremadora

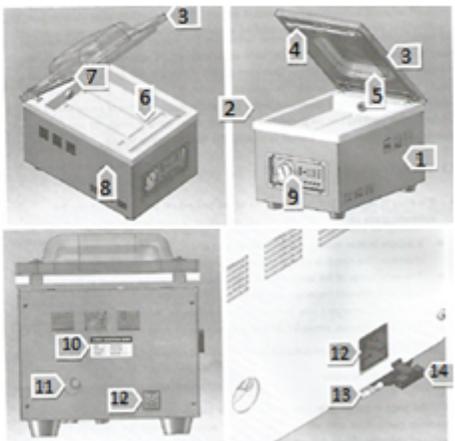
ANEXO 5. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DE LA DESPULPADORA

REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	21/03/2016
REVIZADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	DESPULPADORA	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	COMEK	SECCION	AGROINDUSTRIAL
MODELO	REF 200	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	COMEK		
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	N/A	ALTURA:	N/A
		ANCHO:	N/A
		LARGO:	N/A
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 200Kg/h • Material de elaboración: acero inoxidable • Consumo: 1.500 W • Voltaje: 110/220 V • Motor: SIEMENS de 1 h.p. • No parte semilla • No desperdicia la fruta 		 <p>Detalle de la construcción de la bandeja de salida de pulpa</p>	
<p>FUNCION: La despuladora COMEK es una máquina que tiene diversas funciones como despuladora, trazadora, licuadora, y refinadora. Contiene un motor SIEMENS de 1 h.p. con Dos tamices para toda fruta, No parte semilla pero posee la gran ventaja de No desperdiciar la fruta</p>			

<p>FUNCIONAMIENTO:</p> <p>Coloque la despulpadora sobre una estiba ajustando con dos tornillos en las patas laterales; deje libre las otras dos para inclinar la maquina cuando sea necesario (en las frutas de semilla frágil como la maracuyá inclinarla un poco para convertir en semi-horizontal y permitir un paso más rápido de la fruta). La bandeja de salida de la pulpa debe proyectarse hacia el frente (donde se encuentra la placa COMEK). Debe entrar suave y apoyarse pasando el tornillo templete por el hueco de la bandeja. (Observe gráfico).</p> <p>Use el tamiz No 1 (agujero grande) para despulpar las frutas de semillas grandes, también para trozar o licuar frutas.</p> <p>El tamiz No 2 para frutas de semillas pequeñas y para refinar cualquier pulpa.</p> <p>Encienda la máquina y después agregue la fruta a la tolva.</p> <p>Para hacer cambio de tamiz suelte los dos tornillos y los dos templetas laterales (tornillos largos)</p> <p>Para asear el equipo agregue suficiente agua colocando el motor en marcha también puede quitar la tolva, la bandeja, y el tamiz para desinfectar.</p> <p>La tapa del tamiz debe estar siempre ajustada</p> <p>Si es necesario impulse la fruta con un pilón de madera.</p>	<p>RECOMENDACIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Después de cada uno se debe bajar las piezas para su respectivo lavado y desinfectado. • No forzar la máquina sobrepasando la capacidad de 200 Kg/h. • Recordar que la despulpadora no partera semillas. • La conexión de la toma de alimentación debe ir con su respectiva tierra. • Para su respectivo mantenimiento de cambio de piezas debido a su desgaste hacemos las respectivas referencias. • Rodamiento tipo pedestal es de 5/8" • Rodamiento tipo ojo de 5/8" • Correa caucho tipo "A" de "31" • Poleas tipo "A" 5/8" * 2.5" (de un canal) • Retenedor de caucho de 17 * 29 mm • Paletas de caucho atoxico 11*3.5cm • Tornillos de acero inoxidable de 3/16" y ¼ y 2 templetas 5/16"
---	---

Tabla 195. Ficha de funcionamiento de la despulpadora

ANEXO 6. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DE LA EMPACADORA AL VACIO

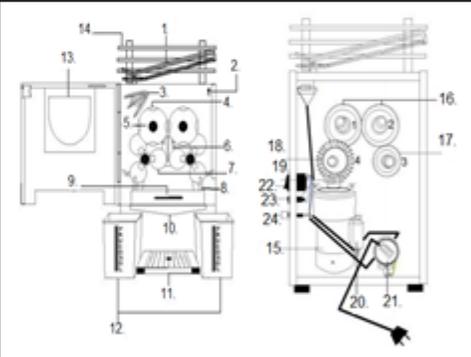
REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	30/03/2016
REVIZADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	EMPACADORA AL VACIO	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	HUALIAN MACHINERY GROUP CON.,LTD	SECCION	AGROINDUSTRIAL
MODELO	DZ-260PD	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	HUALIAN		
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	3-5 Kg	ALTURA:	300mm
		ANCHO:	480mm
		LARGO:	330mm
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia de tensión (V/Hz): 220V/50Hz de 110V/60Hz • Potencia del motor (W): 370 W • Menor presión absoluta de la cámara de vacío: 1,33 Kpa • Estándar de temperatura ambiental: 5- 30°C • Máxima presión de contacto con el depósito de gas) : 1-ATM 0.1MPa • Tipo de sellado: Sellado único (una línea de sellado) 			
<p>FUNCION: La Máquina empacado al vacío posee las ventajas de funciones de fácil operación, amplia operación, mantenimiento sencillo, etc. se aplica al material de embalaje suave como compuestos de aluminio y plástico. Se puede empacar granos, alimentos, frutas, semillas, medicinas, productos químicos, productos electrónicos, instrumentos de precisión, caros metales, etc. Que pueden estar en sólido, líquido, o polvo. Los productos después de embalaje pueden ser prevenidos de la oxidación, moho, polilla y humedad, por lo que la calidad y la frescura están garantizadas para prolongar el período de almacenamiento de alimentos.</p>		<p>1. Alojamiento, 2. Cámara de vacío, 3. Tapa de vacío, 4. Cinta de Silicio, 5. Anillo de sellado, 6. Bloque de calentamiento, 7. Orificio de bombeo, 8. Interruptor de alimentación, 9. Panel de control, 10. Etiqueta, 11. Indicador del nivel de aceite, 12. Enchufe de alimentación, 13. Fusible, 14. Base de fusible.</p>	

<p>FUNCIONAMIENTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es fácil de operar esta máquina. Todo el procedimiento, incluye bajar la tapa de vacío de vidrio sintético, el llenado de gas (si es necesario), sellado al calor, impresión de etiquetas, refrigeración, admisión de aire y levantando la tapa de vacío, se completa automáticamente. • Encienda el interruptor de alimentación para el inicio y la pantalla muestra " _ _". • Por favor emplear la bolsa compuesta adecuada para el empaçado al vacío y las bolsas deben ser esterilizadas antes del empaçado de alimentos. • Poner los productos en las bolsas. Elegir las bolsas correctas para los productos, no elija la sobredimensión de bolsas. Asegurar un ambiente limpio durante la operación. Los materiales de embalaje y las manos es mejor estar seco. • Coloque la bolsa en la cámara de vacío o en la placa base (si la hubiera). La boca de la bolsa debe estar colocada en el bloque de calefacción o la tira de silicona. Si la bolsa es inferior al bloque de calentamiento o la tira de silicona, inserte la placa base (si la hubiera) incluido en la máquina, lo que puede hacer la operación simple y el tiempo de ciclo más corto. • En cuanto al sistema de llenado de gas, por favor cubrir la boca de la bolsa del llenado de gas en el conector. • Varias bolsas pueden ser colocadas simultáneamente en el bloque de calefacción o la tira de silicona mientras el calentador o la tira sea más largo que las bolsas. Las bolsas no pueden ser apiladas. Si la máquina tiene más de una tira de silicona, estas tiras pueden ser utilizados simultáneamente. • Ajuste el parámetro correcto para el vacío y la función de sellado. Consulte la sección Panel de control. <p>El tiempo de sellado puede ser ajustado entre 1-3 segundos. Si la bolsa es demasiado gruesa o demasiado fina, ajustar la temperatura a nivel alto o bajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El tiempo de enfriamiento puede establecerse entre 1-3 segundos según el espesor de las bolsas. • Cerrar la tapa de vacío y la máquina puede completar todo el programa, incluyendo el llenado del gas (si hay alguno), el sellado y la refrigeración. La tapa de vacío se abrirá automáticamente cuando finaliza la última deflación. • retire las bolsas de la máquina después de que el ciclo ha terminado. • Pulse el interruptor emergentes para detener el trabajo si es necesario, la máquina detiene la ejecución y se desinfla inmediatamente. La tapa de vacío se abre automáticamente. • Distribuir como las anteriores. <p>función</p> <p>Ponga las bolsas en la cámara de vacío y bajar la tapa. Encienda la máquina, la bomba de vacío se ejecuta y se forma un espacio entre la tapa de vacío y la cámara de vacío. Cuando el proceso inicia, llene de gas la cámara de vacío si es necesario. A continuación, el airbag o el cilindro forzarán al bloque de calentamiento para levantar y sujetar los sacos, con el efecto de la diferencia de presión en el interior y el exterior de la cámara de vacío se realizara el empaquetado. El cable de calefacción plano en la placa de calentamiento se calienta y selle la bolsa cuando está conectada con la fuente de corriente de baja tensión. Por lo tanto, se debe llenar la cámara de vacío con aire después de enfriarse. Y así Todo el embalaje se habrá completado.</p> <p>Una válvula de retención está equipada en el puerto de admisión de la bomba de vacío para evitar el reflujo de vapor de aceite, producida por la bomba de vacío en la cámara de vacío.</p> <p>Un filtro de neblina de aceite está equipado en el puerto de escape para evitar la ventilación de vapor de aceite desde la bomba de vacío.</p>
--	--

<p>RECOMENDACIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se adapta una función de sellado por medio de un incorporado cable de alimentación de calentamiento y no alambre de plomo en la cámara de vacío. El circuito es seguro y es conveniente para cambiar el cable de calefacción. • La amplia gama de la temperatura de sellado en la cámara de vacío puede ser aplicado al embalaje de bolsas con diferentes materiales y espesores • Existe un interruptor de parada de emergente en el panel de control. Si alguna excepción en el proceso de extracción, pulse la zeta de emergencia y pueden interrumpir el procedimiento de embalaje y volver al estado de espera. • Hay aceite residual de los gases de escape de la bomba de vacío. Respirar este gas durante mucho tiempo no es bueno para la salud. Este producto debe colocarse en una sala de ventilación. • Revise la bomba de vacío lleno de aceite. Llevará mucho aceite en la cámara de la bomba. La bomba de vacío puede ser dañada si hay demasiado aceite cuando la bomba de vacío inicia su primer trabajo. No mover la bomba de vacío después de que se llena con aceite. • Asegúrese de que el cable de alimentación cumplen con este requisito. (Ver la placa con el nombre de la máquina). • Asegúrese de que la máquina se apoye de forma estable. Utilizar la placa de pie para fijar la máquina después de que se mueve a una posición adecuada. • Asegúrese de que la máquina está colocada en posición horizontal, que es uno de los factores esenciales de funcionamiento sin problemas de la máquina. • No empaquetar las mercancías que pueden dañarse con la formación de vacío o después o utilización de la máquina. • Si la máquina está funcionando de forma irregular o hacen ruidos extraños, apague de inmediato la alimentación, detener la ejecución y, por último, desenchufe la alimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez que existe algún problema, póngase en contacto con nuestra empresa o proveedor. El bloque de calefacción puede llegar a la alta temperatura de más de 200°C cuando se está calentando. Incluso después de su enfriamiento, todavía se encuentra en una temperatura alta. • El tiempo de sellado al vacío debería estar determinada por la cantidad y el tamaño de los materiales en la cámara de vacío. Normalmente el vacío puede establecerse entre 20-40s. La función de sellado no podrá ser completado si el sellado comienza cuando el nivel de vacío no ha descendido al menos a 0,06 Mpa. • prolongar el tiempo vacío correctamente para productos especiales, tales como líquido o los productos compuestos por mucho agua. • El tiempo de llenado de gas (si hay alguno) debe establecerse de acuerdo con la condición de práctica. Si la cámara está saturada, la tapa de vacío se abrirá automáticamente y se detendrá el programa. <p>Si el sellado comienza cuando alcance el nivel de vacío a 0,06Mpa para gas saturado, el sellado no podrá ser completado con regularidad. Demasiado tiempo de sellado permitirá acortar el bloque de calentamiento y el tiempo de servicio del silicio como el bloque de calefacción calienta dramáticamente.</p> <p>El parámetro de la función de sellado es esencial para la calidad del sellado, la temperatura debe ajustarse lentamente de bajo a alto.</p> <p>Anexos Para la ficha técnica de empacadora al vacío es necesario agregar anexos de en la cual se darán parámetros específicos que explican la función de cada botón</p>
---	---

Tabla 196. Ficha de funcionamiento de la empacadora al vacío

ANEXO 7. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DE LA EXPRIMIDORA DE NARANJAS

REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	10/05/2016
REVIZADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	EXPRIMIDOR DE NARANJAS	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	INSSA	SECCION	AGROINDUSTRIAL
MODELO	F-50	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	CALIFORNIA		
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	46 Kg	ALTURA:	140 cm
		ANCHO:	40 cm
		LARGO:	50 cm
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 20-25 naranjas por minuto • Fruta: diámetro mínimo 40 mm, diámetro máximo 85mm. • Cubierta transparente de alta resistencia. • Material de fabricación: Cuerpo en acero inoxidable. • voltaje: 110 V. • Frecuencia: 60 HZ. • Potencia: 120 W. 			
FUNCION:		<ol style="list-style-type: none"> 1. Rampa de alimentación, 2. Micro de seguridad, 3. Aros conductores, 4. Huecos conjunto exprimidor, 5. Tornillos de plástico, 6. Cuchilla, 7. Bolas conjunto exprimidor, 8. Quita cascara, 9. Filtro, 10. Embudo de filtración, 11. Rejilla posavasos, 12. Cubos de plástico, 13. Carcasa frontal, 14. Cesta de almacenaje, 15. Motor reductor, 16. Engrane dentado – 60, 17. Engrane dentado – 45, 18. Engrane cónico – 29, 19. Engrane cónico – 14, 20. Condensador, 21. Regleta, 22. Interruptor, 23. Porta fusible, 24. Disyuntor 	
<p>La exprimidora de naranjas es una máquina fácil de usar y silenciosa en acero inoxidable, que puede extraer los cítricos tales como mandarina, limón y naranja, aplicando cierta presión sobre ella, separando la concha y triturando la pulpa.</p>			

FUNCIONAMIENTO	RECOMENDACIONES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificación del diámetro a adecuado de la fruta 2. Limpieza y desinfección de la fruta 3. Verificar que el equipo se encuentre ajustado en un término medio 4. Coloque cada uno de los cubos en los laterales para las conchas de la fruta y un recipiente (vaso, jarra,...) en la rejilla portavasos. 5. Asegúrese que la carcasa está cerrada. 6. compruebe que el interruptor del alimentador también está apagado. 7. Conecte el enchufe de la máquina a la red eléctrica. 8. Presione el interruptor en posición de ENCENDIDO. La máquina comenzará a funcionar de inmediato. 9. Coloque los cítricos en la rampa de alimentación. 10. Tras comenzar a alimentar la máquina con los cítricos realizará de forma automática todo el proceso de exprimido. Una vez finalizado el exprimido usted obtendrá un zumo filtrado y limpio en el recipiente que coloco en la rejilla portavasos. 11. No olvide presionar el interruptor para apagar la máquina una vez haya obtenido la cantidad de zumo deseada. 12. Antes de poner las piezas del equipo exprimidor limpie la parte frontal de la máquina y la carcasa para eliminar cualquier residuo, Utilizando una esponja húmeda en jabón neutro. 13. Lavar todas la piezas y colocarlas en un recipiente escurridor, cuando se valla a volver a utilizar la maquina se realizara el respectivo montaje de sus piezas. 	<p>Siga las instrucciones dadas a continuación para el uso de la presente máquina exprimidora de cítricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La máquina debe lavar como mínimo dos veces: antes de utilizarla y después de realizar la práctica. • Coloque la exprimidora sobre una superficie firme y nivelada. • No instale la exprimidora en un lugar húmedo o polvoriento. • La máquina no está pensada para trabajar en la intemperie, ni para operar sin iluminación. • No exponga la exprimidora a la lluvia. • No utilice la exprimidora en la proximidad de líquidos o gases inflamables. • Mantenga el orden en su campo de trabajo, así evitará posibles accidentes. • Preste atención a la hora de trabajar con la máquina y obre con sentido común. • La máquina debe ser manipulada por personal cualificado y debidamente formado. Sólo debe ser manejada por personas adultas. No permita que los niños la manejen o jueguen con ella. Tenga especial precaución cuando la máquina esté encendida o la carcasa frontal abierta quedando a la vista el equipo exprimidor. • Evite el contacto de la máquina con materiales de conducción eléctrica. La máquina siempre ha de estar con un aislamiento de protección en el contacto con otros materiales. • las operaciones de regulación, reparación, conservación y limpieza de la máquina se efectúan con la máquina parada y desconectada de la clavija de la red.

Tabla 197. Ficha de funcionamiento de la exprimidora de naranjas

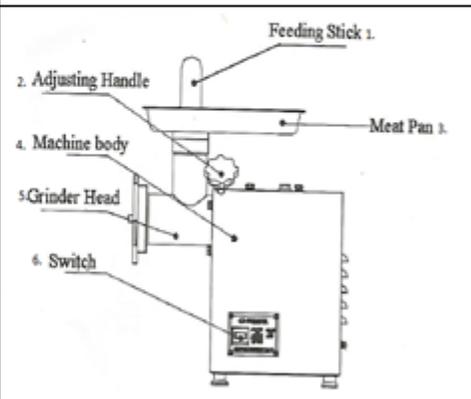
ANEXO 8. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DEL HORNO DESHIDRATADOR

REALIZADO POR:								ELKIN GAMBOA		FECHA:		10/05/2016			
REVIZADO POR:															
MAQUINA-EQUIPO		HORNO DESHIDRATADOR		UBICACIÓN		LABORATORIO									
FABRICANTE		COMEK		SECCION		AGROINDUSTRIAL									
MODELO		N/A		CODIGO DE INVENTARIO		166002.01									
MARCA		COMEK													
CARACTERISTICAS GENERALES															
PESO:		N/A		ALTURA:		90 cm		ANCHO:		83 cm		LARGO:		96 cm	
CARACTERISTICAS TECNICAS:								FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO							
<ul style="list-style-type: none"> Bandejas: 3 de 83 * 57 cm. Voltaje: 220 V a 60 Hz Temporizador: 0-90°C Resistencia eléctrica: 1.500 vatios Ventilación: 4 ventiladores Recomendable temperatura de funcionamiento (95 – 155°F = 35 – 68°C). Material de fabricación: acero inox. 304. Sistema de corrientes de aire por convección. 															
														FUNCION: Eliminar agua libre del producto (deshidratar), destinada a reducir el máximo volumen de agua con temperatura de almacenamiento mayor a 40 °C este proceso es llevado a cabo debido a la deshidratación por convección, puede ser utilizado para frutas, hortalizas, vegetales, carnes, pescados y semillas.	

FUNCIONAMIENTO	RECOMENDACIONES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspeccionar que el equipo no cuente con residuos de operaciones anteriores, limpiar con elemento que no sean abrasivos tales como esponjas o cepillos y Retirar las bandejas. 2. Conectar el cable de alimentación del equipo. Y accionar el interruptor de encendido 3. Realizar un precalentamiento a 40 °C, aproximadamente en un tiempo de 10 min. 4. una vez alcanzada esta temperatura, graduar el pirómetro a la temperatura deseada, y el temporizador al tiempo deseado, dependiendo del producto que se vaya a deshidratar. 5. Colocar las bandejas con el producto a deshidratar y esparza sobre las bandejas metálicas el alimento previamente cortado con el menor espesor posible, lo cual garantiza una mejor calidad de Deshidratación. 6. Cuando escuche un sonido agudo apagar el deshidratador y sacar las bandejas con el producto en condiciones deseadas. 7. Desconectar el cable de alimentación 8. Realizar la respectiva limpieza. <ul style="list-style-type: none"> • A continuación observe la tabla técnica de algunas temperaturas: <p>Hiervas y especias: 35 °C Nueces y Semillas: 41 °C Frutas y Vegetales: 58 °C Carnes y Pescados: 68 °C</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar las temperaturas altas para evitar el daño de los productos manejados. • No mantener la puerta abierta del horno durante largo periodos, cuando esté en funcionamiento para evitar accidentes. • No tocar el equipo debido a que se encuentra con altas temperaturas durante su funcionamiento o en la etapa de enfriamiento. • Al abrir el horno es importante que la persona se encuentre en los laterales del equipo para evitar posibles accidentes. • Dejar enfriar el horno deshidratador con la puerta abierta en un tiempo determinado para que regule la temperatura del equipo con la temperatura atmosférica • Siempre usar el deshidratador en una superficie plana y uniforme, y mantenerla a una distancia mínima de 10cm de otros aparatos o muebles. • No mueva el deshidratador mientras esté en funcionamiento • No intente deshidratar líquidos, alimentos tan finos que se conviertan en polvo, cristal o metal. • Para evitar el deterioro de los alimentos, no deje los alimentos dentro del horno sin que esté funcionado durante demasiado tiempo. Extraiga los alimentos deshidratados inmediatamente después de que el proceso de deshidratación haya terminado. Almacene los alimentos deshidratados en un lugar y recipiente adecuados.

Tabla 198. Ficha de funcionamiento del horno deshidratador

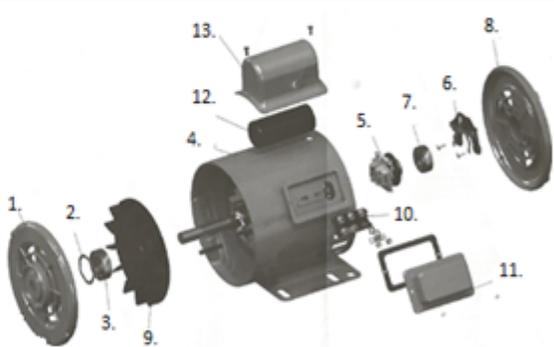
ANEXO 9. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DE LA PICADORA DE CARNE

REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	28/03/2016
REVIZADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	PICADORA DE CARNE	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	ITA	SECCION	AGROINDUSTRIAL
MODELO	C8/8A	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	ITA		
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	17 Kg	ALTURA:	410mm
		ANCHO:	210mm
		LARGO:	360mm
<p>CARACTERISTICAS TECNICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> Capacidad: 80Kg/h Consumo: 370 W Voltaje: 110/220 V Material de elaboración: acero inoxidable 		<p style="text-align: center;">FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO</p>  <p>1. Palo de alimentación 2. Ajuste de la manija 3. carne 4. Cuerpo de la máquina 5. Cabezal de triturador 6. switch</p>	
<p>FUNCION:</p> <p>El equipo de picado de carne C8/8A es una picadora de construcción compacta y de gran robustez, equipada con motor de elevada potencia, que permite el picado de carne, tanto congelada como dura. Su construcción exterior es en acero inoxidable, al igual que su grupo de corte. Posee una capacidad de producción de 80kilogramos por hora.</p>			

FUNCIONAMIENTO:	RECOMENDACIONES:
<p>1. Compruebe la alimentación, asegúrese de que la alimentación es de acuerdo con la tensión nominal y el enchufe está equipada con una línea de tierra. Como el motor monofásico, la tensión real debe ser más o menos el 10% de la tensión nominal, o debe estar equipado con el regulador, conecte el cable de alimentación y la dirección correcta antes de utilizarlo.</p> <p>2. Antes de la operación, desmontar todas las piezas de la cabeza, limpiar uno por uno y, a continuación, montar la cabeza de nuevo y apretar la empuñadura. Atención que la tuerca delantera no debe estar demasiado apretado.</p> <p>3. hierva la piel antes de moler la carne, y a continuación, cortarla en láminas o rodajas.</p> <p>4. Encender, poner la carne cruda en el relleno después del motor en condiciones normales. Pulse la carne cruda con un palo cuando es necesario.</p> <p>5. Comprobar de la siguiente manera la función de la máquina: si la carne se mueve muy lento o la carne se vuelve mochilá:</p> <p>a. La talla de la cuchilla fija se encuentra incorrecta debido a la tuerca delantera es demasiado suelta, ajustar la cuchilla.</p> <p>b. drenar la salida de la junta de carne cuando está bloqueado.</p> <p>c. el cuchillo de la carne se vuelve romo, molino o cambiarlo por uno nuevo.</p> <p>6. Mantenga la máquina limpia, lavar las piezas de molienda después de usar.</p>	<p>I. Evite que los niños jueguen con el triturador de carne</p> <p>II. La picadora de carne no se puede limpiar con un chorro de agua.</p> <p>III. No utilice el aparato si la lámina caja está dañada.</p> <p>IV. Si el cable de alimentación está dañado, debe ser sustituido por el fabricante o su agente de servicio o una persona igualmente calificados a fin de evitar situaciones de peligro.</p> <p>V. Este aparato no está diseñado para su uso por personas (incluidos los niños) con capacidades físicas, sensoriales o mentales disminuidas, o la falta de experiencia y conocimiento, a menos que sean supervisados o instruidos acerca del uso del aparato por una persona responsable de su seguridad.</p> <p>VI. Eliminación de residuos de forma correcta para aumento de vida útil del producto.</p>

Tabla 199. Ficha de funcionamiento de la picadora de carne

ANEXO 10. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR ELECTRICO

REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	28/03/2016
REVIZADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	MOTOR ELECTRICO MONOFASICO	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	SIEMENS S.A.	SECCION	AGROINDUSTRIAL
MODELO	N/A	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	SIEMENS		
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	N/A	ALTURA:	N/A
		ANCHO:	N/A
		LARGO:	N/A
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia: 50 y 60 Hz • Conexión: se puede dar configuración tanto estrella como de triangulo • Potencia: 1 kW • Voltaje: 110-220 V 			
<p>FUNCION: Este es un motor de inducción con rotor jaula de ardilla para baja tensión, El motor cumple con la norma IEC 34 y sus equivalentes VDE 0530 y NTC (ICONTEC).</p>			
		<ol style="list-style-type: none"> 1. platillo AS 2. arandela de presion 3. rodamientos AS 4. carcasa-estator 5. interruptor centrifugo(parte movil) 6. interruptor centrifugo(parte fija) 7. rodamiento BS 8. platillo BS 9. Ventilador 10. regleta de bornes 11. tapa caja de bornes 12. condensador de arranque 13. proteccion condensador 	

<p>CONEXIÓN ELECTRICA DEL MOTOR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si el motor ha estado almacenado en un lugar húmedo, mida la resistencia de aislamiento del devanado respecto a la tierra. Si dicha resistencia resulta menor de 30 MΩ a una temperatura del devanado de 25° C, medida con 500 V, o bien, inferior a 1 MΩ a 75° C medida con 500 V, es preciso secar los devanados. • Compare con la placa característica la tensión de la red con la nominal del motor. • Seleccione los cables de calibre adecuados a la corriente nominal del motor. • Proteja el motor siguiendo una de las siguientes alternativas: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Con guarda motor tipo 3RV cuya función es proteger el motor contra sobrecarga y corto circuito por medio de disparadores de sobre-intensidad regulable que se deben graduar exactamente a la intensidad nominal del motor. ➤ Mediante interruptores MCCB/3VT1/SENTRON 3VL, contactores 3RT y relés bimetálicos 3RU para obtener protección contra corto circuito y sobrecarga, permitiendo además el control a distancia. • En lo posible, los cables de alimentación deben llegar a la caja de bornes dentro de tubo flexible de protección y fijarse a ella mediante acople adecuado. Verificar que la caja de bornes quede sometida al menor esfuerzo mecánico posible. • Conecte el motor de acuerdo con el esquema de conexiones que se encuentra adherido a la tapa de la caja de bornes. Al terminar las conexiones coloque nuevamente la tapa y asegúrese de que quede bien cerrada para garantizar el grado de protección indicado. • Verifique el sentido de giro del motor. Lo puede cambiar siguiendo las instrucciones dadas en los esquemas de conexión. 	<p>RECOMENDACIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antes de efectuar cualquier trabajo sobre el motor, asegúrese de que este desconectado y que no es posible su reconexión. • El motor debe ser instalado de tal manera que el aire de refrigeración pueda circular libremente. • El motor debe estar perfectamente alineado con su carga, preferiblemente emplear acoples flexibles. • La carga debe estar muy bien balanceada para evitar vibraciones anormales. Téngase en cuenta que el rotor ha sido equilibrado dinámicamente en la fábrica con la chaveta colocada en el eje. • Si el montaje es tal que el eje queda en posición vertical, debe garantizarse que el agua no entre al rodamiento superior. • En caso de accionamiento por correa debe preverse que el motor sea montado sobre rieles tensores o sobre una base deslizable, para poder ajustar la tensión y retensarla cuando sea necesario. Si la correa queda excesivamente tensionada, se puede producir daños en los rodamientos. • Remover con <u>varsol</u> o similar, la capa de protección contra el óxido aplicada el eje en la fábrica. Debe evitarse que el líquido limpiador penetre en el rodamiento pues lo puede dañar. No use tela de esmeril ni ningún otro abrasivo para la limpieza del eje. • Para ensamblar el elemento de acople (polea, rueda dentada, etc.). Utilice un dispositivo adecuado de montaje. En ningún caso golpee el eje, ni el elemento acoplado a él pues se pueden producir daños en los rodamientos. • El motor se debe almacenar en un lugar cerrado y libre de humedad hasta el momento de la instalación.
---	--

Tabla 200. Ficha de funcionamiento del motor eléctrico

ANEXO 11. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DEL ANALIZADOR DE LECHE

REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	30/03/2016
REVIZADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	ANALIZADOR DE LECHE	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	MIRIS AB	SECCION	AGROINDUSTRIAL
MODELO	SOFTWARE 2.84	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	MIRIS		
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	3 kg	ALTURA:	9cm
		ANCHO:	26cm
		LARGO:	31cm
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> • Fuente de alimentación: cargador de tensión de entrada de 100-240V 50/60 Hz, 2.3 A • Instrumento de alimentación: tensión de salida de 18 V CC, 100 VA • Batería: Batería de Li-ion • Las conexiones de PC: USB para la transferencia de resultados y la actualización de software a través de ActiveSync o Windows Mobile Device Center. • temperatura de las muestras: +20°C (68°F) a +40°C (104°F). • Capacidad de almacenamiento interno: 4000 mediciones • Rango de medición: 0 - 10 % de grasa, proteína 0 - 5 % de lactosa, 3 - 6 % • Tiempo de análisis: 60 segundos / Medición 			
<p>FUNCION: Instrumento analizador espectral de leche con tecnología NIR para pruebas y detección de adulteración del lácteo con pantalla táctil, amigable y fácil de usar. Para descripción de la muestra de vaca, búfalo y mezclas de leche. Parámetros de medición FAT: 0-13,5 %, SNF: 0-10,5 %, Proteína: 0-7 %, agregado de agua: 0-100%.</p>			

<p>FUNCIONAMIENTO:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar conexión eléctrica del equipo al estabilizador. 2. Encienda el equipo y espere que se caliente (40°C) para poder iniciar el análisis. 3. Limpiar el equipo de la siguiente manera (La limpieza se realiza cada 10 muestras): NOTA: Todas las soluciones que va a utilizar: agua destilada, leche, solución limpiadora y verificadora deben estar a una temperatura de 40°C. <ul style="list-style-type: none"> • Retire tapones de las válvulas de entrada y salida y coloque las mangueras. • Tomar 5 ml de agua destilada a 40°C e inyectar completamente. • Tomar 5 ml de solución limpiadora a 40°C e inyectar completamente (Repetir 2 veces más). • Tomar 5 ml de agua destilada a 40°C e inyectar completamente. 4. Verificación del equipo de la siguiente manera (La verificación se realiza una vez al día, cuando se inicia el trabajo con el equipo): <ul style="list-style-type: none"> • Tomar 5 ml de solución verificadora a 40°C e inyectar solo 4 ml, no retirar la jeringa hasta que se termine el proceso de verificación. • Ir a la sección de análisis y pulsar la tecla <u>Check</u>. NOTA: Después de chequear 3 veces el equipo, se ajusta el equipo si dos de los resultados son ajustar. 5. Calibrar el equipo: <ul style="list-style-type: none"> • Ir a la sección de análisis y pulsar la tecla <u>Calib</u>. • Determinar el tipo de muestra: Leche homogenizada (Leche comercial) o leche sin homogenizar (leche cruda). • Luego pulsar la tecla <u>ID</u>: Para marcar e identificar las muestras que se van analizar. 6. Análisis de muestras: <ul style="list-style-type: none"> • Tomar 5 ml de la muestra de leche a 40°C e inyectar solo 4 ml, no retirar la jeringa hasta que se termine el proceso. • Ir a la sección de análisis y pulsar la tecla <u>Start</u>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apuntar resultados y puede repetir el análisis con la misma muestra las veces que considere necesario. • Este mismo proceso se lleva a cabo con cada muestra, cuando se hallan analizados 10 muestras diferentes se debe hacer el procedimiento de limpieza al equipo. <ol style="list-style-type: none"> 7. Resultados de análisis. <ul style="list-style-type: none"> • Ir a la sección de Resultados y pulsar la tecla <u>Viewer</u> y registra los resultados de las muestras. <p>RECOMENDACIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para utilizar el ANALIZADOR DE LECHE MIRIS, el personal debe estar capacitación en el manejo del equipo. • Se debe hacer cada 15 días la limpieza del equipo, quitando las válvulas de entrada y salida de las soluciones; nunca se deben quitar las dos al mismo tiempo; ya que soportan la parte óptica del equipo. • No se debe dejar las válvulas llenas de leche, ni las jeringas puestas por largos periodos de tiempo. • Cada 15 días es recomendado analizar agua destilada, para verificar la calibración del equipo; si los resultados son diferentes a cero, debe hacerse calibración por personal capacitado. • Conservar los tapones de las válvulas. • No des configurar el equipo. • No conectar USB u otros dispositivos que causen daños en las funciones del equipo.
--	---

Tabla 201. Ficha de funcionamiento del analizador de leche

ANEXO 12. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DE LA PRENSA NEUMATICA PARA QUESO

REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	10/05/2016
REVIZADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	PRENSA NEUMATICA PARA QUESO	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	N/A	SECCION	AGROINDUSTRIAL
MODELO	N/A	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	N/A		
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	48.7 Kg	ALTURA:	N/A
		ANCHO:	N/A
		LARGO:	N/A
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad: 12 moldes de 2.5 kg • Voltaje: 110 - 220 V • Potencia del motor: 0.75 kW • Frecuencia: 50 - 60 Hz • Velocidad del motor: 3560 r/min. • Material de fabricación: acero inox. 304. • Presión máxima: 80 psi • Corriente: 8.0/ 3.9 A • Tipo de compresor: YC 80C-2. 			
<p>FUNCION: La prensa hidráulica tiene por objetivo compactar la masa de los quesos frescos y eliminar el suero sobrante (desuere). Lo importante es que la prensa este apta al volumen de trabajo de la empresa y realizar un prensado homogéneo de forma automática, donde la fuerza de presión y el tiempo de prensado varían dependiendo del tipo de queso que se trate.</p>			

FUNCIONAMIENTO	RECOMENDACIONES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar las conexiones y el estado del cable de alimentación 2. Abrimos la segunda llave del compresor para drenar el aire que se encuentra en el mismo. Después de drenar se cierra la llave. 3. Conectar el cable de alimentación del compresor a una tensión (voltaje) de 110 o 220 V, encender el compresor y esperar que el manómetro de presión de la unidad cargue a un rango de 40 a 80 psi. 4. Luego colocamos los moldes con el queso y esperamos que el manómetro de la prensa alcance la presión según el tipo de queso deseado. 5. Después de que alcance la presión, se baja la palanca de color rojo para realizar la respectiva compresión del queso y se deja de 20 a 30 minutos o más hasta esperar que cumpla con las características del proceso dependiendo del tipo de queso que se trate. 6. Se apaga el compresor y se desconecta el cable de alimentación dejando en un lugar seguro de cualquier accidente. 7. Después de finalizado el tiempo de prensado del queso bajar la palanca de cabezal rojo para subir las láminas de prensado y poder sacar los moldes con el tipo de queso requerido por el operario. 8. Después de terminar la utilización de la maquina purgar el compresor y sacar el aire con la segunda palanca ubicada en el compresor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la respectiva limpieza y desinfección de la máquina y moldes después de haber terminado su uso. • Usar solo para queso • Equilibrar la ubicación de los moldes para no presenciar torceduras en la lámina, y por ende su posible daño. • Si es un solo molde colocar en la parte de abajo o balancear la cantidad en dos partes iguales para evitar que fuerzas que no sean uniformes doblen la lámina. • Revisar que la toma de corriente no estén mojados ni el cable de alimentación en mal estado para la conexión del compresor.

Tabla 202. Ficha de funcionamiento de la prensa neumática para queso

ANEXO 13. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DE LA AGUJA DE VICAT

REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	14/03/2016				
REVIZADO POR:							
MAQUINA-EQUIPO	APARATO VICAT	UBICACIÓN	LABORATORIO				
FABRICANTE	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD	SECCION	OBRAS CIVILES				
MODELO	STWKY-2	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01				
MARCA	N/A						
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO:	3.7 Kg	ALTURA:	300 mm	ANCHO:	110 mm	LARGO:	170 mm
CARACTERISTICAS TECNICAS:				FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO			
<ul style="list-style-type: none"> • Peso de la prueba de pinchazo: 300g ± 1g • Max. Recorrido de deslizamiento de la prueba de pinchazo: 70mm • tamaño del Instrumento: 170 * 110 * 300 mm • Cemento estándar denso identificado de 50mm. • El tiempo de coagulación longitud de la espiga de verificación: pasador de ajuste inicial de 50 mm ± 1mm. • Pin final de longitud efecto de ajuste: 30mm • El diámetro de la espiga de verificación: 1.13mm • El modulo del cono se encuentra con una profundidad de cemento de 40mm ± 0.2mm 							
<p>FUNCION: La máquina se hace basada en la norma ISO 9597-1989. Se utiliza principalmente para el estándar de prueba de densidad de cemento y el tiempo de coagulación, de la cantidad de agua con el tiempo disociando del óxido de calcio hace invariable el volumen.</p>							

<p>FUNCIONAMIENTO Y RECOMENDACIONES: Antes de usar se recomienda un poco de lubricante para deslizar la aguja de prueba y chequear si puede deslizarse y fluctuar libremente.</p> <p>Determinar el estándar de densidad: ponga la mezcla de cemento fluido en el molde de cristal. Utilice una inserción de cuchillo. Tenga en cuenta que necesita cuidado vital muchas veces hasta que raspe el cemento más fluido. Mezcle un poco el cemento fluido con el pasador. A continuación, apriete el tornillo y comience a tomar la prueba polo de rectitud libre y profundamente en el cemento fluido. La prueba termina cuando el polo de ensayo se encuentra fraguado (prueba de liberación de polo treinta segundos). Toda la operación debe terminar después de unos minutos de la ronda mezclada a la mitad. El polo de ensayo se hundirá en el cemento fluido. El cemento fluido denso estándar suele tener distancia de 6mm a 1mm. La cantidad de agua es el consumo de agua en la mezcla densa estándar (P), anote el porcentaje calidad del cemento.</p> <p>El tiempo inicial de ajuste: primero determine cuando las muestras que están en el gabinete curado del hormigón se mantienen estándar en un tiempo de treinta minutos. A continuación, sacar el molde Rould del gabinete y ponerlo abajo de la aguja de verificación, poner el pasador de prueba en contacto de la superficie de cemento fluido. Después apretar los tornillos hacer bajar la aguja de verificación. El cemento llegara al estado inicial de ajuste cuando se hunda hasta la placa a una distancia de 4mm a 1mm. Por favor anote y ponga todo el cemento en agua en el estado de tiempo inicial de ajuste y será el cemento fraguado inicial. Por favor escriba esto y utilice los minutos como unidad.</p> <p>Determinar el tiempo de fraguado final: Con el fin de observar la sutileza de la prueba pasando por el cambio de estados. Por favor, instale una parte del anillo y ajústela en el final de la aguja.</p>	<p>Después de terminar, determinar el tiempo de fraguado inicial, nivele el movimiento que Debe llevar el molde con la mezcla. Luego voltee 180°. Observe que se mantenga el diámetro grande hacia arriba y diámetro pequeño hacia abajo con la placa de vidrio. Por favor, continuar poniéndolo en el gabinete de curado y mantener hasta, cuando llegue al tiempo de fraguado final. Por favor determinarlo cada quince minutos. Cuando la aguja de verificación se hunda en el 0.5mm de la muestra. Y las partes de anillo no tengan la marca. Habrá llegado al estado final de fraguado del cemento. Ahora Ponga todo el cemento en el agua y el último estado de ajuste es el tiempo de fraguado del cemento final. Por favor escriba los resultado y lo minutos se utilizaran como unidad.</p> <p>En la prueba debe notar: Apoye suavemente el poste de metal por primera vez que se determina el funcionamiento. Con el fin de evitar la curva de ariete, deje caer el pasador suavemente. Pero la caída libre será el resultado. Tenga en cuenta la pared interior del molde a distancia de la aguja de verificación en 10mm de acercamiento en toda la prueba. Cuando se llegue el tiempo de fraguado inicial, tomar el tiempo cada cinco minutos. Hasta que llegue al tiempo de fraguado final y comenzar a tomar el tiempo cada 15 minutos y anote los resultados. Cuando llegue el ajuste inicial o final de fraguado por favor, repita los pasos anteriores hasta que la prueba lleve dos veces, con mismo resultado puede determinar si ha llegado ajuste inicial o al estado fraguado final. Tenga en cuenta cada vez que valla a determinar que no podrá dejar que la aguja caiga en la prueba en el mismo agujero de la aguja de verificación anterior. Determinar su acabado después de su prueba.</p>
---	---

Tabla 203. Ficha de funcionamiento de la aguja de vicat

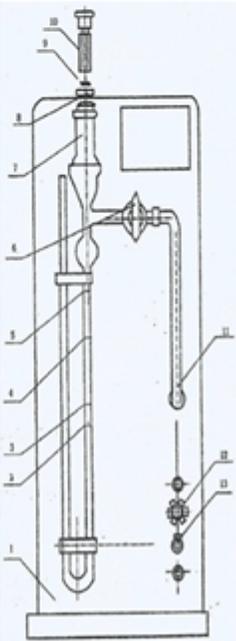
ANEXO 14. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DE LA BALANZA MECANICA

REALIZADO POR:								ELKIN GAMBOA		FECHA:		14/03/2016			
REVIZADO POR:															
MAQUINA-EQUIPO		BALANZA MECANICA TBB		UBICACIÓN		LABORATORIO									
FABRICANTE		ADAM EQUIPMENT COMPANY		SECCION		OBRAS CIVILES									
MODELO		TBB 2610 S		CODIGO DE INVENTARIO		166002.01									
MARCA		ADAM EQUIPMENT COMPANY													
CARACTERISTICAS GENERALES															
PESO:		2.7 Kg		ALTURA:		110 mm		ANCHO:		505 mm		LARGO:		160 mm	
CARACTERISTICAS TECNICAS:							FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO								
<ul style="list-style-type: none"> Capacidad: 2610 gramos con unidad de contrapeso y 610 sin unidad de contrapeso Precisión: 0.1 g Amortiguamiento : magnético Reglas: en pulgada (") y centímetro (cm) Tamaño del plato: 152mm (6") diámetro de acero inoxidable 							 <p style="text-align: center; font-size: small;">www.lasBalanzas.com The Mechanical Counter</p>								
<p>FUNCION: Los modelos TBB 610S, TBB 2610S y TBB 2610T son Balanzas de Plato Único de tipo de brazo desigual con 3 vigas. Referidas a menudo como Balanzas de Triple Viga (Triple Beam Balance). La capacidad máxima es de 2610g con el contador de peso suministrado. Ambos modelos vienen con unidad de contrapesos (3) completas para pesaje hasta 2610 gramos por encima de la capacidad básica. La gran ventaja de este equipo es no solo tener la capacidad de pesaje sino a su vez permite calcular la densidad del producto.</p>															

PROCESO DE FUNCIONAMIENTO:	RECOMENDACIÓN:
<ul style="list-style-type: none"> • Para pesar utilizando la TBB 2610 coloque el artículo a ser pesado sobre el plato de acero inoxidable. La viga se moverá hacia arriba. Ajuste los pesos sobre las 3 vigas hasta que el indicador de viga sea alineado con la marca cero otra vez. Empiece con el peso más grande y trabaje hasta llegar al más pequeño. Cada peso debería ser movido hasta que la viga caiga bajo cero y luego movida atrás una muesca y entonces el siguiente peso movido. El último peso movido será el peso resbalante sobre la viga frontal. Deslice este peso hasta que el indicador de viga se alinee con la marca cero. Lea el peso añadiendo los valores para cada peso. Por ejemplo $400+20+5.7 = 425.7g$. Si la muestra es mayor que 610 gramos será necesario añadir un peso a la suspensión al lado derecho de la viga. usar el contador de peso de 500g primero y luego incremente a 1 kg, 1 kg más 500g o 2 de los pesos de 1kg. Añada los contadores de pesos a las lecturas desde las vigas deslizantes para determinar el peso. • DETERMINACION DE LA DENSIDAD: Los modelos TBB 2610S y TBB 2610T son suministradas como estándar con tres piernas de manera que la balanza se puede levantar unos 185mm (7") por encima de la superficie. También hay un pequeño gancho adjunto a la base de los mecanismos de pesaje de las TBB's que permite suspender los productos a través de un hilo (o cable) en una solución en un vaso debajo. Esto le permite primero pesar el producto en el plato superior de acero inoxidable (en aire) y luego suspender el producto en una solución utilizando el gancho debajo (en líquido) lo cual le permite calcular la densidad del producto. La TBB 610S no incluye las piernas 	<ul style="list-style-type: none"> • Colóquela sobre una superficie firme y nivelada. Lejos de ventiladores o ventanas abiertas. Retire el soporte de goma debajo del soporte del plato. Mueva todos los pesos a la izquierda. Asegúrese que los 2 pesos más grandes se ajusten dentro de las muescas sobre sus vigas. El peso frontal debería estar a cero. • Para bloquear la TBB utilice el candado opcional, inserte el mecanismo de bloqueo en el hueco marcado en la base del modelo TBB. Siga las instrucciones suministradas con el candado y envuelva el cable alrededor del objeto fijo. Asegúrese de que el cable no choca con las vigas o las pesas colgantes. • Chequee la balanza a cero. El indicador a la derecha del final de la viga debería alinearse con la marca cero. Ajuste el tornillo de pulgar al final izquierdo de la viga. Si es necesario. • LLENANDO A UN PESO CONOCIDO: Coloque el vaso de precipitación vacío sobre la balanza y determine el peso o ponga a cero la balanza (TBB 2610T). Añada el peso deseado a este valor para determinar el peso final. Ajuste los pesos sobre la viga para representar este valor final. Aboque el material dentro del vaso de precipitación lentamente. Como el peso deseado es acercado, el vaso de precipitación subirá. Pare de llenar cuando el indicador de viga sea alineado con la marca cero

Tabla 204. Ficha de funcionamiento de la balanza mecánica

ANEXO 15. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DEL PERMEABILIMETRO DE BLAINE

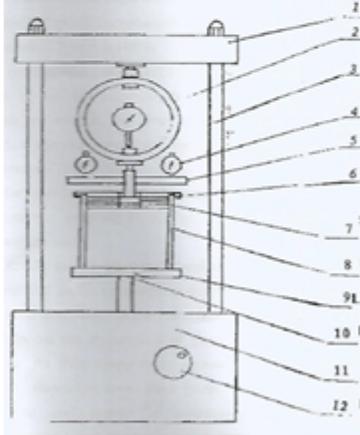
REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	14/03/2016
REVIZADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	PERMEABILIMETRO DE BLAINE	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD	SECCION	OBRAS CIVILES
MODELO	DBT-127	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD		
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	3,2 kg	ALTURA:	460mm
		ANCHO:	220mm
		LARGO:	170mm
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> • diámetro de la Cámara interior del cilindro permeables: 12.7+0.05mm. • altura de la cámara interior de la muestra en el cilindro permeable: 15 ± 0.5mm • la placa perforada PPI: 35 • Abertura de la placa perforada: 0 1.0mm • voltaje de funcionamiento de la bomba electromagnética: 220V, 50 Hz • el consumo de energía de la bomba electromagnética: <15V 			
<p>FUNCION: El Blaine DBT-127 es un medidor de permeabilidad de Superficie se realiza según la ASMTC240-75 de permeabilidad. El principio básico es el de medir la resistencia cuando un cierto volumen de la atmosfera impregna una cierta porosidad y espesor de capa de compactación de polvo. Es ampliamente usado para medir la superficie específica del material en polvo como el cemento, cerámica, metal, compuesto de molienda, carbón, alimentos, entre otros.</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Asiento del aparato, 2. Línea trazada del líquido, 3. Temporizador de terminación de línea marcada, 4. Temporiza de comienzo de línea trazada 5. La primera línea de trazado, 6. Cock, 7. Medidor de presión, 8. Cilindro permeable, 9. Plato perforado, 10. bruiser, 11. Tubo de goma que conecta con la bomba de aire, 12. Indicador, 13. Interruptor de palanca. 	

<p>PROCESO DE FUNCIONAMIENTO:</p> <p>Calibración: Calibrar materiales: utilizar los material estándar con superficie específica está cerca de 2800 g/cm² y 4000 g/cm². Los materiales estándar debe estar entre la temperatura adecuada.</p> <p>I. Medición de volumen de la capa de polvo: A continuación utilice el método desplazamiento hydragyrum para medir el volumen de fina capa.</p> <p>a. Poner dos pedazos de papeles de filtro permeable en el cilindro a lo largo de la pared del cilindro y hacer presione hacia abajo por el lado grande de handsplike hasta que los papeles de filtro cubra la placa perforada y por ultimo luego que se llene levantar el hydragyrum. Utilizar una placa o plato de vidrio delgado y presione la superficie hydragyrum ligeramente para hacerla al mismo nivel del cilindro. Haga salir el hydragyrum del cilindro y pesa, registrar la masa de hydragyrum como P1.</p> <p>b. sacar un pedazo de papel filtro y colocado en el cilindro, para determinar el polvo dentro del cilindro y cubrir con el papel filtro. utilice el bruiser para compactar hasta el soporte del anillo y el bruiser toque el borde superior del cilindro y, a continuación, saque el bruiser, y llene el espacio superior del cilindro con hydragyrum y usar el método anterior para hacer la superficie hydragyrum al mismo nivel que el borde superior del cilindro. Vierta el hydragyrum del cilindro y después pesar, registrar la masa hydragyrum como P2.</p> <p>La precisión del peso es de 0,05g</p> <p>c. Modelo de capas: volumen ocupado (precisión: 0.005cm³)</p> $V = (P1 - P2) / P \text{ hydragyrum}$ <p>V ----- volumen de la capa de la muestra (cm³) P1 ----- masa hydragyrum cuando se llene de cilindro antes de agregar materiales polvorientos P2 ----- masa hydragyrum cuando se llene en el cilindro después de agregar materiales polvorientos P hydragyrum ----- hydragyrum bajo pruebas de densidad Temperatura (g/cm³).</p>	<p>La Medición del volumen de capa fina debe realizarse por lo menos dos veces. Cada vez se debe compactar por separado, calcular el valor medio de dos valores obtenidos cuya desviación no es más de 0.005cm³, y registrar la temperatura alrededor del cilindro en el proceso de medición de la muestra. El volumen de la capa debe ser calibrado por trimestre o semestre.</p> <p>Nota 1: la capa del cemento está demasiado floja o no puede cumplir con el requisito de volumen, el volumen de la prueba de cemento debe ser ajustado.</p> <p>1) Verificación de fugas de aire: Utilice el tapón de goma para dejar la parte superior del cilindro permeable, y conectarlo a la bomba de aire de la máquina de compresión. Utilice máquina de compresión para extraer una parte del gas, y cerrar la válvula, si el nivel de líquido de la máquina de compresión está descendiendo continuamente, eso significa que el sistema tiene fugas, y necesariamente tenga que añadir grasa al pistón.</p> <p>2) Preparación de muestras: I. Vierta el modelo estándar que se seca al 110±5 °C y se enfría a temperatura ambiente en una botella de vidrio de 100ml sellada, agitar durante 2 minutos, romper la muestra concentrada y hacer que se afloje. Mantenga la posición durante 2 minutos, abrir el tapón de la botella y revuelva ligeramente, por lo que permite que flote a la superficie en el proceso de mezcla de oxigenación para toda la muestra.</p> <p>II. La muestra de cemento necesita ser pasado de 0,9mm de tamiz a un colador de agujeros y secada por debajo de 110±5 °C y enfriado A temperatura ambiente.</p> <p>III. Decidir el volumen de muestra, calibrar el peso estándar del molde y evaluar el peso de cemento, la porosidad debe llegar a 0.500±0.005, y la fórmula es la siguiente:</p> $W = p V(1 - \epsilon)$
--	---

<p>Observaciones:</p> <p>W ---- el volumen necesario de la muestra (g)</p> <p>P ----- densidad de la muestra (g/cm³).</p> <p>V ----- Volumen de muestra basado en la indicación "ii" indicado en (cm³)</p> <p>E ----- porosidad de la muestra (nota 2).</p> <p>Nota 2: la porosidad es la relación entre el volumen hueco dentro de la capa de muestra y el volumen total de la capa de muestra, normalmente se utilizan 0.500 ± 0.005 para el cemento.</p> <p>Si algún material en polvo puede ser acomodado por el cilindro de acuerdo con lo anterior el volumen de muestra será calculado antes o tras su ruptura, no puede llenar el volumen efectivo del cilindro correctamente si cambia la porosidad.</p> <p>IV. Preparación de las muestras: Coloque la placa perforada en la plantilla del cilindro permeable con la cara hacia abajo. Utilice el hangplike para empujar el pedazo de papel de filtro (nota 3) a la placa perforada, presione firmemente en el borde. Pesar el volumen de cemento de acuerdo al método anterior "iii" con precisión de 0,01 g, y ponerlo en el cilindro. Golpee el cilindro y hacer la superficie de cemento plana, rotundamente, coloque un pedazo de papel de filtro, utilice bruise para compactar la muestra hasta que el anillo de soporte de bruise toque la parte superior del cilindro. Girar durante 2 ciclos, llevar el proceso ligeramente, la preparación de la muestra se debe utilizar en caso de que el cilindro permeable deba ser insertando en el asiento del cilíndrico.</p> <p>Nota 3: el papel de filtro debe ser un papel redondo y liso con el mismo diámetro que el diámetro interior del cilindro. Esta velocidad media es el análisis del papel filtro. En Cada medición debe utilizar una nueva.</p> <p>V. Prueba de permeabilidad de aire:</p> <p>A. Conectar el cilindro permeable de una capa de la muestra con el medidor de presión, asegúrese estén conectados firmemente sin fugas (nota 4), y no se pueden sacudir la capa muestra preparada.</p> <p>B. Cerrar la llave en el medidor de presión, bomba de aire libre (nota 5) y, a continuación,</p>	<p>Abrir el grifo lentamente, para extraer la atmósfera del tubo medidor de presión en forma de U, hasta que el nivel de líquido ascienda a la línea superior trazada, cierre el grifo y bomba de aire. Empiece a cronometrar cuando el líquido del cóncavo descienda a la segunda línea marcada, y detener el cronometraje cuando el líquido cóncavo desciende a la tercera línea marcada. Registre el tiempo cuando el líquido pase a través de la segunda y tercera líneas trazadas, y registrar la temperatura (°C). Nota 4: Para evitar fugas, puede poner una capa fina de grasa en el pistón en el cono inferior del cilindro, luego inserte el borde pulido del cono superior del medidor de presión y rote durante dos ciclos.</p> <p>Nota 5: La presión negativa de la bomba de aire se puede ajustar apretando la abrazadera en el tubo de goma.</p> <p>RECOMENDACIONES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) El aparato debe ser limpiado frecuentemente. Ponerlo en un lugar adecuado y seguro cuando no se utilice. 2) El nivel del líquido en el medidor de presión debe mantenerse en el nivel especificado. 3) Limpiar el cilindro y la placa perforada después de probar y poner en la caja de accesorios. 4) antes de la prueba, necesita revisar la bomba electromagnética si se encuentra en marcha adecuadamente. Ajustar la presión negativa de antemano; para evitar que el líquido se consuma en la bomba electromagnética. Si ya inhala un poco de líquido, la bomba electromagnética deje que el líquido se evacua completamente. <p>ANEXOS</p> <p>Se anexara las fórmulas para realizar la práctica de permeabilidad de Blaine y sus respectivas tablas.</p>
---	---

Tabla 205. Ficha de funcionamiento del permeabilmetro de Blaine

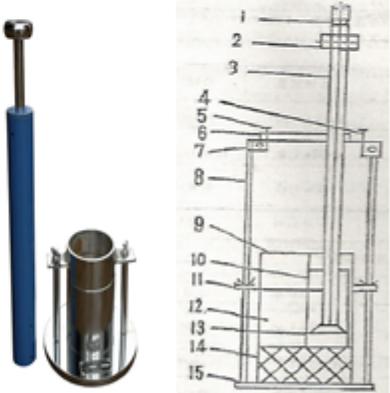
ANEXO 16. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DEL APARATO DE ENSAYO CBR

REALIZADO POR:		ELKIN GAMBOA	FECHA:		16/03/2016		
REVIZADO POR:							
MAQUINA-EQUIPO	APARATO DE ENSAYO CBR		UBICACIÓN	LABORATORIO			
FABRICANTE	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD		SECCION	OBRAS CIVILES			
MODELO	STCBR-1		CODIGO DE INVENTARIO	166002.01			
MARCA	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD						
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO:	N/A	ALTURA:	N/A	ANCHO:	N/A	LARGO:	N/A
CARACTERISTICAS TECNICAS:				FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO			
<ul style="list-style-type: none"> Capacidad: 30 KN Velocidad de penetración estándar: 1mm/min. Rango de pruebas: 30KN Tamaño del cilindro: diámetro 152 x 170 mm Tamaño de la varilla de penetración: diámetro 50x 100mm Recargo de peso (split): 8 total de juegos (diámetro exterior: 150mm, diámetro interior: 52 mm), 125g por juego, dividido en dos a lo largo del semicírculo de diámetro. Electricidad: AC 220 V, 50 Hz. 							
<p>FUNCION: El aparato es apto para realizar la prueba CBR (prueba en relación del soporte) para el suelo, la capa de base y los materiales de sub-base después de hacer la muestra en el cilindro prescriptiva.</p>				<p>1. Rayo, 2. Anillo de probar, 3. Columna, 4. Reloj comparador, 5. Abrazadera de mesa, 6. Placa de la mesa, 7. Peso de sobrecarga, 8. Cilindro de muestra, 9. Célula de carga, 10. Plato de elevación, 11. Caso de transmisión, 12. Volante.</p>			

<p>FUNCIONAMIENTO:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Encienda el interruptor de suministro de electricidad para iniciar el equipo. Verificar la situación de trabajo del aparato y la manija. Empuje la manija hacia adentro para hacer el funcionamiento eléctrico. Tire de la palanca para hacer la operación manual. 2. Preparar las muestras de acuerdo con el método de ensayo CBR JTJO57-85. 3. Medir el incremento de inmersión al inflarse: <ol style="list-style-type: none"> 1) Poner la inmersión se hincha la muestra en la placa de oleaje, varilla ajustable. Cargar suficientes contrapeso en la placa de oleaje para hacer que la presión sobre las muestras iguale a la presión del pavimento en el plano material. 2) Coloque el cilindro y la placa de oleaje juntos (sin agua). Tire firmemente el molde con varilla de tracción. Instale el reloj de medición y lea la lectura inicial. 3) Poner agua para hacer que el agua naturalmente entre en la parte superior e inferior de las muestras. En el procesamiento Inmersión, la superficie del agua en el baño deberá mantener unos 25mm por encima de la parte superior de las muestras. Por lo general, sumergir las muestras durante 96 horas. 4) Lea la lectura en el medidor de cuadrante después de la inmersión y calcular el incremento de oleaje de inmersión de la siguiente manera: La inmersión oleaje de incremento = cambios de altura después de la inmersión ÷ altura original de la muestra (120mm) x100%. 5) extraer las muestras del baño y vierta el agua en la parte superior de la muestra. Poner durante 15 minutos para que drene el agua. Luego sacar hacia afuera recargos adicionales de peso, la placa de oleaje, la base y el papel de filtro. Escalar el peso para calcular los cambios de la humedad y la densidad de la muestra. 	<p>ENSAYO DE PENETRACIÓN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Colocar las muestras después de la prueba de inmersión en la placa de elevación. Ajuste la varilla de penetración hacia el anillo de prueba. Ponga una cierta cantidad de pesos de recargo, además de la varilla de penetración. 2. Añada 15KN de carga con la manija en la varilla de penetración. A continuación, ajustar el anillo que prueba y el reloj de medición (medición de la deformación) a la posición cero. 3. Añadir la carga y pulsar el volante. Llevar un registro de la capacidad de penetración en algunas lecturas en la dinámica del comparador. Preste atención a la capacidad de penetración hasta 2,5mm. En este momento, no debería haber más que 8 lecturas. La capacidad total de penetración debe ser superior a 7mm. 4. calcular y Dibujar los diagramas de capacidad de presión de penetración. Calcular la relación de rodamiento cuando la capacidad de penetración es de 2,5mm y 5,0mm. Relación de rodamiento = presión unidad ÷ (7.0 o 10.5) x100% <p>RECOMENDACIONES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Limpie el aparato después de terminar la prueba 2. Cambiar el aceite de lubricación nuevo dentro de la caja de transmisión después de su uso durante 1 año. Y seguir haciendo este procedimiento regularmente.
--	---

Tabla 206. Ficha de funcionamiento del permeabilmetro de Blaine

ANEXO 17. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DEL COMPACTADOR DE LUZ PORTATIL

REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	14/03/2016
REVIZADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	COMPACTADOR DE LUZ PORTATIL	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD	SECCION	OBRAS CIVILES
MODELO	STQJ-2	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD		
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	14Kg	ALTURA:	116mm
		ANCHO:	N/A
		LARGO:	N/A
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> • Peso del martillo para compactación: 2.5 Kg (liviano), 4.5 Kg (pesado). • Altura de caída para compactación: 305mm (liviano), 457mm (pesado). • Diámetro interior del cilindro de compactación: 102mm (liviano), 152mm (pesado). • Diámetro de la cabeza del martillo: 51 mm • Exactitud de caída: $\geq 1\%$ • Método de caída: caída libre. 			
<p>FUNCION: La compactación del suelo es una prueba que se utiliza en la prensa de la tierra de la ingeniería hidráulica, la carretera, la pista de aterrizaje del aeropuerto y el relleno de las obras de construcción. Se utiliza para determinar las relaciones entre el contenido de agua y la unidad de peso del suelo seco con el método de compactación en virtud de la función que será la de compactar y determinar el contenido de agua y el Max peso por unidad en la tierra seca.</p>		<p>1. Manija o sujetador, 2. Placa de bloqueo, 3. Barrila de compactación, 4. Tarjeta de indicación, 5. Perno se sujeción, 6. Placa deslizante, 7. Disco comparador giratorio, 8. Marco, 9. Cilindro de protección, 10. Cabeza del martillo para trabajo pesado, 11. Tuerca de mariposa, 12. Compactación del cilindro de martillo de poca potencia, 13. Cabeza, 14. Muestra de suelo, 15. Placa base.</p>	

PROCESO DE FUNCIONAMIENTO:	RECOMENDACIÓN:
<ul style="list-style-type: none"> • Distribución del martillo: Hay puntos de calibración amarillo (estándar nacional: 25, Departamento de Tráfico estándar: 27) y puntos de calibración rojo (estándar nacional: 13, Departamento de Tráfico estándar: 11), sobre la medida de rotación del disco en el equipo. Hay también 4 puntos de calibración rojos sobre la tarjeta de indicación. Los detalles se observaran al final de la ficha técnica como anexos: • Coloque el equipo sobre la superficie del terreno liso. Levante la pista del mecanismo de caída para levantar el martillo compacto. • Afloje la tuerca mariposa del cilindro de compactación. Descargue el cilindro de protección y la cabeza del martillo. Limpiar el cilindro de comparación y la base con el cepillo. • Instalar el cilindro de compactación y el cilindro de protección. Apriete la tuerca mariposa de bloqueo. Y Apuntar hacia el punto rojo (o el punto amarillo). • Dividir el suelo preparado adecuado en 3 o 5 partes. 1 parte del suelo en el cilindro y alisar la superficie. Extraiga el perno y coloque el mecanismo buscador de caída de pista sobre la superficie del suelo para iniciar la prueba. • Levante el martillo compacto a la parte superior y bloquee el martillo de la altura de la caída requerida. Levante la placa de bloqueo para hacer caer el martillo compacto libremente y completar la 1 compactación. Levante ligeramente el mecanismo de pista y la cabeza del martillo para hacerla salir de la superficie del suelo. Hacer la compactación según con la distribución del martillo locus. • Realizar la compactación de la segunda, tercera capa... con el mismo método anterior. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prohibido bajar la cabeza del martillo cuando no hay suelo o sin protección para la cabeza del martillo. • Limpie el cilindro de compactación y cúbralo con la tapa contra el polvo después de finalizar la compactación. Guárdelo en un lugar para el secado al aire libre. • Echar aceite en la superficie de los equipos para evitar la oxidación. • REGULACIÓN DE LA CABEZA DEL MARTILLO: Atornille la cabeza de martillo liviano en el extremo de la varilla al hacer la compactación livianas; y atornillo la cabeza de martillo pesado en el extremo de la varilla al hacer compactación pesadas. • REGULACIÓN DEL MECANISMO REDUCTOR DE DESPLAZAMIENTO: Afloje el tornillo de fijación 5 y localice la placa resbalada en el orificio interno del reloj de medición y girar cuando haga la compactación de poca potencia. Compactar los martillos medios (localizar el orificio exterior y atornillas o apretar el perno de fijación 5).

Tabla 207. Ficha de funcionamiento del compactador de luz portátil

ANEXO 18. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DEL CONO DE DENSIDAD DE ARENA

REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	14/03/2016				
REVIZADO POR:							
MAQUINA-EQUIPO	CONO DE DENSIDAD DE ARENA	UBICACIÓN	LABORATORIO				
FABRICANTE	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD	SECCION	OBRAS CIVILES				
MODELO	GSF-A	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01				
MARCA	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD						
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO:	N/A	ALTURA:	135mm	ANCHO:	165mm	LARGO:	165mm
CARACTERISTICAS TECNICAS:				FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO			
<p>Altura del Embudo: 135 mm Diámetro: 165mm Volumen de la botella: 4L apertura es de: 13mm tipo de arena: Ottawa</p> <p>PREPARACIÓN ANTES DE LA PRUEBA: Capacidad: 10 kg Precisión: 1g Capacidad: 500g. Precisión: 0,1g</p>							
<p>FUNCION: El método de prueba es adecuado para determinar la densidad, de la calidad indicada del grano del suelo. Es un equipo principal para la prueba de densidad de mortero. Para Determinar la densidad estándar de arena siga los siguientes pasos: Por favor, limpie la arena estándar. Asegúrese de que el diámetro de grano es de 0,25-0,50mm y densidad de 1.47-1.51g/cm³. Por favor, instale la botella y el cono de arena. Se debe apretar el tornillo de rosca y asegurar el equipo de medición de densidad de peso</p>							

<p>FUNCIONAMIENTO Y CALIBRACION :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por favor, levantar el equipo de medición de densidad y abrir la válvula de cono de arena entonces la válvula pluma ponga el agua en la botella hasta que la válvula del agua marque alto. Por favor, Cierre la válvula izquierda y bote el agua. Luego de ponderar la calidad total del agua y determinar la densidad en los equipos al mismo tiempo obtener la temperatura del agua. Entonces el peso del agua cambiara en cubicaje. Repetir la prueba tres veces. En las Tres veces el valor de prueba de error no puede ser más de 3ml. Anote el promedio de tres veces. • Por favor encuentre la densidad de hueco que mide el equipo y cerrar la válvula del cono de arena. Por favor, abra la válvula cuando esté completamente pura arena de playa estándar en el cono de arena. Luego, habrá el caudal del embudo de arena en la botella de arenas hasta que se llene la botella y el peso de la calidad total de la densidad, determinar el equipo con su respectivo nivel de arena. Por favor evite agitar o realizar movimientos cuando está en la prueba. <p>La cubicación de la densidad que determinar el equipo se debe calcular de la siguiente manera:</p> $VY = (my2 - my1) - VW$ <p>VY: expresa el cubicaje de la botella del depósito de arena en (ml)</p> <p>My2: expresar el peso total de la densidad determinada en los equipos y la densidad del agua (g)</p> <p>MY1: expresar el peso de la densidad de la muestra a determinar el equipo (g)</p> <p>VW: expresar la cubicación de cada gramo con diferente Temperatura de agua (ml/g)</p> $PS = \frac{my2 - my1}{VY}$ <p>PS expresa la densidad de arenas estándar en (g/cm3) de acuerdo a la siguiente etapa:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Por favor cavar la fosa de la muestra y llenar la botella del contenedor de arena • Por favor invierta la botella del contenedor de arena (la botella hacia arriba) sentar en la bocamina. A continuación, abra la válvula de arena estándar puesta en el pozo de la muestra. Cierre la válvula cuando este estándar el pozo de la muestra. Luego de colocar la arena A continuación, el equipo determinara la densidad. Por favor, preste atención a la prueba no debería agitar o mover cuando ponga la arena en la botella del contenedor de arena. <p>Densidad de la muestra húmeda</p> $P = \frac{M(\text{masa del suelo humedo})}{V(\text{volumen de la masa del suelo})}$ <p>Densidad de la muestra seca</p> $Pd = \frac{P(\text{densidad de la muestra humeda})}{1 + W(\text{contenido de humedad del suelo})}$ <p>Los registros de la densidad que determina la prueba se incluye. El N° del diámetro de ganancia del tamaño del hoyo de la muestra. La densidad de la arena estándar, la cubicación que determina la densidad, no el cubicaje de contener del suelo el agua que contiene ni la humedad de las muestras que ud encontró en la tierra o arena.</p> <p>RECOMENDACIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar la tierra de tipo attowa preferiblemente • Realizar limpieza del equipo después de la realización de cada práctica. • Revisar la limpieza de la válvula para evitar que queden partículas arenosas.
--	---

Tabla 208. Ficha de funcionamiento del cono de densidad de arena

ANEXO 19. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DEL ENSAYO DE PRESION DE CEMENTO

REALIZADO POR:		ELKIN GAMBOA		FECHA:		18/03/2016	
REVIZADO POR:							
MAQUINA-EQUIPO	ENSAYO DE PRESION EN CEMENTO			UBICACIÓN	LABORATORIO		
FABRICANTE	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD			SECCION	OBRAS CIVILES		
MODELO	STCYD-1			CODIGO DE INVENTARIO	166002.01		
MARCA	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD						
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO:	N/A	ALTURA:	N/A	ANCHO:	N/A	LARGO:	N/A
CARACTERISTICAS TECNICAS:				FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO			
<ul style="list-style-type: none"> • Diámetro interior: 40mm el tubo de cristal orgánico transparente • Longitud: 0,5 m+0.5m • El ángulo del tubo: 120° • Alimentación pistola de presión: 110 V a 60 Hz 							
FUNCION: Utilizado para estimar la estabilidad de mezcla de cemento a presión constante. Cuyo Soporte de prueba de tipo 1 pcs como se ilustra en la imagen, diámetro 30-40 mm, 1m de longitud de tubo de cristal orgánico transparente, dos finales con su respectiva válvula.							
				1. Tubo/tubo transparente; 2. el trípode; 3. Mezcla; 4. Defectos: vacantes, 5. Válvula; 6. Probador de mezcla a presión			

<p>FUNCIONAMIENTO:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Preparar: de acuerdo con el método de preparar la mezcla 2 probador de mezcla: la presión de control debe estar entre 0.5-0.7MPa, cuando la mezcla complete el otro extremo y el conducto de ventilación de escape se descargue en las mismas disposiciones de fluidez, después cierre la válvula de la mezcla, y mantenga la presión no inferior a 0.5MPa en un tiempo de 3 - 5min. 3. Revisar los defectos en los dos finales del tubo transparente cuando pasen 3h y 24h, respectivamente, utilice las pinzas de comprobar el tamaño de una precisión de 0,1 mm. 4. Si se encuentra la filtración, y defectos de alto grado en la mezcla, analizar las razones y repita la prueba. 	<p>RECOMENDACIONES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Limpie el equipo de presión después de terminar la prueba 2. revise la válvulas del tubo después de revisar la prueba. 3. mantener cuidado con la manipulación del tubo de vidrio.
--	--

Tabla 209. Ficha de funcionamiento del ensayo de presión de cemento

ANEXO 20. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DE CONSOLIDACION DEL SUELO

REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	20/04/2016
REVIZADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	CONSOLIDACION DE SUELOS	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO., LTD.	SECCION	AGROINDUSTRIAL
MODELO	N/A	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO., LTD.		
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	N/A	ALTURA:	N/A
		ANCHO:	N/A
		LARGO:	N/A
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> • Equipar muestreo en un diámetro de: 61.8mm o 79.8mm • Área de pruebas de toma de muestras: 30 cm² 50 cm² • Se puede añadir presión: 50kPa, 150kPa, 250kPa, 350kPa, 450kPa • 4. Relación de palanca: 30 cm² (1:12) 50 cm² (1:10) 			
<p>FUNCION: Su finalidad es determinar la velocidad y grado de asentamiento que experimentará una muestra de suelo arcilloso saturado al someterla a una serie de incrementos de presión o carga.</p> <p>Este equipo consiste con comprimir verticalmente una muestra confinada en un anillo rígido, bajo la acción de un fluido incomprensible, como lo es el agua. En este caso, el agua recibe toda la carga de presión, y al cabo de un tiempo determinado, se transfiere esa carga a la muestra del suelo, el resultado de las presiones son los asentamientos.</p>			

FUNCIONAMIENTO:	RECOMENDACIONES:
<p>1. Coloque la muestra en la máquina, poner placas de arriba y abajo, añadir 1 kPa presión previa, ajustar el reloj de medición a cero.</p> <p>2. A continuación, añadir la primera presión de 50 kPa, anotar la hora, la presión constante, cada 10 minutos leer el resultado de línea de calibre, anote la cantidad de Compresión de deformación, Cuando la diferencia entre las dos consecutivos lecturas es menos de 1% de la muestra espesor, Esta es la lectura de presión de compresión a este nivel de presión.</p> <p>3. Repetir pasos 1 y 2, Añadir por separado 150 kPa, 250kPa, 350kPa y 450kPa de presión en la muestra, anote la cantidad de compresión debajo la presión y los niveles medido con una precisión de 0.01mm.</p> <p>4. En cada una de ellas se registra la lectura de deformación en los tiempos 0, 6, 15, 30 segundos; 1, 2, 4, 8, 15, 30 minutos; 1, 2, 4, 8, 16, 24 horas.</p> <p>5. finalmente, se descarga la muestra ensayada, se retira el consolidometro del anillo de bronce, se extrae el total de la muestra separada y se coloca en el horno durante 24 horas para determinar el peso seco de la muestra.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ubicar el equipo en una superficie estable y que se encuentre nivelada para evitar accidentes con el equipo de consolidación. • Ubicar el equipo a una distancia prudente entre otros equipos para comodidad del operario y la persona que va a tomar las deformaciones. • No olvidar colocar el papel filtro en las piedras porosas de arriba y abajo. • Limpiar el equipo después de realizar la prueba.

Tabla 210. Ficha de funcionamiento de consolidación del suelo

ANEXO 21. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DEL HORNO

REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	20/04/2016				
REVIZADO POR:							
MAQUINA-EQUIPO	HORNO	UBICACIÓN	LABORATORIO				
FABRICANTE	THERMO SCIENTIFIC	SECCION	AGROINDUSTRIAL				
MODELO	OMS 60	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01				
MARCA	HERATHERM						
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO:	42 kg	ALTURA:	720mm	ANCHO:	530mm	LARGO:	565mm
CARACTERISTICAS TECNICAS:				FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO			
<ul style="list-style-type: none"> • El rango de temperaturas de trabajo: 18 °C a 32 °C / 64,4° F a 89,6° F • Capacidad de carga por bandeja: 25/55 kg/lbs • Potencia nominal: 1800W • Corriente máxima: 7,9 A • Frecuencia de línea eléctrica: 50/60 Hz • Tensión de línea: 230 V +/- 10 % • Temperaturas de operación: 50 °C (122 °F) y 250 °C (482 °F) • Fusibles: 16 A 							
<p>FUNCION: Los hornos son equipos de laboratorio para aplicaciones de calentamiento, equipados con control de temperatura de precisión de la cámara. Están diseñados para el tratamiento térmico de muestras o materiales que operan a temperaturas entre 50 °C (122 °F) y 250 °C (482 °F), incluyendo - por ejemplo, secado, envejecimiento, análisis, descomposición, quemado, oxidación, reducción y precalentamiento, también diseñados para Tratamiento térmico y secado de materiales.</p>							

<p>FUNCIONAMIENTO:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Encienda el horno desde el panel de control. 2. Ajuste el valor de temperatura en el panel de control. 3. El controlador de temperatura comienza ahora a regular la cámara al valor teórico de temperatura especificado por el usuario. <p>APAGADA DEL HORNO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Extraiga los recipientes con las muestras y todos los accesorios de la cámara. 2. Encienda el horno desde el panel de control. 3. Desenchufe el cable y asegúrelo contra una reconexión accidental. 4. Hasta el cierre del horno, la cámara debe ventilarse continuamente. Deje abierta la puerta y asegúrela contra su cierre accidental. 	<p>RECOMENDACIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al extraer muestras de un ciclo de calentamiento en proceso o de uno Recientemente concluido, use siempre guantes de seguridad y cualquier Otro equipo de protección de personal apropiado para evitar quemaduras con las superficies calientes • Para asegurar suficiente circulación de aire y el calentamiento uniforme de las muestras, no use más del 70% del área superficial máxima de la cámara. Los objetos voluminosos en la cámara pueden disipar el calor e impedir la distribución del mismo. • Los desinfectantes con contenido de cloro pueden corroer las superficies de acero inoxidable y metal galvanizado. • Utilice únicamente desinfectantes que no dañen las superficies de acero inoxidable y metal galvanizado • Cuando saque las muestras es recomendado dejar la puerta abierta y asegurada por un tiempo determinado para el horno se enfríe a temperatura ambiente. <p>NOTA: SE AGREGARAN ANEXOS EN LA CUAL SE EXPLICA EL FUNCIONAMIEN DEL PANEL DE CONTROL</p>
---	--

Tabla 211. Ficha de funcionamiento del horno

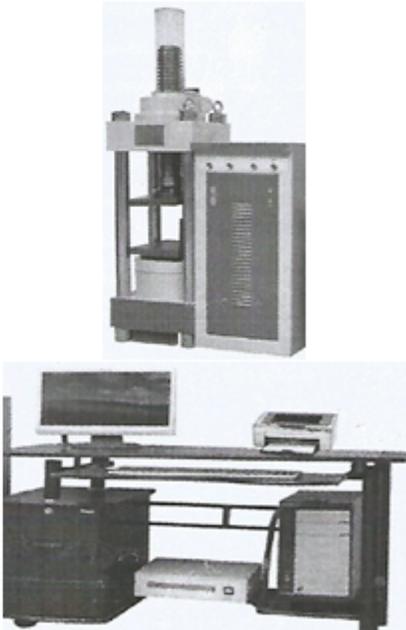
ANEXO 22. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DE LOS ANGELES MAQUINA DE ENSAYO DE ABRASION

REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	14/03/2016
REVIZADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	LOS ANGELES MAQUINA DE ENSAYO DE ABRASION	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD	SECCION	OBRAS CIVILES
MODELO	STMH-3	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD		
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	290kg	ALTURA:	1320mm
		ANCHO:	980mm
		LARGO:	1050mm
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> Tamaño interno del cilindro: diámetro 710±5mm, longitud: 510±5mm Velocidad de rotación: 30 - 33RPM Contador: 5 números (mostrar automáticamente, puede pre-set) Las bolas de acero: diámetro 48mm Alimentación: 220-240 V CA, 50 Hz, 1Ph. 			
<p>FUNCION: Este equipo se utiliza principalmente para determinar la resistencia a la fragmentación y agregado otras pruebas de pavimento de la carreteras. El equipo está compuesto principalmente por el cilindro, el hierro cromado, la tapa de sellado, el soporte, el eje central, la caja de engranajes, el motor eléctrico, el contador y así sucesivamente.</p>			

<p>PROCESO DE FUNCIONAMIENTO:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comprobar el circuito antes de usar y comprobar la situación de trabajo a través de la rotación del rodillo con la mano. Preste atención al girar el rodillo según el sentido de la flecha. Ajustar el contador a la posición cero al mismo tiempo. 2. Poner las gravas del ensayo y las bolas de acero en el cilindro. Guarde la tapa de cierre y fije los tornillos o apriete los pernos. Gire la máquina y parar después de 500 vueltas para sacar las muestras. 3. Descartar los cascajos de las muestras como las cribas redondos de 2 mm de diámetro y tamices cuadrados de 1,6mm. Lave las gravas restantes en las cribas con el agua. Pasar el peso seco al peso constante y equilibrar el peso. 	<p>Métodos numéricos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Contar el ratio de abrasión de las piedras de construcción según el método siguiente, para la precisión del 0,1%. $Q = (G1-G2) / G_1 \times 100\%$ Q según la relación de abrasión de las piedras de construcción, registro de acuerdo con "%". G1 por el peso original de las gravas pone en el cilindro, el registro como "g" G2 según el peso constante después del lavado y secado, registro como "g" 2. El resultado de la prueba es el promedio de los valores de los dos pruebas. La diferencia no es de más de un 2%. Repita la prueba de nuevo si la diferencia es superior del 2%.
--	--

Tabla 212. Ficha de funcionamiento de los ángeles máquina de ensayo de abrasión

ANEXO 23. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DE LA MAQUINA PARA PRUEBAS DE COMPRESION

REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	16/03/2016
REVIZADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	MAQUINA PARA PRUEBAS DE COMPRESION	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD	SECCION	OBRAS CIVILES
MODELO	STYE-3000C	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD		
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	1650Kg	ALTURA:	1120mm
ANCHO:	620mm	LARGO:	2000mm
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> • Max prueba de potencia: 3000KN • Rango de medida: 0-3000KN • Voltaje: 220 V AC \pm5% • Frecuencia: 50Hz • Diámetro del pistón: 310mm • Índice de presión de la bomba hidráulica: 40Mpa • Max avance del pistón: 90 mm 			
<p>FUNCION: Esta máquina es adecuada para una prueba de fuerza compresora en los materiales de construcción tales como ladrillos, cemento y concreto en general. También es adecuado para la pruebas de otras propiedades mecánicas de otros materiales. La máquina es de una carga hidráulica y dinamometría electrónica. La máquina tiene funciones como presión de carga en muestra digital, máxima y mínimo mantenimiento de presión de carga. Protección de datos en apagado, puede automáticamente procesar e imprimir los datos.</p>			

<p>FUNCIONAMIENTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifique el aceite en el contenedor del aceite. Abra el plato posterior de la máquina para la entrada del aceite y verificar si el aceite es suficiente. • Verifique el conector del aceite del tubo y sujete las piezas. Sujételas hasta que estén flexibles. Verifique el protector de polvo y el conector eléctrico de tierra, el fusible y otras protecciones eléctricas. • Cuando lo use por primera vez, abra la válvula de retorno, cierre la válvula de llenado, conecte la energía, presione el botón de arranque y la bomba de aceite comenzara a funcionar. Cierre la válvula de retorno, abra la válvula de llenado lentamente para que el pistón se levante a cierta distancia. Verifique la situación de funcionamiento. Descargue la máquina para verificar y resolver el problema si hay atascamiento. Abra la válvula de retorno y el pistón caerá a la posición original. • Limpie la superficie de la muestra y verifique la aparición de este. Cambie la muestra si está dañado. • Ponga la muestra en el centro en la parte de abajo del rodamiento de acuerdo a la posición de las líneas. Gire el timón y la varilla enroscable al tamaño de la prueba para ajustar el haz ascendente del plato hacia una posición ajustable. • Conecte la energía del sistema de medida (el interruptor está en la parte posterior del gabinete de medida) continúe la entrada de datos tal como "aclarar" "tiempo" etc. • Presione el botón de arranque y cierre la válvula de regreso. Ajuste la válvula de llenado y continúe la prueba de peso de forma estable de acuerdo a la velocidad requerida hasta que la muestra se quiebre y la carga baje. Abra la válvula de retorno para hacer que flujo de aceite regrese • Debe haber una medida de prueba de choque de 	<p>Al contenedor del aceite.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presione el botón imprimir en la placa frontal hasta que finalice la prueba. La impresora puede imprimir automáticamente el reporte de la prueba. • El rodamiento posterior no puede levantarse más allá de 90cm cuando esté operando. • Prohibido poner la mano u otra parte del cuerpo humano en la parte de arriba y abajo del pistón. • Limpie las piezas rotas de la muestra (espécimen) para la siguiente prueba después de que esta termine. Abra la válvula de retorno, cierre la válvula de llenado y corte la electricidad si no hace la prueba otra vez. <p>RECOMENDACIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se debe mantener una distancia prudente para realizar la prueba • La máquina debe ser instalada a nivel en un espacio fuertemente preparada en tamaño de 1250x650mm. El nivel es de 0.2/1000. La fundación puede ser ajustable de 20-30 mm más alto del piso. Debe haber suficiente espacio no menos de 0.8m entre la máquina y la pared para la prueba. revisar dos veces los pernos para asegurarse de que la posición es correcta. • La máquina debe trabajar sin exposición al medio corrosivo y con prudencia para evitar el choque contra la base fija. El rango de la honda del voltaje no debe ser más del 10% del voltaje indicado. La máquina debe tener protección de artefacto de conexión a tierra.
---	---

Tabla 213. Ficha de funcionamiento de la máquina para pruebas de compresión

ANEXO 24. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DE LA MESA DE FLUJO DEL MORTERO ELECTRICO

REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	23/04/2016
REVIZADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	MESA DE FLUJO DEL MORTERO ELECTRICO	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD	SECCION	AGROINDUSTRIAL
MODELO	STNLD-3	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD		
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	N/A	ALTURA:	N/A
		ANCHO:	N/A
		LARGO:	N/A
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> • Peso total de las partes pulsadoras: 4.35Kg±0.15Kg • Altura de caída: 10mm±0.2mm. • Diámetro de la mesa redonda: 300mm±1mm • Molde de flujo: 70mm y 100mm de diámetro x 60mm profundidad • Apisonador: 20mm de diámetro, 200mm longitud • Caídas de cada ciclo: 25 veces • Tiempo de caída: 25 segundos • Potencia: 220V 50Hz 			
<p>FUNCION: El Equipo está comprendido por un masón, un disco, la placa de metal, una base de colocar la muestra y una consola de poder Para Resolver la leva y hacer que la bandeja circule deslizándose hacia arriba y hacia abajo que estará conectada con el eje deslizante. Cuando patinen, la superficie del bulto debajo de la bandeja circular golpeará el plano transversal del bastidor de superficie para producir vibración y hacer que la base de mortero de cemento proliferar en el disco redondo.</p>			

FUNCIONAMIENTO:	RECOMENDACIONES:
<p>1. Conectar el interruptor de alimentación (para el primer uso) y girar sobre el mismo. Se detendrá automáticamente hasta llegar a 10 veces. A continuación Pulse el botón reemplazar, pulse el interruptor de arranque (para el segundo uso y sin cortar la electricidad). Limpie la superficie de bandeja circular y el molde frustum redondo, el embudo, y el pisón. Póngalos en el centro del plato de cristal de la bandeja circular.</p> <p>2. Coloque el mortero de cemento divididos en dos capas en el molde. La altura de la primera es aproximadamente 1/3 de la altura del molde redondo y aprisionarlo con el pisón para 15 veces. A continuación, poner el segundo aproximadamente 2 cm más alto que el molde Frustum redondo y manipular el pisón como el primero.</p> <p>3. Quite el embudo y el afectado mortero con el cuchillo. Levantar ligeramente hacia arriba el molde frustum redondo. Oprima el interruptor de encendido y arranque el motor eléctrico para iniciar la rotación. El motor supera a la velocidad de 10 veces por 6 segundos y se detendrá automáticamente hasta completar 10 veces.</p> <p>4. Medir el diámetro proliferado de la base del mortero y el segundo diámetro relativamente vertical con la precisión de calibrador en 0.02 después de finalizar el golpeado. El promedio de ellos es el valor de flujo de mortero en este volumen de agua, indicado en <u>mm</u>.</p> <p>5. Cambiar la relación agua en el cemento y hacer el experimento de nuevo realizando el paso 1, 2, 3 y 4, si el resultado no se ajusta al valor de caudal regulado hasta que se confirma el valor de flujo de mortero. será la relación de agua requerida para el cemento cuando se conforma el valor de flujo.</p> <p>6. Limpiar el instrumento después de terminar el experimento. Y echar la aceite maquinaria al molde frustum redondo, embudo, el pisón y la zapatilla para evitar la oxidación.</p>	<p>1. Poner la mesa de flujo sobre la base concreta del grosor no menos que 300mm. entonces calibre con el nivel de burbuja sobre la mesa de flujo y sujete con pernos de colmillos.</p> <p>2. Verificar las piezas de la tabla de flujo. Verificar la distancia entre la superficie del bulto debajo de la bandeja circular y el plano transversal del bastidor de superficie, si se cumple el requisito de 10mm <u>mas</u> o menos 0,1mm.</p> <p>3. Compruebe si el eje deslizante puede patinar libremente, así como el control numérico si se detiene automáticamente cuando puede saltar 30 veces si la distancia es conforme a los requisitos. Use sólo después de la comprobación y sin la interrupción.</p>

Tabla 214. Ficha de funcionamiento de la mesa de flujo del mortero eléctrico

ANEXO 25. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DE LA MEZCLADORA DE CONCRETO PORTABLE

REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	18/03/2016
REVIZADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	MEZCLADORA DE CONCRETO PORTABLE	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD	SECCION	OBRAS CIVILES
MODELO	STJBJ-15	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD		
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	N/A	ALTURA:	N/A
		ANCHO:	N/A
		LARGO:	N/A
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> • mezcla de capacidad: 15L • Diámetro del vaso: dia.24 • Potencia de salida: 220kw3600rpm • Max. Par de fuerza: 3.2n.M/3000rpm • Motor de velocidad: 3600 • Capacidad del depósito de aceite: 1.4L • Apertura del tambor (mm):380 • Potencia de salida: 375W • RPM: 1400 • Voltaje: 120 VAC 60 Hz a 230VCA a 50Hz se sugiere Tensión: 220 V 			
<p>FUNCION: Normalmente, las mezcladoras de cemento se utilizan para diversos trabajos de construcción que requieren una gran cantidad de trabajo en un sitio. Su principal función es la de tomar el cemento y mezclarlo con arena y agua. Es importante señalar que una mezcladora de cemento no solo combina estas cosas necesarias para el cemento, sino que también lo hace homogéneamente</p>			

<p>FUNCIONAMIENTO:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Coloque el mezclador en lugar de nivel sólido. 2 Conecte el cable de alimentación. 3 eché el material de entrada como la arena, cemento, agua, agregados en proporción. 4. esperar el tiempo necesario en el cual se encuentre los materiales mezclados y en la mejor fluidez para ser utilizado. 	<p>RECOMENDACIONES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cuando la mezcladora se encuentre con material, o cuando la máquina esté en funcionamiento, no se puede mover la mezcladora del sitio de trabajo, de lo contrario, peligroso. • cuando la máquina este trabajando, se debe encontrar alguien prestando atención, no puede funcionar sin que nadie esté pendiente, y no forzar apagar la mezcladora cuando esté trabajando. • cuando se haya completado el trabajo, limpiar los residuos dentro y fuera de la máquina y asegúrese de desconectar la alimentación. • No echar agua en el motor alrededor de la cubierta de la base. • después de las primeras 25 horas de trabajo, es necesario volver a tensar la correa. • control de todos los tornillos, tuercas, pernos garantizar su aseguramiento. • Si no se utiliza el instrumento por el manual, será peligroso, sea prudente y cuidadoso en la operación puede reducir el riesgo personal, si ignora este punto, traerá riesgo personal. Se debe tener una cubierta protectora, Gafas, Mascarillas y otras medidas de protección de conformidad con la operación de la herramienta. con precaución pueden reducir el riesgo personal. Si hay algún riesgo para algunas operaciones, no intente manipular el equipo. <p>Nota: El usuario debe ser responsable de su propia seguridad personal.</p>
--	---

Tabla 215. Ficha de funcionamiento de la mezcladora de concreto portable

ANEXO 26. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DEL CONTROLADOR DEL SENSOR DIGITAL DE SUELOS CBR TESTER

REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	16/03/2016
REVIZADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	CONTROLADOR DEL SENSOR DIGITAL DE SUELOS CBR TESTER	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD	SECCION	OBRAS CIVILES
MODELO	STCBR-3	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD		
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	N/A	ALTURA:	N/A
		ANCHO:	N/A
		LARGO:	N/A
CARACTERISTICAS TECNICAS DEL CONTROLADOR DEL EQUIPO CBR:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> • P1=20.00 KN, P2=100.00KN (P por sensor de presión) • $Y=(Y1+Y2)/2=10.00\text{mm}$ (Y por metro de desplazamiento eléctrico) • Voltaje de funcionamiento: AC220V MAS O MENOS 5%, 50Hz • Entorno de trabajo: Temperatura: 0-40 °C, humedad: <85%, presión de aire: 86-106Kpa • Estabilidad: $\pm 5\%$ • Precisión: $\pm 1\%$ • La sobrecarga de rango: +30% (digital), no se permite sobrecarga a largo plazo. • Indicación de velocidad: 20 veces por segundo, la velocidad de escaneo: 100 veces/s • Tipo de Ascensor: regulación de velocidad continuo. 			
CARACTERISTICAS TECNICAS DEL EQUIPO CBR, FUNCION, PROCESO DE FUNCIONAMIENTO Y RECOMENDACIÓN DEL EQUIPO CBR REVISAR LA FICHA TECNICA DEL APARATO DE ENSAYO CBR MODELO STCBR- 1. APLICACIÓN			

<p>Esta máquina tiene funciones como resultado de la prueba de visualización digital, cálculo automático, visualización de datos, imprimir los resultados de la prueba y el dibujo, bloqueo automático del valor de carga máximo y así sucesivamente. Dispone las características tales como datos fiables, rápidos y convenientes. El principio y las funciones principales son las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El Equipos de carga incluye el motor, la transmisión, el sistema de carga, la cabeza de descanso especial para ensayo Marshall, control del circuito y así sucesivamente. Tienen las características de acuerdo con la velocidad de elevación de carga estable. 2. Este maquina incluye el sensor de fuerza, el medidor de desplazamiento eléctrico, el amplificador de escalonamiento, el single-chip, el sistema de control de la impresora entre otros. Rápidamente puede recopilar las fechas de "P", "Y" y ampliar las señales escalonadas a través del amplificador. El software especial realiza el procesamiento y el cálculo de las fechas. El indicador digital que muestra el último resultado después del cálculo. También puede imprimir el resultado y el dibujo al mismo tiempo, por lo que el resultado de la prueba se puede ver directamente. <p>Puede seleccionar los pasos de toma de muestras en la pantalla frontal para satisfacer las velocidades de muestreo para diferentes materiales. También tiene la función de mantener el valor máximo. Puede bloquear automáticamente el valor máximo y cuando obtenga la muestra con el valor máximo, rota e imprimir los datos.</p> <p>La máquina tiene la función de eliminar el valor de la presión inicial (P) y el valor de desplazamiento (Y). Esto significa que las variables de desplazamiento entrar en el sistema de recolección de datos solo bajo la condición de la presión. La máquina tiene la función de memoria para el grupo. Por ejemplo, si establece el ritmo según 1.00KN cuando el valor sea pico automática será AAAA (P1=20.00KN), Reinicie la Máquina después de cerrarlo, la máquina puede trabajar de acuerdo a lo establecido la vez anterior.</p>	<p>INSTRUCCIONES GENERALES DE APARATOS DE MEDICIÓN:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Instale los tapones de los sensores de desplazamiento Y1, Y2 y sensor de presión P (que se encuentran en la placa posterior) 2. Conecte el cable de electricidad y el zócalo. Debe tener una buena conexión a tierra (también en la placa posterior). 3. Active el interruptor de la electricidad. Hay números que se muestra en la ventana de indicación y la luz de encendido de la impresora en color rojo. La gama de P en la situación de trabajo es 20.00KN. El contenido de la indicación P e Y Windows no es fijo. 4. Calibrar antes de hacer la prueba. Pulse la tecla de "sustitución" y, a continuación, pulse la tecla "Borrar". Todas las ventanas en la pantalla estarán en "cero". Agregar un poco de presión para empujar los sensores de desplazamiento Y1 e Y2, y la vez probar la indicación de los números. Observe la P. Si P tiene el cambio relativo, los aparatos de medición puede funcionar 5. La instrucción de las teclas de función: <ol style="list-style-type: none"> 1. Sustitución: pulse esta tecla para inicializar el programa utilizar especialmente antes de realizar la prueba en la máquina. 2. Borrar: Pulse esta tecla una vez, para que las ventanas de indicación muestren "cero". A partir de este paso se puede iniciar con la prueba. 3. Auto: presione esta tecla una vez, la ventana de indicación P mostrará "AAAA". El aparato de medición tiene funciones tales como mantenimiento del valor máximo e imprime en este momento. Presione esta tecla nuevamente; la ventana de indicación P mostrará "DLA". Es sin mantener el valor máximo y la función de impresión en este momento. Se puede usar para hacer repetir la prueba de carga-descarga de P y utilizar al calibrar P.
---	--

<p>4. selección P: puede seleccionar el rango de medición de P. puede elegir 20.00KN o 100.00KN y se mostrarán en la ventana de indicación de la P.</p> <p>5. Lugar: establece el ritmo para cambiar los números, de los datos de la colección para que encontrar datos razonables. Generalmente, los datos de prueba deben estar entre 7 y 10 grupos. Los ritmos de muestreo son 1KN y 0.5KN cuando p es 20.00KN. Los ritmos de muestreo son 10,0 KN y 5KN cuando p es 100.00KN. Puede configurar libremente de acuerdo a la situación cuando se hace la prueba. El rango de medición es de 20.00KN bajo la situación de trabajo y el ritmo es de 1 KN.</p> <p>6. Volver a imprimir: pulse esta tecla una vez, va a repetir para imprimir los datos otra vez.</p> <p>7. A: Pulse esta tecla, la ventana de indicación P mostrará "00" y sin la función de impresión en este momento. Pulse esta tecla otra vez, mostrará "11" y tiene la función de impresión automática.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apriete el tornillo de ajuste a la varilla del medidor de desplazamiento eléctrico Y1 e Y2 ajustando la cabeza para hacer que tanto el Y1 y Y2 muestren en pantalla 0,5mm (valor total por encima de 1 mm está bien). • Seleccione el ritmo de muestreo (o no está bien). Arrancar la máquina bajo el rango de medición de 20 KN y el ritmo de 1 KN. • Pulsar la tecla "borrar" antes de realizar la prueba con el fin de mostrar la ventana de la indicación "00.00". Si no es así, pulse de nuevo la tecla "Borrar". • Pulse la tecla "up" para Parar la máquina cuando el valor de la ventana de indicación P no aumente más. Llevar a cabo el procesamiento de datos de impresión automática para finalizar el procedimiento de prueba completo.
<p>MÉTODO DE OPERACIÓN</p> <p>Conecte el cable de electricidad y el zócalo. Debe tener una buena conexión a tierra. Active el interruptor de la energía eléctrica. Active el interruptor de alimentación de la impresora al mismo tiempo, la debe activar luz roja de encendido y automáticamente la entrada de papel. Los aparatos y equipos de carga entraran en situación de prueba en este momento. Los aparatos de medición indican que hay voltaje nulo. P es aproximadamente de 6.00 a 20.00 (rango de medición según 20.00KN) y Y, se acerca entre 5.00 a 14.00mm.</p> <ul style="list-style-type: none"> • instale la muestra en el ascensor de plato. Pulse "sustitución" (en la placa frontal) y pulse "Borrar" para borrar en cero. Tanto la indicación P en la ventana deben ser "00.00". Atención: pulse la tecla "Borrar" hasta que el desplazamiento indique en el display de la pantalla cero. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pulse la tecla de "re- imprimir" para imprimir el resultado de la prueba de nuevo. • La máquina está completa con P: 50kn, Y1: 10MM, 10MM Y2, 24 y 24 pines impresora. • Encienda el interruptor de alimentación de la máquina y la fuente de poder de la impresora. ahora, encienda el interruptor de la impresora (en la parte posterior de la placa frontal) y la luz de encendido de la impresión se colocara de color rojo y la impresión automática le pedirá la entrada de papel. Iniciar la prueba en este momento. Si las impresoras imprimen sin papel, cerrar la alimentación de la impresora y reinícielo.

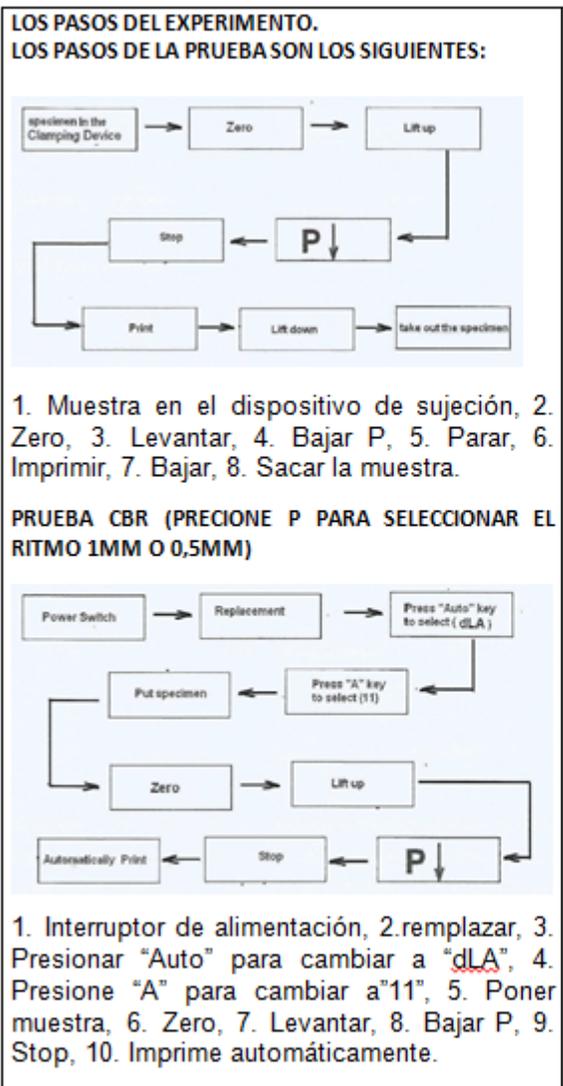


Tabla 216. Ficha de funcionamiento del controlador del sensor digital de suelos CBR tester

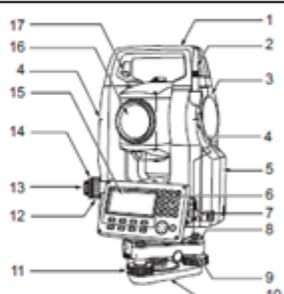
ANEXO 27. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DE LA TAMIZADORA DE ALTA FRECUENCIA

REALIZADO POR:		ELKIN GAMBOA		FECHA:		14/03/2016	
REVIZADO POR:							
MAQUINA-EQUIPO	TAMIZADORA DE ALTA FRECUENCIA			UBICACIÓN	LABORATORIO		
FABRICANTE	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD			SECCION	OBRAS CIVILES		
MODELO	STSJ-4A			CODIGO DE INVENTARIO	166002.01		
MARCA	ZHEJIANG TUGONG INSTRUMENT CO.,LTD						
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO:	3.7 Kg	ALTURA:	750 mm	ANCHO:	430 mm	LARGO:	430 mm
CARACTERISTICAS TECNICAS:				FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO			
<ul style="list-style-type: none"> • frecuencia de vibración: 500 veces / mín. • modo de vibración: vibración superior e inferior • Amplitud de la vibración: 1,5 mm • Tiempo de regulación: 0-60min se puede elegir • Potencia del motor vibrador: AC220V. 25W • Tamaño del tamiz: Φ200x50 (9pcs) o Φ300x75 (7pcs) 							
<p>FUNCION: El juego de tamices de alta frecuencia se utiliza principalmente para hacer el análisis de clasificación para el suelo seco incoherente del grano. Está estructurada en la vibración del tipo del de alta frecuencia de la tabla de tamices. Ofrece el acuerdo en la estructura, luz-en-peso, de poco ruido, bajo consumo de energía. Es conveniente para el suelo del grano cuyo diámetro, Es menor de 20 mm pero mayor a 0.075 mm él es el instrumento necesario de la prueba para el laboratorio del suelo e ingeniería civil.</p>							

<p>PROCESO DE FUNCIONAMIENTO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • conecte el toma de alimentación al laboratorio observe el indicador del interruptor. • Establece e tiempo de retardo en la vibración el dispositivo se encontrara a mano derecha y coloque el puntero que establezca el tiempo especificado (generalmente unos 10 min y para análisis granulométrico de 10 a 15 min) • Después de la preparación pulse el interruptor y observe una luz luminosa en el dispositivo de retardo. • la máquina comenzara a trabajar en una criba para la tabla de vibraciones de alta frecuencia con la vibración superior e inferior. Por el Período de tiempo establecido de forma automática. • Ahora observe la esquina superior izquierda que indicara apagar la luz de la esquina superior derecha que indica prender la luz de la lámpara. • El trabajo se debe ser de nuevo (pulse el interruptor, el interruptor de la relajación del pop), y luego comenzar a trabajar. El trabajo puesto en marcha se ha completado; y se puede poner las muestras en el suelo de tamiz. 	<p>RECOMENDACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los tomas de laboratorio deben ser puesto a tierra de forma fiable. • la máquina de ser colocada en el nivel más fiable y resistente para la plataforma de trabajo. • después del inicio, si no funciona, debe apagar la alimentación y examinar primero si el temporizador se ha fijado a plazos. Después de volver a arrancar, y si no funciona, desconecte la alimentación, desenchufe el cable de alimentación, y revise toda la parte trasera del fusible de potencia para ver si está intacto. • si en el trabajo, escucha un ruido anormal, apague inmediatamente la fuente de alimentación y póngase en contacto con el encargado del mantenimiento. <p>ANEXOS: Se anexaran tablas de tamices para facilitar el trabajo con la respectiva máquina de tamizadora de alta frecuencia.</p>
--	--

Tabla 217. Ficha de funcionamiento de la tamizadora de alta frecuencia

ANEXO 28. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACION

REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	24/03/2016
REVIZADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	ESTACION	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	TOPCON	SECCION	TOPOGRAFIA
MODELO	ES-103/105	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	TOPCON		
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	5.6 Kg	ALTURA:	348mm
		ANCHO:	191mm
		LARGO:	181mm
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> Alimentación del cargador para las baterías: 110 a 240 V AC Tiempo de carga: aproximadamente 4 horas Rango de temperatura de carga: 0 a 40°C Aumento: 30X Longitud del telescopio: 171mm Memoria interna: 10.000 puntos Alcance de medición: 1.3 a 300m Laser: clase 3R DE 690 nm 			
<p>FUNCION: Aparato electro-óptico utilizado en topografía, cuyo funcionamiento se apoya en la tecnología electrónica. Consiste en la incorporación de un distanciómetro y un microprocesador a un teodolito electrónico.</p> <p>Algunas de las características que incorpora, y con las cuales no cuentan los teodolitos, son una pantalla alfanumérica (LCD), led de avisos, iluminación independiente de la luz solar, distanciómetro, trackeador (seguidor de trayectoria) y en formato electrónico, lo cual permite utilizarla posteriormente en ordenadores personales.</p>		<ol style="list-style-type: none"> Manija, Antena Bluetooth, Interfaz externa hatch (puerto USB), Marca de altura de instrumentos, La tapa de la batería, Panel de operación, Conector de serie / comunicaciones combinada y la fuente de alimentación del conector (ES-1011102 baja temperatura modelo: ES-103/105), Nivel circular, Tornillos de ajuste de nivel circular, Placa base, Tornillo del pie de nivelación, Anillo de enfoque de desplome óptico, Desplome óptico ocular, Cubierta de retícula de desplome óptico, Unidad de visualización, Lente objetivo (incluye función de puntero láser), Tornillo de fijación de la empuñadura 	

<p>FUNCIONAMIENTO:</p> <p>Medición angular</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Colimar el primer destino "A". 2. Establezca el ángulo horizontal de la meta de "A" a 0°00'00". Pulse [0], y parpadea. Pulse [0] de nuevo a la vez, Y el ángulo horizontal de la meta "A" está ajustado a 0°. <p>"UN Destino" 0°00'00".</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Colimar el segundo destino "B". El ángulo horizontal y el ángulo vertical de destino "B", que desea saber, se muestran. <p>"Un Destino" 0°00'00". ángulo horizontal Meta "B" 132°40'20"</p> <div data-bbox="495 682 787 892" style="text-align: center;"> </div> <p>Medición de distancia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Colimar el Target Center. Asegúrese de que el ajuste es aplicable a las condiciones de medición. 2. Pulse [CAM]. Se inicia la medición de distancia. <p>Nota • Oprima la tecla de activación cuando él está en el modo Obs o cuando [Meas]/[STOP] está indicada en la unidad de visualización. Puede iniciar/detener la medición.</p> <p>Los resultados de la medición son mostrados. A continuación, los resultados se actualizan cada vez que se realiza una medición.</p> <p>Pulse [SHV] y el contenido mostrado se cambian.</p> <p>[1] pendiente distancia/ángulo vertical/ángulo horizontal</p> <p>[2] pendiente distancia/distancia horizontal/diferencia de altura</p>	<p>RECOMENDACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> ⊘ No utilice las baterías o el cargador de la batería si está húmedo. Produciría Cortocircuito resultado a provocar incendios o quemaduras. ⊘ No use voltaje diferente al voltaje de la fuente de alimentación especificada. Podría resultar un Incendio o una descarga eléctrica. ⊘ No utilice baterías distintos de los designados. Podría producirse una explosión anormal del calor generado, provocando un incendio. ⊘ No utilice cables de alimentación dañados o sueltos, enchufes, tomas de corriente. Podría resultar Un incendio o una descarga eléctrica ⚠ Cuando realice el montaje del instrumento para el trípode, apriete el tornillo de centrado de forma segura. No apretar el tornillo adecuadamente podría provocar la caída del instrumento y del trípode, causando lesiones. ⊘ No utilice en las cercanías de los hospitales. Podría provocar Mal funcionamiento de los equipos médicos. ⚠ Utilice el instrumento a una distancia de al menos 22 cm de cualquier persona con un marcapasos. De lo contrario, el marcapasos puede verse afectada negativamente por las ondas electromagnéticas producidas y dejan de funcionar de manera normal. ⊘ No utilice a bordo de las aeronaves. La instrumentación de la aeronave puede no funcionar correctamente como resultado. <p>Anexos</p> <p>Operación básica del teclado</p>
--	---

Tabla 218. Ficha de funcionamiento de la estación

ANEXO 29. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DEL TEODOLITO

REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	14/03/2016
REVIZADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	THEODOLITO ELECTRONICO LASER	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	SUZHOU FOIF CO.,LTD	SECCION	TOPOGRAFIA
MODELO	LP 402L	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	FOIF		
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	4.3 kg	ALTURA:	340mm
		ANCHO:	175mm
		LARGO:	153mm
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> • Precisión: $\pm 1,0$ mm/1,5 m • Enfoque mínimo del telescopio: 1m • Onda de láser: 635nm • Temperatura de funcionamiento: $[-20-50]^{\circ}$ C • Rango de medición: 150m (en día) • Tiempo de funcionamiento: aprox. 15 h con retroalimentación. • Iluminación: si • Batería: 4 pilas alcalinas AA 			
<p>FUNCION: teodolito electrónico es aplicado a sistema de medición digital del ángulo. Se puede lograr la medición, cálculo, visualización y memoria etc. por medio de la tecnología informática puede mostrar resultados de medición de ángulo horizontal y vertical al mismo tiempo. Además, el ángulo vertical puede cambiar a ángulo en grado o cenit. También puede utilizarse en triangulación topográfica, ferrocarriles, carreteras, puentes, la conservación del agua, La ingeniería topográfica, así como la construcción, la instalación de equipos de gran tamaño. También se aplica al levantamiento catastral, el reconocimiento topográfico y otros levantamientos de Ingeniería.</p>		<p>1. ocular, 2. Asa de transporte, 3. Parte que emite el láser, 4. botón de abrazadera vertical, 5. mando de movimiento vertical, 6. Teclado, 7. pantalla, 8. Nivel esférico, 9. Manija, 10. Perilla de abrazadera horizontal, 11. Perilla de movimiento horizontal, 12. tornillo de nivelación, 13. Objetivo, 14. Base niveladora.</p>	

<p>PROCESO DE FUNCIONAMIENTO:</p> <p>medición de ángulos horizontales</p> <p>(1) Interruptor encendido. (①)</p> <p>(2) Compruebe el indicador de batería.</p> <p>(3) Controlar la iluminación de la pantalla LCD está encendido o apagado.</p> <p>(4) Seleccione la dirección del ángulo de medición (HR o HL).</p> <p>(5) coloque la unidad de ángulo (360° o 400 gon).</p> <p>(6) Definir ángulo horizontal a 0° o ajuste en valores arbitrarios. (OSET o HOLD)</p> <p>(7) fijar Objetivo.</p> <p>(8) Lea el valor mostrado.</p> <p>(9) Ir al siguiente punto de medición.</p> <p>(10) medición completa y apagar. (①)</p> <p>Medición de ángulo vertical</p> <p>(1) Interruptor encendido. (①)</p> <p>(2) Compruebe el indicador de batería.</p> <p>(3) Controlar la iluminación de la pantalla LCD está encendido o apagado.</p> <p>(4) coloque la unidad de ángulo (360° o 400 gon).</p> <p>(5) Seleccione el modo de medición del ángulo vertical (Zenith V, grado %).</p> <p>(6) determinar Objetivo.</p> <p>(7) Lea el valor mostrado.</p> <p>(8) pasar el siguiente punto de medición.</p> <p>(9) medición completa y apagar. (①)</p> <p>Nota: Tanto el ángulo horizontal y vertical pueden ser medidos al mismo tiempo.</p> <p>laser de medición que señala el punto láser</p> <p>(1) Interruptor de encendido. (①)</p> <p>(2) Compruebe el indicador de batería.</p> <p>(3) Controlar la iluminación de la pantalla LCD está encendido o apagado.</p> <p>(4) Seleccione la dirección del ángulo de medición (HR o HL).</p> <p>(5) coloque la unidad de ángulo (360° o 400 gon).</p> <p>(6) Definir ángulo horizontal a 0° o conjunto de valor arbitrario. (OSET o HOLD)</p>	<p>(7) pulsar [SHIFT] para activar la segunda función de teclado, presione la tecla [V/%] para activar el punto de láser, gire el telescopio para realizar enfoque láser al objetivo, gire el lente óptico centrándose para saber ajustar tamaño del puntero láser, y utilizar la perilla tangente al objetivo para dar precisión. El usuario puede ver el punto de láser directamente a través del lente.</p> <p>(8) Lea el valor mostrado.</p> <p>(9) Ir en el siguiente punto de medida.</p> <p>(10) medición completa y apagar. (①)</p> <p>RECOMENDACIONES</p> <p>Encendido</p> <p>Mantenga presionando la tecla de encendido hasta que todos los segmentos de la pantalla LCD, suelte la tecla de encendido, el instrumento entra en modo de medición.</p> <p>Apagar</p> <p>Mantenga pulsada la tecla de encendido hasta la pantalla del instrumento "OFF", suelte la tecla, Y el instrumento se apagará.</p> <p>Activar la luz posterior de la pantalla</p> <p>Presione la tecla [SHIFT] una vez, el teclado estará en el segundo modo de función, pulse [OSET] tecla una vez, la luz posterior de la pantalla se enciende.</p> <p>Apagar la pantalla de visualización</p> <p>Vista posterior de la pantalla si la luz está encendida, pulse la tecla [OSET] una vez en el teclado en modo de segunda función, vista posterior será desactivada.</p> <div data-bbox="927 1224 1230 1413" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> </div> <p style="text-align: right;">Fig.4</p>
--	--

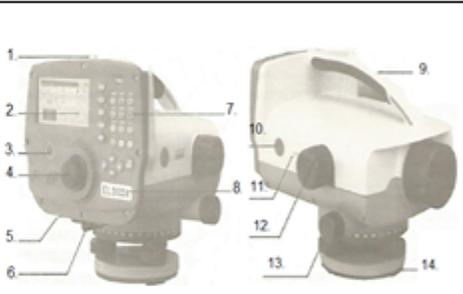
Mostrar	Descripción	Mostrar	Descripción
	Indicador de batería		
REP	Repita la medición del ángulo	TILT	Modo de trabajo del sensor de inclinación
SHIFT	Cambio de modo de función	HOLD	Mantener el Angulo horizontal
%	Porcentaje de pendiente	H _L	Ángulo horizontal izquierda
V	Angulo cenit	H _R	Ángulo horizontal derecho
g	En pantalla unid en gramos	° ' "	Se muestran los grados en pantalla

CAMBIO DE ÁNGULO HORIZONTAL DERECHA/IZQUIERDA (R/L)
Después de encender el instrumentos, la pantalla del ángulo horizontal es HR xxx° xx' xx" ", se muestra el ángulo horizontal aumentará girando el instrumento en el sentido de las agujas del reloj. Modo ("H_R")
Pulse el botón [R/L] y suéltelo, ángulo horizontal de la pantalla cambia a "HL xx° xx' xx " ", muestra el ángulo horizontal aumentará girando el tablero en sentido contrario a las agujas del reloj. (" HL")
Establecer el ángulo horizontal de 0 (OSET)
Pulse la tecla [OSET] y, a continuación, suéltelo, ángulo horizontal parpadeará, pulse de nuevo la tecla OSET y ángulo horizontal, cambiará a 000° 00' 00".
En el modo de ajuste, si el sexto elemento está desactivado, pulse [OSET] una vez para establecer HA como 0 directamente. |

Modo de Zenith (V)
Después de que el instrumento está encendido e inicializado, ángulo vertical entra en el modo de medición automáticamente en modo de Zenith. El rango de valores de ángulo 0°---360°. Por ejemplo, la primera línea muestra el "V 058° 52' 20" ".
(2)El modo de grado (%)
Pulse el botón [v/%] y lo libera en el modo de Zenith (VZ), modo de medición de ángulo vertical entrará en modo de grado (V%) y muestra "V 0.6039%" en la primera línea. La gama de grado es -100% --- +100%, rango de ángulo correspondiente es de -45°-- +45°, dirección horizontal es 0.0000. Si está por encima del rango, la pantalla LCD muestra el mensaje "error".
En el estado de modo de grado, presione el botón [v/%] y suéltelo de nuevo y, a continuación, volver al modo de Zenit.

Tabla 219. Ficha de funcionamiento del teodolito

ANEXO 30. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DEL NIVEL

REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	24/03/2016				
REVIZADO POR:							
MAQUINA-EQUIPO	NIVEL DIGITAL	UBICACIÓN	LABORATORIO				
FABRICANTE	SUZHOU FOIF CO., LTD.	SECCION	TOPOGRAFIA				
MODELO	EL 302A	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01				
MARCA	FOIF						
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO:	3 Kg	ALTURA:	348mm	ANCHO:	194mm	LARGO:	194mm
CARACTERISTICAS TECNICAS:				FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO			
<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque mínimo: 1,0 m • Ampliación: 30X • Rango de medición: 2-105m • Unidad de medidas : m/pulgada, seleccionable • Batería: 2000mA h recargable Ni-MH • Tensión: 7,4 V DC • Tiempo de funcionamiento: aprox. 12horas • Tiempo de carga de los cargadores (a $\pm 20^{\circ}\text{C}$): aprox. 4 horas • Temperatura de funcionamiento: de -20°C a $+50^{\circ}\text{C}$ • Memoria: 3000 puntos, soporte de tarjeta SD 							
<p>FUNCION: EL nivel digital EL300 está diseñado con la nueva tecnología de codificación, lo que puede maximizar la eficiencia en el trabajo y minimizar el error humano, proporcionando la medición constante de precisión y velocidad, independientemente de la habilidad del operario; también cuenta con el compensador automático es aprobado por su alta precisión en la medición y la eficiencia de sus métodos de trabajo. Se puede utilizar para estudios de ingeniería y deformaciones, tales como proyectos de ingeniería para el control de altura, deformación, hundimiento de mediciones, control de puentes y estructuras.</p>							

FUNCIONAMIENTO:	RECOMENDACIÓN
<p>Encendido</p> <p>(1) Confirme que el instrumento esté nivelado.</p> <p>(2) Encienda el instrumento con la tecla de encendido, después de una breve presentación del logotipo y vaya al menú principal de forma automática.</p> <p>Apagado</p> <p>Cuando el nivel del encendido, en cualquier pantalla, pulse la tecla encendido/apagado, se mostrará el cuadro de diálogo, seleccione Sí para apagar el instrumento.</p> <p>medición de distancia</p> <p>(1) En cualquier modo, pulse tecla Func para entrar en el menú de funciones.</p> <p>(2) Presione la tecla de flecha para mover el cursor a la primera opción Meas dist para entrar en la pantalla de medición de distancias.</p> <p>(3) pulse MEAS para la medición de la distancia, los datos aparecerán en pantalla.</p> <p>(4) Presione la tecla ESC para finalizar la medición de distancia y volver al menú de funciones.</p>	<p>RECOMENDACIÓN</p> <p>⊘ No utilice las baterías o el cargador de la batería si está húmedo. Produciría Cortocircuito resultado a provocar incendios o quemaduras.</p> <p>⊘ No use voltaje diferente al voltaje de la fuente de alimentación especificada. Podría resultar un Incendio o una descarga eléctrica.</p> <p>⊘ No utilice baterías distintos de los designados. Podría producirse una explosión anormal del calor generado, provocando un incendio.</p> <p>⊘ No utilice cables de alimentación dañados o sueltos, enchufes, tomas de corriente. Podría resultar Un incendio o una descarga eléctrica</p> <p>⚠ Cuando realice el montaje del instrumento para el trípode, apriete el tornillo de centrado de forma segura. No apretar el tornillo adecuadamente podría provocar la caída del instrumento y del trípode, causando lesiones.</p> <p>⊘ No utilice en las cercanías de los hospitales. Podría provocar Mal funcionamiento de los equipos médicos.</p> <p>⚠ Utilice el instrumento a una distancia de al menos 22 cm de cualquier persona con un marcapasos. De lo contrario, el marcapasos puede verse afectada negativamente por las ondas electromagnéticas producidas y dejan de funcionar de manera normal.</p> <p>⊘ No utilice a bordo de las aeronaves. La instrumentación de la aeronave puede no funcionar correctamente como resultado.</p> <p>Anexos Operación básica del teclado</p>

Tabla 220. Ficha de funcionamiento del nivel

ANEXO 31. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DEL GPS

REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	23/03/2016
REVIZADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	GPS	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	GARMIN	SECCION	TOPOGRAFIA
MODELO	ETREX 30	CODIGO DE INVENTARIO	
MARCA	GARMIN		
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	XXXX	ALTURA:	XXXX
		ANCHO:	XXXX
		LARGO:	XXXX
CARACTERISTICAS TECNICAS: <ul style="list-style-type: none"> temperatura del dispositivo: (-4 °F a 158 °F o – 20 °C a 70 °C) Perfil de uso: utilizado en terreno o para navegar por agua Puede realizar conexión con un ordenador por medio de puerto mini-USB Batería: dos pilas AA de 1,5V 		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
FUNCION: El altímetro digital multifuncional es un equipo de alta gama en la cual presenta 5 modalidades de: regulación, brújula, medir la altitud, temperatura y además cuando con la modalidad de barómetro. Es un equipo con amplia gama de utilidad con unos parámetros de trabajo bastante amplios. Equipo pequeño, portátil, liviano utilizado en el campo de la topografía e ingeniería afines. 📍: flechas de dirección y ubicacion		 <p>1. Botones de zoom, 2. Botón back, 3. <u>Thumb Stick</u>, 4. Botón menú, 5. Botón de encendido, apagado y retroiluminación, 6. Puerto mini-USB (debajo de la tapa de goma), 7. Tapa de pilas, 8. Anillo de fijación de la tapa de pilas, 9. Carcasa de montaje.</p>	

<p>CONFIGURACION</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Coloca las pilas 2. Enciende el dispositivo 3. Registra el dispositivo 4. Adquiere los satélites 5. Calibra la brújula 6. Marca un waypoint 7. Crea una ruta 8. Graba un track 9. Navega a un destino <p>Señales del satélite El dispositivo comienza a recibir las señales de satélite una vez lo hemos encendido. Es posible que el dispositivo deba disponer de una vista clara del cielo para adquirir las señales del satélite. Cuando las barras de GPS de la página de retroalimentación sean de color verde continuo, el dispositivo habrá adquirido la señal del satélite. La hora y la fecha se establecen automáticamente según la posición GPS.</p> <p>Ajuste de la retroiluminación NOTA: El brillo de la retroiluminación puede ser limitado cuando la capacidad de las pilas restante es baja. El uso continuando de la retroiluminación de la pantalla puede reducir significativamente la autonomía de las pilas.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Con el dispositivo encendido, pulsa apagar 2. Mueva el <u>Thumb Stick</u> a la izquierda y derecha para ajustar el nivel de brillo. <p>Calibración de la brújula Calibra la brújula electrónica en exteriores. Para mejorar la precisión, no te coloques cerca de objetos que influyan en campos magnéticos, tales como automóviles, edificios o tendidos electrónicos. El eTrex 30x tiene una brújula electrónica de tres ejes. Deberá calibrar la brújula después de haberte desplazado largas distancias, si has experimentado cambios de temperatura o has cambiado las pilas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selecciona Brújula 2. Selecciona Menú 3. Selecciona calibrar brújula >iniciar 4. Sigue las instrucciones que se muestran en la pantalla <p>Selección de un perfil Los perfiles son un conjunto de parámetros de configuración que te permiten optimizar tu dispositivo en función del uso que estés haciendo de él. Por ejemplo, la configuración y las vistas pueden ser diferentes cuando utilices el dispositivo para geocaching o para navegar por agua.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecciona cambio de perfil 2. Selecciona un perfil <p>Waypoints Los Waypoints son ubicaciones que se graban y se guardan en el dispositivo</p> <p>Creación de un Waypoints Puedes guardar la ubicación actual como Waypoints</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecciona Marca Waypoints 2. Selecciona una opción: Para guardar el Waypoints sin los cambios selecciona Hecho. Para hacer cambios en el Waypoints, selecciona un atributo, realiza un atributo, realiza los cambios y selecciona Hecho <p>Búsqueda de un Waypoints</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecciona Destino > Waypoints 2. Selecciona un Waypoints 3. Selecciona ir <hr/> <p>PROCESO DE FUNCIONAMIENTO: Búsqueda de una ubicación por nombre Según los mapas cargados en el dispositivo, podrás buscar ciudades, puntos geográficos y diferentes puntos de interés (POI), como restaurantes, hoteles, y servicios para automóviles.</p>
---	---

<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección Destino 2. Selección Todo los POI 3. Introduce el nombre o parte del nombre 4. Selecciona HECHO <p>Creación de una ruta Una ruta es una secuencia de <u>waypoints</u> que te lleva a tu destino final.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecciona Planificador de ruta > Crear ruta > seleccionar primer punto 2. Seleccionar una categoría 3. Selecciona el primer punto de ruta 4. Selecciona utilizar 5. Repite los pasos 2-4 hasta que la ruta este completa 6. Selecciona back para guardar la ruta <p>Tracks: Un track es una grabación del recorrido.</p> <p>Grabación de track logs</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecciona Configuración > tracks > track log 2. Selecciona Grabación, no mostrar o Grabación, mostrar. Si selecciona Grabación, mostrar, aparecerá una línea en el mapa que indicara el track 3. Selecciona Método de grabación 4. Selecciona una opción: <ul style="list-style-type: none"> * Para grabar tracks a una velocidad variable selecciona Auto * Para grabar tracks a una distancia específica, selecciona Distancia * Para grabar tracks a una hora específica, selecciona Tiempo <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecciona Intervalo 2. Realiza una de estas acciones <ul style="list-style-type: none"> * Selecciona una opción para que los tracks se graben con mayor o menor frecuencia. NOTA: El intervalo con la máxima frecuencia proporcionara la mayor cantidad de tracks * Introduce un valor de tiempo o distancia y selecciona Hecho 	<p>A medida que te muevas con el dispositivo encendido, se crea un track log</p> <p>Navegación a un destino Puedes navegar a tu destino utilizando el mapa o la brújula.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecciona Destino 2. Selecciona una categoría 3. Selecciona un destino 4. Selecciona ir 5. La página Mapa se abre con la ruta marcada con una línea magenta. 6. Navega utilizando el mapa o la brújula <p>Uso del mapa Selecciona Mapa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El icono de posición ^ representa tu ubicación en el mapa. A medida que te desplazas, el icono de posición se mueve. 2. Lleva a cabo una o más de las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> • Usa el Tumb Stick para mover el mapa a áreas distintas • Selecciona ▲ y ▼ para acercar y alejar el mapa <p>Navegación con un puntero de rumbo a waypoint El e Trex 30x tiene una brújula electrónica de tres ejes. Cuando navegas a un destino, el puntero de rumbo a waypoint ▲ señala al destino, independientemente de la dirección en la que te estés desplazando.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Comienza la navegación hacia un destino (página 51) 2. Selecciona Brújula 3. Gírala hasta que ▲ apunte hacia la parte superior de la brújula y continua moviéndote en esa dirección hasta llegar al destino.
--	---

<p>RECOMENDACIONES</p> <p>Aumento de la precisión de una ubicación de Waypoints</p> <p>Promediar Waypoints te permite aumentar la precisión de la ubicación de un Waypoints a coger varias muestras de la ubicación de ese Waypoints</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Selecciona promediar ubicación 2. Selecciona un Waypoints 3. Desplázate a la ubicación 4. Selecciona Iniciar 5. Cuando la barra de estado de confianza de la muestra alcance el 100%, selecciona Guardar <p>Para obtener un resultado óptimo, recoge de cuatro a ocho muestras para el Waypoints, esperando al menos 90 minutos entre unas y otras.</p> <p>Restablecimiento del dispositivo Si el dispositivo deja de responder, puedes restablecerlo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Extrae las pilas 2. Vuelve a colocar las pilas <p>NOTA: Con esta acción no se borra ningún dato, ni configuración.</p> <p>Conexión a un ordenador</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conecta el cable USB a un puerto USB del ordenador 2. Levanta la tapa de goma del puerto mini-USB 3. Enchufa el extremo pequeño del cable USB al puerto mini-USB <p>El dispositivo y la tarjeta de memoria (opcional) aparecen como unidades extraíbles en Mi PC en los ordenadores con Windows y como volúmenes montados en los ordenadores Mac.</p> <p>IMPORTANTE</p> <p>NO DEJAR CAER O GOLPEAR EL EQUIPO</p> <p>NO EXEDER TEMPERATURAS DE USO</p>	
--	--

Tabla 221. Ficha de funcionamiento del GPS

ANEXO 32. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DEL MEDIDOR DE DISTANCIA LASER

REALIZADO POR:	ELKIN GAMBOA	FECHA:	26/03/2016
REVIZADO POR:			
MAQUINA-EQUIPO	MEDIDOR DE DISTANCIA LASER	UBICACIÓN	LABORATORIO
FABRICANTE	SHENZHEN EVERBEST MACHINERY INDUSTRY CO.,LTD	SECCION	TOPOGRAFIA
MODELO	LDM-100	CODIGO DE INVENTARIO	166002.01
MARCA	CEM		
CARACTERISTICAS GENERALES			
PESO:	135g	ALTURA:	115mm
		ANCHO:	28 mm
		LARGO:	48mm
CARACTERISTICAS TECNICAS:		FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO	
<ul style="list-style-type: none"> • Distancia: 0.05 A 50 m (0.16 pies a 164 pies*) • Precisión de medición: $\pm 1,5$ mm ** ($\pm 0,06$**) • Unidades de medición: m, mm, in, ft • Tipo de láser: 635nm, < 1mW. • Temperatura de funcionamiento: 0° C a 40° C (32°F a 104°F). • Temperatura de almacenamiento: -10°C a 60°C (14°F a 140°F). • La duración de la batería: 4.000 mediciones • Baterías: Tipo AAA 1.5V 2* 			
<p>FUNCION: Este equipo se utiliza principalmente para medir distancias de forma directa o de forma indirecta por medio de Pitágoras, además realiza funciones de adición, sustracción, medición de área, y medición de volumen entre otras utilidades es un equipo pequeño con tecnología avanzada para un buen desempeño en el área de la topografía e ingeniería civil.</p>			

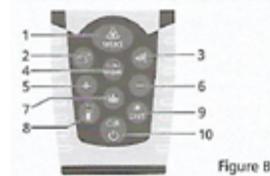


Figure B

1. botón ON / MEAS
2. Área del botón / Volumen
3. botón de medición indirecta
4. Solo/botón de medición de distancia continua.
5. Botón de más (+)
6. Botón de Menos (-)
7. botón de almacenamiento
8. botón de referencia
9. Iluminación/ botón de UNIDADES
10. Botón de limpiar/apagar

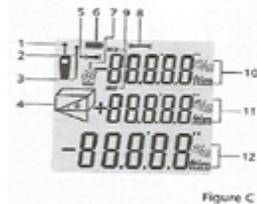


Figure C

1. laser activo
2. Nivel de referencia (delantero)
3. Nivel de referencia (trasero)
4. Funciones de medición variable
 - Medición del área
 - Medición de volumen
 - Medición indirecta
 - Mediciones indirectas (segundos)
5. Medición de distancia única
6. estado de la batería
7. La memoria histórica
8. Aviso de error del instrumento
9. Medición continua máx. y mín.

10. línea de la pantalla primer valor
11. línea de visualización segundo valor
12. La línea de resumen de la última medida o resultado de cálculo

FUNCIONAMIENTO

Solo Medición de distancia

Pulse  para activar el láser. Pulse nuevamente para activar la medición de la distancia. El valor medido se muestra inmediatamente.

Medición continua (seguida) y medición Max y Min (ver figura "E").



Figure E

La función de medición continua (seguimiento) se utiliza para la transferencia de mediciones, por ejemplo, a partir de los planes de construcción. En el modo de medición continua, la herramienta de medición puede ser movida un mínimo con el objetivo, según el cual el valor medido se actualiza aproximadamente cada 0,5 segundos en la tercera línea. Los correspondientes valores mínimos y máximos se muestran dinámicamente en la primera y segunda línea. Como ejemplo, el usuario puede pasar de una pared a la distancia requerida, mientras que la distancia real puede ser leída de forma continua. Para la medición continua, pulse el botón  hasta que el indicador para la medición continua aparece en la pantalla. Y pulse el botón Borrar o MEAS nuevamente para detener la función. La función finaliza automáticamente después de 100 veces la medición continua.

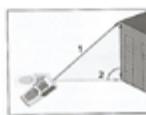
<p>Medición del área</p> <p> Pulse el botón área/volumen. El  símbolo aparecerá en la pantalla.</p> <p>Pulse el botón  para tomar la primera medición de longitud (por ejemplo, longitud).</p> <p>Pulse de nuevo  para tomar la segunda medición de longitud (por ejemplo, la anchura). El resultado de la medición del área se muestra en la tercera línea, los valores medidos individualmente se muestran en las líneas 1 y 2.</p> <p>Medición de volumen</p> <p>Para las mediciones de volumen, pulse el botón Área/volumen, dos veces hasta que el indicador  para la medición de volumen aparezca en la pantalla. Después,</p> <p>Pulse MEAS para toma la primera medida de distancia (por ejemplo, longitud)</p> <p>Pulse MEAS para toma segunda medición de distancia (p. ej. de ancho).</p> <p>El resultado de la medición del área a partir de los valores medidos aparece en la línea de resumen.</p> <p>Pulse MEAS para toma la tercera medición de distancia (por ejemplo, altura). El valor aparece en la segunda línea. El resultado de la medición del área se muestra en la tercera línea, los dos valores medidos anteriormente en las líneas 1 y 2.</p> <p>Medición indirecta</p> <p>Determinar una distancia utilizando 2 mediciones auxiliares. Por ejemplo, cuando la medición de alturas que requieren la medición de dos o tres mediciones realice los siguientes pasos: pulse este botón  una vez, la pantalla muestra . La distancia debe medirse cuando Parpadea el símbolo.</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">Figure G</p>	<p> Apuntar en el punto superior (1) y efectuar la medición. Después de la Primera medición, del valor. Mantenga el instrumento lo más horizontal posible.</p> <p> Pulse para la medición, el resultado de la distancia horizontal (punto 2). El resultado de la función se muestra en la línea de resumen.</p> <p>RECOMENDACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> • prohibido Utilizar el instrumento sin instrucción • Emplear el equipo fuera de los límites establecidos • Desactivación de sistemas de seguridad, eliminación de los explicativos y las etiquetas de peligro • Apertura de los equipos mediante el uso de herramientas (destornilladores, etc.), en la medida en que no esté específicamente permitida para ciertos casos • Llevar a cabo la modificación o transformación del producto • El uso de accesorios de otros fabricantes sin la aprobación expresa de la CEM la tecnología. • Manipular de forma voluntaria o irresponsable en los andamios, escaleras, así como cuando se mide proximidades de máquinas en marcha, de elementos de máquinas e instalaciones desprotegidas • Apuntar directamente al sol • Protección insuficiente en el sitio de medición (por ejemplo al efectuar mediciones en carreteras, obras de construcción, etc.) • Mirando hacia el haz de luz láser pueden ser peligrosos para los ojos. No mire hacia el rayo láser. Asegúrese de que el láser está dirigido por encima o por debajo del nivel del ojo.
--	---

Tabla 222. Ficha de funcionamiento del medidor de distancia laser

ANEXO 33. FICHA DE FUNCIONAMIENTO DEL ALTIMETRO Y BRUJULA DIGITAL MULTIFUNCIONAL

REALIZADO POR:		ELKIN GAMBOA		FECHA:		24/03/2016	
REVIZADO POR:							
MAQUINA-EQUIPO	ALTIMETRO Y BRUJULA DIGITAL MULTIFUNCIONAL			UBICACIÓN	LABORATORIO		
FABRICANTE	KONUS OPTICAL Y SPORT SYSTEMS			SECCION	TOPOGRAFIA		
MODELO	NORTH-6			CODIGO DE INVENTARIO	166002.01		
MARCA	KONUS						
CARACTERISTICAS GENERALES							
PESO:	XXXX	ALTURA:	XXXX	ANCHO:	XXXX	LARGO:	XXXX
CARACTERISTICAS TECNICAS:				FOTO DE LA MAQUINA O EQUIPO			
<ul style="list-style-type: none"> La secuencia de regulación es: hora – minuto – año – mes – fecha – C/F – <u>Hpa/mmHg / inHg – M/FEET.</u> La gama de medición de la altitud: 1000 pies a 30000 pies (-305m a 9144m) gama de medición de la presión es: 301 <u>hpa</u> – 1051 <u>hpa</u> Gama de Medición de temperatura: 10 a 50 °C Batería: dos pilas AAA de 1,5V 							
<p>FUNCION: El altímetro digital multifuncional es un equipo de alta gama en la cual presenta 5 modalidades de: regulación, brújula, medir la altitud, temperatura y además cuando con la modalidad de barómetro. Es un equipo con amplia gama de utilidad con unos parámetros de trabajo bastante amplios. Equipo pequeño, portátil, liviano utilizado en el campo de la topografía e ingeniería afines.</p>							

<p>PROCESO DE FUNCIONAMIENTO:</p> <p>MODALIDAD DE REGULACION:</p> <ul style="list-style-type: none"> * En la modalidad normal mantener pulsada la tecla SET (1) durante 2 segundos para entrar en la modalidad de regulación, las cifras de arriba a la izquierda empezarán a parpadear. * Pulsar las teclas ALT (4) para hacer avanzar la cifra parpadeante o bien COMPASS (3) para hacerla disminuir. * Pulsar la tecla SET (1) una vez para pasar a la regulación siguiente. * La secuencia de regulación es: hora – minuto – año – mes – fecha – C/F – Hpa/mmhg / inhg – M/FEET. * Si ningún botón es pulsado durante 15 segundos el valor presente será registrado. <p>MODALIDAD BRUJULA:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Pulsar la tecla COMPASS (3) para entrar en la modalidad brújula * Mantener pulsada la tecla COMPASS (3) para entrar en la modalidad de regulación. Sobre el display aparecerá la inscripción CAL. Posicionar la unidad sobre un plano horizontal, y hacerla girar una vuelta completa hacia la derecha para configurar el instrumento. Cuando hayas acabado, pulsar de nuevo la tecla COMPASS (3) para salir de la modalidad de regulación y entrar en la modalidad brújula. Empezar a comprobar las direcciones. (Seguid cuidadosamente estas indicaciones para conseguir el resultado óptimo. * Mantenimiento pulsando la tecla SED (1) pulsar de nuevo la tecla COMPASS (3) para entrar en la modalidad regulación del ángulo de magnetismo (posibilidad de regular + / - 90 grados, para poder coincidir el norte magnético con el geográfico en las zonas donde eso no ocurre automáticamente), pulsar la tecla ALTI (4) para hacer avanzar los grados y la tecla COMPASS (3) para hacerlos disminuir. Una vez acabado esperar o bien confirmarlo todo pulsando el botón HIST (2) * Durante el uso tened cuidado a tener la brújula lejos de fuentes magnéticas. 	<p>MODALIDAD ALTITUD:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Pulsar el botón ALTI (4) para entrar en la modalidad de la altitud. Pulsando el botón HIST (2) es posible pasar de la modalidad rel (altitud relativa) a la modalidad abs (prueba de la altitud) * Cuando sobre el display aparece la inscripción ABS, pulsando el botón ALTI (4), se obtendrá la medición automática de la altitud a la que nos encontramos. En esta modalidad la altura es medida e indicada sobre el display cada 5 segundos. * Cuando sobre el display aparece la inscripción REL nos encontramos en la modalidad altitud relativa, es decir es posible borrar la medición de la altitud manteniendo pulsada la tecla ALTI (4). De este modo la altitud será considerada desde el punto de salida (puesta a cero) hasta el de llegada. <p>MODALIDAD BARÓMETRO</p> <ul style="list-style-type: none"> * Para acceder a la modalidad barómetro pulsar el botón ALTI (4) hasta que aparezca la inscripción BARO sobre el display, seguida por la cifra que presenta la presión del aire. * La presión del aire es medida cada 30 segundos. * Manteniendo pulsada la tecla SET (1) y pulsando al mismo tiempo la tecla ALTI (4) las cifras de la presión parpadearán y será posible modificarlas pulsando la tecla COMPASS (3) para hacerlas avanzar e HISTN (2) para hacerlas retroceder. Normalmente no sirve pero puede ser útil y adecua la presión a las registradas por otros instrumentos. <p>MODALIDAD TEMPERATURA:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Mediciones cada 30 segundos * Resolución de la temperatura + / -0.1°C * Sobre el display aparecen 4 símbolos que permitan visualizar la previsión del tiempo en las próximas horas.
---	---

Tabla 223. Ficha de funcionamiento del altímetro y brújula digital multifuncional