



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**REORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO,
DE LA PLANTA INCUBADORA GUATEMALA, REPRODUCTORES
AVÍCOLAS, S.A.**

María Luisa Ramírez Gómez

Asesorado por la Msc. Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña de
Serrano

Guatemala, mayo de 2008

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**REORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO,
DE LA PLANTA INCUBADORA GUATEMALA, REPRODUCTORES
AVÍCOLAS, S.A.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR:

MARÍA LUISA RAMÍREZ GÓMEZ

ASESORADO POR: MSC. INGA. NORMA ILEANA SARMIENTO
ZECEÑA DE SERRANO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, MAYO DE 2008

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Inga. Glenda Patricia García Soria
VOCAL II	Inga. Alba Maritza Guerrero de Lòpez
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Kenneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

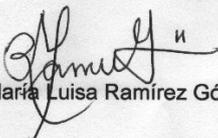
DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
EXAMINADOR	Msc. Inga. Norma Ileana Sarmiento Z. de Serrano
EXAMINADOR	Ing. Hugo de León de León
SECRETARIA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**REORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO,
DE LA PLANTA INCUBADORA GUATEMALA, REPRODUCTORES
AVÍCOLAS, S.A.,**

tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, el 13 de marzo de 2007.


María Luisa Ramírez Gómez

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA
UNIDAD DE EPS

Guatemala, 28 de abril 2008
Ref. EPS. D. 280.04.08

Ing. José Francisco Gómez Rivera
Director Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ingeniero Gómez Rivera:

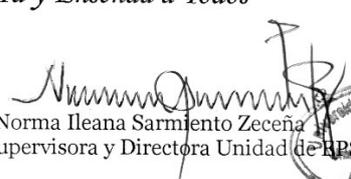
Por este medio atentamente le envío el **Informe Final** correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **"REORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DE LA PLANTA INCUBADORA GUATEMALA, REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S. A."**, que fue desarrollado por la estudiante universitaria **MARIA LUISA RAMÍREZ GÓMEZ**, quien fue debidamente asesorada y supervisada por la suscrita.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo, en mi calidad de Asesora – Supervisora y Directora apruebo su contenido; solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"


Inga. Norma Ileana Sarmiento Zeceña
Asesora – Supervisora y Directora Unidad de EPS



NISZ/nader

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación **titulado REORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO DE LA PLANTA INCUBADORA GUATEMALA, REPRODUCTORES AVÍCOLAS S.A.**, presentado por la estudiante universitaria **María Luisa Ramírez Gómez**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela Ingeniería Mecánica Industrial

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
COLEGIADO 4,272

Guatemala, abril de 2008.

/mgp

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERIA

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **REORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO, DE LA PLANTA INCUBADORA GUATEMALA, REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A.**, presentado por la estudiante universitaria **María Luisa Ramírez Gómez**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS


Ing. José Francisco Gómez Rivera
DIRECTOR
Escuela Mecánica Industrial



Guatemala, mayo de 2008.

/mgp

Universidad de San Carlos
de Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

Ref. DTG.181.08

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **REORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO, DE LA PLANTA INCUBADORA GUATEMALA, REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A.**, presentado por la estudiante universitaria, **María Luisa Ramírez Gómez**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.

Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos
Decano



Guatemala, mayo 2008

/cc

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	XIII
GLOSARIO	XVII
RESUMEN	XXI
OBJETIVOS	XXIII
INTRODUCCIÓN	XXV
1. ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA	1
1.1. Historia y antecedentes de la empresa	1
1.2. Ubicación	2
1.3. Visión y Misión de la empresa	4
1.4. Actividades y productos	6
1.5. Estructura organizacional	8
1.6. Departamento de producción	10
1.6.1. Descripción	10
1.6.2. Responsabilidades	13
1.6.3. Actividades principales	14
2. MARCO TEÓRICO	15
2.1. Análisis FODA	15
2.1.1. Fortalezas y debilidades	16
2.1.1.1. Fortalezas organizaciones comunes	17
2.1.1.2. Fortalezas distintivas	17

2.1.1.3.	Fortalezas de imitación de las fortalezas distintivas	18
2.1.1.4.	Debilidades	18
2.1.2.	Oportunidades y amenazas	19
2.2.	Diagrama causa – efecto (Ishikawa)	21
2.2.1.	¿Cómo interpretar un diagrama de Causa-Efecto?	22
2.3.	Estructura organizacional	23
2.3.1.	Elementos de la organización	24
2.3.2.	Tipos de organización	25
2.3.2.1.	La organización formal	25
2.3.2.1.1.	Características básicas de la organización formal	25
2.3.2.2.	Organización lineal	26
2.3.2.2.1.	Características de la organización lineal	26
2.3.2.2.2.	Ventajas de la organización lineal	27
2.3.2.2.3.	Desventajas de la organización lineal	27
2.3.2.2.4.	Campo de aplicación de la organización lineal	28
2.3.2.3.	Organización funcional	29
2.3.2.3.1.	Características de la organización funcional	29
2.3.2.3.2.	Ventajas de la organización funcional	29
2.3.2.3.3.	Desventajas de la organización funcional	30
2.3.2.3.4.	Campo de aplicación de la organización funcional	31
2.3.2.4.	Organización de tipo línea- <i>staff</i>	31
2.3.2.4.1.	Características de la organización línea- <i>staff</i>	32
2.3.2.4.2.	Ventajas de la organización línea- <i>staff</i>	33

2.3.2.4.3.	Desventajas de la organización línea- <i>staff</i>	33
2.3.2.4.4.	Campo de acción de la organización línea- <i>staff</i>	34
2.4.	Organización del mantenimiento	35
2.5.	Manuales administrativos	39
2.5.1.	Manual de puestos y funciones	40
2.5.1.1.	Definición	40
2.5.1.2.	Objetivos	41
2.5.1.3.	Contenido	42
2.5.1.4.	Ventajas	42
2.5.1.5.	Desventajas	44
2.5.2.	Manual de procedimientos	44
2.5.2.1.	Conformación del manual	45
2.5.2.1.1.	Identificación	46
2.5.2.1.2.	Índice o contenido	46
2.5.2.1.3.	Prólogo y/o introducción	47
2.5.2.1.4.	Objetivo de los procedimientos	47
2.5.2.1.5.	Área de aplicación y/o alcance de los procedimientos	47
2.5.2.1.6.	Responsables	48
2.5.2.1.7.	Políticas o normas de operación	48
2.5.2.1.8.	Procedimiento (descripción de las operaciones)	49
2.5.2.1.9.	Formulario de impresos	50
2.6.	Concepto de mantenimiento	50
2.6.1.	Tipos de mantenimiento	51
2.6.1.1.	Mantenimiento correctivo	51
2.6.1.1.1.	Características del mantenimiento correctivo	52

2.6.1.2.	Mantenimiento preventivo	53
2.6.1.2.1.	Ventajas del mantenimiento preventivo	54
2.6.1.2.2.	Desventajas del mantenimiento preventivo	54
2.6.1.3.	Mantenimiento predictivo	55
2.6.1.3.1.	Ventajas del mantenimiento predictivo	56
2.6.1.3.2.	Desventajas del mantenimiento predictivo	57
2.6.2.	Planificación del mantenimiento preventivo	58
2.6.2.1.	Pasos necesarios para un plan de mantenimiento	59
2.6.3.	Codificación por áreas	60
2.6.4.	Establecer controles de mantenimiento	62
2.6.4.1.	Control	62
2.6.4.2.	Diseño de boletas de control	62
2.6.4.3.	Historial de la maquinaria o del equipo	63
2.6.4.4.	Orden de trabajo	64
2.6.4.5.	Programa diario de trabajo	66
2.6.4.6.	Ficha técnica	66
2.7.	Eficiencia energética	67
2.7.1.	Fundamentos	68
2.7.2.	Eficiencia energética y desarrollo sostenible	70
2.7.3.	Eficiencia energética en el lado de la demanda	70
2.7.3.1.	Calefacción, ventilación y aire acondicionado	71
2.7.3.2.	Controles de Velocidad (<i>adjustable speed drives, ASD</i>)	73
2.7.3.3.	Iluminación	73
2.7.3.3.1.	Recomendaciones	75
2.7.3.4.	Motores eléctricos	76
2.7.3.4.1.	Motores estándar	77
2.7.3.4.2.	Motores eficientes	79

3.	DIAGNÓSTICO SITUACIÓN ACTUAL	81
3.1.	Diagnóstico general de la empresa	81
3.2.	Diagnóstico del departamento de mantenimiento	87
3.3.	Organización actual	90
3.4.	Personal y funciones	90
3.4.1.	Análisis de capacitación de personal	93
3.4.2.	Análisis de evaluación de desempeño de personal	94
3.5.	Máquina y equipo	95
3.5.1.	Incubadora	95
3.5.2.	Nacedora	97
3.5.3.	Automatizado	98
3.5.3.1.	Volteadora	98
3.5.3.2.	Carrusel de sexado	99
3.5.3.3.	Contadora	100
3.5.3.4.	Lavadora	101
3.5.3.5.	Silo	102
3.5.3.6.	Extractor de cascarón de huevo	103
3.5.3.7.	Bomba de vacío	104
3.5.3.8.	Elevador	106
3.5.3.9.	<i>Boiler</i>	106
3.5.3.10.	Compresor	107
3.5.4.	Equipo de ventilación	108
3.5.4.1.	<i>Cooler</i>	109
3.5.4.2.	<i>Reznor</i>	110
3.5.4.3.	Aire acondicionado	111
3.5.4.4.	Humidificadores	112
3.5.4.5.	Variadores	113
3.5.4.6.	Extractores	114

3.5.5.	Equipo	114
3.5.5.1.	<i>Buggies</i>	115
3.5.5.2.	Bandejas	115
3.5.5.3.	Canasta	116
3.5.5.4.	Carrito	118
3.6.	Mantenimiento	118
3.6.1.	Tipo de mantenimiento	119
3.6.2.	Procedimientos	120
3.6.2.1.	Revisión diaria de maquinaria	121
3.6.2.2.	Incubadoras	122
3.6.2.2.1.	Limpieza de boquillas	123
3.6.2.2.2.	Limpieza de ductos de cobre	123
3.6.2.2.3.	Limpieza de ductos de las Génesis III	124
3.6.2.2.4.	Limpieza de serpentines	124
3.6.2.2.5.	Limpieza de equipo de termómetros	125
3.6.2.2.6.	Limpieza de válvulas de enfriamiento y humidificación	126
3.6.2.2.7.	Limpieza de filtro de agua	126
3.6.2.2.8.	Limpieza de tablero principal eléctrico	126
3.6.2.2.9.	Mantenimiento de resistencias	127
3.6.2.2.10.	Mantenimiento y revisión de motor	128
3.6.2.2.11.	Mantenimiento de <i>blower</i>	129
3.6.2.2.12.	Mantenimiento de levas de volteo	129
3.6.2.2.13.	Mantenimiento de cajas de volteo	129
3.6.2.2.14.	Revisión de mechas	130
3.6.2.2.15.	Mantenimiento y revisión de puertas	131
3.6.2.3.	Nacedoras	131
3.6.2.3.1.	Limpieza de boquillas	132

3.6.2.3.2.	Limpieza de tablero principal eléctrico	132
3.6.2.3.3.	Revisión de mechas	133
3.6.2.3.4.	Mantenimiento y revisión de puertas	133
3.6.2.3.5.	Unidades de ventilación	134
3.6.2.3.6.	Mantenimiento de carritos de bandejas de máquinas necedoras	134
3.6.2.3.7.	Aplicación de silicón	135
3.6.2.3.8.	Mantenimiento de regulador del <i>dampner</i>	135
3.6.2.3.9.	Revisión y mantenimiento de conectores rápidos de unidad ventilación	136
3.6.2.4.	Automatizado	136
3.6.2.4.1.	Mantenimiento de volteadora	136
3.6.2.4.2.	Mantenimiento lavadora	137
3.6.2.4.3.	Mantenimiento <i>boiler</i>	138
3.6.2.4.4.	Mantenimiento de carrusel de sexado	138
3.6.2.4.5.	Mantenimiento contadora	139
3.6.2.4.6.	Mantenimiento compresor	139
3.6.2.4.7.	Mantenimiento extractor de cascarón	140
3.6.2.4.8.	Mantenimiento silo	140
3.6.2.4.9.	Mantenimiento elevador	141
3.6.2.5.	Equipo de ventilación	141
3.6.2.5.1.	Mantenimiento <i>reznor</i>	142
3.6.2.5.2.	Mantenimiento de <i>cooler</i>	143
3.6.2.5.3.	Mantenimiento de humidificadores	143
3.6.2.5.4.	Mantenimiento de extractores	144
3.6.2.5.5.	Mantenimiento de aire acondicionado	144

3.7.	Insumos	144
3.7.1.	Insumos fijos	145
3.7.1.1.	Maquinaria	145
3.7.1.2.	Piezas de maquinaria	146
3.7.1.3.	Mobiliario y equipo	146
3.7.2.	Insumos variables	147
3.7.2.1.	Mano de obra	147
3.7.2.2.	Agua	148
3.7.2.3.	Energía eléctrica	150
4.	REORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	151
4.1.	Estructura organizacional	152
4.1.1.	Organización inteligente	153
4.1.2.	Organigrama del departamento	155
4.1.2.1.	Justificación de puestos	156
4.2.	Manual de puestos y funciones	157
4.2.1.	Entrevista estructurada	159
4.2.2.	Perfiles a desarrollar	162
4.2.3.	Elementos de los puestos	163
4.2.3.1.	Identificación de funciones y priorización de funciones esenciales	163
4.2.3.2.	Conocimientos informativos	165
4.2.3.3.	Destrezas y habilidades específicas	165
4.2.3.4.	Requerimientos de selección y capacitación	165
4.2.3.4.1.	Procedimientos estandarizados	165
4.2.3.5.	Encuesta de entorno laboral	166
4.2.3.5.1.	Relaciones interpersonales	166

4.2.3.5.1.1.	Métodos de comunicación	166
4.2.3.5.1.2.	Subjetividad de la comunicación	167
4.2.3.5.1.3.	Interacción social	167
4.2.3.5.1.4.	Privacidad de la comunicación	168
4.2.3.5.1.5.	Tipo de interacción laboral	168
4.2.3.5.1.6.	Responsabilidades por la salud y seguridad de otros	168
4.2.3.5.1.7.	Responsabilidad por el trabajo de otros	169
4.2.3.5.1.8.	Situaciones conflictivas	169
4.2.3.5.1.9.	Relaciones interpersonales desagradables	169
4.2.3.5.1.10.	Agresión física	169
4.2.3.5.2.	Condiciones físicas de trabajo	170
4.2.3.5.2.1.	Entorno laboral	170
4.2.3.5.2.2.	Condiciones ambientales	171
4.2.3.5.2.3.	Vestimenta laboral	172
4.2.3.5.2.4.	Tipos de riesgo	172
4.2.3.5.2.5.	Posición del cuerpo	173
4.2.3.5.3.	Características estructurales de la posición	173
4.2.3.5.3.1.	Impacto y frecuencia de las decisiones	173
4.2.3.5.3.2.	Rendimiento por resultados	174
4.2.3.5.3.3.	Vinculación estratégica	174
4.2.3.5.3.4.	Circunstancias frustrantes	174
4.2.3.5.3.5.	Grado de automatización	174
4.2.3.5.3.6.	Claridad de la tarea	175
4.2.3.5.3.7.	Precisión requerida	175

4.2.3.5.3.8.	Atención a detalles	175
4.2.3.5.3.9.	Requerimientos de vigilancia y alerta	175
4.2.3.5.3.10.	Actividades repetitivas	176
4.2.3.5.3.11.	Trabajo estructurado	176
4.2.3.5.3.12.	Nivel de competición	176
4.2.3.5.3.13.	Plazos y presiones de tiempo	176
4.2.3.5.3.14.	Distracciones e interrupciones	177
4.2.3.5.3.15.	Ritmo de trabajo por máquinas	177
4.2.3.5.3.16.	Aprendizaje continuo	177
4.2.3.5.3.17.	Viajes de trabajo	178
4.3.	Programa de mantenimiento	290
4.3.1.	Codificación de áreas	290
4.3.2.	Fichas técnicas del equipo	295
4.3.3.	Solicitud de trabajo	306
4.3.4.	Orden de trabajo	312
4.3.5.	Ficha histórica del equipo	318
4.3.6.	Política de mantenimiento	320
4.3.7.	Procedimientos de mantenimiento	324
4.3.7.1.	Esquema general del instructivo	326
4.3.7.1.1.	Objetivo	326
4.3.7.1.2.	Equipo/ herramientas a utilizar	326
4.3.7.1.3.	Frecuencia de aplicación	326
4.3.7.1.4.	Equipo de protección	327
4.3.7.1.5.	Responsable de supervisar instrucción de trabajo	327
4.3.7.1.6.	Desarrollo	327
4.3.7.1.7.	Medidas de contingencia	328
4.3.7.1.8.	Registros	328

4.3.7.1.9.	Anexos	328
4.3.7.1.10.	Lista de distribución	329
4.3.8.	Programa de acción de mantenimiento	411
4.4.	Implementación	414
4.4.1.	Capacitación estructura organizacional y administrativa	415
4.4.2.	Capacitación planificación del mantenimiento preventivo	417
4.5.	Costo de implementación	420
5.	PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA	423
5.1.	Impacto ambiental de una planta incubadora	423
5.1.1.	Disposición de los desechos de la planta incubadora	423
5.1.2.	Consumo energético	425
5.2.	Iluminación	427
5.2.1.	Análisis de iluminación	427
5.2.1.1.	Tipos de luminarias	428
5.2.1.2.	Aplicación	428
5.2.1.3.	Ubicación	429
5.2.1.4.	Horas de operación	430
5.2.2.	Propuesta del sistema de iluminación	431
5.2.2.1.	Seguridad y productividad	432
5.2.2.2.	Confort visual y calidad de iluminación	432
5.2.2.3.	Buena iluminación y buenos resultados para la Industria	433
5.2.2.4.	Diseño de iluminación industrial	435
5.2.2.5.	Tipos de iluminación	436
5.2.2.5.1.	Tipos de lámparas para uso industrial	438

5.2.2.5.1.1.	Fluorescentes	438
5.2.2.5.1.2.	Haluros metálicos HPI (T) Plus	439
5.2.2.5.1.3.	Vapor de mercurio HPL-N	440
5.2.2.5.1.4.	Vapor de sodio SON (T)	441
5.3.	Motores eléctricos	445
5.3.1.	Oportunidades de ahorro de energía	445
5.3.1.1.	Uso racional del motor	446
5.3.1.2.	Ajustar la velocidad de operación del motor	447
5.3.2.	Mejorar el suministro de energía eléctrica	449
5.3.2.1.	Ajustar el voltaje de alimentación del motor	449
5.3.2.2.	Corregir desbalance de voltaje	450
5.3.3.	Operar el motor a su carga	452
5.3.4.	Comprar un motor de alta eficiencia	452
5.3.5.	Reemplazo de un motor estándar por uno de alta eficiencia	453
5.4.	Costos	453
5.5.	Capacitación	454
	CONCLUSIONES	457
	RECOMENDACIONES	461
	BIBLIOGRAFÍA	465
	APÉNDICES	469

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1	Ubicación de planta	3
2	Organigrama de la empresa	9
3	Esquema de un análisis FODA	20
4	Diagrama causa-efecto	23
5	Organigrama tradicional de mantenimiento	38
6	Ejemplo hospital codificación por áreas	61
7	Gráfica de distribución del consumo de energía por sectores	68
8	Gráfico del proceso desde la energía primaria hasta el servicio de la energía	69
9	Gráfica de consumo de energía de la iluminación en el sector comercial	74
10	Gráfica de consumo de energía de los motores en la industria	77
11	Diagrama causa-efecto, diagnóstico taller de mantenimiento Planta Incubadora	89
12	Exterior e interior de una máquina incubadora	96
13	Máquina nacedora	97
14	Máquina volteadora	99
15	Carrusel de sexado	100
16	Contadora	101
17	Lavadora de canasta	102
18	Silo	103
19	Extractor de cascarón	104

20	Bomba de vacío	105
21	Elevador	106
22	<i>Boiler</i>	107
23	Compresor de aire	108
24	<i>Cooler</i>	109
25	<i>Reznor</i>	110
26	Aire acondicionado	111
27	Humidificador	112
28	Variador y su control	113
29	Extractor de aire	114
30	<i>Buggie</i>	115
31	Bandejas	116
32	Canasta utilizada en el área de sexado	117
33	Equipo de nacedora	118
34	Organigrama departamento de mantenimiento	156
35	Encuesta de personal	160
36	Descripción de puestos y funciones del departamento de mantenimiento	178
37	Codificación por color de la Planta Incubadora Guatemala	294
38	Fichas técnicas del equipo y maquinaria	296
39	Procedimiento para solicitud de servicio de mantenimiento	308
40	Solicitud de servicio de mantenimiento	311
41	Procedimiento para orden de trabajo de mantenimiento	313
42	Orden de trabajo de mantenimiento	317
43	Ficha histórica del equipo	319
44	Procedimientos de mantenimiento	329
45	Programa piloto de mantenimiento preventivo para la volteadora	413
46	Ubicación de las lámparas en la Planta Incubadora	430
47	Gráficas iluminación-necesidades de la industria	433

48	Tubos fluorescentes	439
49	Lámparas de haluros metálicos	440
50	Lámpara de vapor de mercurio	441
51	Lámparas de vapor de sodio	442

TABLAS

I	Período amortización de los motores eficientes	80
II	Lista plana de factores FODA Planta Incubadora Guatemala	82
III	Análisis matricial FODA. Propuesta de estrategias	86
IV	Descripción de puestos del departamento de mantenimiento	92
V	Colores utilizados para identificar las áreas de trabajo	291
VI	Asignación de los colores por frecuencia para la planificación de mantenimiento	412
VII	Costos de implementación proyecto Reorganización del departamento de mantenimiento	420
VIII	Cuadro de lámparas de aplicación industrial	443
IX	Número de arranques permitidos y mínimo tiempo entre arranques para un motor	447
X	Leyes de Afinidad	448
XI	Factor de ajuste por desbalance de voltaje	451

GLOSARIO

- Broiler** Es aplicado a los pollos y gallinas que han sido seleccionados especialmente para rápido crecimiento. Se les llama también “de engorde”.
- Embrión** Organismo pluricelular que se encuentra en sus primeras etapas de desarrollo. Desde su iniciación en el huevo hasta que se han diferenciado todos sus órganos. En el proceso de incubación, el desarrollo embrionario se da en 21 días.
- Epoxi** Resina Epoxi o poliepóxido, es un polímero termoestable que se endurece cuando se mezcla con un agente catalizador o "endurecedor". Los epoxis se usan mucho en capas de imprimación, tanto para proteger de la corrosión como para mejorar la adherencia de las posteriores capas de pintura.
- Gypsum board** Material utilizado para crear las *Drywall*. El cual es un sistema constructivo moderno que consiste en una estructura de acero galvanizado, revestido con planchas de roca de yeso sumamente dúctil, ideal para edificaciones antisísmicas.
- Ignitor** Elemento del circuito auxiliar de las lámparas de haluros metálicos. Su función es la de emitir un pulso de alta tensión para el encendido.

Ovoscopía	Método de inspección del desarrollo embrionario, con el que se desea establecer los parámetros que indicarán el porcentaje de fertilidad y viabilidad de los huevos embrionados. Se realiza a los 10-12 días del proceso de incubación.
Puntear	Inspección que se realiza para observar si el pollito está lo suficientemente seco y si ya ha nacido la mayoría para ser retirado de la nacedora.
Plenum	Consiste en una cámara de captación del plumón de pollito, la cual se crea con la instalación de un ventilador de velocidad variable, y un aparato controlador y sensor de presión, es posible la evacuación de impurezas, tanto de incubadoras como nacedoras, y el depósito de éstas en una cámara controlada.
Setear	Establecer la configuración de un programa o componente físico para que funcione correctamente.
Sexador	Operario que se encarga de realizar la actividad de sexado de pollito de 1 día de edad.
Sexar	Es el proceso por el cual se determina el sexo al cual pertenece el pollito, es decir si es macho o hembra. Existen varios métodos, el utilizado en la Planta Incubadora es el de sexaje por ala.

Transferencia La transferencia es pasar los huevos incubados en bandejas a canastas para el momento del nacimiento.

Transportador

Helicoidal Este tipo de transportadores mueven los ingredientes a través de un conducto cerrado mediante el movimiento de un helicoides que se encuentra en el interior. Por su forma helicoidal se conocen también como transportadores de tornillo, sinfín o *bazooka*.

Volteo Actividad que realiza la máquina incubadora aproximadamente cada hora y que consiste en voltear los huevos 45° para evitar que el embrión se adhiera a la membrana del cascarón.

WD-40 Es un *spray* denominado aflojatodo, se utiliza para limpiar, proteger, penetrar, lubricar y desplazar la humedad.

RESUMEN

Toda empresa, independientemente de su tamaño, es una organización formal cuya función es producir un producto o prestar un servicio a satisfacción completa de los consumidores o usuarios, y al nivel más económico.

Empleando la herramienta de análisis FODA, se realizó un diagnóstico general a la Planta Incubadora Guatemala para encontrar el área o departamento donde se presentaban las oportunidades de mejora. En el departamento de mantenimiento se halló una deficiencia en su gestión administrativa, lo que estaba repercutiendo en el mantenimiento de las instalaciones (maquinaria y equipo) de la planta; para determinar las causas del problema en el departamento se aplicó un diagrama causa-efecto.

Con base en los resultados del diagnóstico realizado, se efectuó la reorganización del departamento de mantenimiento, determinando la estructura organizacional del departamento y su organigrama, la elaboración e implementación del manual de puestos y funciones, y el manual de procedimientos, la propuesta para el plan de mantenimiento preventivo y su respectiva documentación, y una propuesta para el programa de mantenimiento.

Se establecieron y desarrollaron políticas y procedimientos de trabajo; así como se determinaron los flujos de mando y líneas de comunicación, y se definieron las responsabilidades y funciones de los distintos integrantes del departamento.

Asimismo, se indican los métodos de implementación y la metodología para la capacitación del personal.

Los beneficios resultantes fueron que se proporcionó al departamento de las directrices, herramientas y los elementos fundamentales para contar con una comunicación, coordinación, dirección y evaluación administrativas eficientes. Y con la capacidad de planificar, programar y coordinar eficaz y eficientemente el plan de mantenimiento preventivo.

OBJETIVOS

General

Reestructurar la gestión administrativa del Departamento de Mantenimiento con una organización capaz de planificar, coordinar y dirigir el mantenimiento preventivo y correctivo requerido en la Planta Incubadora Guatemala.

Específicos

1. Determinar la estructura organizacional más viable para la coordinación del departamento de mantenimiento, la cual aporte el desarrollo efectivo a la estrategia administrativa del departamento.
2. Elaborar el organigrama del departamento de mantenimiento, que especifique la jerarquización de los puestos, las líneas de responsabilidad y autoridad y los canales de comunicación.
3. Justificar la necesidad de implementar los puestos de Supervisor de mantenimiento y Programador de mantenimiento, y el nombramiento del Jefe de taller.

4. Realizar el manual de puestos del departamento de mantenimiento, el cual defina las especificaciones y los perfiles de los puestos requeridos, las áreas de mando y líneas de responsabilidad y haga un análisis del esfuerzo físico y mental demandado.
5. Implementar el programa de mantenimiento preventivo en la Planta Incubadora Guatemala, y estructurar un sistema de documentación de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo realizadas por el personal de mantenimiento.
6. Realizar el programa piloto de mantenimiento preventivo.
7. Optimizar la utilización del personal para asumir tareas administrativas y de mantenimiento, a través de la capacitación constante y el seguimiento.

INTRODUCCIÓN

La Planta Incubadora Guatemala, es una empresa que se dedica a la incubación de huevo y producción de pollito de un día. Para llevar a término estas actividades, la planta está integrada por los departamentos de producción, mantenimiento y calidad.

Con base en el diagnóstico realizado, se determinaron irregularidades en el desarrollo y funcionamiento de la gestión administrativa del departamento de mantenimiento, lo cual estaba repercutiendo en el desempeño de las actividades, haciendo frecuente la aplicación del mantenimiento correctivo.

El departamento de mantenimiento tiene la responsabilidad de brindar el mantenimiento a la maquinaria y equipo que posee la planta incubadora para el desarrollo del proceso. Las deficiencias que presentaba en su estructura eran en aspectos administrativos y organizativos, tales como la falta de claridad en los objetivos del área, jerarquización, canales de comunicación, deficiencia y falta de controles de personal y documentación de actividades realizadas.

Para establecer el proceso de reorganización se observaron, investigaron y analizaron las causas que provocaban las deficiencias en el departamento.

El presente trabajo de graduación, realizado a través del programa de EPS, está enfocado en la reestructuración administrativa y organizacional del departamento de mantenimiento de la Planta Incubadora, que provea las

directrices, herramientas y los elementos fundamentales para contar con una comunicación, coordinación, dirección y evaluación administrativas eficientes.

Asimismo, que sea capaz de planificar, programar y coordinar eficaz y eficientemente el mantenimiento preventivo o correctivo que se requiera.

Para su efecto se determinó la estructura organizacional, se elaboraron manuales de puestos y procedimientos y un programa de mantenimiento preventivo con la documentación, política y un plan de acción piloto.

El documento consta de cinco capítulos en los cuales se desarrollan y describen la investigación y las actividades realizadas, para proporcionar al departamento una estructura organizativa adecuada a sus requerimientos y que brinde soluciones óptimas a sus necesidades.

En el capítulo uno, se presentan las generalidades de la institución, su misión y visión, sus valores, su estructura organizacional y una descripción general del departamento de producción y los servicios que presta.

El capítulo dos, describe el marco teórico que sirve de fundamento para desarrollar las propuestas a implementar.

El capítulo tres, describe el diagnóstico administrativo de la Planta Incubadora Guatemala, con el cual se muestran las necesidades existentes y la justificación para la implementación de un proceso de administración estratégica y los manuales administrativos.

El capítulo cuatro, desarrolla las propuestas a implementar dentro de la institución, el proceso de administración estratégica, los manuales de personal y

procedimientos, el programa de mantenimiento preventivo y la propuesta de un plan piloto para un programa de acción.

Finalmente, el capítulo cinco abarca una investigación y propuesta ambiental para aportar beneficios al ambiente desde el proceso realizado en la Planta Incubadora Guatemala. La propuesta se enfoca a eficiencia energética con énfasis en iluminación y motores eléctricos.

1. ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

1.1. Historia y antecedentes de la empresa

En 1966 se funda en la 32 calle zona 11 la Incubadora IMPERIAL. En el año de 1971, ésta se encontraba formada por cuatro máquinas incubadoras y contaba con nueve trabajadores (seis personas de planta, dos pilotos y el de turno nocturno). En esta época se trabajaba con pollita *hy-line* y luego se comenzó a trabajar con pollo de engorde.

En 1974 se trasladan al terreno actual en la 46 calle 21-89 zona 12, con seis máquinas. El trabajo que se realizaba era manual. El huevo venía de granjas proveedoras de huevo fértil, se ingresaba por lotes, estos lotes se diferenciaban por el color de las canastas. El centro de acopio de huevo en incubación era el cuarto frío.

A pesar que en granjas de postura se realizaba una clasificación, al llegar a incubación se hacía una reclasificación, la cual era más directa y estricta. Se hacían esquivas de cinco canastas y luego éstas se colocaban en bandejas metálicas, por medio de una guía. Al momento de ser incubados cada operario se encargaba de su máquina.

En 1983 se integran en un equipo las granjas de crecimiento, postura y la incubadora; tomando el nombre de Reproductores Avícolas, S.A. (REPROSA).

Llegando a ser la empresa más grande en producción de pollito en Centro América.

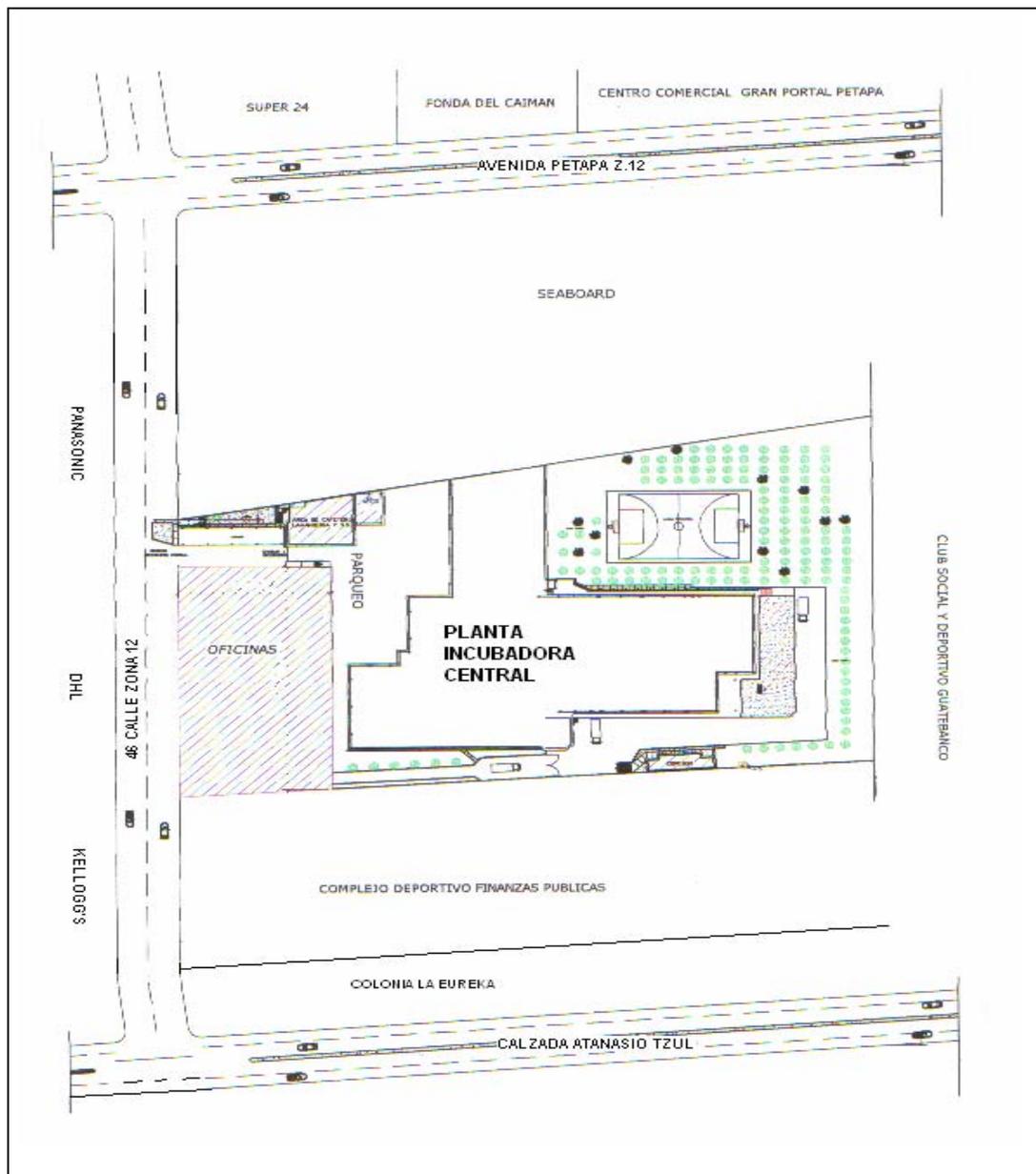
Los procesos han ido evolucionando y mejorando; las actividades se han distribuido de forma que la producción de pollito sea más ordenada e higiénica, procurando asegurar la bioseguridad del proceso. El desarrollo también se ha notado en la producción, la cual ha ido aumentando a través de los años sus días de nacimiento, crecieron de tres a siete días, y por lo mismo su capacidad se acrecentó.

1.2. Ubicación

La Planta Incubadora Guatemala se encuentra ubicada en la 46 calle 21-89 zona 12, en el municipio de Guatemala. En este punto también se encuentran ubicadas las oficinas administrativas de la corporación Avícola Villalobos S. A.

En la figura uno, se puede apreciar la ubicación de la Planta Incubadora Guatemala y sus colindancias. En el norte colinda con: SEABORD y la Avenida Petapa, al sur con el Complejo deportivo de Finanzas y la Atanasio Tzul, al oeste con: DHL, y al este con el Club social y deportivo guatemalteco.

Figura 1. Ubicación de planta



Adaptado de: Departamento de producción/obra civil Avícola Villalobos S.A.

1.3. Visión, misión y valores de la empresa¹

La corporación ha establecido una misión y visión conjunta, así como una serie de valores, para todas las empresas que la conforman; los cuales se presentan a continuación:

a. Visión

“Conseguir la sinergia de todas nuestras operaciones para consolidarnos y mantenernos como la división industrial pecuaria más grande y rentable en el mercado centroamericano y del caribe.

Para lograr esta visión buscamos:

- Ser un equipo comprometido con el bienestar de nuestros clientes, alcanzando permanentemente mejoras en la entrega de nuestros productos.
- Ser la mejor opción en rentabilidad, costos, higiene y calidad.
- Ser una división que crezca constantemente en sus niveles de competitividad y productividad, dentro de un clima laboral agradable, respetuoso y de reconocimiento, contribuyendo al desarrollo de nuestras familias, la comunidad y nuestras naciones, esforzándonos por conservar el medio ambiente.”

¹ Documentos de Comercialización DIP.

b. Misión

“Somos una división eficiente y eficaz de la corporación multi-inversiones dedicada a la industria pecuaria; que como resultado de la sinergia de nuestras operaciones y viviendo nuestros valores logramos la satisfacción de quienes pertenecemos a ella, de nuestros inversionistas y de nuestros clientes; engrandeciendo nuestras comunicaciones y relaciones internas, así como nuestra calidad de procesos de interacción con proveedores y clientes que participan con nuestra empresa.

Nuestros valores están orientados al bienestar y calidad de vida de todas las personas que participan en nuestras empresas: clientes, proveedores, empleados y sus familias, accionistas, la sociedad, y el medio ambiente; con ese fin en mente:

- Trabajamos edificando bases sólidas para las futuras generaciones, que aseguren el engrandecimiento de nuestras acciones y el desarrollo de nuestras naciones.
- Promovemos el mantenimiento y desarrollo de la calidad humana de nuestros empleados, cuidando y engrandeciendo nuestras comunicaciones y relaciones internas, así como nuestra calidad de procesos de interacción con proveedores y clientes que participan con nuestras empresas.”

c. Valores

- *Integridad:* hacemos y cumplimos de forma correcta lo que prometemos.
- *Creatividad:* creamos e innovamos procesos y productos exitosos.

- *Liderazgo*: somos originales y modelo de referencia. Ocupamos el primer lugar en la región.
- *Efectividad*: nuestra actuación busca resultados eficientes y eficaces. Optimizamos el presente y futuro.
- *Compromiso*: nuestra decisión de hacer lo mejor para la consecución de nuestros objetivos.
- *Lealtad*: Somos fieles a nuestras relaciones con todos los interesados en el éxito de nuestras operaciones.
- *Responsabilidad social*: contribuimos con nuestra sociedad para su crecimiento y desarrollo.
- *Ética*: cumplimos con nuestros valores.

1.4. Actividades y productos

La Planta Incubadora esta orientada a la producción de pollito de un día de edad, el cual es una especie viva, vacunado contra influenza Aviar, New Castle y Bronquitis. Este producto es obtenido de huevo fértil de primera calidad, el cual proviene de lotes madre de granjas reproductoras. En la planta el huevo pasa por un proceso de incubación.

Pollitos de un día sanos y con una gran vitalidad son la base del éxito de cualquier planta de incubación. Los resultados de cada nacimiento pueden ser manejados de forma activa mientras el embrión está todavía en el huevo. Las oportunidades para controlar la producción de la planta de incubar tienen un impacto significativo sobre calidad de los *broilers* resultantes.

Entre los productos que se obtienen se encuentra el pollito para granjas de engorde, producto obtenido de huevo fértil de primera calidad, proveniente de lotes madres desde la 26-68 semanas de producción; y el pollito para venta, producto obtenido de huevo fértil de primera calidad, proveniente de lotes madres desde la 32-68 semanas de producción.

Los pollitos de un día de edad deben cumplir con las características que determinan la calidad del pollito:

- a. Cantidad entregada (conteo correcto)
- b. Condiciones de entrega (temperatura en camión)
- c. Características del pollito
 - Absorción del saco vitelino
 - Cicatrización de ombligo
 - Estado de patas por deshidratación
 - Estado de codos
 - Actividad en canasta
 - Color del pollito
 - Peso en gr.
 - Cantidad de pollito manchado con yema
 - Estado de picos y ojos
- d. Porcentaje de error en sexado
- e. Tiempo de entrega a granjas de engorde (tiempo de duración del viaje)
- f. Cantidad de pollito por viaje
- g. Hora de entrega
- h. Actividad en granja en los primeros días
- i. Estado microbiológico y serológico
- j. Porcentaje de mortalidad de primera semana en granja de engorde
- k. Peso de primera semana en granja de engorde

- l. Capacidad del pollito de multiplicar su peso inicial
- m. Estado de buches (con agua y/o comida) en las primeras hrs. de granja
- n. Calidad de vacunación.

El pollito para engorde es distribuido a granjas internas de la división localizadas en la Meseta y en la Costa Sur y el pollito de venta se distribuye a la empresa Aliansa.

1.5. Estructura organizacional

La estructura organizacional de la Planta Incubadora Guatemala es de tipo funcional, debido a que aplica el principio funcional o principio de la especialización de las funciones para cada tarea.

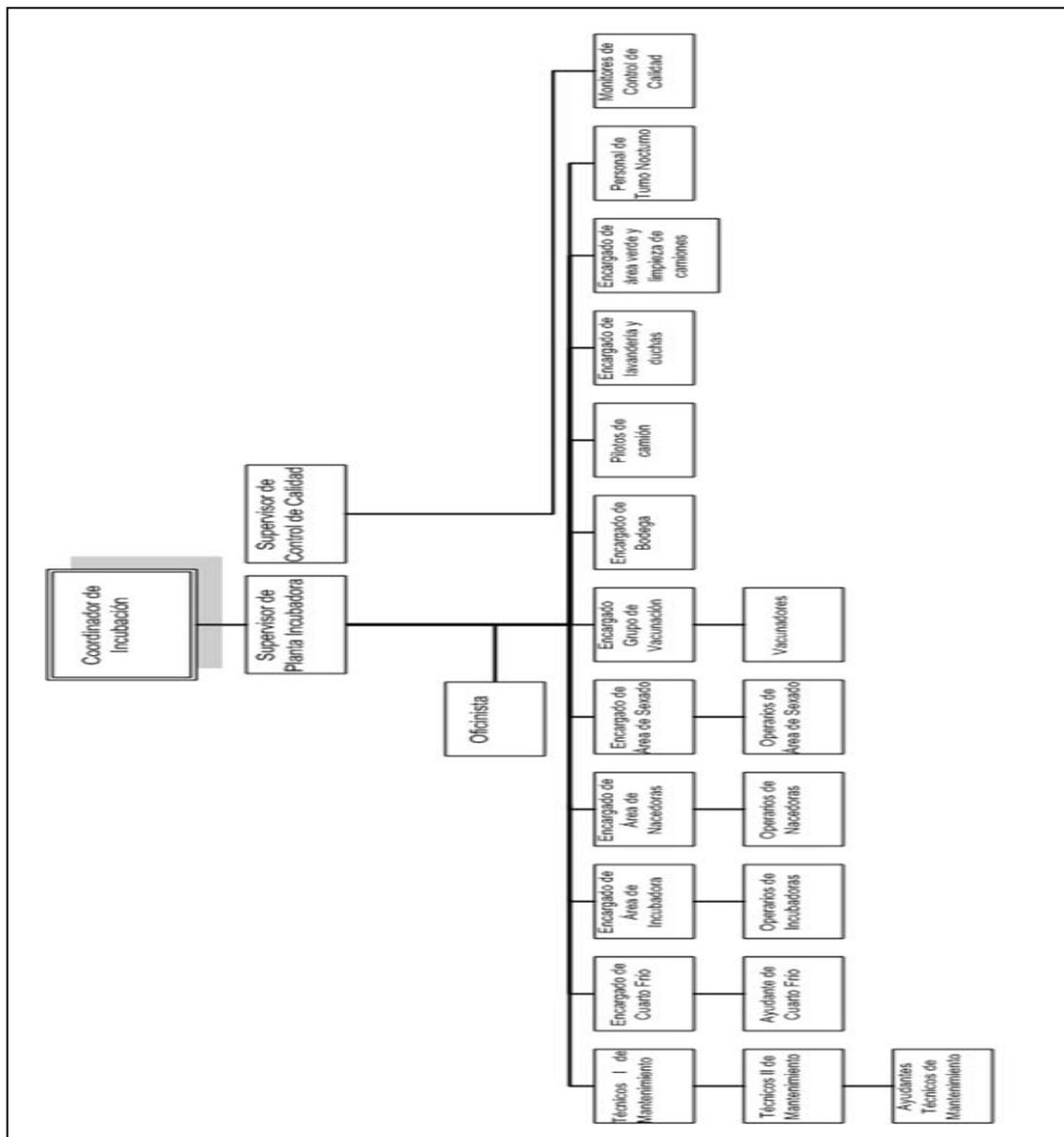
La Dirección de la Planta Incubadora esta administrada por el gerente y los supervisores, cada uno especialista en su área y todos con autoridad en su propio campo, cualquiera de los tres tiene autoridad sobre la totalidad del personal.

El supervisor de producción tiene a su cargo al personal de producción y al de mantenimiento, se encarga de coordinar y supervisar el trabajo de estos dos grupos.

El tipo de comunicación es de forma directa, lo que permite que la información fluya con mayor rapidez.

En la figura dos se presenta el organigrama de la Planta Incubadora Guatemala. En este se puede apreciar la jerarquía de puestos y se figura el estado de la comunicación de responsabilidad y autoridad.

Figura 2. Organigrama de la empresa



Fuente: **Planta Incubadora Guatemala. Gerencia de Incubadora.**

1.6. Departamento de producción

Este departamento es el más importante de la empresa, pues es el encargado de desarrollar las actividades para el proceso de producción de pollito de un día. En este departamento es donde se solicita y controla el material del que se va a trabajar, se determina la secuencia de las operaciones, las inspecciones y los métodos, se piden las herramientas, se asignan tiempos, se programa, se distribuye y se lleva el control del trabajo con la finalidad de la satisfacción del cliente.

A continuación se hace una descripción específica sobre las actividades del departamento de producción y sus funciones.

1.6.1. Descripción

El departamento de producción cuenta con diez áreas, las cuales se dividen en:

a) Cuarto frío: es el lugar de recepción de materia prima, el huevo. En este lugar se almacenan los huevos entre 2 a 6 días. Estas salas deben mantenerse entre 18 a 20 grados Celcius y no menos de 60% de humedad relativa. Entre las actividades que realiza el personal de cuarto frío están el control del almacenamiento de huevo, el programa de carga, el control de buggies, la preparación de carga para incubar, la climatización preincubación y la carga a incubadoras.

b) Incubación: el huevo de gallina pasa 18 días en esta sala a una temperatura de 99.5°F (37.5°C) y a una temperatura de bulbo húmedo de 83°F (28.36°C). El personal realiza las actividades de ovoscopia, inspección de huevo contaminado y preparación de carga para nacedoras y transferencia.

c) Nacedoras: en las nacedoras la temperatura permanece en 98.5°F (36.97°C), y a una temperatura de bulbo húmedo de 85°F (29.47°C) para facilitar el movimiento del embrión en la cáscara. En la nacedora los pollitos romperán el cascarón y nacerán. Por máquina nacen aproximadamente entre 12,000 y 13,000 pollitos. El personal de esta área se encarga de la limpieza de la sala y la maquinaria retirando todo el plumón que resulta del nacimiento y preparando la sala para el próximo nacimiento. Como el plumón es tan pequeño la limpieza que se realiza es minuciosa.

d) Sexado: en el área de sexado se encuentran las actividades de volteo y clasificación del pollito. En el volteo se separa el pollito nacido de la cáscara del huevo. El pollito es enviado al carrusel de sexado, aquí el pollito se sexa, es decir se determina si es macho o hembra y se clasifica en pollito de primera o segunda calidad y pollito de descarte. El personal de sexado se encarga de preparar la carga para los camiones luego de que el pollito fue vacunado.

e) Vacuna: en esta área se vacunan a los pollitos por medio de las máquinas *Twin Shot*, se les administran las vacunas para New Castle, Bronquitis e Influenza aviar, se realiza la inspección final y se prepara la carga para granjas de engorde.

f) Bodega: en esta área se encuentra todo el material que se utiliza para realizar las diferentes actividades de la planta incubadora, desde bandejas plásticas hasta los productos de limpieza y productos para el manejo de plagas. Se lleva el kardex, los envíos y otros documentos para el control de inventario.

g) Pilotos: son los encargados de transportar el pollito a las granjas de engorde.

h) Lavandería y ducha: es el encargado de lavar diariamente los uniformes de toda la planta, el cual por razones de bioseguridad debe ser lavado diariamente, se encarga de mantener limpia el área de duchas al igual que de proporcionar diariamente toallas limpias al personal.

i) Encargado de área verde y limpieza de camiones: tiene a su cargo el aspecto físico del área verde y su cuidado. Su responsabilidad más importante es el lavado de camiones, por la bioseguridad los camiones donde se transporta pollito diariamente deben ser lavados para eliminar cualquier resto de plumón o algún contaminante existente.

j) Personal de turno: son los encargados de la revisión del funcionamiento de incubadoras y nacedoras durante la noche y la madrugada, puntean el pollito y reportan cualquier desperfecto que se presente durante este periodo.

Para la distribución del pollito a las diferentes granjas el supervisor del departamento trabaja en conjunto con los supervisores de las granjas para saber cuales son sus capacidades de alojamiento, así mismo se trabaja en base a un programa donde se designa el turno de la granja que le toca recibir pollito, esto permite a las granjas prepararse y acondicionar la granja para la llegada del pollito.

1.6.2. Responsabilidades

Para llevar a cabo un proceso de calidad en el que se obtenga un pollito en buenas condiciones para su engorde, el departamento tiene varias responsabilidades, las cuales son:

- Procurar mantener las condiciones óptimas de temperatura, humedad y el ambiente necesario para el desarrollo del huevo fértil y el pollito en las diferentes etapas del proceso (incubación, nacimiento, volteo, sexado).
- Establecer y mantener programas de producción, programas de almacenamiento, carga y venta de huevo.
- Manejo de materia prima y secundaria para la realización de las diferentes actividades que conllevan el proceso de incubación.
- Cumplir con el despacho de los pedidos a cabalidad.
- Velar y coordinar la realización y cumplimiento de la bioseguridad dentro de la empresa (seguridad industrial, limpieza diaria del equipo y del uniforme, limpieza del transporte, etc.).
- Coordinación del transporte y de la entrega a las granjas de engorde y al destino de venta.

1.6.3. Actividades principales

La actividad principal del departamento es la incubación de huevo fértil y la producción de pollito de un día. El flujo de trabajo 'de huevo a pollito' es esencial en la gestión de la planta de incubación.

Básicamente, este flujo de trabajo puede dividirse en cinco pasos: el manejo de los huevos, su incubación, traslado, nacimiento y por último el manejo de los pollitos. El éxito de las actividades que se realizan durante el proceso se mide por medio de la cantidad de pollitos de primera calidad que se produzcan.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Análisis FODA²

Un diagnóstico empresarial, es un medio puesto a disposición de la dirección general, que le permite conocer, con claridad la mayoría de los problemas existentes y le facilita la toma de decisiones para solucionarlos.

FODA es una técnica de evaluación administrativa, que se utiliza para el establecimiento del diagnóstico de la situación actual de las instituciones, empresas, organizaciones, etc. El análisis FODA debe enfocarse hacia los factores claves para el éxito del negocio. Debe resaltar las fortalezas y las debilidades diferenciales internas al compararlo de manera objetiva y realista con la competencia y con las oportunidades y amenazas claves del entorno.

Lo anterior significa que el análisis FODA consta de dos partes: una interna y otra externa.

- La parte interna tiene que ver con las fortalezas y las debilidades del negocio, aspectos sobre los cuales se tiene algún grado de control.

² Manual de técnicas de planificación participativa citado por Juan Carlos Sagastume. Tesis. Diseño e implementación de manuales de organización, para las áreas administrativa y de servicios en Iglesia de Cristo Elim Central, p. 19-21.

- La parte externa mira las oportunidades que ofrece el mercado y las amenazas que debe enfrentar el negocio en el mercado seleccionado. Se tiene que desarrollar la capacidad y habilidad para aprovechar esas oportunidades y minimizar o anular esas amenazas, circunstancias sobre las cuales se tiene poco o ningún control directo.

2.1.1. Fortalezas y debilidades³

Se consideran áreas como las siguientes:

- **Análisis de recursos**

Capital, recursos humanos, sistemas de información, activos fijos, activos no tangibles.

- **Análisis de actividades**

Recursos gerenciales, recursos estratégicos, creatividad.

- **Análisis de riesgos**

Con relación a los recursos y a las actividades de la empresa.

- **Análisis de portafolio**

La contribución consolidada de las diferentes actividades de la organización.

³ Servicios Técnicos Industriales, Documento El análisis FODA, p. 1-2.

Se puede realizar las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son aquellos cinco a siete aspectos donde usted cree que supera a sus principales competidores?
- ¿Cuáles son aquellos cinco a siete aspectos donde usted cree que sus competidores lo superan?

Al evaluar las fortalezas de una organización, se debe tener en cuenta que éstas se pueden clasificar así:

2.1.1.1. Fortalezas organizacionales comunes

Cuando una determinada fortaleza es poseída por un gran número de empresas competidoras. La paridad competitiva se da cuando un gran número de empresas competidoras están en capacidad de implementar la misma estrategia.

2.1.1.2. Fortalezas distintivas

Cuando una determinada fortaleza es poseída solamente por un reducido número de empresas competidoras. Las empresas que saben explotar su fortaleza distintiva, generalmente logran una ventaja competitiva y obtienen utilidades económicas por encima del promedio de su industria. Las fortalezas distintivas podrían no ser imitables cuando:

- Su adquisición o desarrollo pueden depender de una circunstancia histórica única que otras empresas no pueden copiar.

- Su naturaleza y carácter podría no ser conocido o comprendido por las empresas competidoras. (Se basa en sistemas sociales complejos como la cultura empresarial o el trabajo en equipo).

2.1.1.3. Fortalezas de imitación de las fortalezas distintivas

Es la capacidad de copiar la fortaleza distintiva de otra empresa y de convertirla en una estrategia que genere utilidad económica.

La ventaja competitiva será temporalmente sostenible, cuando subsiste después que cesan todos los intentos de imitación estratégica por parte de la competencia.

2.1.1.4. Debilidades

Las debilidades se refieren, por el contrario, a todos aquellos elementos, recursos, habilidades y actitudes que la empresa ya tiene y que constituyen barreras para lograr la buena marcha de la organización.

Se pueden clasificar en:

- Aspectos del servicio que se brinda.

- Aspectos financieros.
- Aspectos de mercadeo.
- Aspectos organizacionales.
- Aspectos de control.

Al evaluar las debilidades de la organización, se debe tener en cuenta que se está refiriendo a aquellas que le impiden a la empresa seleccionar e implementar estrategias que le permitan desarrollar su misión. Una empresa tiene una desventaja competitiva cuando no está implementando estrategias que generen valor mientras otras firmas competidoras si lo están haciendo.

2.1.2. Oportunidades y amenazas

Las oportunidades organizacionales se encuentran en aquellas áreas que podrían generar muy altos desempeños. Las amenazas organizacionales están en aquellas áreas donde la empresa encuentra dificultad para alcanzar altos niveles de desempeño.

a) Considerar:

- **Análisis del entorno**

Estructura de su industria (Proveedores, canales de distribución, clientes, mercados, competidores).

- **Grupos de interés**

Gobierno, instituciones públicas, sindicatos, gremios, accionistas, comunidad.

- **El entorno visto en forma más amplia**

Aspectos demográficos, políticos, legislativos, etc.

b) Preguntar:

- ¿Cuáles son realmente las mayores amenazas que enfrenta en el entorno?
- ¿Cuáles son las mejores oportunidades que tiene?

En la figura 3 se presenta un esquema de cómo se debe realizar un análisis FODA.

Figura 3. **Esquema de un análisis FODA**

FACTORES INTERNOS	FORTALEZAS Aspectos en los que la entidad es fuerte. (consolidar, vigorizar, reafirmar).	DEBILIDADES Aspectos en los que la entidad es débil. (eliminar o reducir, invertir, modificar)
FACTORES EXTERNOS		
OPORTUNIDADES Aprovechar, buscar nuevas.	FO	DO
AMENAZAS Competencia, nuevos servicios. (reducir, adecuar)	FA	DA

Fuente: FUNCEDE-Fundación Soros Guatemala. **Manual técnicas de planificación participativa**, página 32.

a) Ventajas. La realización de un FODA, equivale a tomar una fotografía de la situación actual, captando los aspectos internos (fortalezas y debilidades) con los aspectos externos (oportunidades y amenazas), para agrupar los aspectos positivos y negativos en forma conjunta, estableciendo estrategias para mejorar la situación de la empresa.

b) Desventajas. Para la realización de un FODA en la empresa, las desventajas que se consideran necesarias mencionar, es que a menudo se pasa por alto, que para combinar los factores internos y externos, requieran de decisiones estratégicas claras, para la obtención de la información, para sistematizar la selección y no confundir los factores.

2.2. Diagrama causa - efecto (Ishikawa)⁴

El Diagrama Causa-Efecto es una forma de organizar y representar las diferentes teorías propuestas sobre las causas de un problema. Se conoce también como diagrama de Ishikawa (por su creador, el Dr. Kaoru Ishikawa, 1943, experto en dirección de empresas interesado en mejorar el control de la calidad); o diagrama de Espina de Pescado porque su forma es similar al esqueleto de un pez y se utiliza en las fases de diagnóstico y solución de la causa.

⁴ EDUTEKA, Artículo Diagrama causa-efecto.

2.2.1 ¿Cómo interpretar un diagrama de causa-efecto?

El diagrama causa-efecto es un vehículo para ordenar, de forma muy concentrada, todas las causas que supuestamente pueden contribuir a un determinado efecto.

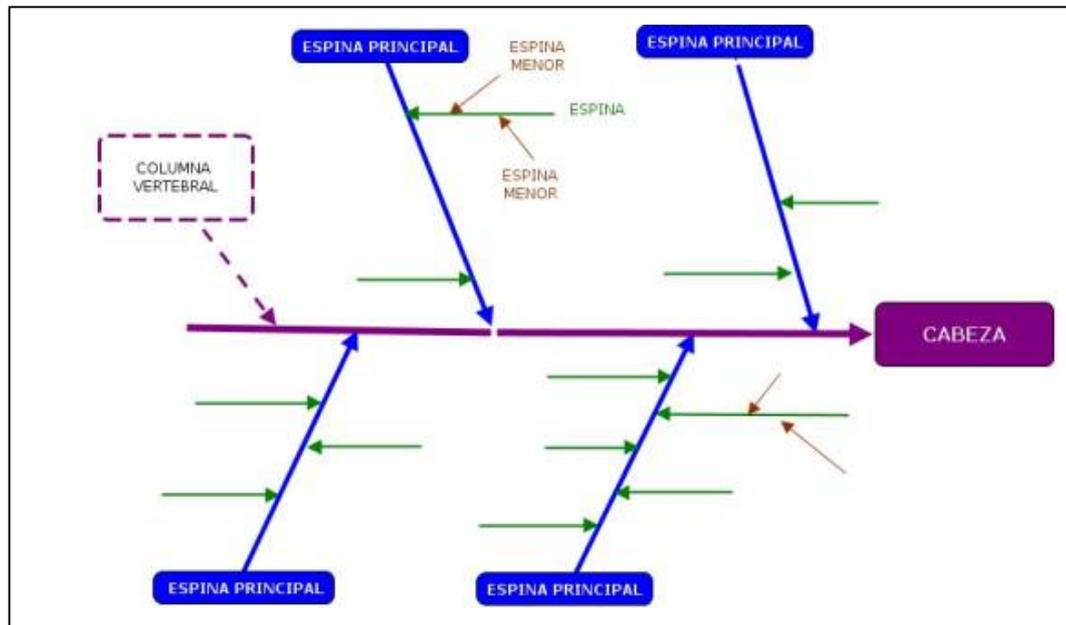
Permite, por tanto, lograr un conocimiento común de un problema complejo, sin ser nunca sustitutivo de los datos. Es importante ser consciente de que los diagramas de causa-efecto presentan y organizan teorías. Sólo cuando estas teorías son contrastadas con datos se puede probar las causas de los fenómenos observables.

Un diagrama de causa-efecto es de por sí educativo, sirve para que la gente conozca a profundidad el proceso con que trabaja, visualizando con claridad las relaciones entre los efectos y sus causas. Sirve también para guiar las discusiones, al exponer con claridad los orígenes de un problema de calidad. Y permite encontrar más rápidamente las causas asignables cuando el proceso se aparta de su funcionamiento habitual.

Está compuesto por un recuadro (cabeza), una línea principal (columna vertebral), y 4 ó más líneas que apuntan a la línea principal formando un ángulo aproximado de 70° (espinas principales). Estas últimas poseen a su vez dos o tres líneas inclinadas (espinas), y así sucesivamente (espinas menores), según sea necesario.

En la figura 4 se puede apreciar la estructura de un diagrama causa-efecto.

Figura 4. Diagrama causa-efecto



Fuente: EDUTEKA, Artículo Diagrama causa-efecto.

2.3. Estructura organizacional⁵

La finalidad de una estructura organizacional es establecer un sistema de papeles que han de desarrollar los miembros de una entidad para trabajar juntos de forma óptima y que se alcancen las metas fijadas en la planificación.

Comprende tanto la estructura formal (que incluye todo lo que está previsto en la organización), como la estructura informal (que surge de la interacción entre los miembros de la organización y con el medio externo a ella) dando lugar a la estructura real de la organización.

⁵ Cárdenas, Marianella. Naturaleza y propósito de la Organización, p. 2-5.

2.3.1. Elementos de la organización

a. *División del trabajo.* Para dividir el trabajo es necesario seguir una secuencia que abarca las siguientes etapas: La primera; (jerarquización) que dispone de las funciones del grupo social por orden de rango, grado o importancia. La segunda; (departamentalización) que divide y agrupa todas las funciones y actividades, en unidades específicas, con base en su similitud.

b. *Coordinación.* Es la sincronización de los recursos y los esfuerzos de un grupo social, con el fin de lograr oportunidad, unidad, armonía y rapidez, en desarrollo de los objetivos.

c. *Organigrama.* Modelo gráfico que representa, entre otras cosas, la forma en que se han agrupado las tareas, actividades o funciones en una organización. Muestra las áreas o departamentos de una organización. Se cuenta con diversos tipos de organigrama.

El organigrama da una visión global de la organización, permite comparar ésta con otras organizaciones y aclara rápidamente las incongruencias, como las fallas de control, duplicación de funciones, etc.

Parámetros a respetar en el diseño de organigramas: claridad, simplicidad y simetría (los niveles de igual jerarquía se ubican a la misma altura), teniendo siempre en cuenta que estos modelos deben cumplir con la finalidad de facilitar la comunicación entre las personas.

2.3.2. Tipos de organización

Los tipos de estructuras que identifican a las organizaciones son las diversas combinaciones estables de la división de funciones y la autoridad, a través de las cuales se realiza la organización.

Las organizaciones se clasifican según su tipo en:

2.3.2.1. Organización formal

La organización formal es la determinación de los estándares de interrelación entre los órganos o cargos, definidos por las normas, directrices y reglamentos de la organización para lograr los objetivos.

2.3.2.1.1. Características básicas de la organización formal

- Consta de escalas jerárquicas o niveles funcionales establecidos en el organigrama.
- Es racional.
- Es una de las principales características de la teoría clásica.

- Según Taylor (defensor de este tipo de organización) la organización debe basarse en la división del trabajo y por consiguiente en la especialización del obrero, pretendiendo una organización funcional súper especializada.
- Distribución de la autoridad y de la responsabilidad

2.3.2.2. Organización lineal

Es la estructura más simple y más antigua, está basada en la organización de los antiguos ejércitos y en la organización eclesiástica medieval.

2.3.2.2.1. Características de la organización lineal

- Posee el principio de autoridad lineal o principio esencial (tiene una jerarquización de la autoridad en la cual los superiores son obedecidos por sus respectivos subalternos), muy defendida por Fayol en su teoría clásica de la administración.
- Tiene líneas formales de comunicación, únicamente se comunican los órganos o cargos entre sí a través de las líneas presentes del organigrama excepto los situados en la cima del mismo.
- Centralizar las decisiones, une al órgano o cargo subordinado con su superior, y así sucesivamente hasta la cúpula de la organización.

- Posee configuración piramidal a medida que se eleva la jerárquica disminuye el número de cargos u órganos.

2.3.2.2.2. Ventajas de la organización lineal

- Estructura sencilla y de fácil comprensión.
- Delimitación nítida y clara de las responsabilidades de los órganos o cargos involucrados.
- Facilidad de implantación.
- Estabilidad considerable.
- Es el tipo de organización más indicado para pequeñas empresas.

2.3.2.2.3. Desventajas de la organización lineal

- La estabilidad y la constancia de las relaciones formales pueden conducir a la rigidez y a la inflexibilidad de la organización lineal.
- No se responde de manera adecuada a los cambios rápidos y constantes de la sociedad moderna.
- Esta basada en la dirección única y directa, puede volverse autoritaria.

- Enfatiza en la función de jefatura y de mando y la exagera, pues supone la existencia de jefes capaces de hacerlo y saberlo todo.
- La unidad de mando hace del jefe un generalista que no puede especializarse en nada (la organización lineal impide la especialización).
- A medida que la empresa crece, la organización lineal conduce inevitablemente a la congestión, en especial en los niveles altos de la organización.

2.3.2.2.4. Campo de aplicación de la organización lineal

- Cuando la organización es pequeña y no requiere ejecutivos especialistas en tareas altamente técnicas.
- Cuando la organización está comenzando su desarrollo.
- Cuando las tareas llevadas a cabo por la organización están estandarizadas, son rutinarias y tienen pocas modificaciones.
- Cuando la organización tiene vida corta y la rapidez en la ejecución del trabajo se hace más importante que la calidad del mismo.
- Cuando la organización juzga más interesante invertir en consultoría externa u obtener servicios externos, que establecer órganos internos de asesoría.

2.3.2.3. Organización funcional

Es el tipo de estructura organizacional, que aplica el principio funcional o principio de la especialización de las funciones para cada tarea.

2.3.2.3.1. Características de la organización funcional

- Autoridad funcional o dividida: es una autoridad sustentada en el conocimiento. Ningún superior tiene autoridad total sobre los subordinados, sino autoridad parcial y relativa.
- Línea directa de comunicación: directa y sin intermediarios, busca la mayor rapidez posible en las comunicaciones entre los diferentes niveles.
- Descentralización de las decisiones: las decisiones se delegan a los órganos o cargos especializados.
- Énfasis en la especialización: especialización de todos los órganos a cargo.

2.3.2.3.2. Ventajas de la organización funcional

- Máxima especialización.

- Mejor suspensión técnica.
- Comunicación directa más rápida.
- Cada órgano realiza únicamente su actividad específica.

2.3.2.3.3. Desventajas de la organización funcional

- Pérdida de la autoridad de mando: la exigencia de obediencia y la imposición de disciplina, aspectos típicos de la organización lineal, no son lo fundamental en la organización funcional.
- Subordinación múltiple: si la organización funcional tiene problemas en la delegación de la autoridad, también los presenta en la delimitación de las responsabilidades.
- Tendencia a la competencia entre los especialistas: puesto que los diversos órganos o cargos son especializados en determinadas actividades, tienden a imponer a la organización su punto de vista y su enfoque.
- Tendencia a la tensión y a los conflictos en la organización: la rivalidad y la competencia, unidas a la pérdida de visión de conjunto de la organización pueden conducir a divergencias y a la multiplicidad de objetivos que pueden ser antagónicos creando conflictos entre los especialistas.

- Confusión en cuanto a los objetivos: puesto que la organización funcional exige la subordinación múltiple, no siempre el subordinado sabe exactamente a quien informar de un problema. Esa duda genera contactos improductivos, dificultades de orientación y confusión en cuanto a los objetivos que deben alcanzar.

2.3.2.3.4. Campo de aplicación de la organización funcional

- Cuando la organización por ser pequeña, tiene un equipo de especialistas bien compenetrado, que reporta ante un dirigente eficaz y está orientado hacia objetivos comunes muy bien establecidos y definidos.
- Cuando en determinadas circunstancias, y solo entonces, la organización delega durante un período determinado autoridad funcional a algún órgano especializado.

2.3.2.4. Organización de tipo línea-Staff

Es el resultado de la combinación de la organización lineal y la funcional para tratar de aumentar las ventajas de esos dos tipos de organización y reducir sus desventajas formando la llamada organización jerárquica-consultiva.

2.3.2.4.1. Características de la organización línea-staff

- Función de la estructura lineal con la estructura funcional, cada órgano responde ante un solo y único órgano superior; es el principio de la autoridad única.
- El departamento presta servicios y recomienda los candidatos aprobados, y las secciones toman la decisión final con base en aquellas recomendaciones. Aquel no puede obligar a los demás órganos a que acepten sus servicios y recomendaciones, por cuanto no tiene autoridad de línea, sino de staff, es decir, de asesoría y prestación de servicios especializados.
- Coexistencia de las líneas formales de comunicación con las líneas directas de comunicación, se produce una conciliación de las líneas formales de comunicación entre superiores y subordinados.
- Separación entre órganos operacionales (ejecutivos), y órganos de apoyo (asesoría), la organización línea-staff representan un modelo de organización en el cual los órganos especializados y grupos de especialistas aconsejan a los jefes de línea respecto de algunos aspectos de sus actividades.
- Jerarquía versus especialización, la jerarquía (línea) asegura el mando y la disciplina, mientras la especialización (staff) provee los servicios de consultoría y de asesoría.

2.3.2.4.2. Ventajas de la organización línea-staff

- Asegura asesoría especializada e innovadora, y mantiene el principio de la autoridad única.
- Actividad conjunta y coordinada de los órganos de línea y los órganos de staff.

2.3.2.4.3. Desventajas de la organización línea- staff.

La organización línea-staff presenta algunas desventajas y limitaciones que no afectan las ventajas que ofrece.

- El asesor de staff es generalmente un técnico con preparación profesional, mientras que el nombre de línea se forma en la práctica.
- El asesor generalmente tiene mejor formación académica, pero menor experiencia.
- El personal de línea puede sentir que los asesores quieren quitarle cada vez mayores porciones de autoridad para aumentar su prestigio y posición.
- Al planear y recomendar, el asesor no asume responsabilidad inmediata por los resultados de los planes que presenta.

- Dado que la asesoría representa costos elevados para la empresa, el personal de línea siempre se preocupa por los resultados financieros de la contribución del staff a las operaciones de la empresa, lo cual conduce a que los asesores presenten muchos planes e ideas para justificar su costo. Ese conflicto puede ser dañino cuando provoca acciones negativas o de sabotaje, pero también puede ser muy útil.
- Dificultad en la obtención y el mantenimiento del equilibrio dinámico entre la línea y staff.

2.3.2.4.4. Campo de aplicación de la organización línea-Staff

La organización línea-staff ha sido la forma de organización más ampliamente aplicada y utilizada en todo el mundo hasta los momentos.

Hay una tendencia a considerar la organización y la departamentación como fines en sí mismos y a medir la eficacia de las estructuras organizacionales en términos de claridad de departamento.

En primer lugar, los niveles son costosos. A medida que aumentan, se destinan cada vez más esfuerzo y dinero a la administración debido a los gerentes adicionales, el staff que los asesora y la necesidad de coordinar las actividades departamentales, más los costos de las instalaciones para ese personal.

En segundo lugar, los niveles departamentales complican la comunicación. Una empresa con muchos niveles tiene mayores dificultades para comunicar. Objetivos, planes y políticas en sentido descendente por la estructura organizacional que aquella en que el gerente general se comunica directamente con sus empleados.

Por último, la existencia de numerosos departamentos y niveles complica la planeación y el control. Un plan que puede estar bien definido y completo en el nivel superior pierde coordinación y claridad a medida que es subdividido en los niveles inferiores. El control se vuelve más difícil conforme se agregan niveles y gerentes, mientras que al mismo tiempo las complejidades de la planeación y las dificultades de la comunicación hacen más importante este control.

El principio del tramo de control establece que tiene un límite el número de subordinados que un gerente puede supervisar eficazmente, pero el número exacto dependerá del impacto de los factores subyacentes que afectan la dificultad y los requerimientos de tiempo de la administración.

2.4. Organización del mantenimiento⁶

La organización del mantenimiento debe contar con el recurso humano necesario para satisfacer eficientemente los requerimientos de dicho departamento, con líneas de mando y áreas de responsabilidad bien definidos.

⁶CONAMYPE. Programas de mantenimiento industrial. Caja de herramientas de gestión para MIPYMEs.

La estructura del departamento varía de acuerdo a muchos factores, entre los cuales se pueden mencionar: tamaño de la empresa (pequeña, mediana y gran empresa); tipo de producción (bienes y/o servicios); tipo de proceso productivo; existen algunos procesos que ocupan muchas máquinas pequeñas, como en la industria de la confección y otras con muy pocas máquinas generalmente grandes, como las grandes bordadoras lineales; máquinas impresora (prensas).

Otro factor importante es dimensionar la variedad de tareas que comprende el área de mantenimiento entre ellas están:

- Área mecánica
- Área eléctrica
- Área mantenimiento general

Es posible que una empresa grande pueda tener equipos de especialistas para cada área anteriormente mencionada, pero para una empresa pequeña no es factible.

Entonces se debe de decidir cual sería el equipo básico que se necesita para mantener operando la empresa, en óptimas condiciones.

Algunas preguntas que deben ser respondidas de acuerdo a la naturaleza del negocio son las siguientes:

- ¿Cuántos mecánicos se necesitan?
- ¿Cuántos electricistas?
- ¿Cuántos para reparaciones generales (edificio)?
- ¿Se puede contratar mecánicos que puedan hacer los trabajos eléctricos?

- ¿Se puede contratar mecánicos que puedan trabajar en electricidad y mantenimiento general de edificios?

En la pequeña industria son más usuales los siguientes casos:

- a) Un mecánico y un electricista de planta; subcontratando trabajos de mantenimiento general (reparación de edificios, albañilería, carpintería, etc.).
- b) Un mecánico con conocimientos de electricidad que cubra las dos áreas; subcontrato las labores de mantenimiento general.

Generalmente la mayor parte del tiempo de mantenimiento es dedicado a la reparación de la maquinaria productiva, en su parte mecánica, así como eléctrica. El esfuerzo se concentra en reparar rápido la maquinaria para que continúe produciendo.

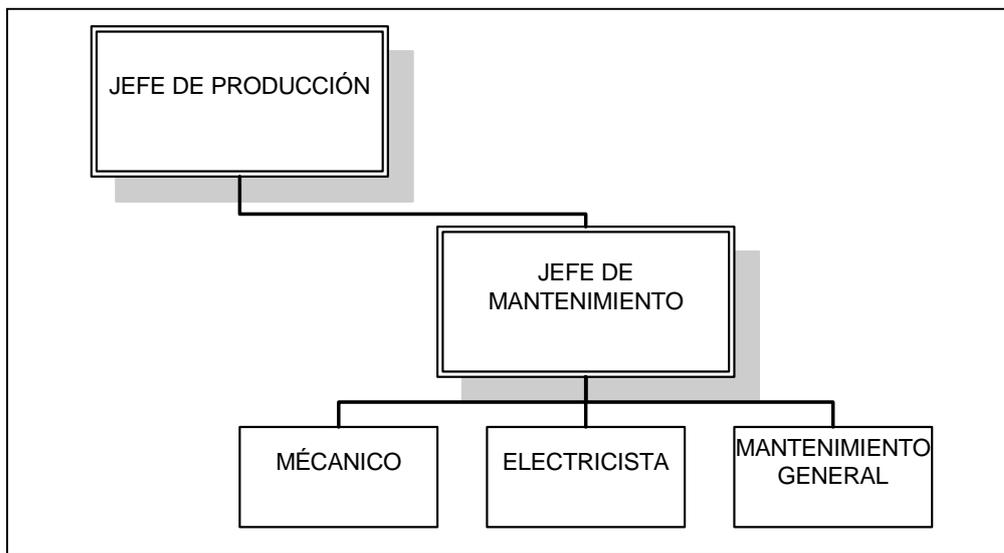
Este accionar de urgencia es muy importante y debe ser efectivo, ¿Pero será esto lo mejor? Cuánto cuesta hacer reparaciones de emergencia, en términos de repuestos, daños a la maquinaria, tiempo perdido muy frecuentemente, productos de mala calidad, horas extra.

El costo es enorme, muchas veces incontrolable. Por consiguiente una parte clave del mantenimiento es disminuir las reparaciones accidentales y esto se logra a través de un mantenimiento preventivo.

Generalmente el departamento o sección de mantenimiento está ubicado dentro del área de producción; mantenimiento debe tener una persona que se encargue de la coordinación del mismo. La figura 5 muestra el organigrama donde se puede observar esta estructura.

En esta estructura el Jefe de Producción asigna los trabajos al Jefe de Mantenimiento, definiendo prioridades; trabajos de emergencia, trabajos urgentes y trabajos normales.

Figura 5. **Organigrama tradicional de mantenimiento.**



Fuente: CONAMYPE, **Programas de mantenimiento industrial.**

El jefe de mantenimiento asigna y coordina los trabajos de acuerdo a las prioridades del día y al personal disponible; para algunas pequeñas empresas, el jefe de mantenimiento es el mecánico jefe, disponiendo de un asistente; encargándose de todas las reparaciones mecánicas, eléctricas y algunos trabajos de mantenimiento general.

También es usual que trabajos muy delicados que requieren maquinaria especial como, tornos, fresadoras; en la parte mecánica, sean subcontratados a otros talleres especializados, pues no es rentable la adquisición de dicha maquinaria. Lo mismo sucede con algunos trabajos eléctricos y de mantenimiento general.

El problema fundamental a resolver por cada empresa es como mantener la maquinaria, equipo e instalaciones en condiciones óptimas de funcionamiento, con mínimos paros en la maquinaria y alargar la vida útil de la misma. Tomando en cuenta los costos, es decir, como lograr los objetivos anteriores de manera eficiente.

2.5. Manuales administrativos⁷

Son documentos administrativos que sirven como medios de comunicación y coordinación que permiten registrar y transmitir en forma ordenada y sistemática, información de una organización (antecedentes, legislación, estructura, objetivos, políticas, sistemas, procedimientos, etc.), así como las instrucciones y lineamientos que se consideren necesarios para el mejor desempeño de sus tareas.

Una de las estrategias para el desarrollo de un organismo social, lo constituye la documentación de sus sistemas y en ese orden se hace evidente la necesidad de contar con un programa de revisión constante sobre los sistemas, métodos y procedimientos, en la ejecución operativa, que permita descubrir, evaluar y corregir desviaciones de los planes originales.

⁷ U.R.L Folleto Manuales Administrativos, citado por Juan Carlos Sagastume. Tesis. Diseño e implementación de manuales de organización, para las áreas administrativa y de servicios en Iglesia de Cristo Elim Central, p. 25-26.

2.5.1. Manual de puestos y funciones

También llamado manual individual o instructivo de trabajo, precisa la identificación, relaciones, funciones y responsabilidades asignadas a los puestos de una organización y el perfil de la persona que debe ocupar dicho puesto.

El manual de puestos no sólo contiene la descripción de las labores sino que explica cómo deben ejecutarse.

Los beneficios del manual de puestos en la empresa consisten en: control de actividades, mejoramiento de responsabilidades, información de actividades, guía de trabajo a ejecutar para el recurso humano y el encargado de reclutar personal en la empresa.

2.5.1.1. Definición⁸

El Manual de puestos y funciones es un conjunto de referencias de organización usados frecuentemente por los directores, tienen mucha utilidad como instrumento administrativo para ayudar a realizar el trabajo con mayor eficacia. Le permite al director abarcar la organización de la empresa en su totalidad y ver sus propias responsabilidades y las de los subalternos.

⁸Figueroa Cisneros, Ingrid Maricel. Tesis. Diseño e implementación de manuales administrativos en el Colegio de Ingenieros de Guatemala, p. 16-18.

2.5.1.2. Objetivos

- Representa la finalidad hacia donde se encamina la empresa, la integración de personal, la dirección y control.

- Ayuda a orientar a los empleados, hace que las instrucciones sean definidas, declara políticas, fija responsabilidades, puede proporcionar soluciones rápidas en malos entendidos y aun mostrar cómo pueden contribuir los empleados al logro de los objetivos de las empresas.

- Determinación ideal del perfil de ocupante de cargo, a través del cual se aplicará la escogencia adecuada del test, como base para la sección de personal.

- Determinación, mediante la evaluación y clasificación de cargos, de los rangos salariales, de acuerdo con la posición relativa de los cargos dentro de la organización y del nivel de salarios en el mercado de trabajo, como base para la administración de salarios.

- Guía para el supervisor en el trabajo con sus subordinados y guía para el empleado en el desempeño de sus funciones.

2.5.1.3. Contenido

La descripción de cargos proporciona datos sobre lo que el aspirante hace, cómo lo hace y por qué lo hace. Es por eso que se hace necesario conocer los siguientes conceptos básicos.

- **Función:** desempeño de un empleo, cargo, facultad u oficio.
- **Norma:** regla de conducta que se debe seguir para desempeñar mejor en un empleo.
- **Puesto:** conjunto de deberes y responsabilidades asignadas por autoridad competente y requiere el empleo de una persona para que lo desempeñe.
- **Especificación de normas y funciones:** presentan información general y específica de cada puesto dentro de la organización incluyendo normas, funciones, nivel jerárquico, ubicación orgánica, relaciones de coordinación, nivel y competencia requeridos.

2.5.1.4. Ventajas

- Es fuente permanente de información sobre las prácticas generales y sectoriales de la organización.

- Las normas no escritas son, en general, de difícil institucionalización, en cambio, no ocurre lo mismo si están incluidas en el manual, ya que nadie puede aducir desconocimiento.
- Aumentan la eficiencia en la realización de las actividades.
- Posibilitan una delegación efectiva, ya que, al existir instrucciones escritas, el seguimiento, por parte del supervisor, se puede circunscribir el control por excepción, es decir, actuar exclusivamente ante las cosas que salen del circuito normal.
- Al estar claramente establecido por escrito, existe una mayor predisposición por parte del personal a asumir su tarea con más responsabilidad.
- Se fija una meta de operación satisfactoria y cada funcionario puede comparar su actuación con los requisitos del puesto.
- Con frecuencia se descubre que hay actividades superpuestas y se eliminan las duplicaciones.
- El proceso de selección de personal se hace más eficiente y eficaz.
- Sirven de base para el adiestramiento.

2.5.1.5. Desventajas

- Un manual de puestos y funciones debe desarrollarse con propiedad, de no ser así puede traer serios inconvenientes en el desenvolvimiento de las tareas que se realizan en la organización.
- El costo de la preparación y de revisión puede ser muy alto.
- Si no se actualiza, permanentemente, pierde su vigencia con rapidez.
- Son en general poco flexibles.
- Una redacción deficiente puede hacer difícil su uso y comprensión exacta.
- Son difíciles de mantener al día, las variaciones en la organización crean este problema.
- Los manuales son incompletos, en cuanto a los informes prácticos que suministran, es decir, no incluyen todo lo que conviene a una estructura de organización.

2.5.2. Manual de procedimientos

Constituyen un instrumento técnico que incorpora información sobre la sucesión cronológica y secuencial de operaciones concatenadas entre sí.

La información incorporada se constituye en una unidad para la realización de una función, actividad o tarea específica en una organización.

Todo procedimiento puede incluir la determinación de tiempos de ejecución, el uso de recursos materiales y tecnológicos, y la aplicación de métodos de trabajo y control para obtener el oportuno y eficiente desarrollo de las operaciones.

Independientemente de servir como un medio de consulta y de acuerdo con la concepción moderna de los manuales, también se utiliza como medio de comunicar oportunamente todos los cambios en las rutinas de trabajo que se generen con el progreso de las instituciones.

Contar con una descripción de los procedimientos permite comprender mejor el desarrollo de las actividades de rutina en todos los niveles jerárquicos, lo que propicia la disminución de fallas u omisiones y el incremento de la productividad.

2.5.2.1. Conformación del manual⁹

Para la elaboración de la descripción de procedimientos se abarca la siguiente información:

⁹Manuales administrativos: guía para su elaboración citado por José Palma. Manual de procedimientos, p. 2-6.

2.5.2.1.1. Identificación

Este documento debe incorporar la siguiente información:

- Logotipo de la organización.
- Nombre oficial de la organización.
- Denominación y extensión. De corresponder a una unidad en particular debe anotarse el nombre de la misma.
- Lugar y fecha de elaboración.
- Unidades responsables de su elaboración, revisión y/o autorización.
- Clave de la forma. En primer término, las siglas de la organización, en segundo lugar las siglas de la unidad administrativa donde se utiliza la forma y, por último, el número de la forma. Entre las siglas y el número debe colocarse un guión o diagonal.

2.5.2.1.2. Índice o contenido

Relación de los capítulos y páginas correspondientes que forman parte del documento.

2.5.2.1.3. Prólogo y/o introducción

Exposición sobre el documento, su contenido, objeto, áreas de aplicación e importancia de su revisión y actualización. Puede incluir un mensaje de la máxima autoridad de las áreas comprendidas en el manual.

2.5.2.1.4. Objetivos de los procedimientos

Explicación del propósito que se pretende cumplir con los procedimientos.

Los objetivos son uniformar y controlar el cumplimiento de las rutinas de trabajo y evitar su alteración arbitraria; simplificar la responsabilidad por fallas o errores; facilitar las labores de auditoria; la evaluación del control interno y su vigilancia; que tanto los empleados como sus jefes conozcan si el trabajo se está realizando adecuadamente; reducir los costos al aumentar la eficiencia general, además de otras ventajas adicionales.

2.5.2.1.5. Áreas de aplicación y/o alcance de los procedimientos

Se refiere a la esfera de acción que cubren los procedimientos; estos se pueden clasificar atendiendo al ámbito de aplicación y sus alcances.

El manual de procedimientos es aconsejable elaborarlo para cada una de las áreas que integran la estructura organizacional de la empresa, ya que elaborar uno solo en forma general representaría ser un documento muy complejo, por pequeña que sea la organización.

2.5.2.1.6. Responsables

Unidades administrativas y/o puestos que intervienen en los procedimientos en cualquiera de sus fases.

2.5.2.1.7. Políticas o normas de operación

En esta sección se incluyen los criterios o lineamientos generales de acción que se determinan en forma explícita para facilitar la cobertura de responsabilidad de las distintas instancias que participan en los procedimientos.

Además se deben contemplar todas las normas de operación que precisan las situaciones alterativas que pudiesen presentarse en la operación de los procedimientos.

A continuación se mencionan algunos lineamientos que deben considerarse en su planteamiento:

- Se definirán perfectamente las políticas y/o normas que circunscriben el marco general de actuación del personal, a efecto de que esté no incurra en fallas.

- Los lineamientos se elaboran clara y concisamente, a fin de que sean comprendidos incluso por personas no familiarizadas con los aspectos administrativos o con el procedimiento mismo.

- Deberán ser lo suficientemente explícitas para evitar la continua consulta a los niveles jerárquicos superiores.

2.5.2.1.8. Procedimiento (descripción de las operaciones)

Presentación por escrito, en forma narrativa y secuencial, de cada una de las operaciones que se realizan en un procedimiento, explicando en qué consisten, cuándo, cómo, dónde, con qué, y cuánto tiempo se hacen, señalando los responsables de llevarlas a cabo.

Cuando la descripción del procedimiento es general, y por lo mismo comprende varias áreas, debe anotarse la unidad administrativa que tiene a su cargo cada operación. Si se trata de una descripción detallada dentro de una unidad administrativa, tiene que indicarse el puesto responsable de cada operación.

Es conveniente codificar las operaciones para simplificar su comprensión e identificación, aun en los casos de varias opciones en una misma operación.

2.5.2.1.9. Formulario de impresos

Formas impresas que se utilizan en un procedimiento, las cuales se intercalan dentro del mismo o se adjuntan como apéndices. En la descripción de las operaciones que impliquen su uso, debe hacerse referencia específica de éstas, empleando para ello números indicadores que permitan asociarlas en forma concreta. También se pueden adicionar instructivos para su llenado.

2.6. Concepto de mantenimiento¹⁰

Se define el mantenimiento como la serie de métodos, técnicas, procedimientos, tareas y/o trabajos desarrollados o realizados por el hombre en alguna máquina o estructura, de manera periódica y/o constante, con el objetivo de restaurar o conservar el funcionamiento de la maquinaria y ésta siga prestando el servicio para la que fue diseñada.

El objetivo buscado por el mantenimiento es contar con instalaciones en óptimas condiciones en todo momento, para asegurar una disponibilidad total del sistema en todo su rango de funcionamiento, lo cual está basado en la carencia de errores y fallas.

¹⁰Kloth Tello, Carlos Roberto. Tesis. Programa de mantenimiento preventivo para un área piloto en una empresa manufacturera de algodón absorbente, p. 1-9.

2.6.1. Tipos de mantenimiento

La necesidad de organizar adecuadamente el servicio de mantenimiento en las distintas empresas ha desencadenado la introducción de distintos programas de mantenimiento en éstas.

Estos programas se han ido ajustando de acuerdo a las necesidades imperantes en la industria a lo largo del tiempo, minimización de costos, estandarización de la producción, manufactura de calidad y los nuevos retos plantados por la globalización han exigido lo máximo de los programas de mantenimiento a implementarse.

Existen primordialmente tres clases de mantenimiento siendo estos: el correctivo, el preventivo y el predictivo.

2.6.1.1. Mantenimiento correctivo

Este mantenimiento también es denominado “mantenimiento reactivo”, tiene lugar luego que ocurre una falla o avería, es decir, solo actuará cuando se presenta un error en el sistema. En este caso si no se produce ninguna falla, el mantenimiento será nulo, por lo que se tendrá que esperar hasta que se presente el desperfecto para recién tomar medidas de corrección de errores.

De acuerdo a la forma en que se da atención a las fallas que se presentan el mantenimiento correctivo se divide en mantenimiento correctivo no planificado y planificado.

2.6.1.1.1. Características del mantenimiento correctivo

Este mantenimiento trae consigo las siguientes consecuencias:

- a. Paradas no previstas en el proceso productivo, disminuyendo las horas operativas.
- b. Afecta las cadenas productivas, es decir, que los ciclos productivos posteriores se verán parados a la espera de la corrección de la etapa anterior.
- c. Presenta costos por reparación y repuestos no presupuestados, por lo que se dará el caso que por falta de recursos económicos no se podrán comprar los repuestos en el momento deseado.
- d. La planificación del tiempo que estará el sistema fuera de operación no es predecible.
- e. En el caso de un mantenimiento correctivo planeado, se debe tener un inventario de repuestos, que por no tener un análisis de las piezas de falla más frecuente, se almacenan gran cantidad de piezas ocasionando costos de almacenamiento.

2.6.1.2. Mantenimiento preventivo

Consiste en la programación de inspecciones, tanto de funcionamiento como de seguridad, ajustes, reparaciones, análisis, limpieza, lubricación, calibración, que deben llevarse a cabo en forma periódica en base a un plan establecido y no a una demanda del operario o usuario; también es conocido como mantenimiento preventivo planificado.

Su propósito es prever las fallas manteniendo los sistemas de infraestructura, equipos e instalaciones productivas en completa operación a los niveles y eficiencia óptimos.

La característica principal de este tipo de mantenimiento es la de inspeccionar los equipos y detectar las fallas en su fase inicial, y corregirlas en el momento oportuno.

Se realiza a razón de la experiencia y pericia del personal a cargo, los cuales son los encargados de determinar el momento necesario para llevar a cabo dicho procedimiento; el fabricante también puede estipular el momento adecuado a través de los manuales técnicos.

Con un buen mantenimiento preventivo, se obtiene experiencias en la determinación de causas de las fallas repetitivas o del tiempo de operación seguro de un equipo, así como a definir puntos débiles de instalaciones, máquinas, etc.

2.6.1.2.1. Ventajas del mantenimiento preventivo

- a. Confiabilidad, los equipos operan en mejores condiciones de seguridad, ya que se conoce su estado, y sus condiciones de funcionamiento.
- b. Disminución del tiempo muerto, tiempo de parada de equipos/máquinas.
- c. Vida útil. Una instalación tiene una vida útil mucho mayor que la que tendría con un sistema de mantenimiento correctivo.
- d. Disminución de existencias en almacén y, por lo tanto sus costos, puesto que se ajustan los repuestos de mayor y menor consumo.
- e. Uniformidad en la carga de trabajo para el personal de mantenimiento debido a una programación de actividades.
- f. Menor costo de las reparaciones.

2.6.1.2.2. Desventajas del mantenimiento preventivo

- a. Se tornará difícil si la empresa no cuenta con los registros históricos de la maquinaria y del proceso.
- b. El no contar con el manual del fabricante puede ser desfavorable ya que el adquirir los manuales de la maquinaria puede volverse difícil y muy costos.

- c. Al no contar con registros y datos históricos, se deberá esperar un tiempo prudencial durante el cual los resultados no serán los esperados ya que estos tenderán a verse a muy largo plazo.

2.6.1.3. Mantenimiento predictivo

Consiste en determinar en todo instante la condición técnica real de la máquina examinada, mientras ésta se encuentre en pleno funcionamiento, para ello se puede hacer uso de evaluaciones subjetivas, las cuales se basan en los conocimientos empíricos adquiridos sobre la maquinaria; o evaluaciones objetivas las cuales se basan en el uso de un programa sistemático de mediciones de los parámetros más importantes del equipo.

Esta técnica supone la medición de diversos parámetros que muestren una relación predecible con el ciclo de vida del componente. Algunos ejemplos de dichos parámetros son los siguientes:

- Vibración de cojinetes
- Temperatura de las conexiones eléctricas
- Resistencia del aislamiento de la bobina de un motor

El uso del mantenimiento predictivo consiste en establecer, en primer lugar, una perspectiva histórica de la relación entre la variable seleccionada y la vida del componente. Esto se logra mediante la toma de lecturas (por ejemplo la vibración de un cojinete) en intervalos periódicos hasta que el componente falle.

Para percibir los síntomas con que la máquina nos está advirtiendo requiere varias pruebas no destructivas, tal como análisis de aceite, análisis de desgaste de partículas, análisis de vibraciones y medición de temperaturas.

El análisis de aceite y el análisis de partículas de desgaste son partes importantes de los programas predictivos modernos, especialmente en equipo crítico o muy caro.

La termografía es la medición de temperaturas de superficie por detección infrarroja. Es muy útil en la detección de problemas en interruptores y áreas de acceso difícil.

Análisis de la firma de motor es otra técnica muy útil que permite detectar barras de rotor agrietadas o rotas, con el motor en operación.

La prueba de sobretensión de los estatores de motor se usa para detectar una falla incipiente en el aislamiento eléctrico.

Los fabricantes de instrumentos y software para el mantenimiento predictivo pueden recomendar rangos y valores para reemplazar los componentes de la mayoría de los equipos, esto hace que el análisis histórico sea innecesario en la mayoría de las aplicaciones.

2.6.1.3.1. Ventajas del mantenimiento predictivo

- a. Reducción en el tiempo de paro de los equipos y maquinaria de producción permitiendo tiempos de línea de producción continuos.

- b. Reducción del número de descomposturas y accidentes a causa de las fallas en la maquinaria.
- c. Obliga a dominar el proceso de producción y a tener unos datos técnicos que permitan elaborar archivos históricos del comportamiento de equipo y el proceso; permite conocer con mayor exactitud el tiempo entre fallas de la maquinaria, y de esta manera conocer la confiabilidad del funcionamiento de los distintos equipos y maquinaria.
- d. Facilita la implementación de un control estadístico del proceso así como un análisis de fallas más detallado.
- e. Ayuda a la reducción de costos de producción asociados con la detención de maquinaria y producto defectuoso.
- f. Aumenta la calidad del producto ofrecido en el mercado.
- g. Sirve de indicador para la sustitución de nueva maquinaria y como factor decidir entre una serie de equipos disponibles.

2.6.1.3.2. Desventajas del mantenimiento predictivo

- a. La implantación de un sistema de este tipo requiere una inversión inicial importante, los equipos y los analizadores de vibraciones tienen un costo elevado.
- b. Se debe destinar un personal para realizar la lectura periódica de datos.

- c. Se debe tener un personal que sea capaz de interpretar los datos que generan los equipos y tomar conclusiones en base a ellos, o bien realizar *outsourcing* de este personal, y dado el conocimiento técnico elevado de la aplicación requerida se vuelve muy costoso.

2.6.2. Planificación del mantenimiento preventivo

La planificación del mantenimiento preventivo, tiene como objetivos:

- a) Calendarizar todas las actividades requeridas en un ciclo determinado de tiempo, de tal manera que determine el mes, día y el orden en que debe ser ejecutado cada trabajo y tarea.
- b) Determinar los recursos a ser utilizados, comprendiendo repuestos y materiales de trabajo, herramientas y mano de obra.
- c) Asignar las cargas de trabajo para cada uno del personal de mantenimiento.
- d) Establecer la necesidad de contratar servicios adicionales de mantenimiento preventivo.
- e) Políticas para el mantenimiento preventivo.

El criterio a seguir es corregir primero lo que puede producir paros permanentes en la máquina; posteriormente, lo que pueda producir piezas defectuosas; después, lo que acarree mayor desperdicio de materiales, energía u otros; finalmente, todas aquellas actividades requeridas para preservar la apariencia y presentación de la maquinaria.

2.6.2.1. Pasos necesarios para un Plan de Mantenimiento

- a. Preparar una lista con toda la maquinaria y equipo de la planta, incluyendo el equipo de oficina, computadoras y vehículos de transporte.
- b. Para cada uno definir la frecuencia de las revisiones requeridas en cierto período de tiempo (día, mes, año). Esta frecuencia debe establecerse de acuerdo a especificaciones de la maquinaria, registros históricos de averías y/o en su defecto del criterio y conocimiento de la maquinaria "la mejor suposición".
- c. Se preparan las instrucciones para el mantenimiento requerido para cada uno de las máquinas y equipos listados. Estas instrucciones deben ser detalladas, evitando términos, como: "dar mantenimiento cuando sea necesario".
- d. Se prepara un plan de trabajo que abarque un año. De preferencia se puede usar un diagrama de Gantt. Se puede hacer por computadora.
- e. Se giran las órdenes de trabajo al personal, anotando fecha de inicio y finalización.

- f. Se hace una revisión de los trabajos terminados, para verificar su calidad, el tiempo y recursos utilizados.

La eficacia del departamento de mantenimiento no debe juzgarse únicamente por la rapidez de las reparaciones de emergencia, sino, por la ausencia de estas emergencias en la empresa; lograda a través de un buen sistema de mantenimiento preventivo.

Para planear, ejecutar y controlar el mantenimiento preventivo es necesario conocer que es lo que se debe reparar y con que recursos se cuenta.

Para definir lo anterior se debe contar con diferente información: archivos de maquinaria y equipo, herramientas, recursos humanos.

2.6.3. Codificación por áreas¹¹

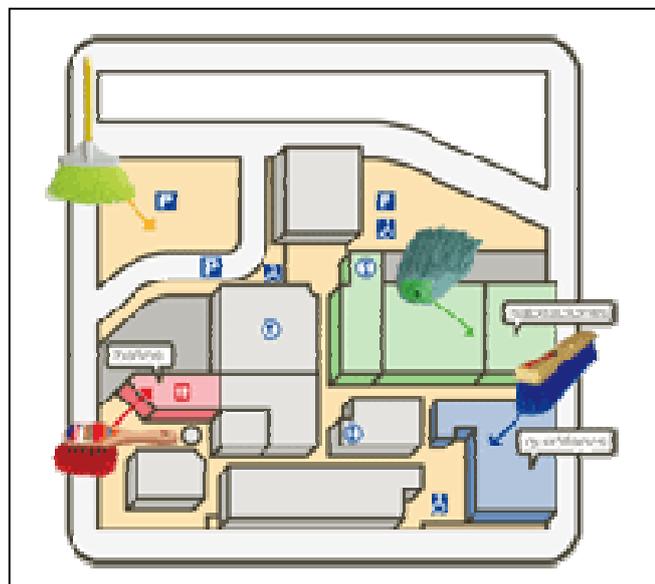
La codificación por áreas se realiza con el objetivo de evitar la contaminación cruzada entre las diversas áreas de una instalación. En la figura 6 se puede apreciar un ejemplo de codificación que se aplico a un hospital.

Ejemplo: Un hospital distingue con color rojo los utensilios de limpieza que emplea en los baños, con color verde los que utiliza en las habitaciones de sus pacientes, con amarillo todas las áreas públicas y exteriores y, finalmente, con color azul los utilizados en quirófanos.

¹¹Alaska Supply, documento de Codificación por áreas.

Al emplear un cepillo o trapeador de color específico en cada área, se previene que cualquier bacteria de un baño pudiera trasladarse a los quirófanos o que los contaminantes de las áreas de estacionamiento y, en general del exterior, ingresen a las instalaciones a través de los utensilios de limpieza.

Figura 6. **Ejemplo hospital codificación por áreas**



Fuente: Alaska Supply, **Codificación por áreas.**

La implementación de este programa aplica, principalmente, para plantas procesadoras de alimentos, laboratorios farmacéuticos, hospitales, restaurantes, hoteles y cualquier instalación donde se requiera trabajar con altos estándares de higiene. No obstante, es una manera segura y eficaz de llevar un mejor sistema de orden y control para cualquier tipo de instalación.

2.6.4. Establecer controles de mantenimiento¹²

La planificación de un programa de mantenimiento preventivo debe ser considerada muy detalladamente ya que éste debe tener éxito; de nada sirve crear un programa de mantenimiento preventivo si esto no logra disminuir los paros y mantener la maquinaria en perfectas condiciones por ejemplo. Por lo tanto, para que tenga éxito en sus actividades, el programa de mantenimiento preventivo se debe tratar bajo las cuatro funciones básicas de administración: planificación, organización, dirección y control. Para efectos de este inciso se analizará la función control.

2.6.4.1. Control

La función de control, sirve para determinar si los resultados que se obtienen en un momento dado, están de acuerdo a lo planeado; y en caso contrario, se debe buscar alternativas de acción para corrección de errores y poder alcanzar los objetivos deseados.

2.6.4.2. Diseño de boletas de control.

Las boletas de control, son hojas diseñadas con el formato que se necesita, para obtener la información en la forma deseada.

¹²Barrillas Flores, José Francisco. Tesis. Programa de mantenimiento preventivo para la empresa metalúrgica: Fundidora Bernal S.A., p. 55-60.

El jefe de mantenimiento utiliza esta información obtenida para determinar si se están cumpliendo a cabalidad los objetivos de mantenimiento y en caso contrario, determinar las medidas correctivas necesarias. Las boletas de control mínimas requeridas en una empresa para implantar un programa de mantenimiento preventivo son, la de registro de equipo y la de orden de trabajo.

La hoja de registro de equipo será detallada posteriormente. Le siguen las boletas del programa diario de trabajo o control de órdenes de trabajo, requisición de repuestos, solicitud de compras, cotizaciones y las órdenes de compras.

2.6.4.3. Historial de la maquinaria o del equipo

El desarrollo de un programa de mantenimiento tiene varios objetivos principales, siendo uno de los más importantes el establecimiento del historial de la maquinaria, debido a que con la información que éste brinde, el mecánico, jefe de taller o el superintendente de mantenimiento pueda tomar decisiones acertadas en función de la experiencia propia con los equipos.

Este historial puede ser recopilado mediante la utilización de documentos diseñados para cumplir este objetivo, uno de ellos es la tarjeta de trabajo, una para cada equipo, este documento también recopilará toda la información necesaria de las órdenes de trabajo.

2.6.4.4. Orden de trabajo

Las órdenes de trabajo se aplican a un grupo de actividades de rutina o repetitivas tales como inspecciones, ajustes de máquina y tareas como la sustitución de bombillas y fusibles, ajustes en calibradoras, lubricación y limpieza de equipo, para tener un mayor control e historial de la máquina y equipo en el mantenimiento.

Las órdenes de trabajo deben llevar una numeración, procurando numerarlas por el año en que se trabaja; esto permitirá a cada persona que conforma la jefatura de mantenimiento recordar los números y asociarlos directamente con los tipos de trabajo que representan. Estos números correlativos también pueden ser utilizados por otros departamentos, como contabilidad para sus operaciones de costos.

El solicitante del chequeo es la persona encargada de detectar las necesidades de mantenimiento, de modificaciones de equipo, de modificaciones en las líneas de flujo de producción, de cualquier trabajo necesario para mejorar su producción buscando la reducción de costos. Este documento le servirá tanto al solicitante del trabajo como al departamento de Mantenimiento para llevar un control de los trabajos que deben realizarse.

El solicitante debe describir la actividad de mantenimiento que solicita, también debe definir si el trabajo se considera como emergencia, urgencia, trabajo corto o trabajo normal, los cuales se definen a continuación:

- a) Emergencia: es el trabajo que de no ejecutarse de inmediato, pone en peligro la seguridad del personal y/o del equipo, afecta la calidad del producto o para la producción.
- b) Urgencia: es todo aquel trabajo que por características propias debe iniciarse su ejecución al día siguiente de detectada su necesidad.
- c) Trabajo corto, es aquel trabajo que no requiere de materiales ni repuestos y su ejecución requiere como máximo una hora de duración y que por su naturaleza no deben ser planeados ni programados pero si controlados.
- d) Trabajo normal: trabajos de tipo correctivo como preventivo que han de ser ejecutados en una fecha y hora determinada dentro de un rango de tiempo permisible, requiriendo para ello que la línea este parada.

Para evitar la acumulación de solicitudes de trabajo, el trabajo de mantenimiento debe ser programado, según la importancia del equipo o la gravedad de la falla.

Además las órdenes de trabajo sirven también como un medio para formar el historial de la maquinaria, la cual constituye una herramienta primordial para tomar decisiones referentes al mantenimiento de la maquinaria o equipo.

Al trabajar con las órdenes de trabajo se tienen las siguientes ventajas: los mecánicos siempre tienen asignado trabajo, el reporte del tiempo es automático, los repuestos y materiales son bien controlados.

Se obtiene la herramienta para controlar la eficiencia al disponer, mediante clasificación y orden de la información, de los promedios de tiempo empleados en forma sistemática.

Estas boletas permiten la obtención de información que servirá para conocer los resultados del mantenimiento preventivo, pero además, para la generación de la información es necesario utilizar documentación, como a continuación se detalla.

2.6.4.5. Programa diario de trabajo

Es el documento donde se reúnen todas las órdenes de trabajo que se efectúan a diario, es uno de los pasos más efectivos para el ahorro. El tiempo requerido para cumplir con cada orden de trabajo puede ser estimado en función del historial de la máquina, pudiendo considerarse el tiempo que en otras ocasiones ha tomado esa actividad o una similar realizada en la máquina.

2.6.4.6. Ficha técnica

Los registros del equipo son necesarios en el mantenimiento de una empresa para el anuncio de reparaciones, cambios y piezas de repuestos, accesorios, así como para la asignación de programas de inspección. El valor de estos informes es ilimitado.

En caso de paro pueden conseguirse inmediatamente especificaciones exactas de la máquina y las piezas y el nombre y dirección del fabricante. Si la cuestión se refiere al tamaño, peso, lubricación, transmisión de potencia, elementos de protección o fecha de adquisición la información se encuentra allí.

En la hoja de registro de equipo, se facilita espacio para la anotación de las piezas de sustitución esenciales que han de almacenarse.

2.7. Eficiencia energética¹³

La Eficiencia Energética (EE) es el conjunto de acciones que permiten optimizar la relación entre la cantidad de energía consumida y los productos y servicios finales obtenidos. Esto se puede lograr a través de la implementación de diversas medidas e inversiones a nivel tecnológico, de gestión y de hábitos culturales en la industria y así proteger el medio ambiente, asegurando el abastecimiento y fomentando un comportamiento sostenible en su uso.

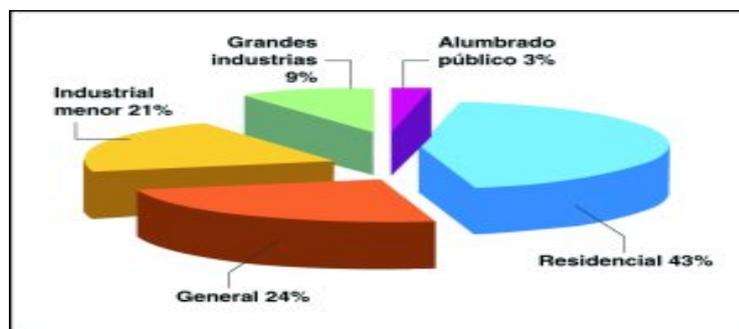
La energía eléctrica representa el principal insumo que mueve al mundo industrial; sin ella, las empresas se detendrían y las economías enteras entrarían en crisis. Por eso es vital saber administrarla. El buen uso de la energía eléctrica, le permite a las empresas ser cada vez más competitiva, en una economía que tiende a la globalización.

Por lo tanto, el ahorro de energía es una alternativa viable para reducir costos de operación y mejorar los niveles de competitividad dentro del mundo industrial.

¹³OLADE. Introducción al tema de eficiencia energética, p. 2-11.

En la figura 7 se observa la distribución del consumo de energía por sectores. Al sector industrial le corresponde un 30% de esta distribución, este sector se divide en dos: las grandes industrias con un 9% e industrias menores con un 21%.

Figura 7. **Gráfica de distribución del consumo de energía por sectores**



Fuente: Grupo ICE. **Guía práctica para el uso de la energía en clientes de máxima demanda**, página 1.

2.7.1. Fundamentos

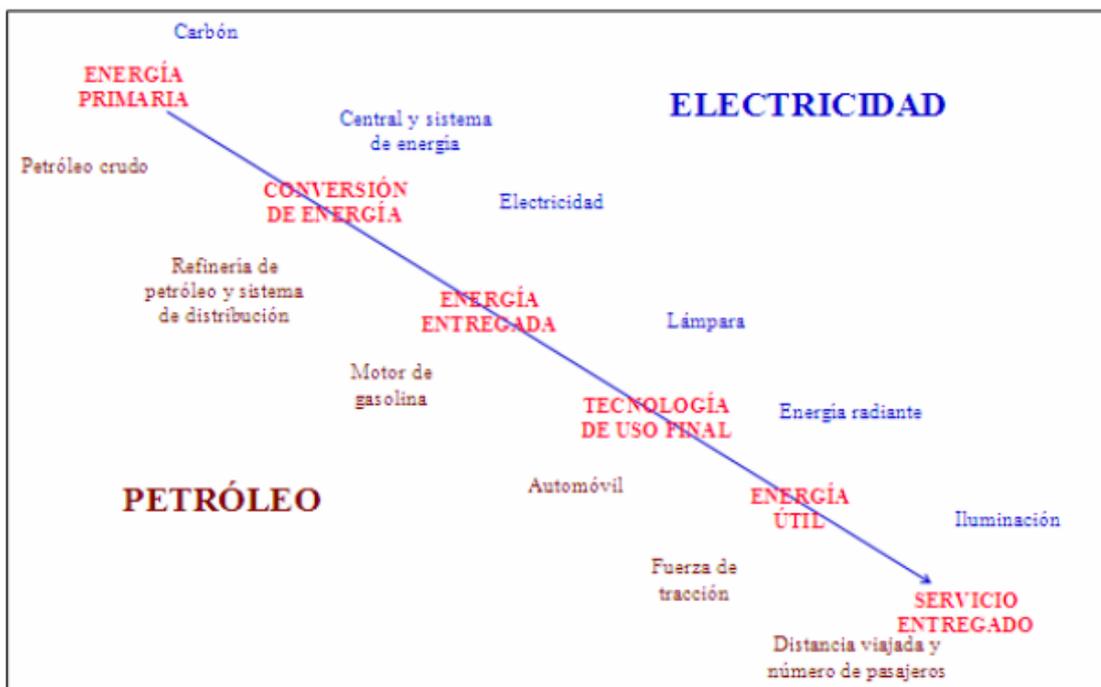
La eficiencia energética es un principio que se ha incorporado como una práctica común en varios países, sobre todo por los altos precios de la energía, la limitada disponibilidad de recursos energéticos no renovables y los crecientes problemas ambientales causados por la producción, distribución y consumo de la energía.

Es por esto, que la eficiencia energética se presenta como una alternativa para la optimización de recursos a lo largo de toda la cadena energética, por ejemplo:

- Exploración y producción de energéticos primarios (petróleo, gas natural y carbón).
- Transmisión y almacenamiento de energéticos primarios (oleoductos, gasoductos).
- Generación y distribución de electricidad (pérdidas técnicas).
- Distribución de energía y la provisión de servicios en actividades industriales, comerciales y residenciales.

El gráfico 8 indica las oportunidades para aplicar el concepto de la eficiencia energética en la cadena energética, en los energéticos electricidad y petróleo.

Figura 8. **Gráfico del proceso desde la energía primaria hasta el servicio de la energía.**



Fuente: OLADE. Introducción al tema de eficiencia energética, página 2.

2.7.2. Eficiencia energética y desarrollo sostenible

El desarrollo sostenible, preocupación actual de la sociedad mundial, comprende tres dimensiones: social y económica, ambiental y de equidad. Para contribuir en ese orden es preciso un enfoque sistémico con una concepción integral para equilibrar los avances en las tres dimensiones.

La eficiencia energética resulta su soporte principal, pues incide en todas las dimensiones, al mejorar la productividad económica, reducir los riesgos de racionamientos, incidir en la reducción de costos de los insumos energéticos, aumentar la eficiencia productiva de las empresas en general y del sector energético en particular, reducir la contaminación ambiental, apoyar en la conservación de los recursos naturales y hasta reducir los gastos de los hogares.

2.7.3. Eficiencia energética en el lado de la demanda

La eficiencia energética no es solo un asunto técnico sino un tema de servicios energéticos eficientes y de uso inteligente de la energía. Es por esto, que la eficiencia energética en la demanda juega un papel importante dentro de los niveles inferiores de la cadena energética.

La persona, empresa o industria que consume electricidad, tiene la posibilidad de eliminar el uso innecesario de energía o escoger el equipo más apropiado para reducir el costo de la energía y reducir el consumo individual para el mismo servicio energético.

Estas actividades se pueden realizar sin afectar de ninguna forma el bienestar del usuario y producir beneficios económicos cuantificables.

Estas actividades requieren al menos dos elementos:

- Cambio de hábitos en un gran número de usuarios; e,
- Incorporación de nuevas tecnologías eficientes.

Para esto, cada usuario debe estar bien informado sobre los beneficios económicos, tecnológicos y ambientales de las medidas que ha adquirido y sobre todo de la cantidad de consumo energético que logrará reducir.

Dentro de este esquema, es importante recalcar que la eficiencia energética en el lado de la demanda requiere información clara al usuario. Esta información debe reflejarse en la divulgación de tecnologías energéticamente eficientes, facilitando al usuario la selección de equipos más eficientes, como se hace con los mecanismos de etiquetado de equipos a adquirir.

Entre las diversas tecnologías disponibles, las de mayor impacto en los mercados de países industrializados son las innovaciones en: sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado; controles de velocidad; iluminación y motores eléctricos.

2.7.3.1. Calefacción, ventilación y aire acondicionado

Los sistemas de calefacción y aire acondicionado en los Estados Unidos emiten, combinadamente, 150 millones de toneladas de dióxido de carbono que se arrojan a la atmósfera cada año, lo cual contribuye al cambio climático global.

También generan cerca del 12% del dióxido de azufre en el país y el 4% de los óxidos de nitrógeno, principales componentes de la lluvia ácida (Ahorro de Energía, Febrero 2006) importante dentro de los niveles inferiores de la cadena energética.

En países no industrializados como Guatemala, no se han realizado estudios sobre este tipo de emisiones, pero si se tienen estudios sobre la demanda de potencia de estos equipos; estos fueron realizados por OLADE, Organización Latinoamericana de Energía, y para efectuarlos se obtuvo un promedio de la demanda de potencia en horarios punta y fuera de punta.

En el sector residencial la demanda promedio para el aire acondicionado es de 23 MW, y para refrigeración de 48MW, en el sector comercial la demanda promedio es de 40MW en aire acondicionado y en refrigeración es de 30MW y en el sector industrial la demanda es de 2MW y 3MW respectivamente. Con proyecciones realizadas para el año 2010 de aumento en estas demandas en un 83% y con una tasa de crecimiento promedio anual del 6.2%.

En estos equipos, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Mejoras de eficiencia 10 a 30%.
- Mejores materiales de aislamiento.
- Ventanas sensitivas al calor.
- Medidas y materiales de sellado.
- Aislamiento de los locales debe ser atendido.
- Mantenimiento de todo el sistema.

Los equipos de aire acondicionado, fabricados en los Estados Unidos, tienen un índice adimensional que se lo conoce como EER (*Energy Efficiency Ratio*) y determina la relación entre la energía calórica extraída y la energía mecánica que ingresa al equipo.

2.7.3.2. Controles de velocidad (*adjustable speed drives, ASD*)

Los controles de velocidad han sido posibles gracias al desarrollo de la electrónica de potencia. Pueden aumentar la eficiencia entre el 15% y un 40% dependiendo del proceso.

Estos controles pueden reemplazar válvulas u otros medios de ajuste del flujo y se utilizan en sistemas de distribución de agua o de ventilación.

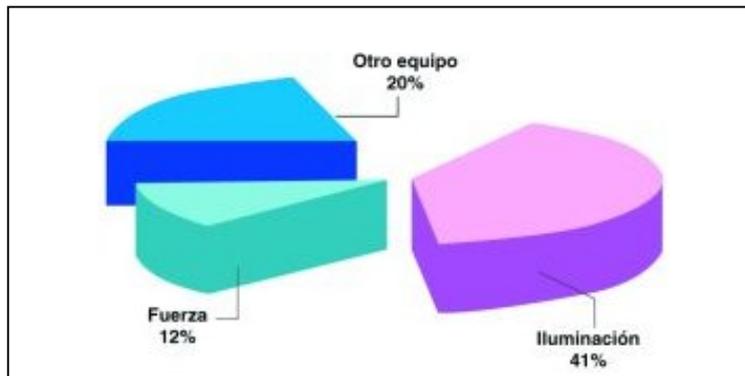
Tanto los motores de alta eficiencia, como los motores de velocidad controlable (*adjustablespeed drives –ASD*), son tecnologías críticas al definir una estrategia de conservación en los sistemas de fuerza motriz, debido a que pueden contribuir con cerca del 50% del potencial total de ahorro energético.

2.7.3.3. Iluminación¹⁴

La iluminación podría representar entre el 10% y 15% de la energía consumida por una industria, y cerca de un 41% para el sector comercial. En el gráfico 9 se puede observar el consumo de energía en el sector comercial, en iluminación, 41%, fuerza (motores eléctricos) 12% y de otros equipos 20%.

¹⁴Grupo ICE. Guía práctica para el uso de la energía en clientes de máxima demanda, p. 1,4-5.

Figura 9. **Gráfica de consumo de energía de la iluminación en el sector comercial.**



Fuente: Grupo ICE. **Guía práctica para el uso de la energía en clientes de máxima demanda**, página 5.

Realizar mejoras en el sistema de iluminación es una de las primeras medidas para reducir la factura de energía. En promedio, un hogar dedica el 11% de su presupuesto de energía a la iluminación. La utilización de las nuevas tecnologías de iluminación puede reducir el uso de energía en un hogar entre un 50% y un 75%.

En el sector comercial la iluminación eficiente es un elemento clave para el ahorro de energía en especial dada la interacción entre iluminación y acondicionamiento de aire; cerca del 50% de la energía consumida por los sistemas de aire acondicionado en los edificios comerciales extrae el calor interior generado por los sistemas de iluminación ineficientes.

Existen disponibles en el mercado diversas lámparas de alta eficiencia para aplicaciones residenciales, comerciales e industriales.

Debido a la importancia de las lámparas fluorescentes compactas en eficiencia energética, se realiza una breve descripción:

Las lámparas fluorescentes compactas han desempeñado un papel muy importante en la aplicación de la eficiencia energética. A pesar de que su costo es más elevado que las lámparas incandescentes, a la larga producen un ahorro en dinero, pues usan solo el 25% de la energía y su vida útil es mayor.

2.7.3.3.1. Recomendaciones

- Utilice sistemas de iluminación fluorescentes, que sean más eficientes y que produzcan una reducción de costos en energía y mantenimiento.

- En exteriores tales como estacionamientos, áreas grandes, alumbrado público, etc., utilice iluminación preferiblemente del tipo de sodio de alta presión o halogenuros metálicos; esto le ayudará a tener bajos consumos eléctricos, altos niveles de iluminación y una mayor vida útil de las luminarias, además por supuesto, de bajos costos de mantenimiento.

- Sustituir los fluorescentes tubulares convencionales T-12 por sistemas eficientes del tipo T-8, o del tipo T-5 (que ya está en uso en Europa y Norteamérica). Lo anterior incluye la utilización de balastros electrónicos, difusores y reflectores de alta eficiencia. Incluso con esto, se pueden lograr ahorros hasta del 60% por cada lámpara reconvertida o sustituida.

- Previo análisis costo-beneficio, se recomienda la instalación de controles automáticos de luz, como los sensores infrarrojos, sónicos u otros; especialmente en pasillos, salas de reuniones y bodegas.

- Aproveche al máximo la luz natural, mediante la instalación de tragaluces.

- Individualice interruptores en áreas de denso número de luminarias, tratando de dividir el área en sectores de trabajo.

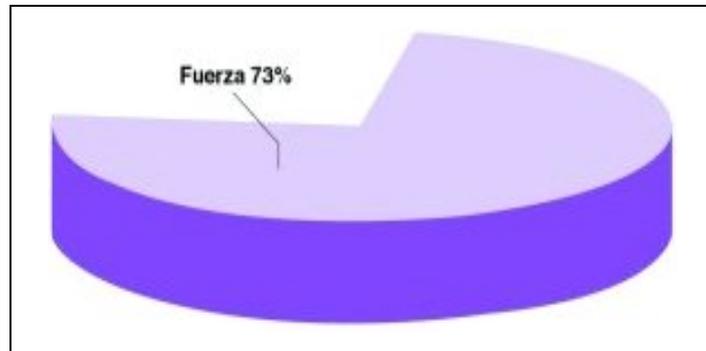
- Sustituya las bombillas incandescentes tradicionales por fluorescentes compactas en aquellas áreas de donde la luz se utilice más de 4 horas diarias.

2.7.3.4. Motores eléctricos

En la industria cerca de un 73% de la energía consumida es debido a la operación de motores eléctricos; en la figura 10 se representa este consumo y se puede analizar que un 27% pertenece a la iluminación y otros equipos. Disminuir el monto de la factura eléctrica por este concepto significa vigilar el trabajo eficiente de los motores eléctricos mediante recomendaciones de ahorro energético o, la instalación de motores de alta eficiencia, unido a una buena instalación eléctrica y mecánica, al uso de sistemas de control, la optimización de la carga y un correcto dimensionamiento de la máquina eléctrica.

El ahorro de energía inicia desde la selección apropiada de los motores. Siempre hay un motor adecuado a las necesidades que se requieren, tanto en lo que respecta a su tipo o clase, por condiciones ambientales de operación, por condiciones de arranque o regulación de velocidad, como por su tamaño o potencia.

Figura 10. **Gráfica de consumo de energía de los motores en la industria.**



Fuente: Grupo ICE. **Guía práctica para el uso de la energía en clientes de máxima demanda**, página 4.

Los mejores ahorros de energía eléctrica se obtienen cuando el motor y su carga operan a su máxima eficiencia. Algunas recomendaciones sobre eficiencia energética en motores son las siguientes:

2.7.3.4.1. Motores estándar

- Se debe ajustar la potencia a los requerimientos de la carga, no sobredimensionar. Elegir correctamente la potencia del motor. El rendimiento máximo se obtiene cuando éste opera entre el 75% y el 95% de su potencia nominal.
- Evitar pérdidas excesivas en los cables eléctricos.
- La sobre- ó sub-lubricación afecta el rendimiento del motor.
- Usar la mejor transmisión: bandas, cadenas ó engranajes.

- Un mantenimiento pobre deteriora la eficiencia.
- Corregir la caída de tensión o voltaje en los alimentadores a la tensión nominal de operación. Las normas permiten una caída máxima del 3% (o del 5% para la combinación de alimentador y circuito derivado) pero es recomendable que no rebase el 15%.
- Busque crear un balance en la tensión de alimentación de los motores trifásicos de corriente alterna. El desequilibrio entre fases no debe excederse en ningún caso del 5%.
- Utilizar arrancadores a tensión reducida en aquellos motores que realicen un número elevado de arranques.
- Seleccionar el motor de acuerdo con su ciclo de trabajo. Operar un motor para servicio continuo, en accionamientos de operación intermitente, con frecuentes arranques y paradas, ocasiona una depreciación de sus características de operación y eficiencia. Además de que se puede dañar el aislamiento de los devanados por la elevación de la temperatura.
- No opere los motores a frecuencias nominales distintas a las indicadas en la placa del fabricante.
- Determine si el equipo está generando vibraciones o ruidos excesivos; busque suciedad en el motor que pueda causar un mal funcionamiento, aumentar la fricción o dañar el motor.

- No someta el motor a ciclos de trabajo para los cuales no está diseñado. Generalmente, éstos se basan en los tipos de aislamiento del motor y la potencia de disipación.

2.7.3.4.2. Motores eficientes

- Un motor industrial cuesta anualmente en energía 10-20 veces su inversión inicial.
- 1% de mejora en eficiencia representa mucho dinero.
- Los motores de alta eficiencia cuestan de 10 a 30% más que los estándar.
- La reducción en energía puede ser 16 a 40%.
- Incrementos de eficiencia (Comparado con un motor estándar).

En la tabla I se presenta el porcentaje de amortización de los motores eficientes, esta recuperación se obtiene con el aumento de eficiencia en su funcionamiento. El tiempo de amortización depende de la potencia (Hp) del motor.

Tabla I. Período amortización: alrededor de un año (cuando se usan 24 horas al día).

> 100 HP	2%
10-99 HP	3-5%
Fraccional -5 HP	5-8%

Fuente: OLADE. **Introducción al tema de eficiencia energética**, página 13.

3. DIAGNÓSTICO SITUACIÓN ACTUAL

Para encontrar el problema a solucionar en la Planta Incubadora Guatemala se realizó un diagnóstico analizando las áreas de la empresa; producción y mantenimiento, y los problemas externos e internos que los afectan desde perspectivas administrativas, tecnológicas, personal, etc. A partir de este análisis se determinó la solución a implementar.

En la recopilación de datos se utilizaron los métodos de observación del desarrollo de los procesos productivos y administrativos para obtener un conocimiento profundo de las actividades; entrevista formal e informal al personal de la planta (personal administrativo y operarios), consulta a documentación con la que se cuenta en la planta y que aportara datos importantes en la investigación.

3.1. Diagnóstico general de la empresa

Para determinar el estado actual de la empresa se realizó un análisis FODA, para su elaboración se observó el ambiente externo e interno, teniendo un mejor conocimiento de los aspectos que favorecen y afectan a la planta. Otro método aplicado fue la entrevista del personal de manera informal, obteniendo información sobre la historia, situación del personal, gestión administrativa y avance y desarrollo de los procesos y actividades que se realizan en la planta.

Se establecieron debilidades y fortalezas comparadas con las amenazas y oportunidades, dándose así los aspectos más importantes que ayudan o limitan el desarrollo de la Planta Incubadora Guatemala. En la tabla II se observa la lista plana de factores del Análisis FODA realizado a la Planta Incubadora Guatemala, donde se detallan las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas encontradas.

Tabla II. Lista plana de factores FODA Planta Incubadora Guatemala.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> • Incubadora avícola a nivel nacional. Líder en incubación de pollitos <i>broiler</i>. • Empresa líder en el mercado. Parte de una corporación de empresas con alto prestigio a nivel nacional (Avícola Villalobos S.A.). • Se cuenta con una segunda planta incubadora, ubicada en Suchitipéquez. • Capacidad de responder a una alta demanda. Planta incubadora más grande de Guatemala. • Amplia experiencia en el proceso de incubación. Conocimiento en los procesos que se desarrollan. • La incubadora cuenta con aceptación nacional en la calidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión administrativa del departamento de mantenimiento es deficiente. • Calidad en el mantenimiento de la maquinaria ligada directamente con la calidad del producto. Es decir si una máquina no esta en buenas condiciones causa problemas al producto, afectando la calidad. • Condiciones ergonómicas no adecuadas. • Inexistencia de un control adecuado para la maquinaria (historial, fichas técnicas). • No se cuenta con un sistema de computación en el departamento de mantenimiento que facilite los distintos controles necesarios.

Continuación.... Tabla II.

<p>de su producto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exportación de huevo para incubar. • Venta a nivel local de huevo para incubar. • No tiene consecuencias graves a nivel ambiental, es decir la contaminación es mínima. • El producto de desecho, es utilizado para harinas para concentrado avícola. • El personal que labora, cuenta con una amplia experiencia en el proceso de incubación. • La maquinaria cuenta con un alto nivel tecnológico industrial. • Gran parte del proceso de incubación esta automatizado. • Genera empleo e ingresos. • Conocimiento del cliente. • Flexibilidad al cambio. • Eslabón importante en la cadena productiva del proceso avícola. • Crecimiento a nivel productivo y administrativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • No existe definición objetiva de los puestos de trabajo en el departamento de mantenimiento. • No se cuenta con un programa de capacitación adecuado para los mecánicos. • No se cuenta con una definición de los métodos y procedimientos que se llevan en el mantenimiento de la planta. • Los repuestos no están en existencia, son traídos del extranjero lo cual incrementa su costo y el tiempo de reparación de la maquinaria y/o instalaciones. • Aplican constantemente el mantenimiento correctivo, por lo que tienden a costos elevados en el mantenimiento de la planta incubadora.
<p>OPORTUNIDADES</p>	<p>AMENAZAS</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Buscar certificación en calidad del proceso y producto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Expansión de enfermedades avícolas. (gripe aviar)

Continuación.... Tabla II.

<ul style="list-style-type: none">• Existencia de nuevas tecnologías para incubación.• Existencia de potencial mercado. Expansión de la cartera de clientes para venta de huevo para incubar.• Mayor crecimiento del consumo de carne pollo.• Existencia de programas para mejoras en aprovechamiento de insumos. (Producción más limpia).	<ul style="list-style-type: none">• Crecimiento de la competencia.• Globalización.• Con el TLC y el ALCA hay apertura de nuevos mercados con los que ingresan nuevas marcas y productos avícolas, lo que afecta con la disminución en los niveles de producción y aumentar la venta de huevo comercial.• Competencia con países latinoamericanos y Estados Unidos que cuentan con mayor nivel tecnológico y alta producción ofreciendo un costo menor al consumidor.• Exigencia de alta tecnología y calidad (certificaciones en el proceso y producto) en el mercado.• Por un mal servicio o una mala calidad del producto el cliente puede optar por la búsqueda de otros proveedores.• Incremento en los costos de los insumos de producción.• Competencia desleal. Contrabando de pollito.• Variación en los aranceles. Baja de impuestos en el ingreso.
---	--

Continuación.... Tabla II.

	<ul style="list-style-type: none">• Violencia (asaltos y robo del producto o materia prima).• La exportación de pollito esta sujeta a condiciones imperantes al país exportado.
--	--

Fuente: **Elaboración propia.**

Al tener ya establecidas cuales son las FODA en un primer plano, permite determinar los principales elementos de fortalezas, oportunidades, amenazas y debilidades, lo que implica ahora hacer un análisis de estas y proponer estrategias para la solución de los problemas existentes, teniendo como referencias a la misión y la visión de la Planta Incubadora Guatemala, y cómo afecta cada uno de los elementos de FODA. En la tabla III se presenta el análisis matricial FODA.

Tabla III. Análisis matricial FODA. Propuesta de estrategias.

<p style="text-align: center;">Factores internos</p> <p style="text-align: center;">Factores externos</p>	<p>Lista de fortalezas</p> <p>F1. Incubadora avícola a nivel nacional. Líder en incubación de pollitos broiler.</p> <p>F2. Empresa líder en el mercado. Parte de una corporación de empresas con alto prestigio a nivel nacional (Avícola Villalobos S.A.).</p> <p>F3. Se cuenta con una segunda planta incubadora, ubicada en Suchitupé.</p> <p>F4. Capacidad de responder a una alta demanda. Planta incubadora más grande de Guatemala.</p> <p>F5. Amplia experiencia en el proceso de incubación. Conocimiento en los procesos que se desarrollan.</p> <p>F6. La incubadora cuenta con aceptación nacional en la calidad de su producto.</p> <p>F7. Exportación de huevo para incubar.</p> <p>F8. Venta a nivel local de huevo para incubar.</p> <p>F9. No tiene consecuencias graves a nivel ambiental, es decir la contaminación es mínima.</p> <p>F10. El producto de desecho, es utilizado para harinas para concentrado avícola.</p> <p>F11. El personal que labora, cuenta con una amplia experiencia en el proceso de incubación.</p> <p>F12. La maquinaria cuenta con un alto nivel tecnológico industrial.</p> <p>F13. Gran parte del proceso de incubación esta automatizado.</p> <p>F14. Genera empleo e ingresos.</p> <p>F15. Conocimiento del cliente.</p> <p>F16. Flexibilidad al cambio.</p> <p>F17. Eslabón importante en la cadena productiva del proceso avícola.</p> <p>F18. Crecimiento a nivel productivo y administrativo.</p>	<p>Lista de debilidades</p> <p>D1. Gestión administrativa del departamento de mantenimiento es deficiente.</p> <p>D2. Calidad en el mantenimiento de la maquinaria ligada directamente con la calidad del producto. Es decir si una máquina no esta en buenas condiciones causa problemas al producto, afectando la calidad.</p> <p>D3. Condiciones ergonómicas no adecuadas.</p> <p>D4. Inexistencia de un control adecuado para la maquinaria (historial, fichas técnicas).</p> <p>D5. No se cuenta con un sistema de computación en el departamento de mantenimiento que facilite los distintos controles necesarios.</p> <p>D6. No existe definición objetiva de los puestos de trabajo en el departamento de mantenimiento.</p> <p>D7. No se cuenta con un programa de capacitación adecuado para los mecánicos.</p> <p>D8. No se cuenta con una definición de los métodos y procedimientos que se llevan en el mantenimiento de la planta.</p> <p>D9. Los repuestos no están en existencia, son traídos del extranjero lo cual incrementa su costo y el tiempo de reparación de la maquinaria y/o instalaciones.</p> <p>D10. Aplican constantemente el mantenimiento correctivo, por lo que tienden a costos elevados en el mantenimiento de la planta incubadora.</p>
<p>Lista de oportunidades</p> <p>O1. Buscar certificación en calidad del proceso y producto.</p> <p>O2. Existencia de nuevas tecnologías para incubación.</p> <p>O3. Existencia de potencial mercado. Expansión de la cartera de clientes para venta de huevo para incubar.</p> <p>O4. Mayor crecimiento del consumo de carne pollo.</p> <p>O5. Existencia de programas para mejoras en aprovechamiento de insumos. (Producción más limpia).</p>	<p>FO (MAXI-MAXI)</p> <p>1. Aplicar un plan de calidad enfocado a la implementación de ISO y obtener la acreditación del proceso. (F1, F2, F5, F6, F11, O1, O2)</p> <p>2. Realizar un estudio de los mercados potenciales para exportación de huevo para incubar. Obtener información sobre que requerimientos o necesidades son demandadas para llegar a ser proveedores. (F7, F8, F15, O3, O4)</p> <p>3. Evaluar los beneficios técnicos y financieros que pueden aportar la constante actualización de las nuevas tecnologías en maquinaria y equipo, que hagan más eficiente y eficaz el proceso de incubación ofreciendo un producto de mayor calidad. (F3, F4, F12, F13, O2)</p> <p>4. Acreditación de un proceso que constantemente busca la optimización de los recursos y el cuidado del medio ambiente. (F9, F10, O5)</p>	<p>DO(MINI-MAXI)</p> <p>1. Reorganizar y reestructurar las actividades y funciones del departamento de mantenimiento, enfocadas a cumplir los requisitos para la obtención de certificaciones de calidad en los procesos administrativos y técnicos del departamento. (D1, D4, D6, D7, D8, O1, O2)</p> <p>2. Investigar, analizar e implementar métodos, programas de mantenimiento y ambientales que optimicen los procesos del departamento de mantenimiento y que los hagan más eficientes aplicando la tecnología innovadora existente en el mercado. Facilitando la implementación y aplicación del mantenimiento preventivo. (D2, D3, D5, D9, D10, O2, O5)</p>
<p>Lista de amenazas</p> <p>A1. Expansión de enfermedades avícolas. (gripe aviar)</p> <p>A2. Crecimiento de la competencia.</p> <p>A3. Globalización.</p> <p>A4. Con el TLC y el ALCA hay apertura de nuevos mercados con los que ingresan nuevas marcas y productos avícolas, lo que afecta con la disminución en los niveles de producción y aumentar la venta de huevo comercial.</p> <p>A5. Competencia con países latinoamericanos y Estados Unidos que cuentan con mayor nivel tecnológico y alta producción ofreciendo un costo menor al consumidor.</p> <p>A6. Exigencia de alta tecnología y calidad (certificaciones en el proceso y producto) en el mercado.</p> <p>A7. Por un mal servicio o una mala calidad del producto el cliente puede optar por la búsqueda de otros proveedores.</p> <p>A8. Incremento en los costos de los insumos de producción.</p> <p>A9. Competencia desleal. Contrabando de pollo.</p> <p>A10. Variación en los aranceles. Baja de impuestos en el ingreso.</p> <p>A11. Violencia (asaltos y robo del producto o materia prima).</p> <p>A13. La exportación de pollito esta sujeta a condiciones imperantes al país exportado.</p>	<p>FA (MAXI-MINI)</p> <p>1. Optimizar el proceso de incubación reduciendo los costos ocultos que pueden incrementar el precio del producto final. Mejorando el aprovechamiento de los insumos, realizando propuestas de mejora en el proceso productivo que vayan de acuerdo a los cambios rápidos y constantes de la sociedad moderna, logrando así un producto competitivo con el mercado de otros países. (F1, F2, F3, F4, F5, F11, A2, A3, A4, A5, A8)</p> <p>2. Consolidar y fortalecer los procesos y actualizarlos tecnológicamente para hacerlos más eficientes y capaces de responder a niveles altos de demanda; logrando certificaciones del producto y proceso, y negociaciones para apertura de nuevos mercados a nivel mundial. (F6, F12, F13, F15, F16, F18, A5, A6, A7)</p>	<p>DA (MINI-MINI)</p> <p>1. Rediseñar el programa de mantenimiento y orientarlo a las necesidades de mantenimiento de la maquinaria y equipo. Definir las políticas, requerimientos y estándares del programa de mantenimiento con la finalidad de la mejora constante y la reducción de falla en el equipo y maquinaria. (D2, D4, D5, D10, A4, A6, A7)</p> <p>2. Promover y diseñar programas de capacitación para el personal de mantenimiento, actualizándolos a los requerimientos del sistema y los cambios constantes de la sociedad actual. Así mismo diseñar alternativas y establecer indicadores que mejoren y aumenten la eficiencia del proceso de acuerdo a la exigencia de la globalización y coloquen al producto al nivel de competitividad y productividad del mercado internacional. (D1, D6, D7, D8, A2, A3, A6, A12)</p>

Fuente: **Elaboración propia.**

El resultado final de este ejercicio es la presentación de una serie de propuestas estratégicas que contribuyan a la mejora continua en las operaciones de la Planta Incubadora Guatemala.

El análisis FODA permitió de manera práctica y sencilla, analizar la situación de la empresa y así establecer el área donde se necesitaba desarrollar las mejoras. También proporcionó más conocimientos y bases para idear estrategias y así solucionar o prevenir un problema.

El área en donde se propusieron las alternativas de solución es el departamento de mantenimiento, pues es en la que se tiene una deficiencia en la gestión administrativa. Las estrategias a aplicar son la DO (Mini-Max) y la DA (Mini-Mini) de acuerdo a las necesidades que presenta el departamento de mantenimiento.

3.2. Diagnóstico del departamento de mantenimiento

El diagrama Causa-efecto fue la herramienta utilizada para realizar el diagnóstico del departamento de mantenimiento, se organizó las causas del problema por medio de este formato.

El problema principal que se encontró fue la continua aplicación de mantenimiento correctivo a la maquinaria y equipo. Para determinar los orígenes del problema se analizaron varios aspectos del departamento.

Se realizaron entrevistas informales al personal del taller, al Supervisor de producción, a la Supervisora de calidad y al Gerente de planta sobre las posibles causas que podrían estar generando el problema, evaluando aspectos tales como personal, procedimientos, documentación y mantenimiento.

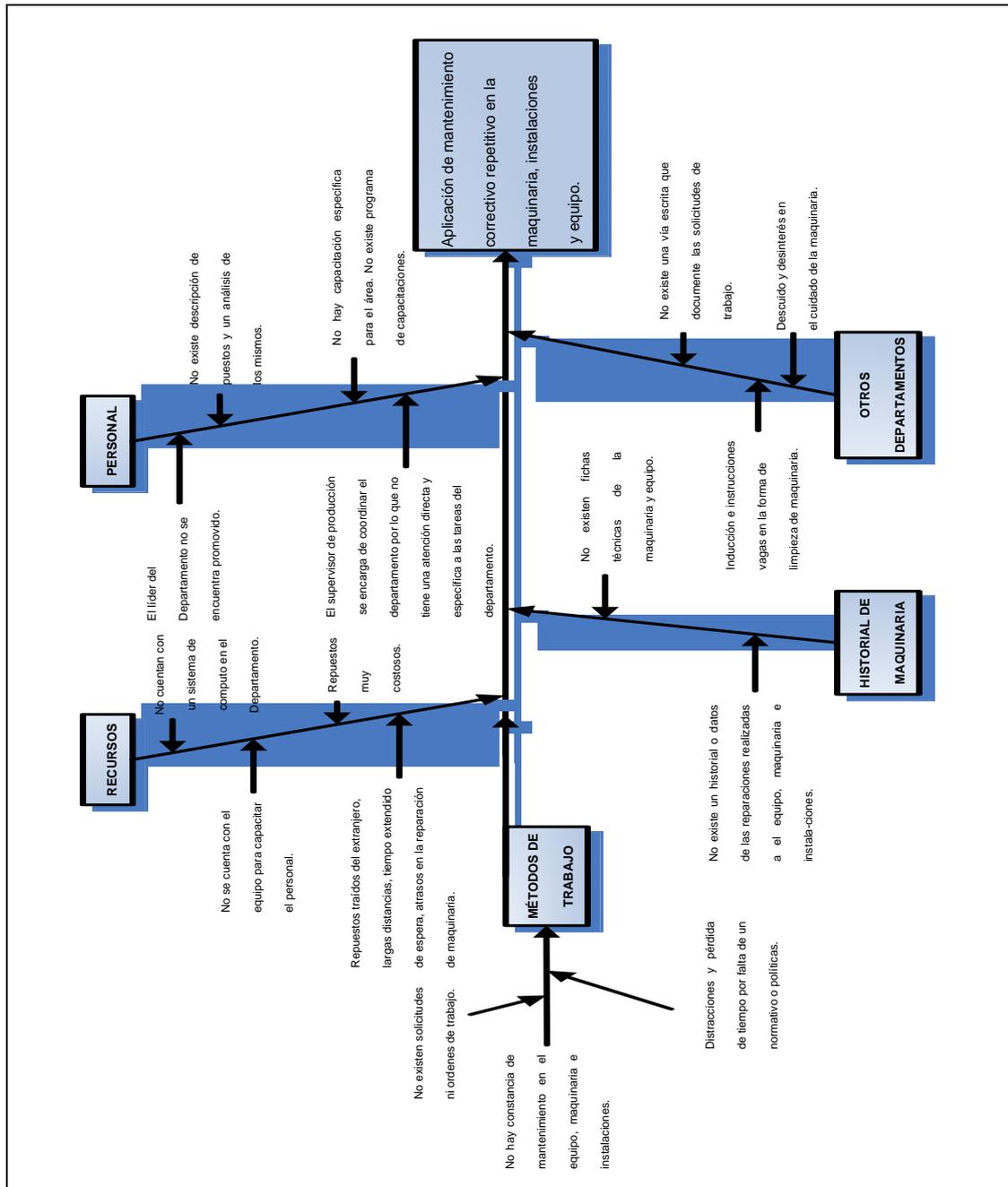
Otra técnica aplicada fue la observación de los procedimientos de comunicación y realización de requisiciones de trabajo, y que controles se aplicaban para verificar si se habían ejecutado, y si el solicitante estaba satisfecho con el trabajo realizado.

Se investigó si existía algún tipo de documentación o información archivada sobre los trabajos realizados al equipo o maquinaria y su frecuencia. También se indagó sobre la administración y control de tareas y actividades del personal que conforma el taller.

Se analizó la estructura organizacional del departamento para establecer si contaba con los puestos fundamentales para el buen desarrollo de las funciones.

En la figura 11 se presenta el resultado obtenido del análisis realizado al departamento.

Figura 11. Diagrama Causa-Efecto, diagnóstico taller de mantenimiento
Planta Incubadora.



Fuente: Elaboración propia.

3.3. Organización actual

En la actualidad la organización del departamento es informal, es decir existe una organización pero no hay documentos que la avalen, por lo cual esta falta de información ha afectado la organización y planificación del departamento y de su personal, además de influir en forma directa en el aumento del mantenimiento correctivo en la maquinaria.

Su estructura se basa en la organización funcional pues la comunicación de tareas y la dirección de las actividades del personal lo realizan tanto el supervisor de producción como el gerente de planta. La comunicación es directa de jefe a operario, lo que ha traído problemas en la planificación de las tareas, ya que la autoridad parcial y relativa confunde al personal en cuanto a reconocer la autoridad y la responsabilidad propia al orden jerárquico en la línea de mando y los descontrola en la realización de actividades.

3.4. Personal y funciones

El departamento de mantenimiento no cuenta con una persona que lo supervise directamente, se mencionó anteriormente que el supervisor de producción y el gerente de planta son los que se encargan del mismo, el problema reside que estas dos personas cuentan con bastantes atribuciones por lo que la dirección del departamento y el control del personal y de las actividades se convierte en una tarea que resulta ser secundaria en ocasiones.

La persona que dirige el departamento no se encuentra promocionada, se reconoce como líder pero no está nombrado como jefe del departamento. Lo que dificulta en cierta forma el coordinar un grupo de personas.

En lo que respecta a las funciones del personal, en la actualidad se cuenta con una breve descripción de puestos, en donde se presentan los requisitos básicos para desempeñar el puesto. En la tabla IV se presentan los puestos del taller, su descripción y requerimientos.

Durante el análisis se pudo observar que no existe en el personal un concepto claro de todas las actividades que deben desempeñar. Esto se reflejó en la entrevista oral que se realizó, donde se hicieron preguntas directas con el personal del taller. Es importante tomar en cuenta que esto ha sucedido a raíz de no existir un documento específico que indique las funciones a cada puesto de trabajo.

La escasez de documentación y regulación de puestos y funciones genera otro problema. Éste es la falta de información en el momento de contar con nuevo personal técnico o un nuevo coordinador, no existen documentos donde puedan avocarse para consultar sobre qué es lo que se debe hacer y cuáles son las características del puesto y las tareas y responsabilidades específicas.

Tabla IV. Descripción de puestos del departamento de mantenimiento.

DESCRIPCIÓN DE PUESTOS DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO			
TALLER O ÁREA	PUESTO	DESCRIPCIÓN	REQUERIMIENTOS
TALLER INDUSTRIAL	TÉCNICO TIPO A	<ul style="list-style-type: none"> •Ejecución del mantenimiento preventivo y correctivo al equipo y maquinaria para procesamiento de pollo. •Inspección y ajuste del equipo y maquinaria. •Elaborar listado de repuestos de equipo y maquinaria que se le asigne. •Elaborar reportes de trabajos que se le asigne. •Coordinar trabajos con Técnicos Tipo B y Ayudantes. 	<ul style="list-style-type: none"> •Bachiller Industrial, Perito en Mecánica Industrial o Tercer grado básico y Técnico en Mecánica Industrial del INTECAP. •Conocimientos de computación, neumática e hidráulica. •Experiencia 3 años en Mantenimiento de equipo y maquinaria. •Proactivo, ingenioso, alto grado de responsabilidad.
	TÉCNICO TIPO B	<ul style="list-style-type: none"> •Ejecución del mantenimiento preventivo y correctivo al equipo y maquinaria para procesamiento de pollo en apoyo al Técnico Tipo A. 	<ul style="list-style-type: none"> •Bachiller Industrial, Perito en Mecánica Industrial o Tercer grado básico y Técnico en Mecánica Industrial del

Continuación.... Tabla IV.

		<ul style="list-style-type: none"> •Colaborar con la inspección y ajuste del equipo y maquinaria al Técnico Tipo A. •Elaborar reportes de trabajos que se le asigne. 	<p>INTECAP.</p> <ul style="list-style-type: none"> •Conocimientos de computación. •Sin experiencia. •Proactivo, ingenioso, alto grado de responsabilidad.
	<p><i>AYUDANTE DE TÉCNICO</i></p>	<p>Apoyar y asistir en los trabajos que se realicen con los Técnicos Tipo A y Tipo B.</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Tercer grado básico. •Mecánica de Banco. •Tener conocimientos de instrumentos de medición. •Proactivo, alto grado de responsabilidad.

Fuente: **Planta Incubadora Guatemala. Gerencia de Incubadora.**

3.4.1. Análisis de capacitación de personal

El departamento de calidad se ha encargado de realizar capacitaciones constantes para todo el personal, pero no existen capacitaciones específicas para el personal de mantenimiento.

Esto se debe a que el departamento de calidad recientemente se integró al equipo de la Planta Incubadora, por lo que el programa se está iniciando, trabajando con un programa general de capacitación para el personal de toda la planta.

Las capacitaciones que se han impartido eventualmente al personal son sobre: uso del extintor, BPM (Buenas prácticas de manufactura) y sobre cuidado e higiene personal.

Es necesario desarrollar un proceso que evalúe las necesidades de capacitación del personal de taller y se realice un programa para poder suplir esas necesidades.

Es importante la actualización del personal para que cumplan con las competencias requeridas de sus puestos para lo cual es necesario capacitar y entrenar para que puedan realizar sus labores de una forma eficaz y eficiente.

3.4.2. Análisis de evaluación de desempeño del personal

No se tiene en la actualidad ningún instrumento objetivo que se pueda utilizar para evaluar el desempeño de las labores del personal del taller.

Esto dificulta la elaboración de un programa de capacitación y limita al personal a mejorar el desempeño de su trabajo diario. La única evaluación que se realiza es subjetiva por parte del supervisor de producción.

Esto provoca que la evaluación no sea con parámetros cuantitativos sino cualitativos, basados en criterios relativos del coordinador de departamento.

3.5. Maquinaria y equipo

El proceso de incubación se encuentra en su actualidad un 90% automatizado, el operario tiene una interacción con la maquinaria y equipo por lo que es importante que conozca su funcionamiento para lograr un proceso óptimo.

A continuación se describe la maquinaria y equipo que se utiliza en el proceso de incubación.

3.5.1. Incubadora

La incubadora es una máquina de funcionamiento automático; su función es reemplazar a la gallina, manteniendo la temperatura y la humedad necesaria para el desarrollo del embrión, y además, realiza un movimiento de volteo de las bandejas (una vez por hora), para evitar que el embrión se pegue en las paredes del huevo, para que pueda desarrollarse normalmente.

Poseen por lo general las siguientes características:

- Gabinete de control.

- Indicadores de diagnóstico, para mostrar el estado de la máquina y facilitar la detección de problemas y su reparación.

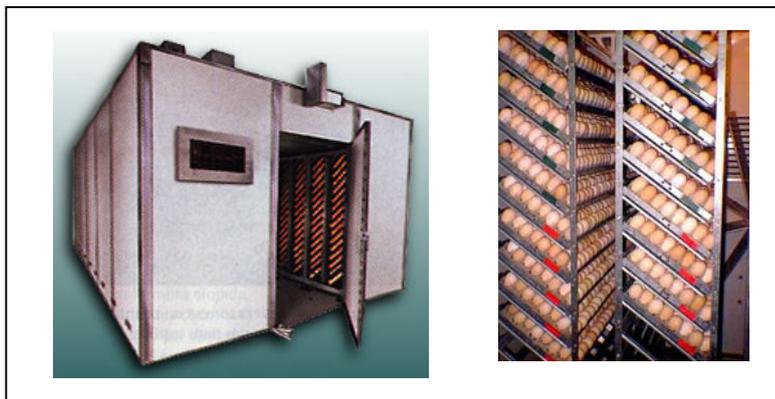
- Comunicador interfase.

- Control de manejo de circuitos y panel de temperatura.

Los huevos son rotados automáticamente por medio de un arco de 90° dentro de un ambiente controlado con precisión, ideal para la incubación de los huevos. El armazón de paneles laminados y los marcos de aluminio son fuertes y durables, con excelentes propiedades térmicas.

Tienen una capacidad por carga de 11,700-14,850 huevos y total por máquina de 70,200-89,100. Sus dimensiones comúnmente son longitud: 6.60m, altura: 2.51m, ancho: 3.80m. En la figura 12 se muestra como es una máquina incubadora exteriormente y en su parte interior.

Figura 12. **Exterior e interior de una máquina incubadora**



Fuente: Ramírez Gómez, María Luisa. **Estudio de producción de una planta incubadora**, páginas 49 y 50.

3.5.2. Nacedora

La nacedora es una máquina en donde los pollitos romperán el cascaron y nacerán. Las características generales de las nacedoras son las siguientes:

- Gabinete de control
- Control de manejo
- Comunicación interna
- Indicadores de diagnóstico

La capacidad total de la nacedora es de 11,700-14,850 huevos es decir de una sola carga y de dos nacimientos por semana. Sus dimensiones son profundidad: 1.79m, ancho: 3.38m, alto: 2.19m. En la figura 13 se muestra la máquina nacedora.

Figura 13. **Máquina nacedora**



Fuente: Ramírez Gómez, María Luisa. **Estudio de producción de una planta incubadora**, página 57.

3.5.3. Automatizado

En el área de automatizado se encuentra el conjunto de máquinas que se utilizan después del nacimiento del pollito. Se utilizan en la producción de pollito de un día.

Estas máquinas realizan tareas predeterminadas y se controlan por parámetros establecidos. A continuación se describirá el uso general y la función que desarrolla cada máquina en el proceso.

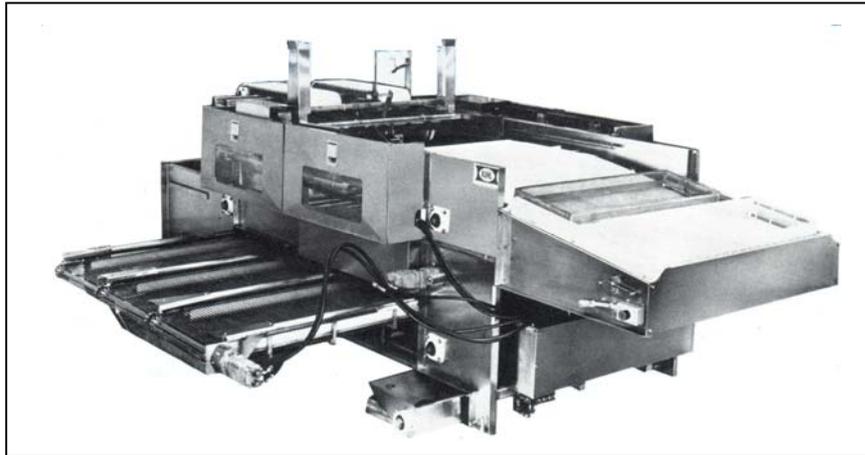
3.5.3.1. Volteadora

Un operador coloca manualmente la canasta plástica de nacedora llena, en la volteadora. Las canastas pueden ser de diferentes formas o tamaños. Las bandejas se vuelcan y se expulsan y colocan en la lavadora de bandejas. Tiene una capacidad de 700 bandejas por hora dependiendo de la velocidad de carga del operario y de los sexadores en el carrusel.

Los pollitos de un día de edad se separan y colocan en un transportador mientras que las cáscaras de huevo se introducen en una tolva de residuos. Se utiliza un ventilador de aire silencioso y compacto para quitar cualquier fragmento de cascarón de huevo que los pollos tengan todavía.

En toda esta operación se consumen menos de 40 amperios de electricidad y poca presión de aire. En la figura 14 se presenta la máquina volteadora.

Figura 14. **Máquina Volteadora**



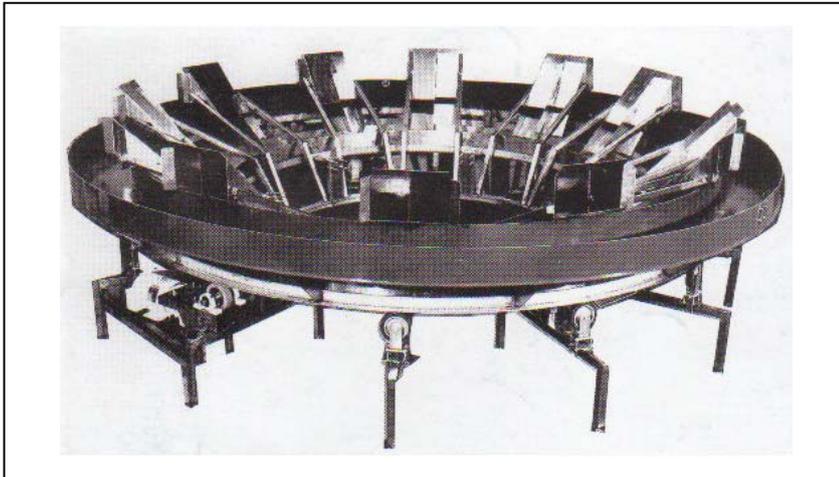
Fuente: Kuhl Corporation. **Brochure separadores de pollo-canasta**, página 1.

3.5.3.2. Carrusel de sexado

Mesas disponibles para sexar (por ala), en diferentes tamaños para satisfacer requisitos específicos. La figura 15 muestra el carrusel de sexado.

El carrusel de sexado es un diseño con salidas deslizables para cada sexador. El sistema de salidas asegura una ergonomía adecuada para mejores condiciones de trabajo y menos estrés sobre los pollos o aves con el manejo ligero. Hay carruseles con 8, 12 y 16 salidas, dependiendo las necesidades. Incluyen un equipo con sistema de conteo computarizado.

Figura 15. Carrusel de sexado



Fuente: Kuhl Corporation. **Brochure sistemas de sexado**, página 4.

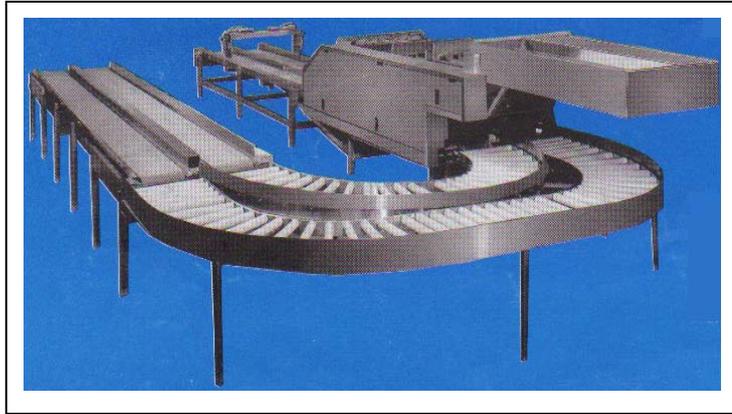
3.5.3.3. Contadora (Caja contadora dividida por cuatro secciones)

La contadora modelo NACB-1-60 tiene una capacidad para contar 60,000 pollitos por hora, diseñada con 3 niveles integrados, 4 líneas transportadoras-separadoras con transferencia deslizada. Asistencia neumática del montaje de la línea pivote.

Los contadores incluyen un sistema de control electrónico, contador computarizado, banda transportadora primaria, 4 bandas transportadoras secundarias con sistema automático de limpieza de sensores fotoeléctricos polarizados, cajas transportadoras que continúan a través y que paran en la posición de relleno y después el transporte de la caja llena.

En la figura 16 se representa la contadora de pollito.

Figura 16. **Contadora**



Fuente: Kuhl Corporation. **Brochure contadoras automáticas de pollo y canasta**, página 1.

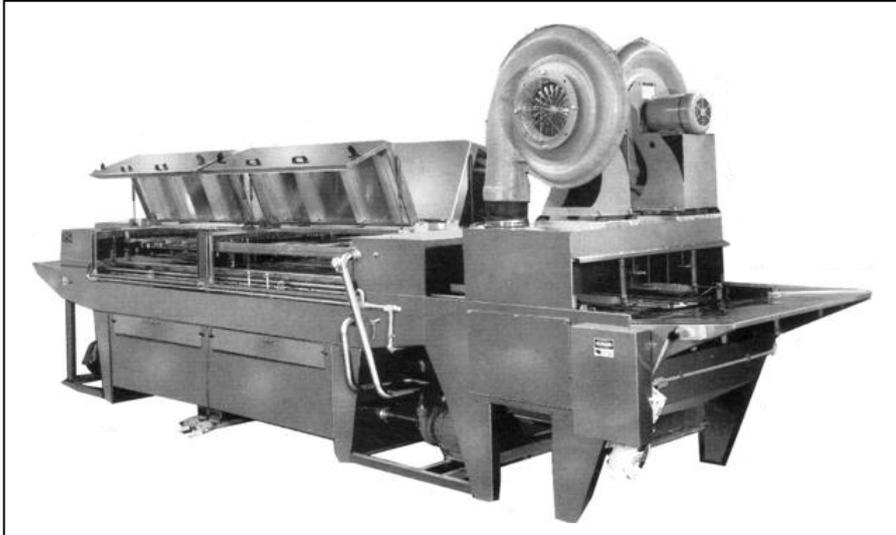
3.5.3.4. Lavadora

Después de pasar por la volteadora, las canastas quedan boca abajo e ingresan a la lavadora donde son lavadas por una serie de boquillas con agua caliente.

Las canastas son transportadas a lo largo de la lavadora a través de cadenas de arrastre, pasan por líneas con boquillas que expulsan agua caliente a presión, la cual contiene detergente, logrando así remover cualquier cuerpo extraño de las canastas.

La figura 17 presenta la imagen de la lavadora de canasta.

Figura 17. Lavadora de canasta



Fuente: Kuhl Corporation. **Brochure lavadora de canasta**, página 3.

3.5.3.5. Silo

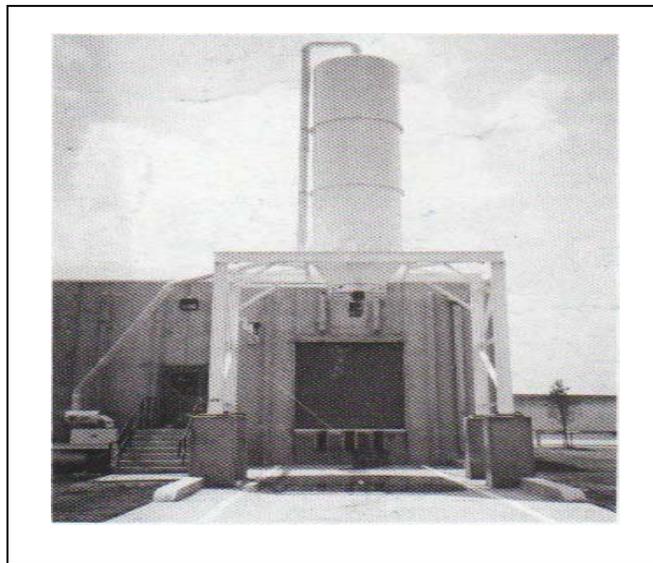
Éste es un método mejorado de vaciar el contenido del tanque en los carros o contenedores. En la figura 18 se muestra el silo.

El modelo estándar VWS está formado por un tanque de 482 pies cúbicos sostenido por un marco, éste cubierto por pintura de acero que contiene epoxi el cual protege de la corrosión y mejora la adherencia de las posteriores capas de pintura.

Las dimensiones del tanque son de 6' de diámetro por 5' de altura. La abertura de la tapa del tanque es hermética y tiene 28" (71cm) de abertura.

Incluye un motor/bomba de 25 HP con el silenciador y el filtro en línea; arrancador del motor y panel de control; 100' de 4" de tubería de acero inoxidable. Codos inoxidables, 45" y acopladores de bolt-on para la instalación normal.

Figura 18. **Silo**



Fuente: Kuhl Corporation. **Brochure sistema automatizado de vacío**, página 4.

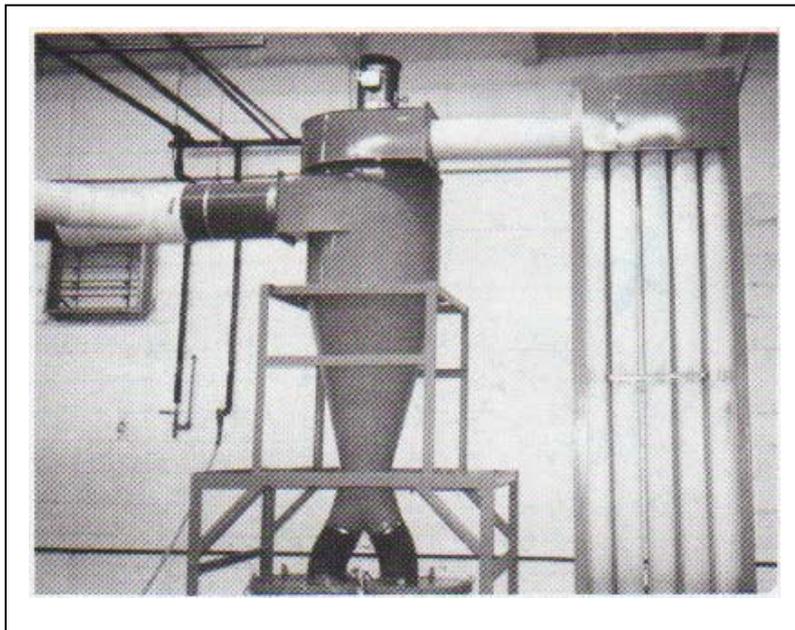
3.5.3.6. Extractor de cascara de huevo

El extractor es un sistema de la basura del vacío para la recolección de pedazos pequeños y de polvo de la cáscara. Esto es necesario después de que los pollitos se separen de sus cáscaras. Este sistema es una necesidad de la planta para mantener un entorno de trabajo limpio y estéril.

La unidad es accionada por un sistema de 10 HP del motor. Los desperdicios se pueden colocar en contenedores removibles o existe la opción de conectar al silo. Es necesario instalar estaciones de succión de vacío (regularmente dos) para remover el desecho de cascarón.

El extractor no requiere la colocación en un cuarto separado. En la figura 19 se representa el extractor.

Figura 19. **Extractor de cascarón**



Fuente: Kuhl Corporation. **Brochure sistema automatizado de vacío**, página 4.

3.5.3.7. Bomba de vacío

Una bomba de vacío es un tipo de bomba que extrae moléculas de gas de un volumen sellado para crear un vacío parcial.

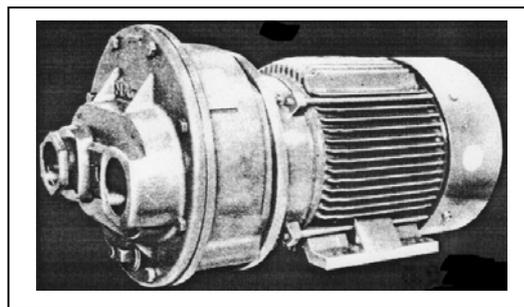
El funcionamiento de una bomba de vacío está caracterizado por su velocidad de bombeo, y la cantidad de gas evacuado por unidad de tiempo.

Toda bomba de vacío tiene una presión mínima de entrada, que es la presión más baja que puede obtenerse, y también, un límite superior a la salida o presión previa. Si la presión previa aumenta por encima de este valor, el bombeo cesa.

La bomba de vacío ejerce su función en el silo, es la que le proporciona la potencia necesaria al silo para que realice su función y succione los desechos (cascarón y pollito muerto) que resultan de la volteadora.

En la figura 20 se aprecia como es la bomba de vacío.

Figura 20. **Bomba de vacío**

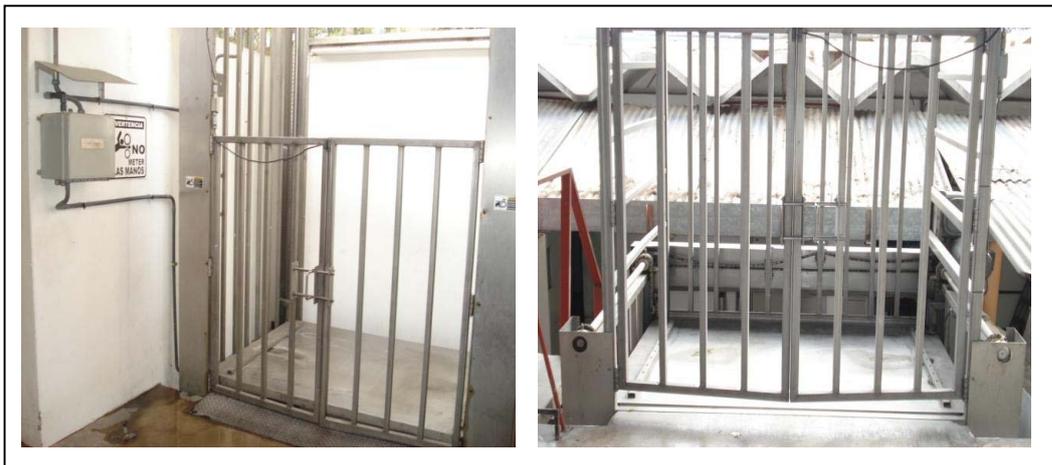


Fuente: NASH. **Instalación, Operación y mantenimiento de bombas de vacío**, página I.

3.5.3.8. Elevador

El elevador facilita las tareas de transporte de canastas y buggies a las salas de incubadoras y nacedoras, acortando distancias y disminuyendo el esfuerzo del operario para este trabajo. El elevador funciona con un motor de 2hp. La figura 21 muestra el elevador.

Figura 21. **Elevador**



Fuente: **Planta Incubadora Guatemala.**

3.5.3.9. Boiler

Un boiler o caldera es un recipiente cerrado en el cual agua u otro líquido se calienta bajo presión. El líquido calentado o vaporizado sale de la caldera para el uso en varios procesos o usos de la calefacción.

El boiler o caldera en la planta incubadora es el que se encarga de calentar el agua que se utiliza en la lavadora de canastas, tiene una capacidad de 21 galones de agua y 900,000 BTU, utiliza un motor de $\frac{1}{4}$ hp. La figura 22 muestra el boiler.

Figura 22. **Boiler**



Fuente: Independent Pipe & Supply Corp. **Brochure de Hydrotherm boilers.**

3.5.3.10. Compresor

El compresor de aire consiste en una bomba compresora de aire de una etapa y de un cilindro, un tanque de aire, instrumentos y controles relacionados. La figura 23 representa el compresor de aire que se utiliza en las actividades de la contadora y vacunación.

El compresor de aire proporciona la presión que las máquinas vacunadoras necesitan para realizar su función. Además que se utiliza para otras aplicaciones como sopletes de aire para limpiar salas, maquinaria, entre otras cosas. La presión del compresor debe ser en promedio 100psi.

Figura 23. **Compresor de aire**



Fuente: Schulz. **Catálogo de productos, categoría de compresores.**

3.5.4. Equipo de ventilación

Las salas en las actividades de incubación y nacedoras deben mantener una temperatura, presión de aire y humedad para el desarrollo del proceso, en la actividad de sexado se necesita de ventilación en el ambiente; la maquinaria que se describe a continuación proporciona esas condiciones a las salas.

3.5.4.1. Cooler

Para mantener la presión de las salas se necesita de la interacción de aire caliente y aire frío.

Los coolers se encargan de proporcionar el aire frío que las salas necesitan. El aire caliente que entra al cooler es enfriado y expulsado como aire frío, la interacción del motor con el agua es lo que hace posible este proceso. Tienen para su funcionamiento un motor de 1.5hp y una bomba de 1hp. La figura 24 ilustra el cooler.

Figura 24. **Cooler**



Fuente: Essick Air. **Categorías de cooler comercial.** Página 2.

3.5.4.2. Reznor

El equipo de calefacción modelo HRGB son hornos de aire forzado con un 78% de eficiencia térmica, diseñados para instalaciones en exteriores y se utilizan con recirculación y/o aire caliente del sistema de ductos. Las unidades HRGB utilizan gas natural o gas propano, en tamaños desde 75,000 hasta 400,000 BTUH.

Este equipo se encarga de suministrar aire caliente a las salas incubadoras y nacedoras con cierta presión. En la figura 25 se muestra el reznor.

Figura 25. **Reznor**



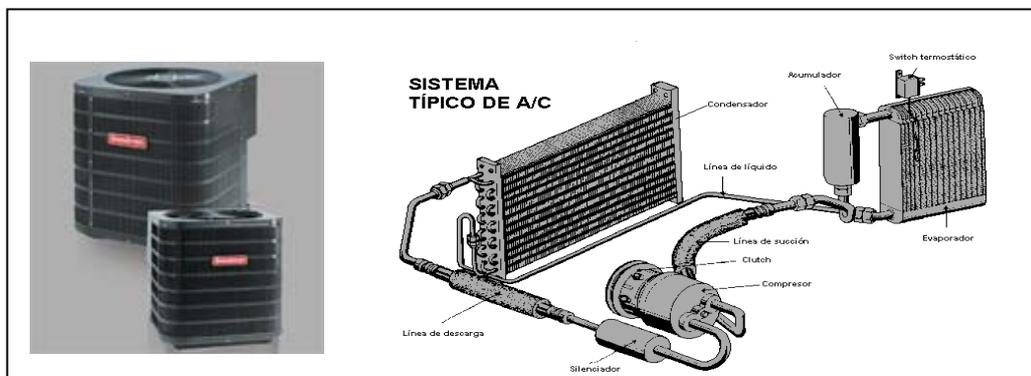
Fuente: Reznor. **Catálogo de reznor**, página 16.

3.5.4.3. Aire acondicionado

El acondicionamiento de aire es el proceso que consiste en regular las condiciones en cuanto a la temperatura (calefacción o refrigeración), humedad y limpieza (renovación, filtrado).

Cuando se trata de la temperatura se le llama climatización. Los aires acondicionados de la planta se encargan de climatizar los cuartos fríos donde se almacena el huevo fértil, procurando mantener la temperatura requerida para un almacenaje eficiente. En la figura 26 se muestra un condensador y un sistema típico de aire acondicionado.

Figura 26. **Aire acondicionado**



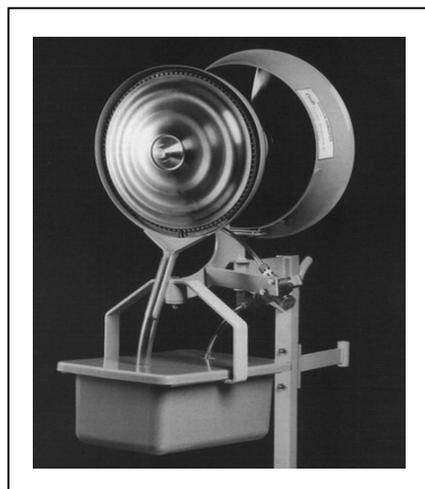
Fuente: Goodman/Alaska refrigeración. **Sistemas de aire acondicionado industrial.**

3.5.4.4. Humidificadores

La humidificación controlada es la adición de humedad al aire en un ambiente para mantener constante la humedad relativa. La humidificación del aire es importante y necesaria para muchas áreas de comercio e industria. En la figura 27 se muestra el modelo de un humidificador.

Los humidificadores proporcionan esta humedad a las salas de incubadoras y nacedoras creando el ambiente necesario para el desarrollo del proceso. Con una capacidad de 8 galones por hora y un alcance de esprayado de 36". El humidificador funciona con un motor de ¼ hp. y una bomba de 1hp.

Figura 27. **Humidificador**



Fuente: DnB Humidifier Manufacturing, Inc. **Brochure humidificadores**, página 1.

3.5.4.5. Variadores

Esta unidad de ventilación completa está compuesta de un ventilador de panel Multifan estándar, una rejilla, persiana y alojamiento sintético y puede montarse fácilmente en la pared. El alojamiento de diseño aerodinámico va dirigiendo la corriente de aire al exterior del cuarto hacia abajo, por lo que prácticamente no influye en cuartos contiguos.

El diseño único prevé el movimiento de expulsión de aire preciso sin interferencia externa del viento. El motor se diseña específicamente para dar vuelta a las aspas de polipropileno con la máxima eficiencia. La cubierta de aluminio totalmente cerrada provee automáticamente protección térmica y resistencia al calor hasta los 155°C.

Estos a su vez tienen un control de ventilación el cual permite determinar o setear la presión en que se requiere la sala y se puede observar la presión que se mantiene. También el control permite determinar la velocidad mínima que debe tener el ventilador, y se puede observar la que se mantiene (velocidad actual). La figura 28 presenta un variador y el control del mismo.

Figura 28. **Variador y su control**

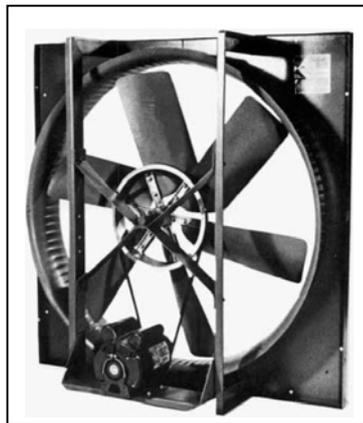


Fuente: Vostermans companies. **Catálogo de productos**, páginas 1 y 7.

3.5.4.6. Extractores

El extractor es una unidad auxiliar para los variadores, en caso estos no sean capaces de extraer el aire para mantener la presión requerida, los extractores entran en funcionamiento. El extractor, hace que circule el aire, pero no enfría, sacando el aire viciado de la sala. La figura 29 muestra un extractor de aire.

Figura 29. **Extractor de aire**



Fuente: American Coolair. **Cátalogo de productos de Sistemas de ventilación avícola**, página 1.

3.5.5. Equipo

Para llevar a cabo las diferentes actividades en el proceso de incubación y producción de pollito de un día, es necesaria la utilización de equipos que facilitan el trabajo y disminuyen el esfuerzo que realiza el operario.

A continuación se realiza una descripción de este equipo.

3.5.5.1. Buggies

Los buggies son carros de acero inoxidable con una altura 1.60m, un ancho de 0.72m y una profundidad de 1.15m. Está dividido en dos y posee 30 cavidades para colocar las bandejas de huevo, y se utilizan en las áreas de: almacenaje, incubación y nacedoras (transferencia a carrito de nacedora). La figura 30 presenta la imagen de como es un buggy.

Figura 30. **Buggie**



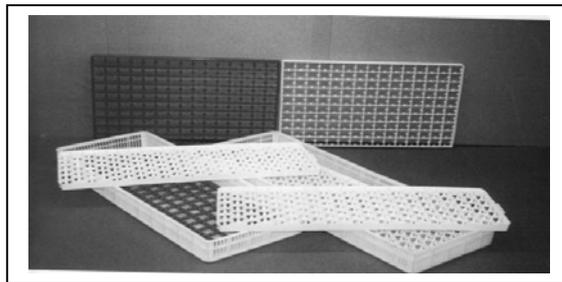
Fuente: Incubadoras Láser. **Incubadoras industriales**, página 1.

3.5.5.2. Bandejas

Las bandejas triples contienen 54 huevos. Tres bandejas triples son colocadas de lado a lado y manejadas por medio de una paleta. La bandeja simple almacena de 130-165 huevos. Esta no puede ser apilada y no requiere de paleta.

Los huevos se almacenan con la parte pequeña hacia abajo. Esto se efectúa en las granjas de postura y son transportados en los carritos hacia el centro de incubación. Se presenta en la figura 31 una muestra de las bandejas.

Figura 31. **Bandejas**



Fuente: Kuhl Corporation. **Equipo plástico avícola**, página 11.

3.5.5.3. Canastas

Son canastas hechas de material plástico de polietileno de alta densidad. Este material incrementa la calidad y durabilidad de las cajas para transporte de pollito y permite que esta unidad pueda ser desinfectada completamente. Evita también la absorción de polvo, humedad, desechos y olores.

Poseen unos refuerzos interiores que impiden que la canasta colapse en climas calurosos. Esto evita que los pollitos se escapen al igual que reduce las probabilidades de lesiones.

El diseño de enrejado permite abundante ventilación lo que reduce tremendamente la tasa de mortalidad atribuible a sobrecalentado.

La facilidad de apilar que tienen las canastas evita que se muevan durante el transporte lo que incrementa la cantidad de aves que se pueden acarrear segura y eficientemente.

Sus dimensiones son largo: 0.65m, ancho: 0.50m, alto: 0.15m, y su peso: 3lbs., para la canasta plástica utilizada en el área de sexado, vacuna y transporte de pollito a granjas. En la figura 32 se muestra la canasta utilizada en ésta actividad.

Las canastas para nacedoras son plásticas y sus medidas son de ancho: 0.41m y de largo: 1.20m.

Figura 32. **Canasta utilizada en el área de sexado**



Fuente: Incubadoras Láser. **Incubadoras industriales**, página 1.

3.5.5.4. Carrito

Es una plancha de acero inoxidable con 4 ruedas. Mide aproximadamente de ancho 0.43m y de largo 1.22m.

En la figura 33 se muestran las canastas y el carrito, éstos son colocados dentro de las nacedoras con huevo incubado y extraídos con pollito de un día.

Figura 33. **Equipo de nacedora**



Fuente: Ramírez Gómez, María Luisa. **Estudio de producción de una planta incubadora**, página 57.

3.6. Mantenimiento

Para establecer el tipo de mantenimiento que se lleva en la Planta Incubadora se buscó información relacionada a programas de mantenimiento existentes, procedimientos y rutinas de reparación, historial de averías en maquinaria, manuales del fabricante, historial de la maquinaria y controles generales del equipo y maquinaria.

Con la investigación también se determinó la fuente de donde se obtienen los datos y el análisis y manejo de la información obtenida.

Se presenta a continuación los resultados obtenidos de la investigación.

3.6.1. Tipo de mantenimiento

El mantenimiento que se aplica en la Planta Incubadora Guatemala es un mantenimiento correctivo, es decir cuando se presenta el problema o cuando se sabe que está por ocurrir algún desperfecto se le da el mantenimiento necesario a la maquinaria, equipo o el edificio.

No se maneja ningún tipo de documentación fichas técnicas, históricas, hojas de visita o inspección. Por lo que no se lleva ningún control del mantenimiento que se le realiza a la maquinaria, el equipo o el edificio. Esto provoca pérdida de información importante, que trae deficiencias en el sistema de trabajo del departamento.

El hecho de no llevar solicitudes y órdenes de trabajo hace que la información sobre requerimientos de trabajo para el taller de mantenimiento se pierda, se olvide o no se le de la importancia requerida, también causa problemas en la programación del trabajo.

El no tener un programa de aplicación del mantenimiento para la maquinaria y equipo, trae el reincidir en una avería o falla y el desgaste de piezas de forma más acelerada.

La aplicación de mantenimiento se estaba llevando por medio de un programa rotativo, pero los lapsos establecidos no se han cumplido a cabalidad por diversas razones, por producción, falta de personal, tiempo del personal limitado por otras actividades, etc.

El mantenimiento correctivo como se sabe trae aumento en los presupuestos, por los problemas que se presentan, ya que no son previstos, además significa pérdidas de tiempo, o retrasos en otros trabajos, aumento en el costo de mano de obra y en el de materiales.

La misma falla repetidas veces causa también crecimiento en el presupuesto (ejemplo: embobinado de un motor), además de que se debe tener cuidado de no estar pagando el costo de la maquinaria o equipo una y otra vez en cortos plazos, es por esto necesario el control de las reparaciones que se realizan, ya que si se da este caso es necesario realizar el análisis de la posibilidad de comprar un nuevo equipo o maquinaria.

El mantenimiento correctivo trae la desventaja también de que se puede presentar la pérdida total del equipo o maquinaria porque la falla puede ser tan grave que no se pueda reparar.

3.6.2. Procedimientos

En la actualidad el departamento de mantenimiento no cuenta con una documentación de los procedimientos de mantenimiento que se realizan en la planta.

El no llevar esta documentación causa varias deficiencias en el desarrollo de las actividades, se carece de información que señale una estandarización de los procesos en donde halla una sucesión cronológica y secuencial de las operaciones para la realización de una función, actividad o tarea específica.

Sin la existencia de la estandarización de las condiciones, herramienta y equipo, materiales, métodos, procedimientos y la habilidad y conocimiento de de la gente hay muchas ventajas que no están siendo aprovechadas.

Por tanto la deficiencia del departamento se atribuye en parte a la insuficiencia de información y en otra parte a la falta de programación del mantenimiento, dificultando la identificación de las fallas y su corrección, y la obtención de resultados esperados consistentemente.

A continuación se presentan las actividades que realiza el departamento de mantenimiento.

3.6.2.1. Revisión diaria de maquinaria

El personal de mantenimiento realiza la revisión cada dos horas en el caso de las máquinas incubadoras y nacedoras, y por la mañana antes de iniciar actividades, al automatizado.

La revisión de las incubadoras consta de la inspección visual de los ventiladores y auditiva de los motores, se verifica el estado de la temperatura y la humedad dentro de la máquina y se verifica que el volteo se esté realizando.

La temperatura de la máquina, dependiendo del modelo, se observa en el tablero o en el termómetro maestro, esto se anota en una hoja de control que se ubica en la parte exterior de la máquina. También se verifica el funcionamiento de la alarma.

A las máquinas necedoras se les realiza un chequeo antes de iniciar con las actividades de transferencia para verificar que la máquina este lista, y luego cada dos horas revisando la temperatura y humedad de la máquina, así como el funcionamiento de la alarma.

En las necedoras la temperatura y humedad, se controlan por los tableros que están en la parte exterior de la máquina. Estos dos factores se anotan en una hoja de control para verificar su estabilidad.

Para el automatizado se revisa el funcionamiento de cada maquinaria, que no existan ruidos o anomalías, por medio de inspección visual y auditiva antes de comenzar la actividad de producción.

3.6.2.2. Incubadoras

A continuación se describirán los procedimientos que se le da al equipo y maquinaria del que está compuesto la incubadora, es importante reiterar que el mantenimiento no se realiza de acuerdo a una programación, por lo que el periodo de aplicación es estimado.

Por la falta de programación se van posponiendo los trabajos, esto repercute en el equipo porque el tiempo que se pospone varía, y el equipo puede presentar problemas, por no darle su mantenimiento a tiempo.

3.6.2.2.1. Limpieza de boquillas

Se realiza cada dos meses en incubadoras. En las incubadoras el personal de mantenimiento desconecta la humedad y retira las boquillas, dependiendo del modelo de la máquina es la cantidad de boquillas que posee la máquina (por lo regular son dos), y se colocan unas sustitutas o las que ya se encuentran limpias. Se llevan al taller, ahí se desarma la boquilla en partes y se le realiza a cada una su limpieza respectiva. A la carcasa y al filtro se le deja en ácido acético por un periodo de ocho horas. El sarro que se encuentra en las demás partes se retira con cepillo de alambre.

Se lavan las partes de la boquilla que se encuentran en ácido y se arma. El proceso se realiza por sala.

3.6.2.2.2. Limpieza de ductos de cobre

Un operario del personal de mantenimiento se encarga de realizar la actividad la cual se lleva alrededor de un mes para efectuarla en todas las máquinas.

Se ingresa a la máquina a donde se va a trabajar, se bajan los motores por pares, para no afectar la ventilación de la máquina, se retiran las rejillas, y luego con una punta se quita el sedimento adherido al ducto, para las partes a las cuales es muy difícil llegar se utiliza un asadín.

Las rejillas se raspan con una espátula para quitar el sedimento adherido. El sedimento resultante se recoge con una brocha y se deposita en una cubeta. Se realiza una vez al año.

3.6.2.2.3. Limpieza de ductos de las Génesis III

Se ingresa al plenum de las máquinas incubadoras, se sube al techo de la máquina y con una broca y un barreno se retiran los remaches del ducto, el cual se desarma por partes. Se lava la parte interior del ducto con agua y jabón y se debe cuidar de no dañar el motor del damper. Se limpia el exceso de polvo que se encuentra en el techo que queda dentro del ducto. Se coloca el ducto con remaches nuevos y se le aplica silicón.

El mantenimiento de los ductos de las incubadoras Génesis III, se realiza una vez al año.

3.6.2.2.4. Limpieza de serpentines

A los serpentines se les realiza dos tipos de mantenimiento uno superficial y otro más completo.

El mantenimiento parcial se realiza según la vuelta de limpieza de la máquina. Se ingresa a la máquina se baja el tablero de ventilación, con una solución de agua y jabón se lava el exterior del serpentín, con una toalla húmeda se limpia para retirar los restos de detergente y se le pasa una toalla seca. Se revisan las conexiones del serpentín que no se encuentren goteando.

Para el mantenimiento completo, la máquina se encuentra apagada pues es cuando se lava la máquina, se desmonta el serpentín, se lleva a taller, se lava el exterior del serpentín con la solución de agua y detergente, y para limpiarla en su interior se aplica agua a presión, se desenjabona y se seca, y se coloca en la máquina verificando su posición y sus conexiones.

3.6.2.2.5. Limpieza de equipo de termómetros

Se debe realizar cada seis meses, se retiran los relay primarios de calor y se ingresa a la máquina a trabajar, se retira la tapadera de la caja de termómetros y los termómetros se quitan a presión, teniendo cuidado de no golpearlos o quebrarlos.

Con agua y jabón se quita el sarro que tengan los anillos de los termómetros y con una lija se remueve el sarro acumulado en los clips o sujetadores del termómetro y se aplica limpia contactos. Se limpia la base con wipe y W40.

Se colocan los termómetros con el mismo cuidado y se instalan los relay.

3.6.2.2.6. Limpieza de válvulas de enfriamiento y humidificación

Se realiza cada dos años. Se apaga el flipón de alimentación de bobina y se cierra la llave de agua.

Subir al techo de la máquina, se obtiene el valor de ohmios de la bobina, se retira la bobina. Se desconectan las mangueras y se desarma su válvula interior. Se limpian con cepillo de alambre y un wipe húmedo. Se revisa el estado de la válvula, empaques, conductos, resorte y rosca. Se arma la válvula.

3.6.2.2.7. Limpieza de filtro de agua

Es un mantenimiento anual, se ingresa a la máquina y se desconecta el flipón de alimentación de bobinas solenoides y se cierra la llave de agua. Se retiran los filtros y se les realiza su limpieza con aire a presión. A la base del filtro dependiendo de su estado se le pinta. Realizada la limpieza se coloca y se abre la llave de agua y se conectan los flipones.

3.6.2.2.8. Limpieza de tablero principal eléctrico

Se realiza cada seis meses. Se baja el switch principal o flipón de encendido, se retiran los portafusibles, se limpia con una brocha el polvo.

Se retiran los relay y se limpian con limpia contactos, aplicar limpia contactos a los portafusibles. El resto de tablero se limpia con wipe y con solvente.

En el caso de las incubadoras Génesis III, se deben limpiar cada uno de los módulos de PLC, teniendo cuidado con sus conexiones.

Se debe revisar el cableado y el ajuste de los tornillos que posee el tablero, el desgaste de los platinos y el estado de cada relay. Terminada la limpieza se colocan los relay en sus respectivos lugares, se debe verificar su correcta colocación para no causar dificultades al desarrollo de las actividades de la máquina, y se sube el flipón principal

3.6.2.2.9. Mantenimiento de resistencias

Este mantenimiento se realiza una vez al año. En las máquinas Génesis III el mantenimiento de las resistencias varía.

En los otros modelos se debe desconectar las resistencias (bajar su relay), desmontar la resistencia y limpiar el espacio del ducto donde se encuentra colocada la resistencia, se sustituye por otra resistencia y se conecta el relay. Se lleva la resistencia al taller. Aplicar aire a presión y con una brocha para retirar el polvo de la resistencia, se lava con agua y jabón y se seca con aire a presión. Se lijan los contactos y se les aplica limpia contactos. Se le aplica limpia contactos a la resistencia.

Para las Génesis III se desmonta la resistencia y se coloca una sustituta. La resistencia a limpiar se lleva a taller, se sopletea y se le pasa una brocha para quitarle el polvo. Se remoja por partes en una solución de ácido acético y ácido muriático. Para que la aplicación sea uniforme se utiliza una brocha. Se lava con suficiente agua y se sopletea. Se lleva a la máquina a trabajar.

3.6.2.2.10. Mantenimiento y revisión de motor

Por la importancia de los motores en estas máquinas el mantenimiento que se realiza debe ser anual.

Apagar la máquina en el momento de desmontar el motor, desconectar el motor identificando sus líneas, colocar el motor sustituto. Llevar la unidad a limpiar al taller. Retirar el aspa del motor, aflojar abrazadera y retirar el motor. Quitar las tapaderas del motor, revisar su cableado, su embobinado y sus cojinetes, si es necesario cambiarlos. Sopletear el armazón del motor para retirar el exceso de polvo. Aplicar barniz al embobinado, armar motor. Si es necesario pintar el motor. La pintura vieja debe ser removida con tinner o removedor de pintura y pintar el motor. Se coloca su aspa y su araña y se repite el proceso.

El procedimiento para mantenimiento de motor es aplicable a cualquiera de los motores que se encuentran en la planta.

3.6.2.2.11. Mantenimiento de blower

El mantenimiento de blower en incubadoras se realiza una vez al año, y se realiza en un tiempo aproximado de dos meses. Se retira el blower a trabajar y se coloca un sustituto.

Se lleva al taller y se desarma por partes, se limpia su motor como se explico anteriormente, al caracol del blower lavarlo con agua a presión y limpiarlo, revisar el estado de la pintura y si es necesario pintarlo.

Se ensambla y se coloca en la maquina correspondiente.

3.6.2.2.12. Mantenimiento de levas de volteo

El mantenimiento de las levas de volteo se realiza cada dos años. Se realiza cuando la máquina no tiene carga. Se revisa el desgaste de los remaches si es necesario se cambian. Se revisa el bushing de la leva, para este procedimiento es necesario desmontarla, si el bushing se encuentra gastado se cambia.

3.6.2.2.13. Mantenimiento de cajas de volteo

Se realiza cada seis meses. Se desconecta la caja de volteo bajando el flipón o retirando el relay depende del modelo de la máquina.

Se retira la tapadera de la caja junto a esta se retira el motor, se retiran los engranajes y la cadena se lleva al taller.

Limpiar engranajes, la caja de volteo se le limpia toda la grasa sucia que posee. Con W40 se limpia el motor y el gancho de freno. Se limpia la cadena y toda la base de la unidad de volteo.

Armar el equipo y conectar su flipón. Verificar su funcionamiento.

3.6.2.2.14. Revisión de mechas

Cada ocho días se cambia la mecha en las incubadoras, esto es importante para que los sensores manden bien su señal.

Se corta la mecha en sus diferentes tamaños. En la máquina incubadora se revisa el estado del agua en el depósito, si es necesario se llena, al igual en el hidrómetro. Para cambiar la mecha se retira el clip, se quita la mecha sucia y se coloca la nueva. Se coloca el clip. Cada 4 días se cambia el extremo de la mecha.

Las mechas que resultan no se desperdician sino que se lavan en una solución de agua y cloro y se colocan en las nacedoras.

3.6.2.2.15. Mantenimiento y revisión de puertas

Se realiza cada seis meses, se verifica el buen estado de los empaques y su colocación, si se encuentran en mal estado se debe cambiar, se revisa la posición de los imanes y las placas, si es necesario se ajustan.

Revisar el estado del manubrio de la puerta, sus bisagras y el empaque inferior.

Para cambiar el empaque de la puerta se desatornilla y se retira la hembra, se retira el empaque viejo, se coloca el nuevo, la hembra y se atornilla.

3.6.2.3. Nacedoras

Se presenta a continuación los procedimientos que se le da al equipo y maquinaria del que esta compuesto la nacedora. En las máquinas nacedoras el mantenimiento es más frecuente por el acumulamiento de plumón, que se adhiere al equipo.

Al igual la aplicación del mantenimiento no es periódica. Los tiempos de aplicación que se presentan no siempre se cumplen y tienden a variar indefinidamente. La consecuencia de ésta práctica es que hay piezas que por falta de mantenimiento se desgastan y se deterioran, siendo necesario cambiarlas.

3.6.2.3.1. Limpieza de boquillas

En las nacedoras se realiza por sala y después del nacimiento, el personal de mantenimiento retira las boquillas. Se llevan al taller, ahí se desarma la boquilla en partes y se le realiza a cada una su limpieza respectiva. A la carcasa y al filtro se le deja en ácido acético por un periodo de 8 horas. El sarro que se encuentra en las demás partes se retira con cepillo de alambre.

Se lavan las partes de la boquilla que se encuentran en ácido y se arma. Se colocan de nuevo en la máquina correspondiente, se realizan pruebas y se conecta la humedad. Se realiza una vez a la semana.

3.6.2.3.2. Limpieza de tablero principal eléctrico

Se realiza cada dos meses. La limpieza se debe realizar cuando las nacedoras no tengan carga se limpia con una brocha y con aire a presión para retirar todo el polvo y el plumón que se encuentra en ellos, se retiran los relay y se limpian con limpia contactos, aplicar limpia contactos a los portafusibles. En el caso de las nacedoras Génesis III, se deben limpiar cada uno de los módulos de PLC, teniendo cuidado con sus conexiones.

Se debe revisar el cableado y el ajuste de los tornillos que posee el tablero, el desgaste de los platinos y el estado de cada relay.

Terminada la limpieza se colocan los relay en sus respectivos lugares, se debe verificar su correcta colocación para no causar dificultades al desarrollo de las actividades de la máquina.

3.6.2.3.3. Revisión de mechas

Se corta la mecha en sus diferentes tamaños. En la máquina nacedora se llena el depósito de agua para cada nacimiento. Para cambiar la mecha se retira el clip, se quita la mecha sucia y se coloca la nueva. Se coloca el clip. Cada 8 días se cambia el extremo de la mecha.

Las mechas resultantes en esta área si se desechan. Cada quince días se realiza el cambio de mechas.

3.6.2.3.4. Mantenimiento y revisión de puertas

Se realiza cada seis meses, se verifica el buen estado de los empaques y su colocación, si se encuentran en mal estado se debe cambiar. Se debe revisar el nivel de las dos puertas, para corregir el nivel se ajusta el tornillo del ensamble del colgador.

Para cambiar el empaque de la puerta se desatornilla y se retira la hembra, se retira el empaque viejo, se coloca el nuevo, la hembra y se atornilla.

El mantenimiento del carril y carrito de puerta de nacedoras se realiza con diesel y wipe. Se le aplica aceite. Se revisa el estado de los deslizadores y topes de la máquina.

3.6.2.3.5. Unidades de ventilación

Se lleva al taller la unidad de ventilación a la cual se le realizará el mantenimiento. Se sopletea para retirar el exceso de plumón. Se desmonta por partes la unidad de ventilación. Se le da mantenimiento al motor. A los serpentines se les pasa lija y se sopletean los soportes. A las resistencias se les limpia con lija, se cepilla el guarda y se pintan los sujetadores del motor, a las aspas se les pasa wipe y WD-40 para limpiarlas. A los rodos de la unidad se verifica su estado y si es necesario se cambian. Se arma la unidad, y se realizan las pruebas respectivas. Cada cuatro meses se realiza el mantenimiento a las unidades de ventilación.

3.6.2.3.6. Mantenimiento de carritos de bandejas de máquinas nacedoras

Cada tres meses se da mantenimiento a los carritos que transportan la canasta en nacedoras, para que estos no tengan problemas al momento de moverse (que rueden libremente).

Se verifica el estado de los rodos y de ser necesario deben cambiarse, se verifica el giro de los balines o municiones (360°), y se limpian quitándoles el plumón con wipe y tinner, se engrasan y se aceitan.

3.6.2.3.7. Aplicación de silicón

Este mantenimiento se hace con el fin que todas las paredes y uniones de la máquina nacedora estén completamente selladas, proveyendo un eficiente proceso de nacimiento del pollito. Si el silicón se encuentra deteriorado se retira con espátula, limpiar el área de aplicación y se aplica el nuevo. Se realiza cada seis meses.

3.6.2.3.8. Mantenimiento del regulador del damper

Subir al techo de la máquina nacedora a trabajar, abrir el regulador, revisar el líquido del capacitor y revisar su ohmeaje. Ajustar los tornillos y castigadores, limpiar y engrasar el tornillo sin fin. Limpiar la base con WD-40 y con wipe. Desconectar el motor y medir la resistencia de sus bobinas. Conectar el motor. El mantenimiento de este equipo se realiza cada seis meses.

3.6.2.3.9. Revisión y mantenimiento de conectores rápidos de unidad de ventilación

Se realiza cada año. Se revisa el estado de los conectores eléctricos, si se encontraran en mal estado se deben cambiar, en el caso de presentar sobrecalentamiento. Para cambiarlos se abre la caja de registro, se retiran los empalmes y se retiran los conectores, se instalan los nuevos, se colocan los empalmes y se cierra la caja de registro.

3.6.2.4. Automatizado

En el automatizado se debe tomar en cuenta que no se realizan mantenimientos completos de la maquinaria, es decir los paros que se ejecutan en la maquinaria son eventuales, aquí se trabaja mayormente cuando la falla ya esta presente, no hay otra razón por la que se efectúen paros en el equipo.

En ocasiones se trabaja cuando el personal de producción ya no se encuentra en el área, pero no es posible realizarlo de forma periódica por el tipo de producción.

3.6.2.4.1. Mantenimiento volteadora

El mantenimiento de la volteadora se realiza cada cuatro meses, con el equipo apagado.

Se retiran las guardas, se revisa el estado de las cadenas y se les limpia con wipe y diesel la grasa sucia que poseen, y se les aplica grasa limpia, se revisa el estado de los sprocket y de las chumaceras, se lubrica el equipo, se verifica el funcionamiento de los sensores, se revisa la faja sus chumaceras y sprocket, se revisan sus cajas reductoras y se les hecha su aceite, se le da mantenimiento a los motores de la maquinaria. Se le revisa el nivel de aceite a la bomba hidráulica y se le realiza su mantenimiento. Se limpia su tablero eléctrico con wipe y limpia contactos.

Se activa el equipo y se realizan las respectivas pruebas.

3.6.2.4.2. Mantenimiento lavadora

Cada ocho días se realiza el mantenimiento a la lavadora el cual consiste que con el equipo apagado se abren las compuertas de la máquina y se trabajan los tubos distribuidores de agua de tres en tres, se revisa el estado de las boquillas y si hay alguna tapada se limpia o se cambia. Se verifica que el tanque de la lavadora este lleno y se encienden las tres bombas. Se realiza el mismo procedimiento con los demás tubos.

Se revisa el nivel de aceite de la caja reductora, se aprietan sus tornillos, se limpian las cadenas que posee la lavadora y se revisa su alineación. Se enciende y se realizan pruebas para verificar su buen funcionamiento.

3.6.2.4.3. Mantenimiento boiler

Anualmente se realiza el mantenimiento del boiler. Con el equipo apagado y la válvula de gas cerrada, se retira la compuerta aislante y se limpian los quemadores con soplete o aire a presión y wiper para quitar todo el polvo que hay en ellos, se sopleta el conducto de gas y las válvulas de los quemadores.

Se revisa que los sellos de la bomba de retorno estén en buen estado, limpiar la bomba y el motor del boiler. Se desmonta el switch de disparo y se limpia con una brocha el polvo y se le aplica limpia contactos. Se debe verificar de dejar la temperatura según se encuentra seteada.

Revisar la cobertura del boiler y si es necesario cambiarla. Revisar que la tubería de conducción no tenga fugas, si es así aplicar teflón y silicón para sellarlas. Instalar el equipo y realizar las respectivas pruebas.

3.6.2.4.4. Mantenimiento carrusel de sexado

El mantenimiento del carrusel es trimestral, verificar que se encuentre apagado, se limpian sus cadenas con wiper y diesel, se revisa el estado de los sprocket y se ajustan, se revisan sus fajas y bandas que no estén quebradas y que sus pines estén bien colocados, se revisa el estado de sus chumaceras.

A los rodos del carrusel se debe verificar que se encuentren nivelados, sino se nivelan; las paletas del carrusel se deben verificar que no se encuentren atascadas y que se muevan suavemente.

Se revisa el nivel de aceite de la caja reductora y se le da su respectivo mantenimiento al igual que los motores. Se arma el equipo y se realizan pruebas para verificar su funcionamiento.

3.6.2.4.5. Mantenimiento contadora

Para el mantenimiento de la contadora se debe verificar que el equipo se encuentre apagado, se revisa el estado de las fajas que no estén rotas y que tengan bien colocados sus pines. Revisar el estado de las chumaceras y sprocket y se ajustan. Se da mantenimiento al motor y a la caja reductora, se verifica el funcionamiento de los sensores y se les aplica limpia contacto. Se le da mantenimiento a los cilindros de aire de la contadora se sopletean y limpiar con WD-40 y wipe, verificar que las mangueras de los cilindros no posean fugas. Engrasar los rodillos de la banda que transporta la canasta de pollito y limpiar su panel de control removiendo el polvo y aplicando limpia contacto.

El mantenimiento de la contadora se realiza cada tres meses.

3.6.2.4.6. Mantenimiento compresor

Cada seis meses se realiza el mantenimiento al compresor, se realiza con el equipo apagado. Se cambia los filtros del compresor, y se deja reposar el compresor por un periodo de tres horas para comenzar el trabajo, se cambia el aceite, se extrae el aceite que tenia y se le hecha nuevo.

Se revisa el estado de los filtros de aire y de ser necesario se cambian. Para limpiar los filtros de aire se realiza sopleteando el filtro con aire a presión y lavándolo con agua. Se limpia la parte exterior del compresor con agua y jabón y se le aplica WD-40. A la válvula de drenaje se le aplica limpia contactos.

3.6.2.4.7. Mantenimiento extractor de cascaron

Una vez al año se realiza el mantenimiento del extractor de cascarón, con el equipo apagado, se realiza el mantenimiento de los motores del extractor del ventilador y del extractor, se limpian las turbinas y sus bases con jabón y agua a presión, se quitan los filtros del extractor a presión, se limpian con un cepillo de cerdas plásticas para retirar el exceso de plumón acumulado, se aplica aire a presión para quitar los residuos y se lavan con agua y jabón. Se lavan las bases del extractor y los filtros. Se arma el extractor, se conecta y se verifica su funcionamiento.

3.6.2.4.8. Mantenimiento silo

Con el equipo apagado, se cambia el aceite de la bomba de vacío y se le da limpieza exterior al motor y a la bomba con agua y jabón, se limpian las válvulas y palancas del silo con aire a presión, WD-40 y wipe, se revisa el estado de sus empaques y de ser necesario se cambian.

Para limpiar el silo es necesario bloquear el aire comprimido, se limpian los cilindros de aire y se lubrican, se revisa que no existan fugas en las mangueras del silo, si existiesen se reparan o se reemplaza la manguera, se realiza limpieza a los tubos conductores del silo para evitar que se tapen con el desecho y provoque fallas en el funcionamiento de la maquinaria. La limpieza del silo se realiza cada tres meses.

3.6.2.4.9. Mantenimiento elevador

El mantenimiento del elevador se realiza cada tres meses, se suspende el funcionamiento del elevador bloqueando la corriente eléctrica y se baja el flipón principal, se acciona el dispositivo de emergencia. Se limpian sus cadenas con diesel y wipe y se revisa su alineación, y se revisa el estado de sus sprocket y chumaceras y se ajustan sus tornillos. Se da mantenimiento a la caja reductora y al motor. Se verifica que la plataforma del elevador se encuentre nivelada de no ser así se procede a nivelarla, se limpia con una brocha con wipe y con diesel. Se da limpieza al tablero eléctrico.

3.6.2.5. Equipo de ventilación

El mantenimiento del equipo de ventilación tiene las mismas deficiencias que los otros equipos y maquinaria. Su tiempo de aplicación varía indefinidamente por la falta de programación.

En esta área se aplica el outsourcing para el equipo de aire acondicionado, este mantenimiento se realiza una vez al mes. Por falta de equipo el mantenimiento no es realizado por el personal de la planta, pero se ha implementado el acompañamiento de un miembro del personal para que observe el trabajo que se le realiza al equipo y así puedan estar preparados en caso sea muy necesario que ellos lo realicen.

Se describen a continuación el mantenimiento de estos equipos.

3.6.2.5.1. Mantenimiento reznor

Se desconecta el equipo y se cierra la válvula de gas. Retirar las tapaderas del reznor y retirar la pantalla principal, los ductos de admisión de aire donde se encuentra el reznor deben cubrirse con bolsas plásticas, se aplica aire a presión para retirar el polvo y/o plumón acumulado y se lava el equipo, se deja secando por un período de cuatro horas. Se pasa un secador para verificar el secado. En las partes donde no es posible lavar se pasa un trapo húmedo y un seco para la limpieza. Limpiar sistema eléctrico aplicando limpia contactos. Se revisa el estado del aislamiento térmico, al igual que el estado de la faja si es necesario se cambia.

Se arma el equipo y se verifica su funcionamiento. El mantenimiento de reznor se realiza cada seis meses.

3.6.2.5.2. Mantenimiento de cooler

Se realiza cada tres meses el mantenimiento a este equipo. Se apaga el equipo y se abre, se sopletea y se lava con agua a presión, lavar la bomba y el blower. Secar con un paño seco. Verificar el buen estado de las partes del equipo. Se verifica el motor, se le mide el amperaje y el voltaje. Se revisa el funcionamiento del equipo. Se arma y se realizan las pruebas finales.

3.6.2.5.3. Mantenimiento de humidificadores

En este equipo es necesario realizar un mantenimiento parcial y uno completo, la razón de esto es por el agua, debe darse este mantenimiento para que el sedimento no se acumule y se penetre considerablemente en el equipo.

Para el mantenimiento parcial se desmontan las partes del humidificador a limpiar, y se llevan al taller, y se limpian con cepillo de alambre, wipe húmedo y wipe seco. El resto del equipo que se quedo en la sala se limpia con wipe húmedo y un wipe seco y se remueve el sedimento que se haya acumulado en ciertas partes. Si es necesario se retoca la pintura. Armar el equipo.

En el mantenimiento de un año se desconecta el equipo y se cierra el paso de agua se desmonta completamente el humidificador y se lleva a taller, ahí se desarma en partes, se lavan las partes con agua y jabón y se les pasa lija o cepillo de alambre para quitar el sedimento acumulado, se realiza limpieza y mantenimiento al motor, se pinta la estructura del humidificador y las partes a las que sea aplicable, se arma y se lleva a la sala para montarlo.

3.6.2.5.4. Mantenimiento de extractores

Este mantenimiento se realiza cada seis meses, se interrumpe el suministro eléctrico, desconectando de esta forma el equipo, se desmonta el motor, el motor se lleva a taller y se le da su respectivo mantenimiento. Se revisa la faja y si es necesario se cambia, al aspa se le limpia con WD-40 y wipe. Se arma el extractor y se pone en funcionamiento.

3.6.2.5.5. Mantenimiento aire acondicionado

El mantenimiento de aire acondicionado es mensual y es un servicio de “outsourcing”, lo realiza una empresa que se dedica a darles mantenimiento a estos equipos.

La empresa entrega un reporte de los trabajos realizados al equipo y si es necesario realizar trabajos futuros para que se tomen en cuenta. Estos reportes son firmados por el supervisor de producción o el gerente de planta.

3.7. Insumos

Los insumos son los materiales que se utilizan para producir algo. En este caso se tienen dos tipos de producción: la principal es la producción de pollito de un día, la mayoría de los insumos se enfocan a la realización de esta actividad.

La otra es la producción de un servicio en el taller de mantenimiento, el servicio que ellos ofrecen es el mantenimiento a la maquinaria, equipo y edificio.

Para llevar a cabo estos procesos se necesitan de dos tipos de insumos: fijos y variables.

3.7.1. Insumos fijos

Los insumos fijos son necesarios para producir, pero no varían de acuerdo con la producción que vaya a desarrollarse. En la planta incubadora estos son:

3.7.1.1. Maquinaria

Debido al crecimiento de la planta de incubación y al costo laboral que también se incrementa, muchas de las operaciones de la planta de incubación se encuentran automatizadas.

Una gama de maquinaria; transportadores, elevador, carrusel, contadora, volteadora, vacunadoras; se ha implementado para acelerar la clasificación, sexaje y otras operaciones que requieren de un manejo manual.

Mucho de este equipo es elaborado a precisión y muy costoso y proporcionan considerables beneficios para la eficiencia y eficacia del proceso.

Al momento de seleccionar el equipo, se aseguran de que sea fácil, rápido y efectivo para desinfectar. Las máquinas para el manejo de huevo y pollito están diseñadas para evitar la contaminación entre huevos y entre aves.

3.7.1.2. Piezas de maquinaria

Teniendo automatizada la planta se debe tener un stock de los repuestos por cualquier eventualidad que se presente. En la planta incubadora se tiene un control de inventario mensual que permite tener registro sobre la cantidad almacenada de cada producto, con el fin de evitar un abastecimiento excesivo o faltante en los repuestos.

El problema se ha dado que por la falta de registros adecuados en donde se indique los repuestos utilizados por el personal, se ocasiona cierto descontrol. En la actualidad se lleva una hoja en donde cada persona que tome un repuesto debe apuntar el nombre del repuesto y la cantidad, pero por diversas razones a veces no se realiza y esto es lo que causa las irregularidades en el kardex. Tomando mas tiempo del necesario al momento de realizar la revisión y actualización del inventario.

3.7.1.3. Mobiliario y equipo

El mobiliario de la planta incubadora esta básicamente constituido por mesas de metal que son utilizadas en las diferentes áreas de la planta para realizar distintas actividades.

Bancos plásticos, y en las oficinas escritorios, sillas para escritorio, archivadores, libreros, pizarrones. Las estanterías de la bodega principal y las bodegas de taller. En el taller hay una mesa de trabajo y los tableros para colocar la herramienta. El equipo que se utiliza es poco, una computadora para cada puesto administrativo y sus impresoras, una fotocopidora y un scanner.

En si el mobiliario no representa un problema para el departamento de mantenimiento pues cuenta con el necesario y si no ellos lo fabrican con materiales que pueden ser reutilizados, el problema se encuentra en que no tienen el equipo necesario.

Hace falta una computadora que agilice y facilite la documentación de información y su almacenamiento, la falta de herramienta se debe a no llevar un control de inventario y control del uso de ella.

3.7.2. Insumos variables

Los insumos variables aumentan o disminuyen según se incremente o reduzca la producción del bien en cuestión. Los insumos variables utilizados son:

3.7.2.1. Mano de obra

En la actualidad la Planta Incubadora mantienen una rotación de personal activa en la mano de obra directa, los motivos de esta son varios.

A pesar de que se cuenta con personal con antigüedad laboral. Las razones a las que se le puede atribuir esta situación son: monotonía en las actividades realizadas, la entrega que se requiere pues se trabajan seis días a la semana tiempo completo y no se tienen feriados, esto se debe al tipo de producto que se maneja, por supuesto que se tienen todas las prestaciones de la ley; les ofrecen sueldos más competitivos en otras empresas, el tiempo laboral que se ofrece en otras empresas es más accesible, motivos personales ajenos a la empresa, estas son algunas de las situaciones.

El esfuerzo de trabajo realmente no es grande, las labores de la Planta Incubadora requieren de un esfuerzo normal y el peligro a tener algún accidente es mínimo. Además como se mencionó anteriormente la Planta Incubadora ofrece todas las prestaciones acordadas por la ley y ofrece otros beneficios y motivaciones para el empleado. El tiempo de trabajo que requiere esta producción es el mayor problema. La mano de obra directa es el elemento más fuerte pues son alrededor de unas 45 personas, mientras que la mano de obra indirecta está compuesta por cinco personas.

3.7.2.2. Agua

En una la Planta incubadora es necesario que haya suficiente agua potable, ya que es indispensable para las incubadoras, nacedoras, humidificadores y para lavar. Hay cuatro factores importantes para el uso del agua:

- Sistema de enfriamiento de las incubadoras.

Dependiendo de la temperatura que tenga el cuarto de incubadoras es la temperatura en la que se debe encontrar el agua para lograr enfriar las máquinas. En ciertas ocasiones se justifica un enfriador del agua.

- Presión del agua para las máquinas

Dependiendo de la necesidad de agua de la maquinaria y la velocidad con que se requiera va a ser la presión con que se distribuirá.

- Calidad, usar agua desmineralizada

En ocasiones es provechoso usar des-ionizadores cuando el agua es alta en minerales. El agua muy ácida o alcalina daña el equipo.

En la planta se utilizan clorinadoras, para mejorar la pureza del agua, el departamento de calidad se encarga de controlar la aplicación del cloro en ellas para que no llegue muy concentrada el agua a las áreas de la planta que la utilizan.

- Volumen

Tener en cuenta que en momentos se requiere tener suficiente cantidad de agua al mismo tiempo. En el caso de la Planta Incubadora se necesita agua en gran parte de sus máquinas: incubadoras, nacedoras, coolers, humidificadores, lavadora de canasta, boiler.

Además que se utiliza agua para el lavado de la maquinaria de automatizado y nacedoras después de cada producción. Se utiliza en el área de ducha pues por reglas de bioseguridad el baño antes de entrar a la Planta es diario y obligatorio.

Se debe pensar en un futuro de ampliación de la planta.

3.7.2.3. Energía eléctrica

Los centros de incubación son intensivos en uso de energía eléctrica para mantener la temperatura apropiada en las incubadoras y nacedoras. Prácticamente la Planta Incubadora se maneja por energía eléctrica, pues toda su maquinaria posee motores los cuales requieren de alimentación eléctrica para su funcionamiento. El personal debe estar pendiente cuando hay cortos de energía o apagones, pues se debe encender la generadora, ya que dejar sin funcionar a las incubadoras y nacedoras por pocos minutos puede afectar la producción grandemente.

La iluminación de la planta incubadora es vital para realizar las actividades, por lo que prácticamente el uso de la luz es por todo el día en ciertas áreas (sala de incubación, sala de nacedoras, área de volteo, lavadora, sexado y vacuna).

El consumo de energía eléctrica debe encontrar alternativas para el ahorro.

4. REORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

Con base a los resultados del diagnóstico realizado se efectuó la reorganización del departamento de mantenimiento, con la que se pretende que bajo la dirección y coordinación del Supervisor de mantenimiento y el Gerente de planta se logren las metas comunes que persigue la Planta Incubadora. A los miembros del departamento de mantenimiento se les está proporcionando una nueva organización que posee un marco estable y comprensible, con el cual puedan trabajar unidos para alcanzar las metas trazadas.

Esta reorganización proporciona a las personas que participan en ella un concepto mejorado de la administración del mantenimiento. Por lo que incluye objetivos verificables, el agrupamiento de las actividades necesarias para lograr los objetivos, la asignación de cada agrupamiento a un administrador con la autoridad necesaria para supervisarlos y las medidas para coordinar horizontal y verticalmente en la estructura organizacional.

En el presente capítulo se presentan las propuesta a implementar para llevar a cabo la reorganización del departamento de mantenimiento, que incluye la determinación de la estructura organizacional del departamento y su organigrama, la elaboración e implementación del manual de puestos y funciones y manual de procedimientos, la propuesta para el mantenimiento preventivo y su respectiva documentación, y una propuesta para el programa de mantenimiento preventivo.

4.1. Estructura organizacional

Como parte inicial del diseño se tomó la decisión de elegir una nueva estructura organizacional adecuada para la estrategia de la Planta Incubadora y el entorno en el cual los miembros de la organización ponen en práctica dicha estrategia. Para determinar que estructura es la más adecuada se tomaron en cuenta los aspectos internos y externos del departamento de mantenimiento.

Se consideraron dos factores importantes para establecer el tipo de estructura: en primer término, debido a que las estrategias y los entornos cambian con el tiempo, el diseño de las organizaciones es un proceso permanente. En segundo término, los cambios de estructura suelen implicar un proceso de prueba y error.

Para rediseñar la estructura organizativa se analizó la importancia de los siguientes aspectos: determinar la responsabilidad, autoridad y el rol de cada persona involucrada en el área de mantenimiento, establecer relaciones verticales y horizontales, asegurar la interpretación y entendimiento del objetivo de mantenimiento y la necesidad de establecer sistemas efectivos de coordinación y comunicación entre las personas.

El tipo de estructura que se ajusta y satisface los requerimientos y necesidades del departamento, es una organización tipo línea-staff, con lo que se llegará a tener una organización jerárquica-consultiva.

De la organización lineal se conserva la autoridad y responsabilidad íntegramente transmitida a través de un solo jefe para cada función. Ésta, recibirá asesoramiento y servicio de técnicos especializados para cada función.

Así, ésta estructura de organización esta diseñada de manera que sea perfectamente claro para todos quien debe realizar determinada tarea y quien es responsable por determinados resultados; en esta forma se eliminan las dificultades que ocasiona la imprecisión en la asignación de responsabilidades y la confusión de autoridad.

Con esto se asegurará el mando, la disciplina y la coordinación, mientras la especialización proveerá los servicios de consultoría y de asesoría. Logrando un sistema de comunicación y de toma de decisiones que refleja y promueve los objetivos de la planta.

4. 1.1. Organización inteligente

Con el fin de proveer de la mejor reorganización al departamento de mantenimiento de la Planta Incubadora se aplicará el concepto de organizaciones inteligentes.

Éste se construirá a través de procesos pedagógicos que desarrollarán nuevas habilidades y promoverán nuevos hábitos en la organización del departamento, entre los cuales se resaltaran los siguientes aspectos:

- Los líderes del departamento deben ejercer influencia con el ejemplo, confiar y ser confiables, humildes, tolerantes, maestros, visionarios, guiados por valores que fomenten el liderazgo y el trabajo en equipo a su alrededor, que escuchen y promuevan el cambio y el aprendizaje continuo. Esto se aplicará a los puestos de Supervisor de mantenimiento y Jefe de taller.

- Trabajo en equipo con objetivos comunes, solidaridad, sinergia, respeto y valoración de las diferencias, roles claros y flexibles, altos estándares de logro y autocontrol. Dirigido a todo el personal que integra el departamento.
- Las personas que integran el equipo de trabajo de mantenimiento deben ser honestas, responsables, comprometidas, creativas, con "empowerment", auténticas, con conciencia social y actitud de servicio.
- La organización fomentará la innovación, el cambio y el aprendizaje continuo, promoviendo el pensamiento estratégico de todos, eliminando rutinas, controles y complejidades innecesarias.
- Los procesos deben ser ágiles, eficientes, simples, flexibles, soportados en buenos sistemas de información gestionados con base en equipos interfuncionales y que faciliten el rompimiento de las viejas burocracias.
- Para lograr esta organización se debe fomentar una cultura de seguimiento continuo para asegurar el logro de los objetivos, es importante reconocer los errores y tomarlos como fuentes de aprendizaje.

4.1.2. Organigrama del departamento

Al reestructurar el departamento y debido a la importancia y necesidad de coordinación de la gestión administrativa que requiere se propuso la creación e implementación de dos nuevos puestos: Supervisor de mantenimiento y Programador de mantenimiento. Así mismo se propuso el nombramiento de uno de los puestos: Jefe de taller.

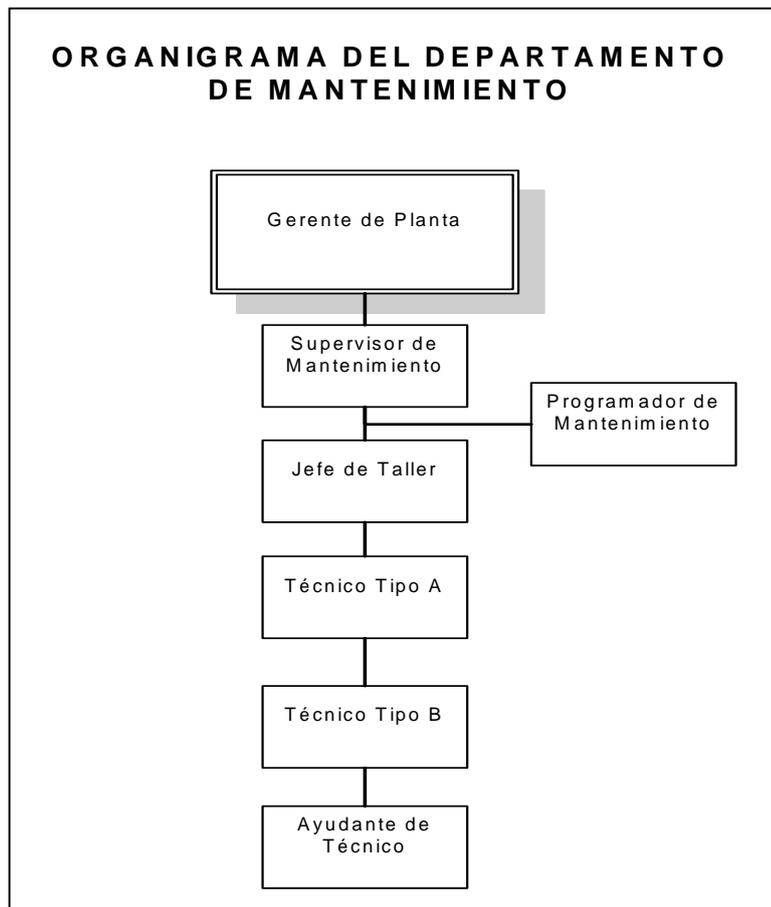
Los diversos trabajos realizados por cada individuo en la estructura jerárquica se componen por dos elementos: decisión y ejecución. Así hay una división horizontal de la estructura jerárquica en las diversas funciones de trabajo (ejecución) esto es mecánica, eléctrica, entre otras; y una división vertical de autoridad (decisión) para la realización de dichas funciones.

Los niveles superiores se centran más en la decisión que en la ejecución, mientras que los niveles inferiores, de taller, pueden tener poderes mínimos de decisión.

La nueva estructura se presenta en un organigrama de clase vertical, por ser de fácil comprensión y por indicar en forma objetiva las jerarquías del personal.

A continuación se muestra en la figura 34 la representación gráfica de la estructura organizacional propuesta. El organigrama presentado puede ser concebido sobre el papel, pero para su funcionamiento y la obtención de resultados debe ser puesto en práctica.

Figura 34. Organigrama departamento de mantenimiento



Fuente: **Elaboración propia.**

4.1.2.1. Justificación de puestos

En la organización del departamento se tuvo presente que dentro de este debían existir elementos de gestión (supervisión y control) y operativos (atención de los servicios, ejecución de las intervenciones, etc.).

Es muy difícil lograr que en mantenimiento una sola persona pueda realizar satisfactoriamente todas las funciones propias del área, salvo que la empresa sea muy pequeña o que su responsable tenga condiciones excepcionales.

Con la implementación del puesto de Supervisor de mantenimiento y el nombramiento del Jefe de taller se tendrán personas formadas y capacitadas que se encarguen de la toma de decisiones para dirigir los recursos disponibles hacia la realización del objetivo de la organización.

El programador será el encargado de planificar, controlar y documentar la información que se utiliza para la administración y ejecución de tareas del departamento.

En cada caso, y debido a la naturaleza interdisciplinaria del trabajo, se necesita una comunicación a través de las líneas de autoridad para transmitir las múltiples informaciones (técnica, especializada, de planificación) necesarias para la eficaz planificación, asignación y ejecución de trabajos.

4.2. Manual de puestos y funciones

Como parte de la reorganización del departamento se hizo el manual de descripción y análisis de puestos, el cual permite tener documentada la información de cada puesto. El manual da a conocer al personal del departamento de mantenimiento, las actividades, atribuciones y responsabilidades que tienen dentro de la entidad.

Se realiza un análisis detallado de las habilidades adecuadas para el puesto, si este requiere de educación o experiencia, capacitación especializada, características o habilidades personales y facultades manuales, descripción de las demandas físicas las cuales se refieren a cuánto hay que caminar, estar de pie, estirarse, levantar pesos o hablar para desempeñar el puesto. Así mismo, la condición del entorno físico y los peligros potenciales entre las exigencias físicas del puesto.

Creando de esta manera una mejor distribución del trabajo, evitando que este se desvíe en otras funciones y sobre todo que las actividades diseñadas para cada puesto se ejecuten adecuadamente, permitiendo al departamento de mantenimiento administrar eficientemente los recursos que tiene a su alcance, respetando los requisitos, relaciones de trabajo y jerarquías.

Para la elaboración del manual se hicieron las siguientes actividades: investigación documental, indagación de archivos, entrevistas por medio oral y escrito, entrevista estructurada y por último se estableció un formato para la presentación del manual.

Estas actividades permitieron recolectar la información necesaria para su desarrollo. También se tomó en cuenta la información existente proporcionada por la Gerencia, la cual presentaba de forma breve una descripción de los puestos existentes.

La elección del tipo de formato a utilizar para realizar el manual, se efectuó por medio de la investigación de varias formas y medios para presentar la descripción y análisis de puestos.

Se tomaron como ejemplo las técnicas utilizadas en otras empresas, los requerimientos y formatos estandarizados de las normas de calidad y ejemplos en libros, tesis, manuales e Internet.

El formato que se eligió es el utilizado en las empresas certificadas con las normas ISO, es un formato estandarizado en donde se describen las actividades del puesto con una ponderación de esfuerzo, impacto de sus errores y frecuencia de aplicación, los conocimientos necesarios, conocimientos adquiridos, habilidades, desempeño laboral, tipo de ambiente, nivel de carga laboral, manejo de estrés, contacto físico con los demás, posición del cuerpo, entre otras.

4.2.1. Entrevista estructurada

Para la elaboración del manual fue necesario entre las actividades realizar una entrevista estructurada escrita, la cual permitiese ver de forma más concreta la información proporcionada por el personal de mantenimiento con respecto a cada puesto. El fin de este método es descubrir las experiencias del candidato y lo que ha hecho, como mejor indicador de lo que hará.

Las ventajas que se experimentaron con este tipo de entrevistas es que permite al entrevistador concentrarse en la respuesta, ayuda a mitigar el nerviosismo del entrevistado y permite que el entrevistador, al hacer preguntas personales, parezca estar siguiendo una norma establecida en lugar de actuar sobre la base de su propia curiosidad. El entrevistado se da cuenta de la naturaleza formal de las preguntas y concluye que requiere que la información sea registrada.

Además el método de esta entrevista puede acortarse limitándose a aquellas preguntas que se suponen más significativas. Por ser una entrevista que esta enfocada para la descripción de un puesto tiende a ser un poco larga y profunda en los aspectos laborarles. Logrando una información muy completa y dando pie a un planteamiento analítico.

La entrevista realizada fue semidirigida dando libertad al entrevistado que se extendiera en las respuestas y facilitando la comunicación. La figura 35 presenta la entrevista estructurada que se realizó a los integrantes del departamento de mantenimiento.

Figura 35. Encuesta de personal

REPRODUCTORES AVICOLAS S.A.
Planta Incubadora

CUESTIONARIO PARA MANUAL DE PUESTOS

Nombre _____ Título del puesto _____
Departamento _____

1. *Resumen de actividades:* Establezca brevemente y con sus propias palabras sus principales tareas. Si es responsable de llenar reportes o registros, llene también la sección 8.

2. *Aptitudes especiales:* Liste las licencias, permisos, certificaciones, etc., necesarias para llevar a cabo las tareas asignadas a su posición.

3. *Equipo:* Liste el equipo, máquinas y herramientas (por ejemplo: máquina de escribir, calculadora, motor, vehículos, tornos, carretillas elevadoras, taladros, etc.) que normalmente opera como parte de las tareas de su puesto.

Máquina	Número de horas promedio por semana

4. *Tareas normales:* En términos generales, describa las tareas que normalmente realiza. Por favor, haga lista de las actividades en orden descendente de importancia y porcentaje de tiempo que le toman durante del mes. Liste tantas actividades como sea posible y si es necesario agregue hojas adicionales.

Continuación.... Figura 35.

11. *Requisitos para el puesto:* Indique los requisitos mínimos que usted cree que son necesarios para el desempeño satisfactorio del puesto.

(a) Preparación académica:
Escolaridad mínima: _____
Número de años: _____
Especialidad: _____

(b) Experiencia:
Tipo: _____
Número de años: _____

(c) Capacitación especial:

Tipo	No. de años

(d) Aptitudes especiales:
Mecanografía _____ p.p.m. Computación: _____ p.p.m.
Otros: _____

12. *Información adicional:* Poporcione la información adicional no incluida en ninguno de los puntos anteriores, que usted piense que es importante en la descripción de su posición.

FIRMA DEL EMPLEADO _____ FECHA _____

Fuente: Gary Dessler. **Libro de Administración de Personal**, páginas 84 y 85.

4.2.2. Perfiles a desarrollar

Los perfiles que se desarrollaron son los del personal que integra el departamento de mantenimiento.

Los puestos descritos son los siguientes:

- Supervisor de mantenimiento
- Programador de mantenimiento
- Jefe de taller
- Técnico tipo A
- Técnico tipo B
- Ayudante de técnico

En los perfiles se establecen las disposiciones que permiten asignar a éstos un valor organizacional y de responsabilidad idóneo, para una integración de la estructura organizacional equitativa, equilibrada y consistente.

4.2.3. Elementos de los puestos

A continuación se dan a conocer las secciones por las que esta compuesto el manual de puestos. Las cuales proporcionan un análisis del ambiente en que se desarrolla el puesto y la asignación de responsabilidad y atribuciones.

4.2.3.1. Identificación de funciones y priorización de funciones esenciales

En esta sección se dan a conocer todas las actividades que se tienen que desempeñar en la posición.

Las actividades son calificadas por su frecuencia de ejecución, el impacto causado por un desempeño incorrecto y por su complejidad, que se refiere al grado de esfuerzo, conocimiento y habilidad requerido.

Para identificar las funciones esenciales se obtiene un total con la calificación realizada a éstas. El procedimiento para obtener el total es el siguiente se multiplican la casilla de impacto por la de complejidad y al resultado se suma la frecuencia.

Luego se identifican las funciones esenciales (generan el mayor impacto a la organización), las cuales son las 3 ó 5 funciones o actividades con los punteos totales mas altos.

Identificadas las funciones o actividades esenciales, se precede a estimar la estabilidad temporal (o permanencia en el tiempo), utilizando la siguiente escala:

A = Estará vigente dentro de dos años

B = Estará vigente dentro de un año

C = No estará vigente dentro de un año

Si alguna de las funciones recibe la letra "C" deberá descartarla como función esencial y seleccionar la siguiente función o actividad con la puntuación total más alta.

4.2.3.2. Conocimientos informativos

Se Identifican las áreas de conocimientos informativos que sean aplicables a la posición escribiendo un (√) en la columna “Aplica”.

Si es pertinente, se detallan los conocimientos específicos de cada área en la columna “Especifique”.

4.2.3.3. Destrezas / habilidades específicas

Establece si las funciones de la posición requieren destrezas específicas, como por ejemplo: usar otros idiomas, manejar programas informáticos, etc.

4.2.3.4. Requerimientos de selección y capacitación

Se identifican que conocimientos y destrezas se adquieren o aprenden en la empresa y cuales se adquieren o aprenden antes de ingresar a la misma.

4.2.3.4.1. Procedimientos estandarizados

Se establece si en la posición se ejecutan tareas o actividades de acuerdo a rutinas o procedimientos altamente estandarizados.

Escala con la cual se califican los procedimientos estandarizados:

1. = Antes de desempeñar el puesto, la persona debe tener la competencia
2. = Antes y durante el desempeño del puesto
3. = Durante el desempeño del puesto, la organización capacita a la persona.

4.2.3.5. Encuesta de entorno laboral

Esta encuesta sirve para detectar las principales características del entorno de trabajo donde opera la posición. La información resultante sirve para diseñar diversas aplicaciones de recursos humanos como selección, capacitación, valoración de puestos, programas de seguridad, etc.

4.2.3.5.1. Relaciones interpersonales

En esta sección se describen las características que debe tener el puesto para interactuar con otras personas, su frecuencia y la importancia de éstas. A continuación se dan a conocer los puntos que se califican en este inciso.

4.2.3.5.1.1. Métodos de comunicación

Frecuencia con la que el puesto requiere diferentes métodos de comunicación.

La escala con la que se tiene que ponderar es la siguiente:

a= nunca o no aplica

b= una vez al año

c= más de una vez al año pero no mensualmente

d= más de una vez al mes pero no semanalmente

e= más de una vez a la semana pero no diariamente

f = diariamente

g= varias veces al día

h= cada hora o continuamente

4.2.3.5.1.2. Subjetividad de la comunicación

Grado en la posición comunica contenidos subjetivos o emocionales, versus la comunicación de contenidos objetivos, verificados y basados en datos o hechos.

4.2.3.5.1.3. Interacción social

Grados requeridos de contactos interpersonales (clientes, compañeros, personas externas, etc)

4.2.3.5.1.4. Privacidad de la comunicación

Nivel en que las comunicaciones del puesto pueden ser vigiladas o monitoreadas por otros.

4.2.3.5.1.5. Tipo de interacción laboral

Se refiere a la importancia de los distintos papeles que el ocupante del puesto puede asumir. Calificar con la siguiente escala:

1. = poca importancia
2. = cierta importancia
3. = mediana importancia
4. = importante
5. = muy importante

4.2.3.5.1.6. Responsabilidad por la salud/ seguridad de otros

Nivel en el cual la posición requiere que el ocupante sea cuidadoso en no causar daño a otros.

4.2.3.5.1.7. Responsabilidad por el trabajo de otros

Asumir la responsabilidad por el resultado de otros. Incluye asumir la responsabilidad por los errores o fracaso de otros.

4.2.3.5.1.8. Situaciones conflictivas

Grado en que la estructura funcional de la posición, lleva al ocupante a afrontar inevitablemente conflictos con otros.

4.2.3.5.1.9. Relaciones interpersonales desagradables

Grado en que el ocupante deberá afrontar a personas que pueden ser descorteses, groseras, hostiles.

4.2.3.5.1.10. Agresión física

Grado en que la estructura funcional de la posición coloca al ocupante en situaciones que pueden derivar en confrontaciones de agresión física.

4.2.3.5.2. Condiciones físicas de trabajo

Describe el ambiente en el que se desenvuelve la persona en su determinada área de trabajo.

4.2.3.5.2.1. Entorno laboral

Frecuencia con la que el trabajo es ejecutado en una variedad de entornos como interiores, exteriores, y así mismo la proximidad física con el ocupante ejecuta sus actividades muy cerca de otra persona. Para su ponderación se utiliza la siguiente escala:

- a. = nunca o no aplica
- b. = una vez al año
- c. = más de una vez al año pero no mensualmente
- d. = más de una vez al mes pero no semanalmente
- e. = más de una vez a la semana pero no diariamente
- f. = diariamente (1 ó 2 veces al día)
- g. = varias veces al día
- h. = cada hora o continuamente

Definiciones:

- Interiores: trabajo realizado en el interior de una instalación.
- Exteriores: trabajo realizado en campo o al aire libre.

- Controlado: si el trabajo puede ser observado o supervisado directamente.
- No controlado: si el trabajo no puede ser observado o supervisado directamente.
- Expuesto: trabajo ejecutado en condiciones medioambientales sobre las cuales no tiene ningún control, ejemplo: un trabajador retirando material al pie de una montaña.
- Cubierto: trabajo ejecutado en condiciones medioambientales parcialmente controladas, ejemplo: trabajo en un campamento.

4.2.3.5.2.2. Condiciones ambientales

Frecuencia con la que las actividades de la posición son ejecutadas en condiciones ambientales extremas. Para su ponderación se usa la siguiente escala:

- a = nunca o no aplica
- b = una vez al año
- c = más de una vez al año pero no mensualmente
- d = más de una vez al mes pero no semanalmente
- e = más de una vez a la semana pero no diariamente
- f = diariamente (1 ó 2 veces al día)
- g = varias veces al día
- h = cada hora o continuamente

4.2.3.5.2.3. Vestimenta laboral

Grado en que el ocupante debe usar diversos tipos de vestimenta, uniformes, equipos, etc. Para su ponderación se utiliza la siguiente escala:

- a. = nunca o no aplica
- b. = una vez al año
- c. = más de una vez al año pero no mensualmente
- d. = más de una vez al mes pero no semanalmente
- e. = más de una vez a la semana pero no diariamente
- f. = diariamente (1 ó 2 veces al día)

4.2.3.5.2.4. Tipos de riesgo

Se identifican los riesgos que afectan a la posición, para su ponderación se utiliza la siguiente escala:

- 1. = riesgo secundario
- 2. = riesgo moderado
- 3. = riesgo principal

4.2.3.5.2.5. Posición del cuerpo

Frecuencia con la que el cuerpo debe adoptar varias posturas para ejecutar actividades de trabajo.

Para su ponderación se utiliza la siguiente escala:

1. = nunca
2. = menos del 10% del tiempo
3. = entre 10% y 30% del tiempo
4. = entre 31% y 60% del tiempo
5. = más del 60% del tiempo
6. = continuamente

4.2.3.5.3. Características estructurales de la posición

Se describen los detalles necesarios que influyen en el desarrollo del trabajo.

4.2.3.5.3.1. Impacto y frecuencia de las decisiones

Amplitud e impacto de las decisiones del ocupante en el nivel de resultados de alguna unidad (área, departamento, proceso).

4.2.3.5.3.2. Rendimiento por resultados

Grado en que el rendimiento del ocupante es juzgado por resultados tangibles o por ausencia de errores verificables.

4.2.3.5.3.3. Vinculación estratégica

Nivel en que el puesto ejecuta actividades directamente relacionadas con el cumplimiento de la misión y visión de la institución, versus actividades de apoyo, soporte o asesoría.

4.2.3.5.3.4. Circunstancias frustrantes

Grado en que el cumplimiento de metas está obstaculizado por elementos, factores, o circunstancias sobre las cuales el ocupante no tiene control.

4.2.3.5.3.5. Grado de automatización

Nivel en que las funciones de la posición están automatizadas y sólo requieren supervisión de las operaciones.

4.2.3.5.3.6. Claridad de la tarea

Grado en que las actividades y los objetivos a lograr están claramente definidos o comunicados.

4.2.3.5.3.7. Precisión requerida

Rango en que la posición requiere un desempeño de precisión o exactitud, ya sea en lo manual o en lo mental.

4.2.3.5.3.8. Atención a detalles

Rango en que la posición demanda focalizar detalles para asegurar que nada quede suelto como, por ejemplo, verificar que se han conseguido todos los pasos, revisar que se completen una serie de tareas o condiciones, etc.

4.2.3.5.3.9. Requerimientos de vigilancia y alerta

Nivel en que el ocupante debe mantener la atención o la vigilancia de eventos que no ocurren con frecuencia o que están sujetos a cambio constante.

4.2.3.5.3.10. Actividades repetitivas

Grado en que la posición demanda ejecutar las mismas actividades físicas o mentales en períodos cortos de tiempo, usualmente en menos de una hora.

4.2.3.5.3.11. Trabajo estructurado

Rango en que las actividades de trabajo dependen de la discrecionalidad o iniciativa del ocupante versus el nivel en que están predeterminadas y deben ser ejecutadas sin margen de variación.

4.2.3.5.3.12. Nivel de competición

Nivel en que la posición requiere que el ocupante compita con otros o esté consciente de presiones competitivas.

4.2.3.5.3.13. Plazos y presiones de tiempo

Frecuencia con que la posición impone plazos estrictos de tiempo. A continuación se da a conocer la escala para la ponderación:

a= nunca o no aplica

b= una vez al año

c= más de una vez al año pero no mensualmente
d= más de una vez al mes pero no semanalmente
e= más de una vez a la semana pero no diariamente
f= diariamente
g= cada hora o continuamente

4.2.3.5.3.14. Distracciones e interrupciones

Nivel en que el ocupante NO puede esperar un trabajo libre de interrupciones. Incluye el grado de control del ocupante sobre las interrupciones.

4.2.3.5.3.15. Ritmo de trabajo por máquinas

Grado en que el ritmo de trabajo está determinado por máquinas, equipos o sistemas sobre los cuales el ocupante no tiene control.

4.2.3.5.3.16. Aprendizaje continuo

Grado en que la posición demanda una actualización constante de conocimientos y habilidades, o el aprendizaje de nuevas actividades de trabajo.

4.2.3.5.3.17. Viajes de trabajo

Recurrencia requerida de viajes por motivos de trabajo.

Se presenta en la figura 36 el manual de puestos desarrollado en la Planta Incubadora Guatemala para el departamento de mantenimiento, el cual esta compuesto por la descripción y análisis de los seis perfiles anteriormente mencionados.

Figura 36. Descripción de puestos y funciones del departamento de mantenimiento

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 1 DE 25
PUESTO DEL JEFE INMEDIATO: GERENTE DE PLANTA	PUESTOS SUBORDINADOS: Jefe de Mantenimiento, Programador de Mantenimiento, Técnicos A y B, Auxiliares de técnicos.	
AREA: GERENCIA DE PLANTA	PERTENENCIA DEL PUESTO: PLANTA INCUBADORA GUATEMALA	
UBICACION: DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	VALIDA A PARTIR DE:	

I. PERFIL DEL PUESTO

Edad: 25 a 35 años
Sexo: Masculino
Estado Civil: Indistinto
Escolaridad: Profesional terminada. Licenciatura en Ingeniería Mecánica, Mecánica Industrial, Mecánica Eléctrica.
Experiencia: 3-5 años en puestos similares.
No. de personas necesarias para desempeñar el puesto: 1
Competencias genéricas:

• Habilidad para comunicarse	• Liderazgo
• Administración por valores	• Proactividad
• Orientado a resultados	• Flexibilidad y disponibilidad de horario de trabajo
• Buenas relaciones interpersonales	• Ingenioso
• Capacidad para trabajar en equipo	• Alto grado de responsabilidad
• Flexibilidad a cambios	

1

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 2 DE 25

II. IDENTIFICACIÓN DE FUNCIONES Y PRIORIZACION DE FUNCIONES ESENCIALES

		Total = (impacto x complejidad) + frecuencia				
FUNCIÓN ESENCIAL *	No.	Liste todas las actividades desempeñadas en la posición	Frecuencia	Impacto de los errores	Complejidad	Total
A	1	Planificación, control y supervisión de los programas y trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo, en las diferentes especialidades de mantenimiento.	5	4	5	25
A	2	Mantenimiento y funcionamiento óptimo de equipos.	5	4	4	21
	3	Asegurar el buen funcionamiento de los equipos que brindan servicios generales a la empresa como lo son compresores, generadores eléctricos y pozos de agua, mediante la coordinación y programación de trabajos tanto de mantenimiento preventivo como correctivo.	5	4	4	21
	4	Inspeccionar la maquinaria en las plantas de producción y los equipos de servicios generales.	5	4	3	17
	5	Programar la compra de materiales, repuestos e insumos que sean requeridos para la realización de los trabajos de mantenimiento.	4	3	4	16
	6	Revisar los movimientos de repuestos y materiales en la bodega (kardex), y verificar que se soliciten los materiales en los que se necesitan mantener un stock debido a la importancia de los mismos.	3	4	3	15
	7	Control de equipo y herramientas del taller.	3	3	3	12
	8	Supervisar la fabricación y reparación de piezas que deben ser trabajadas por medio de procesos de soldadura y metal mecánica, que se utilizan en la maquinaria.	3	4	4	19
	9	Elaborar diagramas de los procesos, de equipos y piezas que deben fabricarse y/o ser reparadas para que el personal de mantenimiento obtenga una idea visual del trabajo que debe realizar.	1	4	4	17

2

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 3 DE 25

	10	Llevar record de los trabajos de mantenimiento que se realizan en los equipos y la maquinaria, tanto de proceso como de servicios generales.	5	4	4	21
A	11	Contactar a proveedores y talleres que brindan servicios de mantenimiento, tanto nacionales como extranjeros para solicitar información de equipos y nuevas tecnologías, así como también cotizaciones de repuestos y reparaciones de equipos.	5	4	4	21
	12	Coordinar con el jefe de taller los trabajos que deben realizarse.	5	3	4	17
A	13	Colaborar con el gerente de planta en la elaboración de los presupuestos, así como también revisarlos mensualmente.	2	4	5	22
	14	Conocer los requerimientos del departamento de producción, para programar los trabajos que sean necesarios.	5	4	4	21
	15	Verificar los trabajos de mantenimiento que son realizados por empresas externas.	4	3	4	16
	16	Conocer y cumplir con toda la normativa, procedimientos e instrucciones que afecten al trabajo, en particular a las medidas de prevención y control de seguridad industrial.	5	3	4	17
	17	Apoyo al departamento encargado de seguridad industrial en lo relacionado con el cumplimiento de las normas y procedimientos de seguridad en las plantas.	5	3	4	17
	18	Proponer mejoras que optimicen el funcionamiento de los equipos y maquinaria, basándose en la investigación de las fallas y nuevas tecnologías, que produzcan un beneficio de orden técnico o económico.	2	4	4	18
A	19	Desarrollar los proyectos de remodelación, modificación, montaje y puesta en marcha de la maquinaria y equipos, planificando y coordinando los trabajos necesarios para dicho propósito, actividades de mantenimiento, así como el entrenamiento del personal técnico y de operación. Diseñar, calcular y montar los equipos.	1	4	5	21
	20	Asegurar que la instalación de nuevos equipos o modificación de los equipos ya existentes se efectúen cumpliendo las normas y políticas de prevención de riesgos.	1	4	4	17
	18	Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.	5	4	3	17
	19	Coordinar y participar en las reuniones periódicas de Seguridad Industrial.	1	3	3	10

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 4 DE 25

	20	Conocer y realizar un seguimiento del estado de las acciones preventivas y correctivas.	2	3	3	11
	21	Velar porque el personal a cargo utilice correctamente los medios y equipos de protección facilitados para la realización de los trabajos.	5	3	3	14
A	22	Administración del personal de mantenimiento.	5	4	4	21
	23	Evaluar el rendimiento del personal y determinar las necesidades de entrenamiento técnico.	2	3	3	11
	24	Recomendar al Gerente de Planta aumentos de salario o reemplazos de personal, si fuera necesario.	1	3	4	13
	25	Asegurarse que el personal externo contratado que accese a la planta tenga la documentación necesaria y cumpla con los requisitos de seguridad y salud.	2	4	3	14
	26	Elaboración de planes y control de los trabajos en los diferentes puestos.	4	3	4	16
	27	Diseñar o rediseñar controles para el equipo y maquinaria.	1	4	4	17
	28	Supervisar el desarrollo y el cumplimiento de la documentación requerida para el mantenimiento preventivo.	5	4	4	21
	29	Realizar y supervisar la actualización de la documentación que se utiliza en el taller (Manuales de puestos y procedimientos, fichas técnicas, historial, solicitudes y órdenes de trabajo, entre otras).	1	3	4	13

Use las hojas que sean necesarias.

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 5 DE 25

INSTRUCCIONES PARA LA CALIFICACIÓN DE FUNCIONES

La siguiente información sirve para identificar las funciones esenciales del puesto:

F = Frecuencia IE = Impacto de los errores CM = complejidad

Definición	Para aplicar esta escala hágase la siguiente pregunta
• Frecuencia: cuál es la frecuencia esperada de esta función o actividad	¿Con qué frecuencia se ejecuta esta tarea? Si la frecuencia es variable pregúntese ¿cuál es la frecuencia típica de ejecución de esa actividad?
• Impacto de los errores: que tan graves son las consecuencias por un incorrecto desempeño de la función.	¿Qué impacto tiene un mal desempeño de la función? O ¿qué tan graves son las consecuencias por un incorrecto desempeño de la función?
• Complejidad se refiere al grado de esfuerzo y al nivel de conocimientos y destrezas requeridas para desempeñar la función.	¿Qué tanto esfuerzo supone desempeñar la función? O alternativamente: ¿requiere el desempeño de ésta función un elevado grado de conocimientos y habilidades?

Punteo

Grado	Frecuencia	Impacto de los errores	Complejidad
5	Todos los días	Consecuencias muy graves Pueden afectar a toda la organización en múltiples aspectos	Máxima complejidad: la función demanda el mayor grado de esfuerzo/ conocimientos/ habilidades
4	Al menos una vez por semana	Consecuencias graves: pueden afectar resultados, procesos o áreas funcionales de la organización	Alta complejidad: la función demanda un considerable nivel de esfuerzo/ conocimientos/ habilidades
3	Al menos una vez cada quince días	Consecuencias considerables: repercuten negativamente en los	Complejidad moderada: la función requiere un grado

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 6 DE 25

		resultados o trabajos de otros	medio de esfuerzo/ conocimientos/ habilidades
2	Una vez al mes	Consecuencias menores: cierta incidencia en resultados o actividades que pertenecen al mismo puesto	Baja complejidad: la función requiere un bajo nivel de esfuerzo/ conocimientos/ habilidades
1	Otro (bimestral, trimestral, semestral, etc)	Consecuencias mínimas: poca o ninguna incidencia en funciones o resultados	Mínima complejidad: la función o actividad requiere un mínimo nivel de esfuerzo/ conocimientos/ habilidades

Ejemplo

F.E.*	Cargo: asistente de selección	F	IE	CM	Total
	1. Atiende las solicitudes de contratación de personal.	2	3	2	8
	2. Entrega al jefe de selección las requisiciones de personal.	2	2	1	4
	3. Llama a agencias de empleo y consultores	3	3	2	9
	4. Difunde anuncios de reclutamiento interno.	2	3	2	8
	5. Recibe las hojas de vida de los aspirantes	5	3	2	11
	6. Indaga referencias de trabajo	3	4	3	15
	7. Solicita datos faltantes de la curriculum recibido.	3	4	2	11
	8. Informa sobre la indagación de referencias	3	3	2	9
	9. Colabora en la selección de métodos de indagación	3	3	3	12
	10. Convoca a los candidatos a entrevista	3	4	1	7
A	11. Aplica las pruebas de evaluación a los candidatos.	4	4	3	16
A	12. Entrevista a los candidatos en la fase preliminar.	4	3	4	16
A	13. Elabora reportes de evaluación de pruebas y entrevistas.	3	3	5	18

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 7 DE 25

¿Cómo identificar las funciones esenciales?

1. Las 3 ó 5 funciones o actividades con los punteos totales más altos son las esenciales.

Estabilidad de las funciones esenciales (F.E.)*

Identificadas las funciones o actividades esenciales, por favor proceda a estimar la estabilidad temporal (o permanencia en el tiempo), utilizando la siguiente escala:

Se estima que esta función: *(escoja solo una opción por función)*

- A = Estará vigente dentro de dos años
- B = Estará vigente dentro de un año
- C = No estará vigente dentro de un año

Si alguna de las funciones recibe la letra "C" deberá descartarla como función esencial y seleccionar la siguiente función o actividad con la puntuación total más alta.

Que significa una función o actividad esencial:

1. Tiene el mayor impacto para la organización porque genera resultados que agregan valor.
2. Demanda los mayores recursos psicológicos del ocupante (conocimientos, destrezas, habilidades, etc.).
3. La organización debe asegurarse que el ocupante de la posición desempeñe con competencia las funciones esenciales.

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TÍTULO DEL PUESTO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 8 DE 25

III. CONOCIMIENTOS INFORMATIVOS.

Identifique las áreas de conocimientos informativos que sean aplicables a la posición escribiendo un (✓) en la columna "aplica".

- Si es pertinente, detalle los conocimientos específicos de cada área en la columna "especifique".

Áreas de conocimientos informativos	Descripción	Aplica	Especifique
1. Nivel estratégico	Conocimiento de visión, misión, factores claves del éxito, objetivos, estrategias, planes operativos, actividades, tácticas, políticas o prioridades de la institución, área o departamento.	✓	Visión, misión, factores claves del éxito, objetivos, políticas, prioridades del área de mantenimiento, procedimientos del área de mantenimiento. Conocer la estrategia competitiva. Manuales de puestos y procedimientos.
2. Tendencias, prácticas y enfoques.	Conocer las prácticas, tendencias o enfoques de una carrera o área profesional en particular.	✓	Conocimientos, práctica y tendencias de mecánica y electricidad industrial. Conocimientos sobre automatizado y PLC, sistemas neumáticos, sistemas hidráulicos, electrónica, metrología, lubricantes y aditivos, trabajos de rodamiento, motores eléctricos, sistemas de transmisión de potencia, equipos de bombeo, equipos de climatización, equipos de refrigeración, tratamiento de aguas, generación. Conocimientos en diseño y montaje de maquinaria. Conocimiento de albañilería, fontanería. Conocimiento de

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 9 DE 25

			seguridad e higiene industrial y en producción más limpia. Conocimiento y experiencia en manejo de talleres, personal y control de inventarios.
3. Mercado / Entorno	Conocimiento del mercado o entorno donde se desenvuelve el negocio o actividad.	✓	Conocimiento de los proveedores de maquinaria y equipo para la actividad ejecutada, tecnología disponible, innovaciones en maquinaria, precios, capacidades, marcas de equipo y maquinaria. Estudios e investigaciones realizadas a la actividad productiva. Estudios e investigaciones aplicadas a la maquinaria utilizada en el proceso.
4. Productos y Servicios	Conocer los productos y servicios de la Empresa.	✓	Conocer las características del pollito cuando este en el punto adecuado para sacarlo de nacedoras. Identificar posibles defectos del pollito que pudieron ser causados por fallos en la maquinaria y equipo. Conocimiento del desarrollo embrionario del pollito para realizar la Embriodiagnosis. Conocimiento de los problemas de incubación y sus causas.
5. Personas y áreas.	Conocer personas, áreas / departamentos de la Empresa.	✓	Personal de producción, cuarto frío, incubadoras, nacedoras, automatizado.
6. Leyes y regulaciones	Conocer leyes, reglamentos,	✓	Conocer la política de mantenimiento que se

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 10 DE 25

	regulaciones y protocolos internos o externos relevantes para el trabajo.		aplica en el departamento. Conocimiento de los procedimientos de comunicación de trabajos (solicitud y orden de trabajo). Política de descuentos y comisiones.
7. Clientes	Conocimiento de los clientes de la institución		
8. Proveedores / Contratistas	Conocimientos de los proveedores / contratistas de la Empresa	✓	Encargados de servicios exteriores (outsourcing) para la maquinaria y equipo (motores, aire acondicionado, talleres de torno, entre otros). Proveedores de la maquinaria de la empresa (incubadoras, nacedoras, automatizado). Conocimiento de contratos con proveedores, distribuidores u otros agentes.
9. Otros grupos	Conocimiento de personas / grupos; como socios, inversionistas, acreedores, representantes de organismos externos, etc..		
10. Datos empresariales	Estadísticas financieras, de producción, de ventas, de recursos humanos, de sistemas, de comercialización, etc.	✓	Datos sobre la capacidad instalada y existencias. Detalle sobre compras, envíos (facturas, contabilidad, entre otros). Control del inventario de la bodega de taller. Datos sobre la capacidad instalada y existencias. Detalle sobre compras o ventas (facturas, contabilidad, entre otros.). Proyectos de inversión. Proyectos estratégicos en

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 11 DE 25

			general.
11. Otros datos	Datos de contratos, procesos, manuales, claves, códigos, catálogos, literatura, indicadores, etc.	✓	<p>Conocer los datos de los manuales de la maquinaria por cualquier consulta que necesite realizar. Al igual que los indicadores de ambiente de la maquinaria y las salas.</p> <p>Conocimiento de los procedimientos de trabajo en las diferentes áreas.</p> <p>Conocer y utilizar los códigos con los cuales están identificadas las áreas de la empresa.</p> <p>Conocimiento de la estandarización de procedimientos por medio del Manual de procedimientos.</p> <p>Conocimiento específico de las tareas a desempeñar en su puesto y los puestos a su cargo, descritas en el Manual de puestos y funciones.</p>
12. Otros conocimientos informativos (manejo de reportes)	Reportes y archivos que prepare o mantiene.	✓	<p>Reporte de horas extras.</p> <p>Reporte de actividades de trabajo.</p> <p>Control y registro de datos en la maquinaria (incubadoras, nacedoras, automatizado, etc.).</p> <p>Control de inventarios.</p>

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 12 DE 25

IV. DESTREZAS ESPECÍFICAS.

Instrucciones

Por favor establezca si las funciones de la posición requieren destrezas específicas, aplicando el siguiente procedimiento:

- Lea cada una de las categorías de destrezas específicas.
- Si es aplicable a la posición, indíquelo en la columna "aplica".
- En la columna "especifique", detalle.

Por ejemplo si en la posición es necesaria la destreza "manejar programas informáticos, en la columna "especifique" debe escribir, por ejemplo, "manejo de Word y Excel" o "manejo de Microsoft Office". Todas las categorías escogidas requieren especificación.

1. DESTREZAS / HABILIDADES LABORALES ESPECIFICAS

Destrezas específicas	Aplica	Especifique
1. Manejar programas informáticos.	✓	Manejo avanzado de Microsoft Office (Word, Excel, Project, Power Point, Visio, entre otros).
2. Usar otros idiomas (inglés hablado, escrito, etc.).	✓	Inglés avanzado.
3. Operar equipos (fax, copiadora, equipos de oficina, laboratorio, etc.).	✓	Computadora, copiadora, fax, equipos de oficina. Equipo para mediciones en las máquinas incubadoras y nacedoras. Equipo eléctrico de refrigeración, de soldadura autógena, soldadura eléctrica.
4. Operar maquinaria o herramientas (taladros, sierras, troqueladoras, etc.).	✓	Manejo de taladros, sierras, equipo de soldar, prensa, etc. Herramientas de taller (llaves, alicates, destornilladores, entre otros).
5. Otras destrezas específicas		Conocimientos mecánicos y eléctricos para maquinaria e instalaciones

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 13 DE 25

	✓	industriales. Conocimiento para programación de PLC. Conocimiento sobre generadores. Conocimiento sobre lubricantes y aditivos. Control de programas de mantenimiento preventivo. Manejo de personal. Manejo administrativo del taller.
--	---	---

V. REQUERIMIENTOS DE SELECCIÓN Y CAPACITACION

En procesos de selección de personal NO todas las competencias del perfil deben ser evaluadas en los candidatos, ya que algunas de ellas se adquieren o aprenden una vez que el candidato seleccionado está dentro de la Empresa.

El propósito de esta encuesta es que usted, como experto, identifique qué conocimientos y destrezas se adquieren o aprenden en la Empresa y cuáles se adquieren o aprenden antes de ingresar a la misma. Sus respuestas serán de utilidad para desarrollar herramientas de selección y capacitación para el cargo.

1. PROCEDIMIENTOS ESTANDARIZADOS:

Establezca si en la posición se ejecutan tareas o actividades de acuerdo a rutinas o procedimientos altamente estandarizados.

Ejemplos de destrezas específicas para varios puestos:

- Analizar solicitudes de compras.....Compras
- Dar mantenimiento a un equipo..... Mantenimiento, operativo
- Desarmar una maquinaria.....Mantenimiento industrial
- Instalar puertas.....Instalaciones

Escriba a continuación si en la posición existen actividades de trabajo que se ejecutan siguiendo procedimientos estandarizados.

1. = antes de desempeñar el puesto, la persona debe tener la competencia
2. = antes y durante el desempeño del puesto
3. = durante el desempeño del puesto, la organización capacita a la persona.

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 14 DE 25

No.	PROCESOS ESTANDARIZADOS	1	2	3
1	Planificar y dirigir las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo.	1	2	3
2	Programar y supervisar las actividades de mantenimiento	1	2	3
3	Programar la compra de materiales y repuestos	1	2	3
4	Revisar los movimientos de repuestos y materiales	1	2	3
5	Contactar proveedores y talleres	1	2	3
6	Desarrollar proyectos de remodelación, modificación, montaje y puesta en marcha.	1	2	3
7	Supervisar el cumplimiento de las normas de seguridad industrial.	1	2	3
8	Chequeo continuo de maquinaria	1	2	3
9	Control de producto	1	2	3
10	Manejo y programación de PLC.	1	2	3
11	Instalaciones eléctricas. Solución de problemas eléctricos.	1	2	3
12	Solución de problemas mecánicos.	1	2	3
13	Reportes (embriodiagnos, ordenes de trabajo, etc.)	1	2	3
14	Mantenimiento de maquinaria (incubadoras, nacedoras, automatizado y equipo de ventilación)	1	2	3
15	Desarmar una maquinaria	1	2	3
16	Manejar y trabajar varios materiales (aluminio, hierro, etc.)	1	2	3
17	Fumigar máquinas nacedoras.	1	2	3
18	Reportes de reparaciones en la maquinaria y utilización de repuestos	1	2	3
19	Punteo de pollito	1	2	3
20	Chequeo y prueba de funcionamiento de la generadora	1	2	3
21	Procedimientos de operación para solicitudes de trabajo y documentación de trabajos realizados en el equipo y maquinaria.	1	2	3
22	Administración de personal	1	2	3
23	Administración del taller	1	2	3
24	Diseño, ejecución y control de programas de mantenimiento	1	2	3

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 15 DE 25

CONOCIMIENTOS INFORMATIVOS	1	2	3
1. Nivel estratégico	1	2	3
2. Tendencias, prácticas y enfoques de una carrera o área profesional	1	2	3
3. Mercado / entorno donde se desenvuelve el negocio o actividad	1	2	3
4. Productos y servicios de la institución	1	2	3
5. Personas y áreas departamentos institución	1	2	3
6. Leyes y regulaciones, reglamentos y protocolos internos y externos relevantes para el trabajo	1	2	3
7. Clientes de la institución	1	2	3
8. Proveedores/ contratistas de la institución	1	2	3
9. Otros grupos, personas, socios, inversionistas, representante organismo externos, etc.	1	2	3
10. Datos empresariales relacionadas con recursos humanos	1	2	3
11. Otros datos, contratos, procesos, manuales, claves, códigos, catálogos, literatura etc	1	2	3
12. Otros conocimientos (Inspección de nacimiento del pollito)	1	2	3

VI. ENCUESTA DE ENTORNO LABORAL

La presente encuesta sirve para detectar las principales características del entorno de trabajo donde opera la posición. La información resultante sirve para diseñar diversas aplicaciones de recursos humanos como selección, capacitación, valoración de puestos, programas de seguridad, etc.

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 16 DE 25

Instrucciones:

1. Complete la presente encuesta, tome en cuenta el contexto típico donde opera la posición y analice el grado en que las distintas características inciden en la posición. Si el ítem no aplica déjelo en blanco.
2. Una vez completada la encuesta, resalte aquellas características del entorno de trabajo que considera las más críticas para la posición (marque con una X.). El número de características resaltadas no debe pasar de 10.

A. RELACIONES INTERPERSONALES

1. Métodos de comunicación: frecuencia con la que el puesto requiere diferentes métodos de comunicación. Estime la frecuencia según la siguiente escala:

- a = nunca o no aplica
- b = una vez al año
- c = más de una vez al año pero no mensualmente
- d = más de una vez al mes pero no semanalmente
- e = más de una vez a la semana pero no diariamente
- f = diariamente
- g = varias veces al día
- h = cada hora o continuamente

COMUNICACION	A	B	C	D	E	F	G	H
a. Cara a cara	1	2	3	4	5	6	7	8
b. Individual a grupo	1	2	3	4	5	6	7	8
c. Vídeo Conferencia	1	2	3	4	5	6	7	8
d. Teléfono	1	2	3	4	5	6	7	8
e. Correo electrónico	1	2	3	4	5	6	7	8
f. Computadora interactivo	1	2	3	4	5	6	7	8
g. Notas escritas a mano	1	2	3	4	5	6	7	8
h. Cartas y memos	1	2	3	4	5	6	7	8
i. Reportes / informes escritos	1	2	3	4	5	6	7	8

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 17 DE 25

2. Subjetividad de la comunicación: grado en que la posición comunica contenidos subjetivos o emocionales (sentimientos, pensamientos, ideas) versus la comunicación de contenidos objetivos, verificados y basados en datos o hechos.						
1	2	3	4	5	6	7
Muy objetiva		Medianamente objetiva				Muy subjetiva

3. Interacción social: grado requerido de contactos interpersonales (clientes, compañeros, supervisados, personas externas, participantes, etc.).						
1	2	3	4	5	6	7
Muy poco contacto		Mediano contacto				Mucho contacto

4. Privacidad de la comunicación: nivel en que las comunicaciones del puesto pueden ser vigiladas, monitoreadas por otros.						
1	2	3	4	5	6	7
Muy poca privacidad		Mediana privacidad				Mucha privacidad

5. **Tipo de interacción laboral:** se refiere a la importancia de los distintos papeles que el ocupante del puesto puede asumir. Calificar con la siguiente escala:

- 1. = poca importancia
- 2. = cierta importancia
- 3. = mediana importancia
- 4. = importante
- 5. = Muy importante

Tipos de interacción o roles requeridos	1	2	3	4	5
a. Supervisar / dirigir el trabajo de otros	1	2	3	4	5
b. Persuadir o influenciar	1	2	3	4	5
c. Proveer servicio / asistencia / ayuda a otros	1	2	3	4	5
d. Capacitar / entrenar a otros	1	2	3	4	5
e. Colaborar / apoyar a un equipo / grupo	1	2	3	4	5
f. Coordinar / organizar actividades de otros	1	2	3	4	5
g. Entrevistar / indagar / investigar a otros	1	2	3	4	5
h. Oponer / confrontar / cuestionar a otros	1	2	3	4	5
i. Tratar con el público	1	2	3	4	5
j. Otro (especificar).....	1	2	3	4	5

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 18 DE 25

6. Responsabilidad por la salud / seguridad de otros: nivel en el cual la posición requiere que el ocupante sea cuidadoso en no causar daño a otros. Incluye la responsabilidad de establecer políticas y programas de protección a otros						
1	2	3	4	5	6	7
Ninguna responsabilidad		cierta responsabilidad		alta responsabilidad		

7. Responsabilidad por el trabajo de otros: asumir la responsabilidad por el resultado de otros. Incluye asumir la responsabilidad por los errores o fracaso de otros.						
1	2	3	4	5	6	7
Ninguna responsabilidad		cierta responsabilidad		alta responsabilidad		

8. Situaciones conflictivas: grado en que la estructura funcional de la posición, lleva al ocupante a afrontar inevitablemente conflictos con otros.				
1	2	3	4	5
Nunca	rara vez	algunas veces	frecuentemente	siempre

9. Relaciones interpersonales desagradables: grado en que el ocupante deberá afrontar a personas que pueden ser descorteses, groseras, hostiles, etc.				
1	2	3	4	5
Nunca	rara vez	algunas veces	frecuentemente	siempre

10. Agresión física: grado en que la estructura funcional de la posición coloca al ocupante en situaciones que pueden derivar en confrontaciones de agresión física.				
1	2	3	4	5
Nunca	rara vez	algunas veces	frecuentemente	siempre

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 19 DE 25

B. CONDICIONES FÍSICAS DE TRABAJO

11. Entorno laboral: frecuencia con la que el trabajo es ejecutado en una variedad de entornos como interiores, exteriores, etc. Utilice la siguiente escala.

- a = nunca o no aplica
- b = una vez al año
- c = más de una vez al año pero no mensualmente
- d = más de una vez al mes pero no semanalmente
- e = más de una vez a la semana pero no diariamente
- f = diariamente (1 ó 2 veces al día)
- g = varias veces al día
- h = cada hora o continuamente

Definiciones:

- Interiores: trabajo realizado en el interior de una instalación.
- Exteriores: trabajo realizado en campo o al aire libre.
- Controlado: si el trabajo puede ser observado o supervisado directamente.
- No controlado: si el trabajo no puede ser observado o supervisado directamente.
- Expuesto: trabajo ejecutado en condiciones medioambientales sobre las cuales no tiene ningún control, ejemplo: un trabajador retirando material al pie de una montaña
- Cubierto: trabajo ejecutado en condiciones medioambientales parcialmente controladas, ejemplo: trabajo en un campamento.

Entorno Laboral	A	B	C	D	E	F	G	H
Interiores, controlado	a	b	c	d	e	f	g	h
Interiores, no controlado	a	b	c	d	e	f	g	h
Exteriores, expuesto	a	b	c	d	e	f	g	h
Exteriores, cubierto	a	b	c	d	e	f	g	h
Exteriores vehículo / equipos	a	b	c	d	e	f	g	h
Interiores vehículo / equipo	a	b	c	d	e	f	g	h

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 20 DE 25

12. Proximidad física: grado en que la posición requiere que el ocupante ejecute sus actividades muy cerca de otra persona.

1	2	3	4	5	6	7
No cercanía			cierta cercanía			mucha cercanía

13. Condiciones ambientales: frecuencia con la que las actividades de la posición son ejecutadas en condiciones ambientales extremas. Use la siguiente escala:

- a = nunca o no aplica
- b = una vez al año
- c = más de una vez al año pero no mensualmente
- d = más de una vez al mes pero no semanalmente
- e = más de una vez a la semana pero no diariamente
- f = diariamente (1 ó 2 veces al día)
- g = varias veces al día
- h = cada hora o continuamente

CONDICIONES AMBIENTALES	A	B	C	D	E	F	G	H
1. Ruidos distractores	a	b	c	d	e	f	g	h
2. Poca iluminación	a	b	c	d	e	f	g	h
3. Espacio laboral reducido	a	b	c	d	e	f	g	h
4. Vibración general del cuerpo	a	b	c	d	e	f	g	h
5. Falta de ventilación	a	b	c	d	e	f	g	h
6. Olores desagradables	a	b	c	d	e	f	g	h
7. Humedad en el ambiente	a	b	c	d	e	f	g	H
8. Exceso de Agua	a	b	c	d	e	f	g	H
9. Radiación	a	b	c	d	e	f	g	H
10. Enfermedades / Infecciones	a	b	c	d	e	f	g	H
11. Lugares altos	a	b	c	d	e	f	g	H
12. Equipos / materiales de riesgo	a	b	c	d	e	f	g	H
13. Otro especificar.....	a	b	c	d	e	f	g	H

14. Vestimenta laboral: grado en que el ocupante debe usar diversos tipos de vestimenta, uniformes, equipos, etc.

- a = nunca o no aplica
- b = una vez al año

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 21 DE 25

- c = más de una vez al año pero no mensualmente
d = más de una vez al mes pero no semanalmente
e = más de una vez a la semana pero no diariamente
f = diariamente (1 ó 2 veces al día)

1. Ropa formal de trabajo	a	b	c	d	e	f
2. Uniforme ordinario o regular	a	b	c	d	e	f
3. Uniforme especial	a	b	c	d	e	f
4. Vestimenta de seguridad regular	a	b	c	d	e	f
5. Vestimenta de seguridad especial	a	b	c	d	e	f

15. Tipos de riesgo: identifique el principal tipo de riesgo que afecta a la posición, según la siguiente escala:

1 = riesgo secundario 2 = riesgo moderado 3 = riesgo principal

TIPOS DE RIESGO	1	2	3
a. Químico: gases, vapores, líquidos, polvo u otras partículas.	1	2	3
b. Físico: ruido, vibraciones, temperaturas extremas, presiones anormales, radiaciones ionizantes y no ionizantes.	1	2	3
c. Biológico: partículas, material, microorganismos de origen vegetal, animal, orgánico, inorgánico.	1	2	3
d. Ergonómico: Posturas incómodas, accidente vehicular, choque eléctrico, otros impactos o golpes al cuerpo.	1	2	3
e. Otro, especificar:	1	2	3

16. Posición del cuerpo: frecuencia con la que el cuerpo debe adoptar varias posturas para ejecutar actividades de trabajo. Use la siguiente escala:

- 1 = nunca
2 = menos del 10% del tiempo
3 = entre 10% y 30% del tiempo
4 = entre 31% y 60% del tiempo
5 = más del 60% del tiempo
6 = continuamente

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 22 DE 25

a. Sentado	1	2	3	4	5	6
b. Parado	1	2	3	4	5	6
c. Acostado	1	2	3	4	5	6
d. Subiendo escaleras	1	2	3	4	5	6
e. Caminando o corriendo	1	2	3	4	5	6
f. Arrodillado o agazapado	1	2	3	4	5	6
g. Manteniendo equilibrio	1	2	3	4	5	6
h. Manipulando herramientas / objetos	1	2	3	4	5	6
i. Agachado / doblando el cuerpo	1	2	3	4	5	6
j. Haciendo movimientos repetitivos	1	2	3	4	5	6

C. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES DE LA POSICIÓN

17. Impacto y frecuencia de las decisiones: amplitud e impacto de las decisiones del ocupante en el nivel de resultados de alguna unidad (área, departamento, proceso).

Nivel de impacto de las decisiones en los resultados						
1	2	3	4	5	6	7
mínimo		cierto impacto				gran impacto
Frecuencia de las decisiones						
1	2	3	4	5	6	7
nunca	anual	mensual	semanal	diario	varias veces	continuamente

18. Rendimiento por resultados: grado en que el rendimiento del ocupante es juzgado por resultados tangibles o por ausencia de errores verificables.

1	2	3	4	5	6	7
muy limitado		de cierta importancia				sustancial

19. Vinculación estratégica: nivel en que el puesto ejecuta actividades directamente relacionadas con el cumplimiento de la misión y visión de la institución, versus actividades de apoyo, soporte o asesoría.

1	2	3	4	5	6	7
muy poca vinculación		cierta vinculación			clara vinculación	

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 23 DE 25

20. Circunstancias frustrantes: grado en que el cumplimiento de metas está obstaculizado por elementos, factores, o circunstancias sobre las cuales el ocupante no tiene control.

1	2	3	4	5	6	7
bajo grado			mediano grado			alto grado

21. Grado de automatización: nivel en que las funciones de la posición están automatizadas y sólo requieren supervisión de las operaciones.

1	2	3	4	5	6	7
alta automatización		relativa automatización			baja automatización	

22. Claridad de la tarea: grado en que las actividades y los objetivos a lograr están claramente definidos o comunicados.

1	2	3	4	5	6	7
alta claridad		mediana claridad				poca claridad

23. Precisión requerida: rango en que la posición requiere un desempeño de precisión o exactitud, ya sea en lo manual o en lo mental.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica	bajo grado		mediano grado		alto grado	

24. Atención a detalles: rango en que la posición demanda focalizar detalles para asegurar que nada quede suelto como, por ejemplo, verificar que se han conseguido todos los pasos, revisar que se completen una serie de tareas o condiciones, auditar la adecuación de documentos, analizar datos financieros, etc.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica	cierta importancia		importante		muy importante	

25. Requerimientos de vigilancia y alerta: nivel en que el ocupante debe mantener la atención o la vigilancia de eventos que no ocurren con frecuencia o que están sujetos a cambio constante.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica	cierta importancia		importante		muy importante	

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 24 DE 25

26. Actividades repetitivas: grado en que la posición demanda ejecutar las mismas actividades físicas o mentales en períodos cortos de tiempo, usualmente en menos de un hora.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica		cierta importancia		importante		muy importante

27. Trabajo estructurado: rango en que las actividades de trabajo dependen de la discrecionalidad o iniciativa del ocupante versus el nivel en que están predeterminadas y deben ser ejecutadas sin margen de variación.

1	2	3	4	5	6	7
muy estructuradas		medianamente estructuradas		poco estructuradas		

28. Nivel de competición: nivel en que la posición requiere que el ocupante compita con otros o esté consciente de presiones competitivas.

1	2	3	4	5	6	7
bajo			mediano			alto

29. Plazos y presiones de tiempo: frecuencia con que la posición impone plazos estrictos de tiempo.
(Use la escala que se le presenta a continuación).

a	b	c	d	e	f	g
---	---	---	---	---	---	---

- 1= nunca o no aplica
- 2= una vez al año
- 3= más de una vez al año pero no mensualmente
- 4= más de una vez al mes pero no semanalmente
- 5= más de una vez a la semana pero no diariamente
- 6= diariamente
- 8= cada hora o continuamente

30. Distracciones e interrupciones: nivel en que el ocupante NO puede esperar un trabajo libre de interrupciones. Incluye el grado de control del ocupante sobre las interrupciones.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica		algunas interrupciones				muchas interrupciones

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 25 DE 25

31. Ritmo de trabajo por máquinas: grado en que el ritmo de trabajo está determinado por máquinas, equipos o sistemas sobre los cuales el ocupante no tiene control.						
1	2	3	4	5	6	7
no aplica	cierta importancia		importante		muy importante	

32. Aprendizaje continuo: grado en que la posición demanda una actualización constante de conocimientos y habilidades, o el aprendizaje de nuevas actividades de trabajo.						
1	2	3	4	5	6	7
no aplica	requiere cierta actualización			actualización constante		

33. Viajes de trabajo: frecuencia requerida de viajes por motivos de trabajo, supervisión de Planta Incubadora, ubicada en Patulul, Suchitepéquez. Use las siguientes escalas: (Enmarque el número correspondiente a las opciones que apliquen al puesto)

Frecuencia Típica	Destinos más usuales	Principales medios
7 = Diaria	5 = Locales: en la misma ciudad o ciudades de la misma provincia, estado o departamento.	3 = Terrestre: automóvil, bus, tren, etc.
6 = Semanal	4 = Nacionales: a otras provincias, estados o departamentos.	2 = Aéreo: aviones helicópteros, etc.
5 = Quincenal	3 = Internacional Regional: a otros países de la misma región.	1 = Marítimo: lancha, barco, etc.
4 = Mensual	2 = Internacional Continental: a países lejanos en el mismo continente.	
3 = Semestral	1 = Internacional Intercontinental: viajes a países en otros continentes.	
2 = Anual		
1 = Más de un año		

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: PROGRAMADOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 1 DE 18

PUESTO DEL JEFE INMEDIATO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO	PUESTOS SUBORDINADOS: NINGUNO
AREA: GERENCIA DE PLANTA	PERTENENCIA DEL PUESTO: PLANTA INCUBADORA GUATEMALA
UBICACIÓN: DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	VALIDA A PARTIR DE:

I. PERFIL DEL PUESTO

Edad: 20 a 40 años

Sexo: Masculino

Estado Civil: Indistinto

Escolaridad: Bachiller industrial o Perito en Mecánica Industrial.

Experiencia: 1 año en puestos similares.

No. de personas necesarias para desempeñar el puesto: 1.

Competencias genéricas:

- Habilidad para comunicarse
- Administración por valores
- Orientado a resultados
- Buenas relaciones interpersonales
- Capacidad para trabajar en equipo
- Flexibilidad a cambios
- Liderazgo
- Proactividad
- Flexibilidad y disponibilidad de horario de trabajo
- Ingenioso
- Alto grado de responsabilidad

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: PROGRAMADOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 2 DE 18

II. IDENTIFICACIÓN DE FUNCIONES Y PRIORIZACION DE FUNCIONES ESENCIALES

		Total = (impacto x complejidad) + frecuencia				
FUNCIÓN ESENCIAL *	No.	Liste todas las actividades desempeñadas en la posición	Frecuencia	Impacto de los errores	Complejidad	Total
	1	Controlar las actividades relacionadas con la implementación y el buen funcionamiento del software de mantenimiento.	5	3	5	20
	2	Planificar y coordinar las actividades de mantenimiento que deben realizarse en las distintas áreas de trabajo, tanto en lo que se refiere a mantenimiento preventivo o correctivo para el equipo, maquinaria y edificio.	5	3	4	17
A	3	Implementación, ejecución, control y mejoramiento de los planes de mantenimiento industrial y mantenimiento de edificios, mediante la puesta en marcha de un software de mantenimiento.	1	4	5	21
	4	Elaborar y actualizar los listados de maquinaria de la planta de producción, maquinaria de servicios generales y equipos de seguridad industrial.	2	4	4	18
	5	Verificar la compra de materiales y repuestos que sean requeridos para la realización de los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo.	4	4	4	20
	6	Revisar los movimientos de repuestos y materiales de bodega, y verificar que se soliciten los materiales en los que se necesitan mantener un stock debido a su utilización en la maquinaria.	4	3	4	16
	7	Elaborar los diagramas de los equipos para la mejor localización de los lugares en que se debe realizar el mantenimiento.	1	4	4	17
A	8	Llevar record de los trabajos de mantenimiento que se realizan en los equipos y la maquinaria, Historial de maquinaria.	5	4	4	21
	9	Coordinar con los encargados y supervisor del departamento de producción la programación de trabajos que sean necesarios en la planta, por medio de la Solicitud de trabajo.	4	4	4	20
A	10	Coordinar con el Supervisor y el Jefe de mantenimiento reuniones periódicas para establecer las prioridades de los	4	4	5	24

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: PROGRAMADOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 3 DE 18

		trabajos de mantenimiento, tanto preventivos como correctivos, a desarrollarse durante el transcurso de una semana y darle seguimiento a los mismos. Esta actividad se coordinará y desarrollará con las Órdenes de trabajo.				
	11	Realizar órdenes de trabajo.	5	3	4	17
	12	Recorridos en la planta para verificar el progreso o finalización de los mantenimientos programados, así como también verificar que la maquinaria cuente con condiciones de operación seguras.	5	3	3	14
	13	Elaborar controles y supervisar los trabajos de mantenimiento correctivo y preventivo.	5	3	3	14
A	14	Apoyar al encargado de bodega de repuestos en la implementación de un software para control de inventarios de repuestos y herramientas.	1	4	5	21
A	15	Prevenir las reparaciones costosas por medio del seguimiento correcto de vida útil de cada uno de los repuestos y estimar su tiempo de cambio evitando así pareos innecesarios y espera de repuestos.	5	4	4	21
	16	Archivar y documentar las solicitudes y órdenes de trabajo. Archivar por solicitudes de trabajo pendientes y terminadas, y órdenes de trabajo terminadas.	5	4	4	21
	17	Realizar el control de órdenes de trabajo.	5	3	4	17
	18	Solicitar las firmas de conformidad por el trabajo realizado al solicitante en la orden de trabajo.	5	3	3	14
	19	Comunicar al Jefe de taller disconformidades con el trabajo realizado.	5	3	3	14
	20	Actualizar fichas técnicas de los equipos y maquinaria.	2	4	4	18

Use las hojas que se an necesarias.

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: PROGRAMADOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 4 DE 18

III. CONOCIMIENTOS INFORMATIVOS.

Identifique las áreas de conocimientos informativos que sean aplicables a la posición escribiendo un (✓) en la columna "aplica".

Áreas de conocimientos informativos	Descripción	Aplica	Especifique
1. Nivel estratégico	Conocimiento de visión, misión, factores claves del éxito, objetivos, estrategias, planes operativos, actividades, tácticas, políticas o prioridades de la institución, área o departamento.	✓	Visión, misión, factores claves del éxito, objetivos, políticas, prioridades del área de mantenimiento, procedimientos del área de mantenimiento. Manuales de puestos y procedimientos.
2. Tendencias, prácticas y enfoques.	Conocer las prácticas, tendencias o enfoques de una carrera o área profesional en particular.	✓	Conocimientos, práctica y tendencias de mecánica y electricidad industrial. Conocimiento y experiencia en manejo de talleres, personal y control de inventarios.
3. Mercado / Entorno	Conocimiento del mercado o entorno donde se desenvuelve el negocio o actividad.		
4. Productos y Servicios	Conocer los productos y servicios de la Empresa.		
5. Personas y áreas.	Conocer personas, áreas / departamentos de la Empresa.	✓	Conocer a los clientes del departamento que en este caso son el personal de producción de la planta (cuarto frío, incubadoras, nacedoras, automatizado).
6. Leyes y regulaciones	Conocer leyes, reglamentos, regulaciones y protocolos internos o externos relevantes para el	✓	Conocer la política de mantenimiento que se aplica en el departamento. Conocimiento de los

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: PROGRAMADOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 5 DE 18

	trabajo.		procedimientos de comunicación de trabajos (solicitud y orden de trabajo). Conocer y cumplir con la normativa, procedimientos e instrucciones que afecten el trabajo, en particular a las medidas de prevención y control.
7. Clientes	Conocimiento de los clientes de la institución		
8. Proveedores / Contratistas	Conocimientos de los proveedores / contratistas de la Empresa	✓	Encargados de servicios exteriores (outsourcing) para la maquinaria y equipo (motores, aire acondicionado, talleres de torno, entre otros). Proveedores de la maquinaria de la empresa (incubadoras, nacedoras, automatizado).
9. Otros grupos	Conocimiento de personas / grupos; como socios, inversionistas, acreedores, representantes de organismos externos, entre otros.		
10. Datos empresariales	Estadísticas financieras, de producción, de ventas, de recursos humanos, de sistemas, de comercialización, entre otros.	✓	Datos sobre la capacidad instalada y existencias. Conocimiento de la maquinaria y equipo que se utiliza en el proceso productivo. Detalle sobre compras, envíos (facturas, contabilidad, entre otros). Control del inventario de la bodega de taller. Documentación del Mantenimiento Preventivo.
11. Otros datos	Datos de contratos, procesos, manuales, claves, códigos,	✓	Conocer los datos de los manuales de la maquinaria

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: PROGRAMADOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 6 DE 18

	catálogos, literatura, indicadores, entre otros.		<p>por cualquier consulta que necesite realizar. Al igual que los indicadores de ambiente de la maquinaria y las salas.</p> <p>Conocimiento de los procedimientos de trabajo en las diferentes áreas.</p> <p>Conocer y utilizar los códigos con los cuales están identificadas las áreas de la empresa.</p> <p>Conocimiento de la estandarización de procedimientos por medio del Manual de procedimientos.</p> <p>Conocimiento específico de las tareas a desempeñar en su puesto descritas en el Manual de puestos y funciones.</p>
12. Otros conocimientos informativos (manejo de reportes)	Reportes y archivos que prepare o mantiene.	✓	<p>Realizar órdenes de trabajo.</p> <p>Control de solicitudes de trabajo y órdenes de trabajo.</p> <p>Actualización de fichas técnicas.</p> <p>Ejecución del historial de la maquinaria.</p> <p>Reporte de horas extras.</p> <p>Reporte de actividades de trabajo.</p>

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: PROGRAMADOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 7 DE 18

IV. DESTREZAS ESPECÍFICAS.

1. DESTREZAS / HABILIDADES LABORALES ESPECIFICAS

Destrezas específicas	Aplica	Especifique
1. Manejar programas informáticos.	✓	Manejo avanzado de Microsoft Office (Word, Excel, Project, Power Point, Visio, entre otros). Manejo de Windows XP. Conocimiento y manejo de Internet. Habilidad en programación de computadoras (Pascal, Java, Basic, C, C++, entre otros) Facilidad de aprendizaje y manejo de software específicos de mantenimiento.
2. Usar otros idiomas (inglés hablado, escrito, etc.).	✓	Inglés intermedio.
3. Operar equipos (fax, copiadora, equipos de oficina, laboratorio, etc.).	✓	Computadora, copiadora, fax, equipo de oficina. Escribir un promedio de 40-60 palabras por minuto en computadora.
4. Operar maquinaria o herramientas (taladros, sierras, troqueladoras, etc.).	✓	Manejo de taladros, sierras, equipo de soldar, prensa, etc. Herramientas de taller (llaves, destornilladores, entre otros).
5. Otras destrezas específicas	✓	Conocimientos mecánicos y eléctricos. Control de programas de mantenimiento preventivo. Manejo de personal.

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: PROGRAMADOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 8 DE 18

V. REQUERIMIENTOS DE SELECCIÓN Y CAPACITACION

1. PROCEDIMIENTOS ESTANDARIZADOS:

Escriba a continuación si en la posición existen actividades de trabajo que se ejecutan siguiendo procedimientos estandarizados.

1. = antes de desempeñar el puesto, la persona debe tener la competencia
2. = antes y durante el desempeño del puesto
3. = durante el desempeño del puesto, la organización capacita a la persona.

No.	PROCESOS ESTANDARIZADOS	1	2	3
1	Ejecución y control de programas de mantenimiento	1	2	3
2	Realizar y programar órdenes de trabajo	1	2	3
3	Programar actividades de mantenimiento correctivo y preventivo	1	2	3
4	Control y seguimiento de solicitudes de trabajo	1	2	3
5	Reportes de reparaciones en la maquinaria y utilización de repuestos. Historial de maquinaria	1	2	3
6	Realizar y actualizar fichas técnicas	1	2	3
7	Chequeo de maquinaria	1	2	3
8	Procedimientos de operación para solicitudes de trabajo y documentación de trabajos realizados en el equipo y maquinaria	1	2	3
9	Verificar la compra de materiales y repuestos en la bodega	1	2	3
	Revisar los movimientos de repuestos y materiales en la bodega	1	2	3
10	Manejo de programas informáticos para documentar y archivar la información obtenida del Mantenimiento preventivo.	1	2	3

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: PROGRAMADOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 9 DE 18

CONOCIMIENTOS INFORMATIVOS	1	2	3
1. Nivel estratégico	1	2	3
2. Tendencias, prácticas y enfoques de una carrera o área profesional	1	2	3
3. Mercado / entorno donde se desenvuelve el negocio o actividad	1	2	3
4. Productos y servicios de la institución	1	2	3
5. Personas y áreas departamentos institución	1	2	3
6. Leyes y regulaciones, reglamentos y protocolos internos y externos relevantes para el trabajo	1	2	3
7. Clientes de la institución	1	2	3
8. Proveedores/ contratistas de la institución	1	2	3
9. Otros grupos, personas, socios, inversionistas, representante organismo externos, etc.	1	2	3
10. Datos empresariales relacionadas con recursos humanos	1	2	3
11. Otros datos, contratos, procesos, manuales, claves, códigos, catálogos, literatura etc	1	2	3
12. Otros conocimientos (Inspección de nacimiento del pollito)	1	2	3

VI. ENCUESTA DE ENTORNO LABORAL

A. RELACIONES INTERPERSONALES

1. **Métodos de comunicación:** frecuencia con la que el puesto requiere diferentes métodos de comunicación. Estime la frecuencia según la siguiente escala:

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: PROGRAMADOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 10 DE 18

- a = nunca o no aplica
b = una vez al año
c = más de una vez al año pero no mensualmente
d = más de una vez al mes pero no semanalmente
e = más de una vez a la semana pero no diariamente
f = diariamente
g = varias veces al día
h = cada hora o continuamente

COMUNICACION	A	B	C	D	E	F	G	H
a. Cara a cara	1	2	3	4	5	6	7	8
b. Individual a grupo	1	2	3	4	5	6	7	8
c. Vídeo Conferencia	1	2	3	4	5	6	7	8
d. Teléfono	1	2	3	4	5	6	7	8
e. Correo electrónico	1	2	3	4	5	6	7	8
f. Computadora interactivo	1	2	3	4	5	6	7	8
g. Notas escritas a mano	1	2	3	4	5	6	7	8
h. Cartas y memos	1	2	3	4	5	6	7	8
i. Reportes / informes escritos	1	2	3	4	5	6	7	8

2. Subjetividad de la comunicación: grado en que la posición comunica contenidos subjetivos o emocionales (sentimientos, pensamientos, ideas) versus la comunicación de contenidos objetivos, verificados y basados en datos o hechos.						
1	2	3	4	5	6	7
Muy objetiva	Medianamente objetiva			Muy subjetiva		

3. Interacción social: grado requerido de contactos interpersonales (clientes, compañeros, supervisados, personas externas, participantes, etc.).						
1	2	3	4	5	6	7
Muy poco contacto	Mediano contacto			Mucho contacto		

4. Privacidad de la comunicación: nivel en que las comunicaciones del puesto pueden ser vigiladas, monitoreadas por otros.						
1	2	3	4	5	6	7
Muy poca privacidad	Mediana privacidad			Mucha privacidad		

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: PROGRAMADOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 11 DE 18

5. **Tipo de interacción laboral:** se refiere a la importancia de los distintos papeles que el ocupante del puesto puede asumir. Calificar con la siguiente escala:

1. = poca importancia
2. = cierta importancia
3. = mediana importancia
4. = importante
5. = Muy importante

Tipos de interacción o roles requeridos	1	2	3	4	5
a. Supervisar / dirigir el trabajo de otros	1	2	3	4	5
b. Persuadir o influenciar	1	2	3	4	5
c. Proveer servicio / asistencia / ayuda a otros	1	2	3	4	5
d. Capacitar / entrenar a otros	1	2	3	4	5
e. Colaborar / apoyar a un equipo / grupo	1	2	3	4	5
f. Coordinar / organizar actividades de otros	1	2	3	4	5
g. Entrevistar / indagar / investigar a otros	1	2	3	4	5
h. Oponer / confrontar / cuestionar a otros	1	2	3	4	5
i. Tratar con el público	1	2	3	4	5
j. Otro (especificar).....	1	2	3	4	5

6. Responsabilidad por la salud / seguridad de otros: nivel en el cual la posición requiere que el ocupante sea cuidadoso en no causar daño a otros. Incluye la responsabilidad de establecer políticas y programas de protección a otros						
1	2	3	4	5	6	7
Ninguna responsabilidad cierta responsabilidad alta responsabilidad						

7. Responsabilidad por el trabajo de otros: asumir la responsabilidad por el resultado de otros. Incluye asumir la responsabilidad por los errores o fracaso de otros.						
1	2	3	4	5	6	7
Ninguna responsabilidad cierta responsabilidad alta responsabilidad						

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: PROGRAMADOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 12 DE 18

8. Situaciones conflictivas: grado en que la estructura funcional de la posición, lleva al ocupante a afrontar inevitablemente conflictos con otros.				
1	2	3	4	5
Nunca	rara vez	algunas veces	frecuentemente	siempre

9. Relaciones interpersonales desagradables: grado en que el ocupante deberá afrontar a personas que pueden ser descorteses, groseras, hostiles, etc.				
1	2	3	4	5
Nunca	rara vez	algunas veces	frecuentemente	siempre

10. Agresión física: grado en que la estructura funcional de la posición coloca al ocupante en situaciones que pueden derivar en confrontaciones de agresión física.				
1	2	3	4	5
Nunca	rara vez	algunas veces	frecuentemente	siempre

B. CONDICIONES FÍSICAS DE TRABAJO

11. Entorno laboral: frecuencia con la que el trabajo es ejecutado en una variedad de entornos como interiores, exteriores, etc. Utilice la siguiente escala.

- a = nunca o no aplica
- b = una vez al año
- c = más de una vez al año pero no mensualmente
- d = más de una vez al mes pero no semanalmente
- e = más de una vez a la semana pero no diariamente
- f = diariamente (1 ó 2 veces al día)
- g = varias veces al día
- h = cada hora o continuamente

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: PROGRAMADOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 13 DE 18

Entorno Laboral	A	B	C	D	E	F	G	H
Interiores, controlado	a	b	c	d	e	f	g	h
Interiores, no controlado	a	b	c	d	e	f	g	h
Exteriores, expuesto	a	b	c	d	e	f	g	h
Exteriores, cubierto	a	b	c	d	e	f	g	h
Exteriores vehículo / equipos	a	b	c	d	e	f	g	h
Interiores vehículo / equipo	a	b	c	d	e	f	g	h

12. Proximidad física: grado en que la posición requiere que el ocupante ejecute sus actividades muy cerca de otra persona.								
1	2	3	4	5	6	7		
No cercanía			cierta cercanía			muchu cercanía		

13. Condiciones ambientales: frecuencia con la que las actividades de la posición son ejecutadas en condiciones ambientales extremas. Use la siguiente escala:

- a = nunca o no aplica
- b = una vez al año
- c = más de una vez al año pero no mensualmente
- d = más de una vez al mes pero no semanalmente
- e = más de una vez a la semana pero no diariamente
- f = diariamente (1 ó 2 veces al día)
- g = varias veces al día
- h = cada hora o continuamente

CONDICIONES AMBIENTALES	A	B	C	D	E	F	G	H
1. Ruidos distractores	a	b	c	d	e	f	g	h
2. Poca iluminación	a	b	c	d	e	f	g	h
3. Espacio laboral reducido	a	b	c	d	e	f	g	h
4. Vibración general del cuerpo	a	b	c	d	e	f	g	h
5. Falta de ventilación	a	b	c	d	e	f	g	h
6. Olores desagradables	a	b	c	d	e	f	g	h
7. Humedad en el ambiente	a	b	c	d	e	f	g	H
8. Exceso de Agua	a	b	c	d	e	f	g	H
9. Radiación	a	b	c	d	e	f	g	H
10. Enfermedades / Infecciones	a	b	c	d	e	f	g	H
11. Lugares altos	a	b	c	d	e	f	g	H
12. Equipos / materiales de riesgo	a	b	c	d	e	f	g	H
13. Otro especificar.....	a	b	c	d	e	f	g	H

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: PROGRAMADOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 14 DE 18

14. **Vestimenta laboral:** grado en que el ocupante debe usar diversos tipos de vestimenta, uniformes, equipos, etc.

- a = nunca o no aplica
- b = una vez al año
- c = más de una vez al año pero no mensualmente
- d = más de una vez al mes pero no semanalmente
- e = más de una vez a la semana pero no diariamente
- f = diariamente (1 ó 2 veces al día)

1. Ropa formal de trabajo	a	b	c	d	e	f
2. Uniforme ordinario o regular	a	b	c	d	e	f
3. Uniforme especial	a	b	c	d	e	f
4. Vestimenta de seguridad regular	a	b	c	d	e	f
5. Vestimenta de seguridad especial	a	b	c	d	e	f

15. **Tipos de riesgo:** identifique el principal tipo de riesgo que afecta a la posición, según la siguiente escala:

1 = riesgo secundario 2 = riesgo moderado 3 = riesgo principal

TIPOS DE RIESGO	1	2	3
a. Químico: gases, vapores, líquidos, polvo u otras partículas.	1	2	3
b. Físico: ruido, vibraciones, temperaturas extremas, presiones anormales, radiaciones ionizantes y no ionizantes.	1	2	3
c. Biológico: partículas, material, microorganismos de origen vegetal, animal, orgánico, inorgánico.	1	2	3
d. Ergonómico: Posturas incómodas, accidente vehicular, choque eléctrico, otros impactos o golpes al cuerpo.	1	2	3
e. Otro, especificar:	1	2	3

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: PROGRAMADOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 15 DE 18

16. **Posición del cuerpo:** frecuencia con la que el cuerpo debe adoptar varias posturas para ejecutar actividades de trabajo. Use la siguiente escala:

- 1 = nunca
- 2 = menos del 10% del tiempo
- 3 = entre 10% y 30% del tiempo
- 4 = entre 31% y 60% del tiempo
- 5 = más del 60% del tiempo
- 6 = continuamente

a. Sentado	1	2	3	4	5	6
b. Parado	1	2	3	4	5	6
c. Acostado	1	2	3	4	5	6
d. Subiendo escaleras	1	2	3	4	5	6
e. Caminando o corriendo	1	2	3	4	5	6
f. Arrodillado o agazapado	1	2	3	4	5	6
g. Manteniendo equilibrio	1	2	3	4	5	6
h. Manipulando herramientas / objetos	1	2	3	4	5	6
i. Agachado / doblando el cuerpo	1	2	3	4	5	6
j. Haciendo movimientos repetitivos	1	2	3	4	5	6

C. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES DE LA POSICIÓN

17. **Impacto y frecuencia de las decisiones:** amplitud e impacto de las decisiones del ocupante en el nivel de resultados de alguna unidad (área, departamento, proceso).

Nivel de impacto de las decisiones en los resultados						
1	2	3	4	5	6	7
mínimo		cierto impacto				gran impacto
Frecuencia de las decisiones						
1	2	3	4	5	6	7
nunca	anual	mensual	semanal	diario	varias veces	continuamente

18. **Rendimiento por resultados:** grado en que el rendimiento del ocupante es juzgado por resultados tangibles o por ausencia de errores verificables.

1	2	3	4	5	6	7
muy limitado		de cierta importancia				sustancial

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: PROGRAMADOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 16 DE 18

19. Vinculación estratégica: nivel en que el puesto ejecuta actividades directamente relacionadas con el cumplimiento de la misión y visión de la institución, versus actividades de apoyo, soporte o asesoría.

1	2	3	4	5	6	7
muy poca vinculación		cierta vinculación			clara vinculación	

20. Circunstancias frustrantes: grado en que el cumplimiento de metas está obstaculizado por elementos, factores, o circunstancias sobre las cuales el ocupante no tiene control.

1	2	3	4	5	6	7
bajo grado		mediano grado			alto grado	

21. Grado de automatización: nivel en que las funciones de la posición están automatizadas y sólo requieren supervisión de las operaciones.

1	2	3	4	5	6	7
alta automatización		relativa automatización		baja automatización		

22. Claridad de la tarea: grado en que las actividades y los objetivos a lograr están claramente definidos o comunicados.

1	2	3	4	5	6	7
alta claridad		mediana claridad			poca claridad	

23. Precisión requerida: rango en que la posición requiere un desempeño de precisión o exactitud, ya sea en lo manual o en lo mental.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica		bajo grado		mediano grado		alto grado

24. Atención a detalles: rango en que la posición demanda focalizar detalles para asegurar que nada quede suelto como, por ejemplo, verificar que se han conseguido todos los pasos, revisar que se completen una serie de tareas o condiciones, auditar la adecuación de documentos, analizar datos financieros, etc.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica		cierta importancia		importante	muy importante	

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: PROGRAMADOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 17 DE 18

25. Requerimientos de vigilancia y alerta: nivel en que el ocupante debe mantener la atención o la vigilancia de eventos que no ocurren con frecuencia o que están sujetos a cambio constante.						
1	2	3	4	5	6	7
no aplica	cierta importancia		importante		muy importante	

26. Actividades repetitivas: grado en que la posición demanda ejecutar las mismas actividades físicas o mentales en períodos cortos de tiempo, usualmente en menos de un hora.						
1	2	3	4	5	6	7
no aplica	cierta importancia		importante		muy importante	

27. Trabajo estructurado: rango en que las actividades de trabajo dependen de la discrecionalidad o iniciativa del ocupante versus el nivel en que están predeterminadas y deben ser ejecutadas sin margen de variación.						
1	2	3	4	5	6	7
muy estructuradas		medianamente estructuradas			poco estructuradas	

28. Nivel de competición: nivel en que la posición requiere que el ocupante compita con otros o esté consciente de presiones competitivas.						
1	2	3	4	5	6	7
bajo			mediano		alto	

29. Plazos y presiones de tiempo: frecuencia con que la posición impone plazos estrictos de tiempo.						
(Use la escala que se le presenta a continuación).						
a	b	c	d	e	f	g

- a= nunca o no aplica
- b= una vez al año
- c= más de una vez al año pero no mensualmente
- d= más de una vez al mes pero no semanalmente
- e= más de una vez a la semana pero no diariamente
- f= diariamente
- g= cada hora o continuamente

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: PROGRAMADOR DE MANTENIMIENTO		HOJA 18 DE 18

30. Distracciones e interrupciones: nivel en que el ocupante NO puede esperar un trabajo libre de interrupciones. Incluye el grado de control del ocupante sobre las interrupciones.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica		algunas interrupciones			muchas interrupciones	

31. Ritmo de trabajo por máquinas: grado en que el ritmo de trabajo está determinado por máquinas, equipos o sistemas sobre los cuales el ocupante no tiene control.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica	cierta importancia		importante		muy importante	

32. Aprendizaje continuo: grado en que la posición demanda una actualización constante de conocimientos y habilidades, o el aprendizaje de nuevas actividades de trabajo.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica		requiere cierta actualización			actualización constante	

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: JEFE DE TALLER		HOJA 1 DE 19

PUESTO DEL JEFE INMEDIATO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO	PUESTOS SUBORDINADOS: Técnico tipo A, Técnico tipo B y auxiliar de técnico.
AREA: GERENCIA DE PLANTA	PERTENENCIA DEL PUESTO: PLANTA INCUBADORA GUATEMALA
UBICACIÓN: DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	VALIDA A PARTIR DE:

I. PERFIL DEL PUESTO

Edad: 25 a 35 años

Sexo: Masculino

Estado Civil: Indistinto

Escolaridad: Nivel técnico industrial. Electricista Industrial CAP-INTECAP. Perito en electricidad, Bachiller industrial, Perito en mecánica industrial.

Experiencia: 4 años en mantenimiento de equipo y maquinaria industrial.

No. de personas necesarias para desempeñar el puesto: 1

Competencias genéricas:

- | | |
|--------------------------------------|--|
| a. Habilidad para comunicarse | h. Proactividad |
| b. Administración por valores | i. Flexibilidad y disponibilidad de horario de trabajo |
| c. Orientado a resultados | j. Ingenioso |
| d. Buenas relaciones interpersonales | k. Alto grado de responsabilidad |
| e. Capacidad para trabajar en equipo | |
| f. Flexibilidad a cambios | |
| g. Liderazgo | |

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: JEFE DE TALLER		HOJA 2 DE 19

II. IDENTIFICACIÓN DE FUNCIONES Y PRIORIZACION DE FUNCIONES ESENCIALES

Total = (impacto x complejidad) + frecuencia

FUNCIÓN ESENCIAL *	No.	Liste todas las actividades desempeñadas en la posición	Frecuencia	Impacto de los errores	Complejidad	Total
A	1	Mantenimiento y funcionamiento óptimo de equipos	5	4	4	21
	2	Control de equipo y maquinaria (mantenimiento preventivo y correctivo)	5	4	3	17
	3	Realizar y verificar los programas de mantenimiento en conjunto con el Supervisor del departamento	5	3	3	14
	4	Chequear maquinaria con equipo especializado	2	4	4	18
	5	Llevar kardex de la bodega de repuestos	3	4	4	19
	6	Control de insumos del taller	5	3	4	17
	7	Control de equipo y herramientas del taller	4	3	3	13
	8	Coordinación y ejecución de proyectos de ampliación o sustitución de equipo	1	4	4	17
A	9	Supervisar los trabajos realizados	5	4	4	21
A	10	Asignar trabajo diario a los técnicos y auxiliares de técnico	5	4	4	21
	11	Realizar envíos de bodega	4	3	3	13
	12	Realizar la requisición de materiales	4	3	3	13
	13	Coordinar con su superior las actividades a realizar	5	3	3	14
	14	Llevar control de: asignación de trabajos, horas extras, horario de entrada-salida, comportamiento del personal de taller	5	3	4	17
	15	Velar por un adecuado clima de trabajo en el taller	5	3	3	14

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: JEFE DE TALLER		HOJA 3 DE 19

16	Apoyar técnicamente en cualquier problema de la maquinaria al personal de taller	5	3	4	17
17	Inspección equipo de ventilación	3	3	2	9
18	Inspección de equipo de automatizado	5	4	3	17
19	Chequeo de incubadoras y nacedoras	5	4	3	17
20	Realizar embriodiagnosís	5	3	3	14
21	Inspección de bombas y depósitos de agua	5	4	2	13
22	Instalación de equipo y maquinaria (parte mecánica y eléctrica)	1	4	4	17
23	Fumigar nacedoras	5	5	1	10
24	Limpieza de boquillas	5	3	3	14
25	Mantenimiento preventivo y correctivo de motores	1	3	4	13
26	Mantenimiento preventivo y correctivo de humidificadores	1	3	4	13
27	Mantenimiento preventivo y correctivo de blowers	1	3	4	13
28	Instalación y cambio de sensores de humedad	1	4	3	13
29	Mantenimiento preventivo y correctivo, y limpieza de tableros de mando de maquinaria y equipo	1	3	2	7
30	Puntear el pollo	5	5	4	25
31	Mantenimiento preventivo y correctivo a sujetadores y termómetros	4	3	3	13
32	Mantenimiento preventivo y correctivo, y limpieza de resistencias de máquinas incubadoras	1	3	3	7
33	Mantenimiento de equipo de ventilación (reznor, cooler, extractores, variadores)	1	4	4	17
34	Reparación y mantenimiento de tubería en general	1	4	3	13
35	Mantenimiento de lámparas (iluminación)	1	3	2	7
36	Mantenimiento preventivo y correctivo a automatizado	1	4	5	21

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: JEFE DE TALLER		HOJA 4 DE 19

	37	Mantenimiento de puertas nacedoras	1	3	3	10
A	38	Instalaciones eléctricas para equipo y maquinaria	4	4	4	20
	39	Reparación de fuga en mangueras de incubadoras y nacedoras	1	3	3	10
	40	Reparación de problemas eléctricos en incubadoras y nacedoras	2	3	4	14
	41	Reparación de chumaceras, rodillos, bandas en la sala de sexado	2	4	4	18
	42	Mantenimiento, reparación y cambio de sensores que controlan la climatización de salas y automatizado	1	3	4	13
	43	Reparación y limpieza de boiler	2	3	4	14
A	44	Verificación del estado de la generadora (Chequeo de niveles de agua, aceite, combustible.	4	4	4	20
	45	Mantenimiento preventivo y correctivo de la generadora	1	4	4	17
A	46	Prueba de funcionamiento de la generadora	4	4	4	20
	47	Accionar la generadora en caso emergencia	1	4	4	17
	48	Formulario de orden de trabajo (llenar la parte correspondiente)	5	2	2	9
	49	Supervisar la utilización del equipo de seguridad industrial del personal de taller	5	4	3	17

Use las hojas que sean necesarias.

III. CONOCIMIENTOS INFORMATIVOS.

Identifique las áreas de conocimientos informativos que sean aplicables a la posición escribiendo un (✓) en la columna "aplica".

Áreas de conocimientos informativos	Descripción	Aplica	Especifique
1. Nivel estratégico	Conocimiento de visión, misión, factores claves del éxito, objetivos,	✓	Visión, misión, factores claves del éxito, objetivos, políticas, prioridades del

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO		Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: JEFE DE TALLER			HOJA 5 DE 19
	estrategias, planes operativos, actividades, tácticas, políticas o prioridades de la institución, área o departamento.		área de mantenimiento, procedimientos del área de mantenimiento. Manuales de puestos y procedimientos.
2. Tendencias, prácticas y enfoques.	Conocer las prácticas, tendencias o enfoques de una carrera o área profesional en particular.	✓	Conocimientos, práctica y tendencias de mecánica y electricidad industrial. Conocimientos sobre automatizado y PLC, neumática e hidráulica, electrónica, metrología, lubricantes y aditivos, trabajos de rodamiento y tratamiento de aguas, generación. Conocimiento de albañilería, fontanería. Conocimiento y experiencia en manejo de talleres, personal y control de inventarios.
3. Mercado / Entorno	Conocimiento del mercado o entorno donde se desenvuelve el negocio o actividad.		
4. Productos y Servicios	Conocer los productos y servicios de la Empresa.	✓	Conocer las características del pollito cuando este en el punto adecuado para sacarlo de nacedoras. Identificar posibles defectos del pollito que pudieron ser causados por fallos en la maquinaria y equipo. Conocimiento del desarrollo embrionario del pollito para realizar la Embriodiagnosis. Conocimiento de los problemas de incubación y sus causas.
5			

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: JEFE DE TALLER		HOJA 6 DE 19

5. Personas y áreas.	Conocer personas, áreas / departamentos de la Empresa.	✓	
6. Leyes y regulaciones	Conocer leyes, reglamentos, regulaciones y protocolos internos o externos relevantes para el trabajo.	✓	Conocer la política de mantenimiento que se aplica en el departamento. Conocimiento de los procedimientos de comunicación de trabajos (solicitud y orden de trabajo).
7. Clientes	Conocimiento de los clientes de la institución		
8. Proveedores / Contratistas	Conocimientos de los proveedores / contratistas de la Empresa	✓	Encargados de servicios exteriores (outsourcing) para la maquinaria y equipo (motores, aire acondicionado, talleres de torno, entre otros). Proveedores de la maquinaria de la empresa (incubadoras, nacedoras, automatizado).
9. Otros grupos	Conocimiento de personas / grupos; como socios, inversionistas, acreedores, representantes de organismos externos, entre otros.		
10. Datos empresariales	Estadísticas financieras, de producción, de ventas, de recursos humanos, de sistemas, de comercialización, entre otros.	✓	Datos sobre la capacidad instalada y existencias. Detalle sobre compras, envíos (facturas, contabilidad, entre otros). Control del inventario de la bodega de taller
11. Otros datos	Datos de contratos, procesos, manuales, claves, códigos, catálogos, literatura, indicadores, entre otros.	✓	Conocer los datos de los manuales de la maquinaria por cualquier consulta que necesite realizar. Al igual que los indicadores de ambiente de la maquinaria y las salas. Conocimiento de los

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: JEFE DE TALLER		HOJA 7 DE 19

			<p>procedimientos de trabajo en las diferentes áreas. Conocer y utilizar los códigos con los cuales están identificadas las áreas de la empresa. Conocimiento de la estandarización de procedimientos por medio del Manual de procedimientos. Conocimiento específico de las tareas a desempeñar en su puesto y los puestos a su cargo, descritas en el Manual de puestos y funciones.</p>
12. Otros conocimientos informativos (manejo de reportes)	Reportes y archivos que prepare o mantiene.	✓	<p>Reporte de embriodiagnosis. Reporte de horas extras. Reporte de actividades de trabajo. Control y registro de datos en la maquinaria (incubadoras, nacedoras, automatizado, entre otros). Reporte de repuestos utilizados.</p>

IV. DESTREZAS ESPECÍFICAS.

1. DESTREZAS / HABILIDADES LABORALES ESPECIFICAS

Destrezas específicas	Aplica	Especifique
1. Manejar programas informáticos.	✓	Manejo de Microsoft Office, Word y Excel básico (100%).

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: JEFE DE TALLER		HOJA 8 DE 19

2. Usar otros idiomas (inglés hablado, escrito, etc.).	✓	Inglés intermedio.
3. Operar equipos (fax, copiadora, equipos de oficina, laboratorio, etc.).	✓	Computadora y copiadora. Equipo para mediciones en las máquinas incubadoras y nacedoras. Herramientas de taller (alicates, destornilladores, llaves, entre otros). Equipo eléctrico de refrigeración, de soldadura autógena, soldadura eléctrica, equipo para mediciones en las máquinas de incubadoras y nacedoras.
4. Operar maquinaria o herramientas (taladros, sierras, troqueladoras, etc.).	✓	Manejo de taladros, sierras, equipo de soldar, prensa, etc. Herramientas de taller (llaves, destornilladores, entre otros).
5. Otras destrezas específicas	✓	Conocimientos mecánicos y eléctricos para maquinaria e instalaciones industriales. Conocimiento para programación de PLC. Conocimiento sobre generadores. Conocimiento sobre lubricantes y aditivos. Control de programas de mantenimiento preventivo. Manejo de personal.

V. REQUERIMIENTOS DE SELECCIÓN Y CAPACITACION

1. PROCEDIMIENTOS ESTANDARIZADOS:

Escriba a continuación si en la posición existen actividades de trabajo que se ejecutan siguiendo procedimientos estandarizados.

1. = antes de desempeñar el puesto, la persona debe tener la competencia
2. = antes y durante el desempeño del puesto
3. = durante el desempeño del puesto, la organización capacita a la persona.

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: JEFE DE TALLER		HOJA 9 DE 19

No.	PROCESOS ESTANDARIZADOS	1	2	3
1	Chequeo continuo de maquinaria	1	2	3
2	Control de producto	1	2	3
3	Manejo y programación de PLC.	1	2	3
4	Instalaciones eléctricas. Solución de problemas eléctricos.	1	2	3
5	Solución de problemas mecánicos.	1	2	3
6	Reportes (embriodiagnos, ordenes de trabajo, etc.)	1	2	3
7	Mantenimiento de maquinaria (incubadoras, nacedoras, automatizado y equipo de ventilación)	1	2	3
8	Desarmar una maquinaria	1	2	3
9	Manejar y trabajar varios materiales (aluminio, hierro, etc.)	1	2	3
10	Fumigar máquinas nacedoras.	1	2	3
11	Reportes de reparaciones en la maquinaria y utilización de repuestos	1	2	3
12	Punteo de pollito	1	2	3
13	Chequeo y prueba de funcionamiento de la generadora	1	2	3
14	Mantenimiento preventivo y correctivo de equipo y maquinaria	1	2	3
15	Procedimientos de operación para solicitudes de trabajo y documentación de trabajos realizados en el equipo y maquinaria.	1	2	3
16	Administración de personal	1	2	3
17	Administración del taller	1	2	3
18	Control de inventarios	1	2	3
19	Ejecución y control de programas de mantenimiento	1	2	3

CONOCIMIENTOS INFORMATIVOS		1	2	3
1.	Nivel estratégico	1	2	3
2.	Tendencias, prácticas y enfoques de una carrera o área profesional	1	2	3

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: JEFE DE TALLER		HOJA 10 DE 19

3. Mercado / entorno donde se desenvuelve el negocio o actividad	1	2	3
4. Productos y servicios de la institución	1	2	3
5. Personas y áreas departamentos institución	1	2	3
6. Leyes y regulaciones, reglamentos y protocolos internos y externos relevantes para el trabajo	1	2	3
7. Clientes de la institución	1	2	3
8. Proveedores/ contratistas de la institución	1	2	3
9. Otros grupos, personas, socios, inversionistas, representante organismo externos, etc.	1	2	3
10. Datos empresariales relacionadas con recursos humanos	1	2	3
11. Otros datos, contratos, procesos, manuales, claves, códigos, catálogos, literatura etc	1	2	3
12. Otros conocimientos (Inspección de nacimiento del pollito)	1	2	3

VI. ENCUESTA DE ENTORNO LABORAL

A. RELACIONES INTERPERSONALES

1. **Métodos de comunicación:** frecuencia con la que el puesto requiere diferentes métodos de comunicación. Estime la frecuencia según la siguiente escala:

- a = nunca o no aplica
- b = una vez al año
- c = más de una vez al año pero no mensualmente
- d = más de una vez al mes pero no semanalmente
- e = más de una vez a la semana pero no diariamente

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: JEFE DE TALLER		HOJA 11 DE 19

- f = diariamente
g = varias veces al día
h = cada hora o continuamente

COMUNICACION	A	B	C	D	E	F	G	H
a. Cara a cara	1	2	3	4	5	6	7	8
b. Individual a grupo	1	2	3	4	5	6	7	8
c. Video Conferencia	1	2	3	4	5	6	7	8
d. Teléfono	1	2	3	4	5	6	7	8
e. Correo electrónico	1	2	3	4	5	6	7	8
f. Computadora interactivo	1	2	3	4	5	6	7	8
g. Notas escritas a mano	1	2	3	4	5	6	7	8
h. Cartas y memos	1	2	3	4	5	6	7	8
i. Reportes / informes escritos	1	2	3	4	5	6	7	8

2. Subjetividad de la comunicación: grado en que la posición comunica contenidos subjetivos o emocionales (sentimientos, pensamientos, ideas) versus la comunicación de contenidos objetivos, verificados y basados en datos o hechos.

1	2	3	4	5	6	7
Muy objetiva		Medianamente objetiva				Muy subjetiva

3. Interacción social: grado requerido de contactos interpersonales (clientes, compañeros, supervisados, personas externas, participantes, etc.).

1	2	3	4	5	6	7
Muy poco contacto		Mediano contacto				Mucho contacto

4. Privacidad de la comunicación: nivel en que las comunicaciones del puesto pueden ser vigiladas, monitoreadas por otros.

1	2	3	4	5	6	7
Muy poca privacidad		Mediana privacidad				Mucha privacidad

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: JEFE DE TALLER		HOJA 12 DE 19

5. **Tipo de interacción laboral:** se refiere a la importancia de los distintos papeles que el ocupante del puesto puede asumir. Calificar con la siguiente escala:

1. = poca importancia
2. = cierta importancia
3. = mediana importancia
4. = importante
5. = Muy importante

Tipos de interacción o roles requeridos	1	2	3	4	5
a. Supervisar / dirigir el trabajo de otros	1	2	3	4	5
b. Persuadir o influenciar	1	2	3	4	5
c. Proveer servicio / asistencia / ayuda a otros	1	2	3	4	5
d. Capacitar / entrenar a otros	1	2	3	4	5
e. Colaborar / apoyar a un equipo / grupo	1	2	3	4	5
f. Coordinar / organizar actividades de otros	1	2	3	4	5
g. Entrevistar / indagar / investigar a otros	1	2	3	4	5
h. Oponer / confrontar / cuestionar a otros	1	2	3	4	5
i. Tratar con el público	1	2	3	4	5
j. Otro (especificar).....	1	2	3	4	5

6. Responsabilidad por la salud / seguridad de otros: nivel en el cual la posición requiere que el ocupante sea cuidadoso en no causar daño a otros. Incluye la responsabilidad de establecer políticas y programas de protección a otros
1 2 3 4 5 6 7
Ninguna responsabilidad cierta responsabilidad alta responsabilidad

7. Responsabilidad por el trabajo de otros: asumir la responsabilidad por el resultado de otros. Incluye asumir la responsabilidad por los errores o fracaso de otros.
1 2 3 4 5 6 7
Ninguna responsabilidad cierta responsabilidad alta responsabilidad

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: JEFE DE TALLER		HOJA 13 DE 19

8. Situaciones conflictivas: grado en que la estructura funcional de la posición, lleva al ocupante a afrontar inevitablemente conflictos con otros.

1	2	3	4	5
Nunca	rara vez	algunas veces	frecuentemente	siempre

9. Relaciones interpersonales desagradables: grado en que el ocupante deberá afrontar a personas que pueden ser descorteses, groseras, hostiles, etc.

1	2	3	4	5
Nunca	rara vez	algunas veces	frecuentemente	siempre

10. Agresión física: grado en que la estructura funcional de la posición coloca al ocupante en situaciones que pueden derivar en confrontaciones de agresión física.

1	2	3	4	5
Nunca	rara vez	algunas veces	frecuentemente	siempre

B. CONDICIONES FÍSICAS DE TRABAJO

11. Entorno laboral: frecuencia con la que el trabajo es ejecutado en una variedad de entornos como interiores, exteriores, etc. Utilice la siguiente escala.

- a = nunca o no aplica
- b = una vez al año
- c = más de una vez al año pero no mensualmente
- d = más de una vez al mes pero no semanalmente
- e = más de una vez a la semana pero no diariamente
- f = diariamente (1 ó 2 veces al día)
- g = varias veces al día
- h = cada hora o continuamente

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: JEFE DE TALLER		HOJA 14 DE 19

Entorno Laboral	A	B	C	D	E	F	G	H
Interiores, controlado	a	b	c	d	e	f	g	h
Interiores, no controlado	a	b	c	d	e	f	g	h
Exteriores, expuesto	a	b	c	d	e	f	g	h
Exteriores, cubierto	a	b	c	d	e	f	g	h
Exteriores vehículo / equipos	a	b	c	d	e	f	g	h
Interiores vehículo / equipo	a	b	c	d	e	f	g	h

12. Proximidad física: grado en que la posición requiere que el ocupante ejecute sus actividades muy cerca de otra persona.

1	2	3	4	5	6	7
No cercanía			cierta cercanía			mucha cercanía

13. Condiciones ambientales: frecuencia con la que las actividades de la posición son ejecutadas en condiciones ambientales extremas. Use la siguiente escala:

- a = nunca o no aplica
- b = una vez al año
- c = más de una vez al año pero no mensualmente
- d = más de una vez al mes pero no semanalmente
- e = más de una vez a la semana pero no diariamente
- f = diariamente (1 ó 2 veces al día)
- g = varias veces al día
- h = cada hora o continuamente

CONDICIONES AMBIENTALES	A	B	C	D	E	F	G	H
1. Ruidos distractores	a	b	c	d	e	f	g	h
2. Poca iluminación	a	b	c	d	e	f	g	h
3. Espacio laboral reducido	a	b	c	d	e	f	g	h
4. Vibración general del cuerpo	a	b	c	d	e	f	g	h
5. Falta de ventilación	a	b	c	d	e	f	g	h
6. Olores desagradables	a	b	c	d	e	f	g	h
7. Humedad en el ambiente	a	b	c	d	e	f	g	h
8. Exceso de Agua	a	b	c	d	e	f	g	h
9. Radiación	a	b	c	d	e	f	g	h
10. Enfermedades / Infecciones	a	b	c	d	e	f	g	h
11. Lugares altos	a	b	c	d	e	f	g	h
12. Equipos / materiales de riesgo	a	b	c	d	e	f	g	h
13. Otro especificar.....	a	b	c	d	e	f	g	h

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: JEFE DE TALLER		HOJA 15 DE 19

14. Vestimenta laboral: grado en que el ocupante debe usar diversos tipos de vestimenta, uniformes, equipos, etc.

- a = nunca o no aplica
- b = una vez al año
- c = más de una vez al año pero no mensualmente
- d = más de una vez al mes pero no semanalmente
- e = más de una vez a la semana pero no diariamente
- f = diariamente (1 ó 2 veces al día)

1. Ropa formal de trabajo	a	b	c	d	e	f
2. Uniforme ordinario o regular	a	b	c	d	e	f
3. Uniforme especial	a	b	c	d	e	f
4. Vestimenta de seguridad regular	a	b	c	d	e	f
5. Vestimenta de seguridad especial	a	b	c	d	e	f

15. Tipos de riesgo: identifique el principal tipo de riesgo que afecta a la posición, según la siguiente escala:

1 = riesgo secundario 2 = riesgo moderado 3 = riesgo principal

TIPOS DE RIESGO	1	2	3
a. Químico: gases, vapores, líquidos, polvo u otras partículas.	1	2	3
b. Físico: ruido, vibraciones, temperaturas extremas, presiones anormales, radiaciones ionizantes y no ionizantes.	1	2	3
c. Biológico: partículas, material, microorganismos de origen vegetal, animal, orgánico, inorgánico.	1	2	3
d. Ergonómico: Posturas incómodas, accidente vehicular, choque eléctrico, otros impactos o golpes al cuerpo.	1	2	3
e. Otro, especificar:	1	2	3

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: JEFE DE TALLER		HOJA 16 DE 19

16. Posición del cuerpo: frecuencia con la que el cuerpo debe adoptar varias posturas para ejecutar actividades de trabajo. Use la siguiente escala:

- 1= nunca
- 2= menos del 10% del tiempo
- 3= entre 10% y 30% del tiempo
- 4= entre 31% y 60% del tiempo
- 5= más del 60% del tiempo
- 6= continuamente

a. Sentado	1	2	3	4	5	6
b. Parado	1	2	3	4	5	6
c. Acostado	1	2	3	4	5	6
d. Subiendo escaleras	1	2	3	4	5	6
e. Caminando o corriendo	1	2	3	4	5	6
f. Arrodillado o agazapado	1	2	3	4	5	6
g. Manteniendo equilibrio	1	2	3	4	5	6
h. Manipulando herramientas / objetos	1	2	3	4	5	6
i. Agachado / doblando el cuerpo	1	2	3	4	5	6
j. Haciendo movimientos repetitivos	1	2	3	4	5	6

C. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES DE LA POSICIÓN

17. Impacto y frecuencia de las decisiones: amplitud e impacto de las decisiones del ocupante en el nivel de resultados de alguna unidad (área, departamento, proceso).

Nivel de impacto de las decisiones en los resultados						
1	2	3	4	5	6	7
mínimo			cierto impacto			gran impacto
Frecuencia de las decisiones						
1	2	3	4	5	6	7
nunca	anual	mensual	semanal	diario	varias veces	continuamente

18. Rendimiento por resultados: grado en que el rendimiento del ocupante es juzgado por resultados tangibles o por ausencia de errores verificables.

1	2	3	4	5	6	7
muy limitado			de cierta importancia			sustancial

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: JEFE DE TALLER		HOJA 17 DE 19

19. Vinculación estratégica: nivel en que el puesto ejecuta actividades directamente relacionadas con el cumplimiento de la misión y visión de la institución, versus actividades de apoyo, soporte o asesoría.

1	2	3	4	5	6	7
muy poca vinculación		cierta vinculación			clara vinculación	

20. Circunstancias frustrantes: grado en que el cumplimiento de metas está obstaculizado por elementos, factores, o circunstancias sobre las cuales el ocupante no tiene control.

1	2	3	4	5	6	7
bajo grado		mediano grado			alto grado	

21. Grado de automatización: nivel en que las funciones de la posición están automatizadas y sólo requieren supervisión de las operaciones.

1	2	3	4	5	6	7
alta automatización	relativa automatización		baja automatización			

22. Claridad de la tarea: grado en que las actividades y los objetivos a lograr están claramente definidos o comunicados.

1	2	3	4	5	6	7
alta claridad	mediana claridad			poca claridad		

23. Precisión requerida: rango en que la posición requiere un desempeño de precisión o exactitud, ya sea en lo manual o en lo mental.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica	bajo grado	mediano grado		alto grado		

24. Atención a detalles: rango en que la posición demanda focalizar detalles para asegurar que nada quede suelto como, por ejemplo, verificar que se han conseguido todos los pasos, revisar que se completen una serie de tareas o condiciones, auditar la adecuación de documentos, analizar datos financieros, etc.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica	cierta importancia	importante		muy importante		

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: JEFE DE TALLER		HOJA 18 DE 19

25. Requerimientos de vigilancia y alerta: nivel en que el ocupante debe mantener la atención o la vigilancia de eventos que no ocurren con frecuencia o que están sujetos a cambio constante.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica	cierta importancia		importante		muy importante	

26. Actividades repetitivas: grado en que la posición demanda ejecutar las mismas actividades físicas o mentales en períodos cortos de tiempo, usualmente en menos de un hora.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica	cierta importancia		importante		muy importante	

27. Trabajo estructurado: rango en que las actividades de trabajo dependen de la discrecionalidad o iniciativa del ocupante versus el nivel en que están predeterminadas y deben ser ejecutadas sin margen de variación.

1	2	3	4	5	6	7
muy estructuradas		medianamente estructuradas		poco estructuradas		

28. Nivel de competición: nivel en que la posición requiere que el ocupante compita con otros o esté consciente de presiones competitivas.

1	2	3	4	5	6	7
bajo			mediano			alto

29. Plazos y presiones de tiempo: frecuencia con que la posición impone plazos estrictos de tiempo.

(Use la escala que se le presenta a continuación).

a	b	c	d	e	f	g
---	---	---	---	---	---	---

a= nunca o no aplica

b= una vez al año

c= más de una vez al año pero no mensualmente

d= más de una vez al mes pero no semanalmente

e= más de una vez a la semana pero no diariamente

f= diariamente

g= cada hora o continuamente

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: JEFE DE TALLER		HOJA 19 DE 19

30. Distracciones e interrupciones: nivel en que el ocupante NO puede esperar un trabajo libre de interrupciones. Incluye el grado de control del ocupante sobre las interrupciones.						
1	2	3	4	5	6	7
no aplica		algunas interrupciones			muchas interrupciones	

31. Ritmo de trabajo por máquinas: grado en que el ritmo de trabajo está determinado por máquinas, equipos o sistemas sobre los cuales el ocupante no tiene control.						
1	2	3	4	5	6	7
no aplica	cierta importancia		importante		muy importante	

32. Aprendizaje continuo: grado en que la posición demanda una actualización constante de conocimientos y habilidades, o el aprendizaje de nuevas actividades de trabajo.						
1	2	3	4	5	6	7
no aplica		requiere cierta actualización			actualización constante	

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO A		HOJA 1 DE 188

PUESTO DEL JEFE INMEDIATO: JEFE DE MANTENIMIENTO	PUESTOS SUBORDINADOS: Técnico tipo B y auxiliar de técnico.
AREA: GERENCIA DE PLANTA	PERTENENCIA DEL PUESTO: PLANTA INCUBADORA GUATEMALA
UBICACIÓN: DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	VALIDA A PARTIR DE:

I. PERFIL DEL PUESTO

Edad: 20 a 40 años

Sexo: Masculino

Estado Civil: Indistinto

Escolaridad: Bachiller industrial, Perito en Mecánica Industrial o Tercero básico y Técnico en Mecánica Industrial del INTECAP.

Experiencia: 3 años en mantenimiento de equipo y maquinaria.

No. de personas necesarias para desempeñar el puesto: 2.

Competencias genéricas:

- Habilidad para comunicarse
- Administración por valores
- Orientado a resultados
- Buenas relaciones interpersonales
- Capacidad para trabajar en equipo
- Flexibilidad a cambios
- Liderazgo
- Proactividad
- Flexibilidad y disponibilidad de horario de trabajo
- Ingenioso
- Alto grado de responsabilidad

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TÍTULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO A		HOJA 2 DE 18

II. IDENTIFICACIÓN DE FUNCIONES Y PRIORIZACIÓN DE FUNCIONES ESENCIALES

FUNCIÓN ESENCIAL *	No.	Liste todas las actividades desempeñadas en la posición	Total = (impacto x complejidad) + frecuencia			
			Frecuencia	Impacto de los errores	Complejidad	Total
	1	Inspección equipo de ventilación	3	3	2	9
	2	Inspección de equipo de automatizado	5	4	3	17
	3	Chequeo de incubadoras y nacedoras	5	4	3	17
	4	Realizar embriodiagnosis	5	3	3	14
	5	Inspección de bombas y depósitos de agua	5	4	2	13
	6	Instalación de equipo y maquinaria (parte mecánica y eléctrica)	1	4	4	17
	7	Fumigar nacedoras	5	5	1	10
	8	Limpieza de boquillas	5	3	3	14
	9	Mantenimiento preventivo y correctivo de motores	1	3	4	13
	10	Mantenimiento preventivo y correctivo de humidificadores	1	3	4	13
	11	Mantenimiento preventivo y correctivo de blowers	1	3	4	13
	12	Instalación y cambio de sensores de humedad	1	4	3	13
	13	Mantenimiento preventivo y correctivo, y limpieza de tableros de mando de maquinaria y equipo	1	3	2	7
A	14	Puntear el pollo	5	5	4	25
	15	Mantenimiento preventivo y correctivo a sujetadores y termómetros	4	3	3	13

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO A		HOJA 3 DE 18

	16	Mantenimiento preventivo y correctivo, y limpieza de resistencias de máquinas incubadoras	1	3	3	7
	17	Mantenimiento de equipo de ventilación (reznor, cooler, extractores, variadores)	1	4	4	17
	18	Reparación y mantenimiento de tubería en general	1	4	3	13
	19	Mantenimiento de lámparas (iluminación)	1	3	2	7
A	20	Mantenimiento preventivo y correctivo a automatizado	1	4	5	21
	21	Mantenimiento de puertas nacedoras	1	3	3	10
A	22	Instalaciones eléctricas para equipo y maquinaria	4	4	4	20
	23	Reparación de fuga en mangueras de incubadoras y nacedoras	1	3	3	10
	24	Reparación de problemas eléctricos en incubadoras y nacedoras	2	3	4	14
	25	Reparación de chumaceras, rodillos, bandas en la sala de sexado	2	4	4	18
	26	Mantenimiento, reparación y cambio de sensores que controlan la climatización de salas y automatizado	1	3	4	13
	27	Reparación y limpieza de boiler	2	3	4	14
A	28	Verificación del estado de la generadora (Chequeo de niveles de agua, aceite, combustible).	4	4	4	20
	29	Mantenimiento preventivo y correctivo de la generadora	1	4	4	17
A	30	Prueba de funcionamiento de la generadora	4	4	4	20
	31	Accionar la generadora en caso emergencia	1	4	4	17
	32	Formulario de orden de trabajo (llenar la parte correspondiente)	5	2	2	9

Use las hojas que sean necesarias.

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO A		HOJA 4 DE 18

III. CONOCIMIENTOS INFORMATIVOS.

Identifique las áreas de conocimientos informativos que sean aplicables a la posición escribiendo un (✓) en la columna "aplica".

- Si es pertinente, detalle los conocimientos específicos de cada área en la columna "especifique".

Áreas de conocimientos informativos	Descripción	Aplica	Especifique
1. Nivel estratégico	Conocimiento de visión, misión, factores claves del éxito, objetivos, estrategias, planes operativos, actividades, tácticas, políticas o prioridades de la institución, área o departamento.	✓	Visión, misión, factores claves del éxito, objetivos, políticas, prioridades del área de mantenimiento, procedimientos del área de mantenimiento.
2. Tendencias, prácticas y enfoques.	Conocer las prácticas, tendencias o enfoques de una carrera o área profesional en particular.	✓	Conocimientos, práctica y tendencias de mecánica y electricidad industrial. Conocimientos sobre automatizado y PLC, neumática e hidráulica, electrónica, metrología, lubricantes y aditivos, trabajos de rodamiento y tratamiento de aguas.
3. Mercado / Entorno	Conocimiento del mercado o entorno donde se desenvuelve el negocio o actividad.		
4. Productos y Servicios	Conocer los productos y servicios de la Empresa.	✓	Conocer las características del pollito cuando este en el punto adecuado para sacarlo de nacedoras. Identificar posibles defectos del pollito que pudieron ser causados por fallos en la maquinaria y equipo.

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO A		HOJA 5 DE 18

			Conocimiento del desarrollo embrionario del pollito para realizar la Embriodiagnosis. Conocimiento de los problemas de incubación y sus causas.
5. Personas y áreas.	Conocer personas, áreas / departamentos de la Empresa.	√	
6. Leyes y regulaciones	Conocer leyes, reglamentos, regulaciones y protocolos internos o externos relevantes para el trabajo.	√	Conocer la política de mantenimiento que se aplica en el departamento. Conocimiento de los procedimientos de comunicación de trabajos (solicitud y orden de trabajo).
7. Clientes	Conocimiento de los clientes de la institución		
8. Proveedores / Contratistas	Conocimientos de los proveedores / contratistas de la Empresa		
9. Otros grupos	Conocimiento de personas / grupos; como socios, inversionistas, acreedores, representantes de organismos externos, entre otros.		
10. Datos empresariales	Estadísticas financieras, de producción, de ventas, de recursos humanos, de sistemas, de comercialización, etc.		
11. Otros datos	Datos de contratos, procesos, manuales, claves, códigos, catálogos, literatura, indicadores, etc.	√	Conocer los datos de los manuales de la maquinaria por cualquier consulta que necesite realizar. Al igual que los indicadores de ambiente de la maquinaria y las salas.

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO		Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO A			HOJA 6 DE 18
			<p>Conocimiento de los procedimientos de trabajo en las diferentes áreas. Conocer y utilizar los códigos con los cuales están identificadas las áreas de la empresa. Conocimiento de la estandarización de procedimientos por medio del Manual de procedimientos. Conocimiento específico de las tareas a desempeñar en su puesto y los puestos a su cargo, descritas en el Manual de puestos y funciones.</p>
12. Otros conocimientos informativos (manejo de reportes)	Reportes y archivos que prepare o mantiene.	✓	<p>Reporte de embriodiagnosis. Reporte de horas extras. Reporte de actividades de trabajo. Control y registro de datos en la maquinaria (incubadoras, nacedoras, automatizado, entre otros). Reporte de repuestos utilizados.</p>
6			

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO A		HOJA 7 DE 18

IV. DESTREZAS ESPECÍFICAS.

1. DESTREZAS / HABILIDADES LABORALES ESPECIFICAS

Destrezas específicas	Aplica	Especifique
1. Manejar programas informáticos.	✓	Manejo de Word y Excel básico.
2. Usar otros idiomas (inglés hablado, escrito, etc.).	✓	Inglés básico, no indispensable.
3. Operar equipos (fax, copiadora, equipos de oficina, laboratorio, etc.).	✓	Computadora y copiadora. Equipo para mediciones en las máquinas incubadoras y nacedoras. Herramientas de taller (alicates, destornilladores, llaves, entre otros).
4. Operar maquinaria o herramientas (taladros, sierras, troqueladoras, etc.).	✓	Manejo de taladros, sierras, equipo de soldar, prensa, etc.
5. Otras destrezas específicas	✓	Conocimientos mecánicos y eléctricos para maquinaria e instalaciones industriales. Conocimiento para programación de PLC. Conocimiento sobre generadores. Conocimiento sobre lubricantes y aditivos.

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO A		HOJA 8 DE 18

V. REQUERIMIENTOS DE SELECCIÓN Y CAPACITACION

1. PROCEDIMIENTOS ESTANDARIZADOS:

Escriba a continuación si en la posición existen actividades de trabajo que se ejecutan siguiendo procedimientos estandarizados.

1. = antes de desempeñar el puesto, la persona debe tener la competencia
2. = antes y durante el desempeño del puesto
3. = durante el desempeño del puesto, la organización capacita a la persona.

No.	PROCESOS ESTANDARIZADOS	1	2	3
1	Chequeo continuo de maquinaria	1	2	3
2	Control de producto	1	2	3
3	Manejo y programación de PLC.	1	2	3
4	Instalaciones eléctricas. Solución de problemas eléctricos.	1	2	3
5	Solución de problemas mecánicos.	1	2	3
6	Reportes (embriodiagnosis, ordenes de trabajo, etc.)	1	2	3
7	Mantenimiento de maquinaria (incubadoras, nacedoras, automatizado y equipo de ventilación)	1	2	3
8	Desarmar una maquinaria	1	2	3
9	Manejar y trabajar varios materiales (aluminio, hierro, etc.)	1	2	3
10	Fumigar máquinas nacedoras.	1	2	3
11	Reportes de reparaciones en la maquinaria y utilización de repuestos	1	2	3
12	Punteo de pollito	1	2	3
13	Chequeo y prueba de funcionamiento de la generadora	1	2	3
14	Mantenimiento preventivo y correctivo de equipo y maquinaria	1	2	3
15	Procedimientos de operación para solicitudes de trabajo y documentación de trabajos realizados en el equipo y maquinaria.	1	2	3

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO A		HOJA 9 DE 18

CONOCIMIENTOS INFORMATIVOS	1	2	3
1. Nivel estratégico	1	2	3
2. Tendencias, prácticas y enfoques de una carrera o área profesional	1	2	3
3. Mercado / entorno donde se desenvuelve el negocio o actividad	1	2	3
4. Productos y servicios de la institución	1	2	3
5. Personas y áreas departamentos institución	1	2	3
6. Leyes y regulaciones, reglamentos y protocolos internos y externos relevantes para el trabajo	1	2	3
7. Clientes de la institución	1	2	3
8. Proveedores/ contratistas de la institución	1	2	3
9. Otros grupos, personas, socios, inversionistas, representante organismo externos, etc.	1	2	3
10. Datos empresariales relacionadas con recursos humanos	1	2	3
11. Otros datos, contratos, procesos, manuales, claves, códigos, catálogos, literatura etc	1	2	3
12. Otros conocimientos (Inspección de nacimiento del pollito)	1	2	3

VI. ENCUESTA DE ENTORNO LABORAL

A. RELACIONES INTERPERSONALES

1. **Métodos de comunicación:** frecuencia con la que el puesto requiere diferentes métodos de comunicación. Estime la frecuencia según la siguiente escala:

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO A		HOJA 10 DE 18

- a = nunca o no aplica
- b = una vez al año
- c = más de una vez al año pero no mensualmente
- d = más de una vez al mes pero no semanalmente
- e = más de una vez a la semana pero no diariamente
- f = diariamente
- g = varias veces al día
- h = cada hora o continuamente

COMUNICACION	A	B	C	D	E	F	G	H
a. Cara a cara	1	2	3	4	5	6	7	8
b. Individual a grupo	1	2	3	4	5	6	7	8
c. Vídeo Conferencia	1	2	3	4	5	6	7	8
d. Teléfono	1	2	3	4	5	6	7	8
e. Correo electrónico	1	2	3	4	5	6	7	8
f. Computadora interactivo	1	2	3	4	5	6	7	8
g. Notas escritas a mano	1	2	3	4	5	6	7	8
h. Cartas y memos	1	2	3	4	5	6	7	8
i. Reportes / informes escritos	1	2	3	4	5	6	7	8

2. Subjetividad de la comunicación: grado en que la posición comunica contenidos subjetivos o emocionales (sentimientos, pensamientos, ideas) versus la comunicación de contenidos objetivos, verificados y basados en datos o hechos.						
1	2	3	4	5	6	7
Muy objetiva	Medianamente objetiva				Muy subjetiva	

3. Interacción social: grado requerido de contactos interpersonales (clientes, compañeros, supervisados, personas externas, participantes, etc.).						
1	2	3	4	5	6	7
Muy poco contacto	Mediano contacto				Mucho contacto	

4. Privacidad de la comunicación: nivel en que las comunicaciones del puesto pueden ser vigiladas, monitoreadas por otros.						
1	2	3	4	5	6	7
Muy poca privacidad	Mediana privacidad				Mucha privacidad	

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO A		HOJA 11 DE 18

5. Tipo de interacción laboral: se refiere a la importancia de los distintos papeles que el ocupante del puesto puede asumir. Calificar con la siguiente escala:

- 1. = poca importancia
- 2. = cierta importancia
- 3. = mediana importancia
- 4. = importante
- 5. = Muy importante

Tipos de interacción o roles requeridos	1	2	3	4	5
a. Supervisar / dirigir el trabajo de otros	1	2	3	4	5
b. Persuadir o influenciar	1	2	3	4	5
c. Proveer servicio / asistencia / ayuda a otros	1	2	3	4	5
d. Capacitar / entrenar a otros	1	2	3	4	5
e. Colaborar / apoyar a un equipo / grupo	1	2	3	4	5
f. Coordinar / organizar actividades de otros	1	2	3	4	5
g. Entrevistar / indagar / investigar a otros	1	2	3	4	5
h. Oponer / confrontar / cuestionar a otros	1	2	3	4	5
i. Tratar con el público	1	2	3	4	5
j. Otro (especificar).....	1	2	3	4	5

6. Responsabilidad por la salud / seguridad de otros: nivel en el cual la posición requiere que el ocupante sea cuidadoso en no causar daño a otros. Incluye la responsabilidad de establecer políticas y programas de protección a otros						
1	2	3	4	5	6	7
Ninguna responsabilidad		cierta responsabilidad		alta responsabilidad		

7. Responsabilidad por el trabajo de otros: asumir la responsabilidad por el resultado de otros. Incluye asumir la responsabilidad por los errores o fracaso de otros.						
1	2	3	4	5	6	7
Ninguna responsabilidad		cierta responsabilidad		alta responsabilidad		

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO A		HOJA 12 DE 18

8. **Situaciones conflictivas:** grado en que la estructura funcional de la posición, lleva al ocupante a afrontar inevitablemente conflictos con otros.

1	2	3	4	5
Nunca	rara vez	algunas veces	frecuentemente	siempre

9. **Relaciones interpersonales desagradables:** grado en que el ocupante deberá afrontar a personas que pueden ser descorteses, groseras, hostiles, etc.

1	2	3	4	5
Nunca	rara vez	algunas veces	frecuentemente	siempre

10. **Agresión física:** grado en que la estructura funcional de la posición coloca al ocupante en situaciones que pueden derivar en confrontaciones de agresión física.

1	2	3	4	5
Nunca	rara vez	algunas veces	frecuentemente	siempre

B. CONDICIONES FÍSICAS DE TRABAJO

11. **Entorno laboral:** frecuencia con la que el trabajo es ejecutado en una variedad de entornos como interiores, exteriores, etc. Utilice la siguiente escala.

- a = nunca o no aplica
- b = una vez al año
- c = más de una vez al año pero no mensualmente
- d = más de una vez al mes pero no semanalmente
- e = más de una vez a la semana pero no diariamente
- f = diariamente (1 ó 2 veces al día)
- g = varias veces al día
- h = cada hora o continuamente

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO A		HOJA 13 DE 18

Entorno Laboral	A	B	C	D	E	F	G	H
Interiores, controlado	a	b	c	d	e	f	g	h
Interiores, no controlado	a	b	c	d	e	f	g	h
Exteriores, expuesto	a	b	c	d	e	f	g	h
Exteriores, cubierto	a	b	c	d	e	f	g	h
Exteriores vehículo / equipos	a	b	c	d	e	f	g	h
Interiores vehículo / equipo	a	b	c	d	e	f	g	h

12. Proximidad física: grado en que la posición requiere que el ocupante ejecute sus actividades muy cerca de otra persona.

1	2	3	4	5	6	7
No cercanía			cierta cercanía			mucha cercanía

13. Condiciones ambientales: frecuencia con la que las actividades de la posición son ejecutadas en condiciones ambientales extremas. Use la siguiente escala:

- a = nunca o no aplica
- b = una vez al año
- c = más de una vez al año pero no mensualmente
- d = más de una vez al mes pero no semanalmente
- e = más de una vez a la semana pero no diariamente
- f = diariamente (1 ó 2 veces al día)
- g = varias veces al día
- h = cada hora o continuamente

CONDICIONES AMBIENTALES	A	B	C	D	E	F	G	H
1. Ruidos distractores	a	b	c	d	e	f	g	h
2. Poca iluminación	a	b	c	d	e	f	g	h
3. Espacio laboral reducido	a	b	c	d	e	f	g	h
4. Vibración general del cuerpo	a	b	c	d	e	f	g	h
5. Falta de ventilación	a	b	c	d	e	f	g	h
6. Olores desagradables	a	b	c	d	e	f	g	h
7. Humedad en el ambiente	a	b	c	d	e	f	g	h
8. Exceso de Agua	a	b	c	d	e	f	g	h
9. Radiación	a	b	c	d	e	f	g	h
10. Enfermedades / Infecciones	a	b	c	d	e	f	g	h
11. Lugares altos	a	b	c	d	e	f	g	h
12. Equipos / materiales de riesgo	a	b	c	d	e	f	g	h
13. Otro especificar.....	a	b	c	d	e	f	g	h

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO A		HOJA 14 DE 18

14. **Vestimenta laboral:** grado en que el ocupante debe usar diversos tipos de vestimenta, uniformes, equipos, etc.

- a = nunca o no aplica
- b = una vez al año
- c = más de una vez al año pero no mensualmente
- d = más de una vez al mes pero no semanalmente
- e = más de una vez a la semana pero no diariamente
- f = diariamente (1 ó 2 veces al día)

1. Ropa formal de trabajo	a	b	c	d	e	f
2. Uniforme ordinario o regular	a	b	c	d	e	f
3. Uniforme especial	a	b	c	d	e	f
4. Vestimenta de seguridad regular	a	b	c	d	e	f
5. Vestimenta de seguridad especial	a	b	c	d	e	f

15. **Tipos de riesgo:** identifique el principal tipo de riesgo que afecta a la posición, según la siguiente escala:

- 1 = riesgo secundario 2 = riesgo moderado 3 = riesgo principal

TIPOS DE RIESGO	1	2	3
a. Químico: gases, vapores, líquidos, polvo u otras partículas.	1	2	3
b. Físico: ruido, vibraciones, temperaturas extremas, presiones anormales, radiaciones ionizantes y no ionizantes.	1	2	3
c. Biológico: partículas, material, microorganismos de origen vegetal, animal, orgánico, inorgánico.	1	2	3
d. Ergonómico: Posturas incómodas, accidente vehicular, choque eléctrico, otros impactos o golpes al cuerpo.	1	2	3
e. Otro, especificar:	1	2	3

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO A		HOJA 15 DE 18

16. **Posición del cuerpo:** frecuencia con la que el cuerpo debe adoptar varias posturas para ejecutar actividades de trabajo. Use la siguiente escala:

- 1= nunca
- 2= menos del 10% del tiempo
- 3= entre 10% y 30% del tiempo
- 4= entre 31% y 60% del tiempo
- 5= más del 60% del tiempo
- 6= continuamente

a. Sentado	1	2	3	4	5	6
b. Parado	1	2	3	4	5	6
c. Acostado	1	2	3	4	5	6
d. Subiendo escaleras	1	2	3	4	5	6
e. Caminando o corriendo	1	2	3	4	5	6
f. Arrodillado o agazapado	1	2	3	4	5	6
g. Manteniendo equilibrio	1	2	3	4	5	6
h. Manipulando herramientas / objetos	1	2	3	4	5	6
i. Agachado / doblando el cuerpo	1	2	3	4	5	6
j. Haciendo movimientos repetitivos	1	2	3	4	5	6

C. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES DE LA POSICIÓN

17. **Impacto y frecuencia de las decisiones:** amplitud e impacto de las decisiones del ocupante en el nivel de resultados de alguna unidad (área, departamento, proceso).

Nivel de impacto de las decisiones en los resultados						
1	2	3	4	5	6	7
mínimo			cierto impacto			gran impacto
Frecuencia de las decisiones						
1	2	3	4	5	6	7
nunca	anual	mensual	semanal	diario	varias veces	continuamente

18. **Rendimiento por resultados:** grado en que el rendimiento del ocupante es juzgado por resultados tangibles o por ausencia de errores verificables.

1	2	3	4	5	6	7
muy limitado		de cierta importancia				sustancial

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO A		HOJA 16 DE 18

19. Vinculación estratégica: nivel en que el puesto ejecuta actividades directamente relacionadas con el cumplimiento de la misión y visión de la institución, versus actividades de apoyo, soporte o asesoría.

1	2	3	4	5	6	7
muy poca vinculación		cierta vinculación			clara vinculación	

20. Circunstancias frustrantes: grado en que el cumplimiento de metas está obstaculizado por elementos, factores, o circunstancias sobre las cuales el ocupante no tiene control.

1	2	3	4	5	6	7
bajo grado		mediano grado			alto grado	

21. Grado de automatización: nivel en que las funciones de la posición están automatizadas y sólo requieren supervisión de las operaciones.

1	2	3	4	5	6	7
alta automatización		relativa automatización		baja automatización		

22. Claridad de la tarea: grado en que las actividades y los objetivos a lograr están claramente definidos o comunicados.

1	2	3	4	5	6	7
alta claridad			mediana claridad		poca claridad	

23. Precisión requerida: rango en que la posición requiere un desempeño de precisión o exactitud, ya sea en lo manual o en lo mental.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica	bajo grado		mediano grado		alto grado	

24. Atención a detalles: rango en que la posición demanda focalizar detalles para asegurar que nada quede suelto como, por ejemplo, verificar que se han conseguido todos los pasos, revisar que se completen una serie de tareas o condiciones, auditar la adecuación de documentos, analizar datos financieros, etc.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica	cierta importancia		importante		muy importante	

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO A		HOJA 17 DE 18

25. Requerimientos de vigilancia y alerta: nivel en que el ocupante debe mantener la atención o la vigilancia de eventos que no ocurren con frecuencia o que están sujetos a cambio constante.						
1	2	3	4	5	6	7
no aplica	cierta importancia		importante	muy importante		

26. Actividades repetitivas: grado en que la posición demanda ejecutar las mismas actividades físicas o mentales en períodos cortos de tiempo, usualmente en menos de un hora.						
1	2	3	4	5	6	7
no aplica	cierta importancia		importante	muy importante		

27. Trabajo estructurado: rango en que las actividades de trabajo dependen de la discrecionalidad o iniciativa del ocupante versus el nivel en que están predeterminadas y deben ser ejecutadas sin margen de variación.						
1	2	3	4	5	6	7
muy estructuradas		medianamente estructuradas			poco estructuradas	

28. Nivel de competición: nivel en que la posición requiere que el ocupante compita con otros o esté consciente de presiones competitivas.						
1	2	3	4	5	6	7
bajo		mediano			alto	

29. Plazos y presiones de tiempo: frecuencia con que la posición impone plazos estrictos de tiempo. (Use la escala que se le presenta a continuación).						
a	b	c	d	e	f	g

- a= nunca o no aplica
- b= una vez al año
- c= más de una vez al año pero no mensualmente
- d= más de una vez al mes pero no semanalmente
- e= más de una vez a la semana pero no diariamente
- f= diariamente
- g= cada hora o continuamente

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TÍTULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO A		HOJA 18 DE 18

30. **Distracciones e interrupciones:** nivel en que el ocupante NO puede esperar un trabajo libre de interrupciones. Incluye el grado de control del ocupante sobre las interrupciones.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica		algunas interrupciones			muchas interrupciones	

31. **Ritmo de trabajo por máquinas:** grado en que el ritmo de trabajo está determinado por máquinas, equipos o sistemas sobre los cuales el ocupante no tiene control.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica	cierta importancia		importante		muy importante	

32. **Aprendizaje continuo:** grado en que la posición demanda una actualización constante de conocimientos y habilidades, o el aprendizaje de nuevas actividades de trabajo.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica		requiere cierta actualización			actualización constante	

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO B		HOJA 1 DE 16

PUESTO DEL JEFE INMEDIATO: JEFE DE MANTENIMIENTO	PUESTOS SUBORDINADOS: AUXILIAR DE TECNICO
AREA: GERENCIA DE PLANTA	PERTENENCIA DEL PUESTO: PLANTA INCUBADORA GUATEMALA
UBICACION: DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	VALIDA A PARTIR DE:

I. PERFIL DEL PUESTO

Edad: 20 a 40 años

Sexo: Masculino

Estado Civil: Indistinto

Escolaridad: Bachiller industrial, Perito en Mecánica Industrial o Tercero básico y Técnico en Mecánica Industrial del INTECAP.

Experiencia: No indispensable.

No. de personas necesarias para desempeñar el puesto: 3.

Competencias genéricas:

- Habilidad para comunicarse
- Administración por valores
- Orientado a resultados
- Buenas relaciones interpersonales
- Capacidad para trabajar en equipo
- Flexibilidad a cambios
- Liderazgo
- Proactividad
- Flexibilidad y disponibilidad de horario de trabajo
- Ingenioso
- Alto grado de responsabilidad

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO B		HOJA 2 DE 16

II. IDENTIFICACIÓN DE FUNCIONES Y PRIORIZACION DE FUNCIONES ESENCIALES

Total = (impacto x complejidad) + frecuencia

FUNCIÓN ESENCIAL *	No.	Liste todas las actividades desempeñadas en la posición	Frecuencia	Impacto de los errores	Complejidad	Total
	1	Inspección equipo de ventilación	3	3	2	9
	2	Inspección de equipo de automatizado	5	4	3	17
A	3	Chequeo de incubadoras y nacedoras	5	4	3	17
	4	Realizar embriodiagnosis	5	3	3	14
	5	Inspección de bombas y depósitos de agua	5	4	2	13
	6	Instalación de equipo y maquinaria.	1	4	4	17
	7	Fumigar nacedoras	5	5	1	10
	8	Limpieza de boquillas	5	3	3	14
	9	Mantenimiento preventivo y correctivo de motores	1	3	4	13
	10	Mantenimiento preventivo y correctivo de humidificadores	1	3	4	13
	11	Mantenimiento preventivo y correctivo de blowers	1	3	4	13
	12	Instalación y cambio de sensores de humedad	1	4	3	13
	13	Mantenimiento y limpieza de tableros de mando de maquinaria y equipo	1	3	2	7
A	14	Puntear el pollo	5	5	4	25
	15	Mantenimiento a sujetadores y termómetros	4	3	3	13
	16	Mantenimiento y limpieza de resistencias de máquinas incubadoras	1	3	3	7

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO B		HOJA 3 DE 16

A	17	Mantenimiento de equipo de ventilación (reznor, cooler, extractores, variadores)	1	4	4	17
	18	Reparación y mantenimiento de tubería	1	4	3	13
	19	Mantenimiento de lámparas (iluminación)	1	3	2	7
A	20	Mantenimiento automatizado	1	4	5	21
	21	Mantenimiento de puertas nacedoras	1	3	3	10
A	22	Instalaciones eléctricas para equipo y maquinaria	4	4	4	20

Use las hojas que sean necesarias.

III. CONOCIMIENTOS INFORMATIVOS.

Identifique las áreas de conocimientos informativos que sean aplicables a la posición escribiendo un (✓) en la columna "aplica".

Áreas de conocimientos informativos	Descripción	Aplica	Especifique
1. Nivel estratégico	Conocimiento de visión, misión, factores claves del éxito, objetivos, estrategias, planes operativos, actividades, tácticas, políticas o prioridades de la institución, área o departamento.	✓	Visión, misión, factores claves del éxito, objetivos, políticas, prioridades del área de mantenimiento, procedimientos del área de mantenimiento.
2. Tendencias, prácticas y enfoques.	Conocer las prácticas, tendencias o enfoques de una carrera o área profesional en particular.	✓	Conocimientos, práctica y tendencias de mecánica y electricidad industrial. Conocimientos sobre automatizado y PLC, neumática e hidráulica.
3. Mercado / Entorno	Conocimiento del mercado o entorno donde se desenvuelve el negocio o actividad.		

Reproductores Avícolas, S.A.		DESCRIPCIÓN DE PUESTO		Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO B				HOJA 4 DE 16
4. Productos y Servicios	Conocer los productos y servicios de la Empresa.	✓	Conocer las características del pollito cuando este en el punto adecuado para sacarlo de nacedoras. Identificar posibles defectos del pollito que pudieron ser causados por fallos en la maquinaria y equipo. Conocimiento del desarrollo embrionario del pollito para realizar la Embriodiagnos.	
5. Personas y áreas.	Conocer personas, áreas / departamentos de la Empresa.	✓		
6. Leyes y regulaciones	Conocer leyes, reglamentos, regulaciones y protocolos internos o externos relevantes para el trabajo.	✓		
7. Clientes	Conocimiento de los clientes de la institución			
8. Proveedores / Contratistas	Conocimientos de los proveedores / contratistas de la Empresa			
9. Otros grupos	Conocimiento de personas / grupos; como socios, inversionistas, acreedores, representantes de organismos externos, entre otros.			
10. Datos empresariales	Estadísticas financieras, de producción, de ventas, de recursos humanos, de sistemas, de comercialización, etc.			
11. Otros datos	Datos de contratos, procesos, manuales, claves, códigos, catálogos, literatura, indicadores, etc.	✓	Conocer los datos de los manuales de la maquinaria por cualquier consulta que necesite realizar. Al igual que los indicadores de ambiente de la maquinaria	
4				

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO B		HOJA 5 DE 16

			y las salas. Conocimiento de los procedimientos de trabajo en las diferentes áreas.
12. Otros conocimientos informativos (manejo de reportes)	Reportes y archivos que prepare o mantiene.	✓	Reporte de embriodiagnos. Reporte de horas extras. Reporte de actividades de trabajo. Control y registro de datos en la maquinaria (incubadoras, nacedoras, automatizado, entre otros). Reporte de repuestos utilizados.

IV. DESTREZAS ESPECÍFICAS.

1. DESTREZAS / HABILIDADES LABORALES ESPECIFICAS

Destrezas específicas	Aplica	Especifique
1. Manejar programas informáticos.	✓	Manejo de Word y Excel básico.
2. Usar otros idiomas (inglés hablado, escrito, etc.).	✓	Inglés básico, no indispensable.
3. Operar equipos (fax, copiadora, equipos de oficina, laboratorio, etc.).	✓	Computadora y copiadora. Equipo para mediciones en las máquinas incubadoras y nacedoras. Herramientas de taller (alicates, destornilladores, llaves, entre otros).
4. Operar maquinaria o herramientas (taladros, sierras, troqueladoras, etc.).	✓	Manejo de taladros, sierras, equipo de soldar, prensa, etc.
5. Otras destrezas específicas	✓	Conocimientos mecánicos y eléctricos para maquinaria e instalaciones

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO B		HOJA 6 DE 16

	industriales. Conocimiento para programación de PLC. Conocimiento sobre generadores. Conocimiento sobre lubricantes y aditivos.
--	--

V. REQUERIMIENTOS DE SELECCIÓN Y CAPACITACION

1. PROCEDIMIENTOS ESTANDARIZADOS:

Escriba a continuación si en la posición existen actividades de trabajo que se ejecutan siguiendo procedimientos estandarizados.

1. = antes de desempeñar el puesto, la persona debe tener la competencia
2. = antes y durante el desempeño del puesto
3. = durante el desempeño del puesto, la organización capacita a la persona.

No.	PROCESOS ESTANDARIZADOS	1	2	3
1	Chequeo continuo de maquinaria	1	2	3
2	Control de producto	1	2	3
3	Manejo y programación de PLC.	1	2	3
4	Instalaciones eléctricas. Solución de problemas eléctricos.	1	2	3
5	Solución de problemas mecánicos.	1	2	3
6	Reportes (embriodiagnos, ordenes de trabajo, etc.)	1	2	3
7	Mantenimiento de maquinaria (incubadoras, nacedoras, automatizado y equipo de ventilación)	1	2	3
8	Desarmar una maquinaria	1	2	3
9	Manejar y trabajar varios materiales (aluminio, hierro, etc.)	1	2	3
10	Fumigar máquinas nacedoras.	1	2	3
11	Reportes de reparaciones en la maquinaria y utilización de repuestos.	1	2	3

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO B		HOJA 7 DE 16

CONOCIMIENTOS INFORMATIVOS	1	2	3
1. Nivel estratégico	1	2	3
2. Tendencias, prácticas y enfoques de una carrera o área profesional	1	2	3
3. Mercado / entorno donde se desenvuelve el negocio o actividad	1	2	3
4. Productos y servicios de la institución	1	2	3
5. Personas y áreas departamentos institución	1	2	3
6. Leyes y regulaciones, reglamentos y protocolos internos y externos relevantes para el trabajo	1	2	3
7. Clientes de la institución	1	2	3
8. Proveedores/ contratistas de la institución	1	2	3
9. Otros grupos, personas, socios, inversionistas, representante organismo externos, etc.	1	2	3
10. Datos empresariales relacionadas con recursos humanos	1	2	3
11. Otros datos, contratos, procesos, manuales, claves, códigos, catálogos, literatura etc	1	2	3
12. Otros conocimientos (Inspección de nacimiento del pollito)	1	2	3

VI. ENCUESTA DE ENTORNO LABORAL

A. RELACIONES INTERPERSONALES

1. **Métodos de comunicación:** frecuencia con la que el puesto requiere diferentes métodos de comunicación. Estime la frecuencia según la siguiente escala:

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO B		HOJA 8 DE 16

- a = nunca o no aplica
b = una vez al año
c = más de una vez al año pero no mensualmente
d = más de una vez al mes pero no semanalmente
e = más de una vez a la semana pero no diariamente
f = diariamente
g = varias veces al día
h = cada hora o continuamente

COMUNICACION	A	B	C	D	E	F	G	H
a. Cara a cara	1	2	3	4	5	6	7	8
b. Individual a grupo	1	2	3	4	5	6	7	8
c. Video Conferencia	1	2	3	4	5	6	7	8
d. Teléfono	1	2	3	4	5	6	7	8
e. Correo electrónico	1	2	3	4	5	6	7	8
f. Computadora interactivo	1	2	3	4	5	6	7	8
g. Notas escritas a mano	1	2	3	4	5	6	7	8
h. Cartas y memos	1	2	3	4	5	6	7	8
i. Reportes / informes escritos	1	2	3	4	5	6	7	8

2. Subjetividad de la comunicación: grado en que la posición comunica contenidos subjetivos o emocionales (sentimientos, pensamientos, ideas) versus la comunicación de contenidos objetivos, verificados y basados en datos o hechos.

1	2	3	4	5	6	7
Muy objetiva	Medianamente objetiva			Muy subjetiva		

3. Interacción social: grado requerido de contactos interpersonales (clientes, compañeros, supervisados, personas externas, participantes, etc.).

1	2	3	4	5	6	7
Muy poco contacto	Mediano contacto			Mucho contacto		

4. Privacidad de la comunicación: nivel en que las comunicaciones del puesto pueden ser vigiladas, monitoreadas por otros.

1	2	3	4	5	6	7
Muy poca privacidad	Mediana privacidad			Mucha privacidad		

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO B		HOJA 9 DE 16

5. **Tipo de interacción laboral:** se refiere a la importancia de los distintos papeles que el ocupante del puesto puede asumir. Calificar con la siguiente escala:

- 1. = poca importancia
- 2. = cierta importancia
- 3. = mediana importancia
- 4. = importante
- 5. = Muy importante

Tipos de interacción o roles requeridos	1	2	3	4	5
a. Supervisar / dirigir el trabajo de otros	1	2	3	4	5
b. Persuadir o influenciar	1	2	3	4	5
c. Proveer servicio / asistencia / ayuda a otros	1	2	3	4	5
d. Capacitar / entrenar a otros	1	2	3	4	5
e. Colaborar / apoyar a un equipo / grupo	1	2	3	4	5
f. Coordinar / organizar actividades de otros	1	2	3	4	5
g. Entrevistar / indagar / investigar a otros	1	2	3	4	5
h. Oponer / confrontar / cuestionar a otros	1	2	3	4	5
i. Tratar con el público	1	2	3	4	5
j. Otro (especificar).....	1	2	3	4	5

6. Responsabilidad por la salud / seguridad de otros: nivel en el cual la posición requiere que el ocupante sea cuidadoso en no causar daño a otros. Incluye la responsabilidad de establecer políticas y programas de protección a otros.						
1	2	3	4	5	6	7
Ninguna responsabilidad		cierta responsabilidad		alta responsabilidad		

7. Responsabilidad por el trabajo de otros: asumir la responsabilidad por el resultado de otros. Incluye asumir la responsabilidad por los errores o fracaso de otros.						
1	2	3	4	5	6	7
Ninguna responsabilidad		cierta responsabilidad		alta responsabilidad		

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO B		HOJA 10 DE 16

8. **Situaciones conflictivas:** grado en que la estructura funcional de la posición, lleva al ocupante a afrontar inevitablemente conflictos con otros.

1	2	3	4	5
Nunca	rara vez	algunas veces	frecuentemente	siempre

9. **Relaciones interpersonales desagradables:** grado en que el ocupante deberá afrontar a personas que pueden ser descorteses, groseras, hostiles, etc.

1	2	3	4	5
Nunca	rara vez	algunas veces	frecuentemente	siempre

10. **Agresión física:** grado en que la estructura funcional de la posición coloca al ocupante en situaciones que pueden derivar en confrontaciones de agresión física.

1	2	3	4	5
Nunca	rara vez	algunas veces	frecuentemente	siempre

B. CONDICIONES FÍSICAS DE TRABAJO

11. **Entorno laboral:** frecuencia con la que el trabajo es ejecutado en una variedad de entornos como interiores, exteriores, etc. Utilice la siguiente escala.

- a = nunca o no aplica
- b = una vez al año
- c = más de una vez al año pero no mensualmente
- d = más de una vez al mes pero no semanalmente
- e = más de una vez a la semana pero no diariamente
- f = diariamente (1 ó 2 veces al día)
- g = varias veces al día
- h = cada hora o continuamente

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO B		HOJA 11 DE 16

Entorno Laboral	A	B	C	D	E	F	G	H
Interiores, controlado	a	b	c	d	e	f	g	h
Interiores, no controlado	a	b	c	d	e	f	g	h
Exteriores, expuesto	a	b	c	d	e	f	g	h
Exteriores, cubierto	a	b	c	d	e	f	g	h
Exteriores vehículo / equipos	a	b	c	d	e	f	g	h
Interiores vehículo / equipo	a	b	c	d	e	f	g	h

12. Proximidad física: grado en que la posición requiere que el ocupante ejecute sus actividades muy cerca de otra persona.

1	2	3	4	5	6	7
No cercanía			cierta cercanía			mucho cercanía

13. Condiciones ambientales: frecuencia con la que las actividades de la posición son ejecutadas en condiciones ambientales extremas. Use la siguiente escala:

- a = nunca o no aplica
- b = una vez al año
- c = más de una vez al año pero no mensualmente
- d = más de una vez al mes pero no semanalmente
- e = más de una vez a la semana pero no diariamente
- f = diariamente (1 ó 2 veces al día)
- g = varias veces al día
- h = cada hora o continuamente

CONDICIONES AMBIENTALES	A	B	C	D	E	F	G	H
1. Ruidos distractores	a	b	c	d	e	f	g	h
2. Poca iluminación	a	b	c	d	e	f	g	h
3. Espacio laboral reducido	a	b	c	d	e	f	g	h
4. Vibración general del cuerpo	a	b	c	d	e	f	g	h
5. Falta de ventilación	a	b	c	d	e	f	g	h
6. Olores desagradables	a	b	c	d	e	f	g	h
7. Humedad en el ambiente	a	b	c	d	e	f	g	h
8. Exceso de Agua	a	b	c	d	e	f	g	h
9. Radiación	a	b	c	d	e	f	g	h
10. Enfermedades / Infecciones	a	b	c	d	e	f	g	h
11. Lugares altos	a	b	c	d	e	f	g	h
12. Equipos / materiales de riesgo	a	b	c	d	e	f	g	h
13. Otro especificar.....	a	b	c	d	e	f	g	h

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO B		HOJA 12 DE 16

14. **Vestimenta laboral:** grado en que el ocupante debe usar diversos tipos de vestimenta, uniformes, equipos, etc.

- a = nunca o no aplica
- b = una vez al año
- c = más de una vez al año pero no mensualmente
- d = más de una vez al mes pero no semanalmente
- e = más de una vez a la semana pero no diariamente
- f = diariamente (1 ó 2 veces al día)

1. Ropa formal de trabajo	a	b	c	d	e	f
2. Uniforme ordinario o regular	a	b	c	d	e	f
3. Uniforme especial	a	b	c	d	e	f
4. Vestimenta de seguridad regular	a	b	c	d	e	f
5. Vestimenta de seguridad especial	a	b	c	d	e	f

15. **Tipos de riesgo:** identifique el principal tipo de riesgo que afecta a la posición, según la siguiente escala:

1 = riesgo secundario 2 = riesgo moderado 3 = riesgo principal

TIPOS DE RIESGO	1	2	3
a. Químico: gases, vapores, líquidos, polvo u otras partículas.	1	2	3
b. Físico: ruido, vibraciones, temperaturas extremas, presiones anormales, radiaciones ionizantes y no ionizantes.	1	2	3
c. Biológico: partículas, material, microorganismos de origen vegetal, animal, orgánico, inorgánico.	1	2	3
d. Ergonómico: Posturas incómodas, accidente vehicular, choque eléctrico, otros impactos o golpes al cuerpo.	1	2	3
e. Otro, especificar:	1	2	3

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TÍTULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO B		HOJA 13 DE 16

16. **Posición del cuerpo:** frecuencia con la que el cuerpo debe adoptar varias posturas para ejecutar actividades de trabajo. Use la siguiente escala:

- 1 = nunca
- 2 = menos del 10% del tiempo
- 3 = entre 10% y 30% del tiempo
- 4 = entre 31% y 60% del tiempo
- 5 = más del 60% del tiempo
- 6 = continuamente

a. Sentado	1	2	3	4	5	6
b. Parado	1	2	3	4	5	6
c. Acostado	1	2	3	4	5	6
d. Subiendo escaleras	1	2	3	4	5	6
e. Caminando o corriendo	1	2	3	4	5	6
f. Arrodillado o agazapado	1	2	3	4	5	6
g. Manteniendo equilibrio	1	2	3	4	5	6
h. Manipulando herramientas / objetos	1	2	3	4	5	6
i. Agachado / doblando el cuerpo	1	2	3	4	5	6
j. Haciendo movimientos repetitivos	1	2	3	4	5	6

C. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES DE LA POSICIÓN

17. **Impacto y frecuencia de las decisiones:** amplitud e impacto de las decisiones del ocupante en el nivel de resultados de alguna unidad (área, departamento, proceso).

Nivel de impacto de las decisiones en los resultados						
1	2	3	4	5	6	7
mínimo			cierto impacto			gran impacto
Frecuencia de las decisiones						
1	2	3	4	5	6	7
nunca	anual	mensual	semanal	diario	varias veces	continuamente

18. **Rendimiento por resultados:** grado en que el rendimiento del ocupante es juzgado por resultados tangibles o por ausencia de errores verificables.

1	2	3	4	5	6	7
muy limitado			de cierta importancia			sustancial

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO B		HOJA 14 DE 16

19. Vinculación estratégica: nivel en que el puesto ejecuta actividades directamente relacionadas con el cumplimiento de la misión y visión de la institución, versus actividades de apoyo, soporte o asesoría.

1	2	3	4	5	6	7
muy poca vinculación		cierta vinculación			clara vinculación	

20. Circunstancias frustrantes: grado en que el cumplimiento de metas está obstaculizado por elementos, factores, o circunstancias sobre las cuales el ocupante no tiene control.

1	2	3	4	5	6	7
bajo grado		mediano grado			alto grado	

21. Grado de automatización: nivel en que las funciones de la posición están automatizadas y sólo requieren supervisión de las operaciones.

1	2	3	4	5	6	7
alta automatización		relativa automatización			baja automatización	

22. Claridad de la tarea: grado en que las actividades y los objetivos a lograr están claramente definidos o comunicados.

1	2	3	4	5	6	7
alta claridad		mediana claridad			poca claridad	

23. Precisión requerida: rango en que la posición requiere un desempeño de precisión o exactitud, ya sea en lo manual o en lo mental.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica		bajo grado		mediano grado		alto grado

24. Atención a detalles: rango en que la posición demanda focalizar detalles para asegurar que nada quede suelto como, por ejemplo, verificar que se han conseguido todos los pasos, revisar que se completen una serie de tareas o condiciones, auditar la adecuación de documentos, analizar datos financieros, etc.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica		cierta importancia		importante		muy importante

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO B		HOJA 15 DE 16

25. Requerimientos de vigilancia y alerta: nivel en que el ocupante debe mantener la atención o la vigilancia de eventos que no ocurren con frecuencia o que están sujetos a cambio constante.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica	cierta importancia		importante		muy importante	

26. Actividades repetitivas: grado en que la posición demanda ejecutar las mismas actividades físicas o mentales en períodos cortos de tiempo, usualmente en menos de un hora.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica	cierta importancia		importante		muy importante	

27. Trabajo estructurado: rango en que las actividades de trabajo dependen de la discrecionalidad o iniciativa del ocupante versus el nivel en que están predeterminadas y deben ser ejecutadas sin margen de variación.

1	2	3	4	5	6	7
muy estructuradas		medianamente estructuradas			poco estructuradas	

28. Nivel de competición: nivel en que la posición requiere que el ocupante compita con otros o esté consciente de presiones competitivas.

1	2	3	4	5	6	7
bajo			mediano		alto	

29. Plazos y presiones de tiempo: frecuencia con que la posición impone plazos estrictos de tiempo.

(Use la escala que se le presenta a continuación).

a	b	c	d	e	f	g
---	---	---	---	---	---	---

a= nunca o no aplica

b= una vez al año

c= más de una vez al año pero no mensualmente

d= más de una vez al mes pero no semanalmente

e= más de una vez a la semana pero no diariamente

f= diariamente

g= cada hora o continuamente

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: TÉCNICO TIPO B		HOJA 16 DE 16

30. Distracciones e interrupciones: nivel en que el ocupante NO puede esperar un trabajo libre de interrupciones. Incluye el grado de control del ocupante sobre las interrupciones.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica		algunas interrupciones			muchas interrupciones	

31. Ritmo de trabajo por máquinas: grado en que el ritmo de trabajo está determinado por máquinas, equipos o sistemas sobre los cuales el ocupante no tiene control.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica	cierta importancia		importante		muy importante	

32. Aprendizaje continuo: grado en que la posición demanda una actualización constante de conocimientos y habilidades, o el aprendizaje de nuevas actividades de trabajo.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica		requiere cierta actualización			actualización constante	

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: AUXILIAR DE TÉCNICO		HOJA 1 DE 16

PUESTO DEL JEFE INMEDIATO: JEFE DE MANTENIMIENTO	PUESTOS SUBORDINADOS: NINGUNO
AREA: GERENCIA DE PLANTA	PERTENENCIA DEL PUESTO: PLANTA INCUBADORA GUATEMALA
UBICACION: DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	VALIDA A PARTIR DE:

I. PERFIL DEL PUESTO

Edad: 20 a 40 años

Sexo: Masculino

Estado Civil: Indistinto

Escolaridad: Tercero básico, Mecánico de banco.

Experiencia: No indispensable.

No. de personas necesarias para desempeñar el puesto: 3.

Competencias genéricas:

- Habilidad para comunicarse
- Administración por valores
- Orientado a resultados
- Buenas relaciones interpersonales
- Capacidad para trabajar en equipo
- Flexibilidad a cambios
- Proactividad
- Flexibilidad y disponibilidad de horario de trabajo
- Alto grado de responsabilidad

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: AUXILIAR DE TÉCNICO		HOJA 2 DE 16

II. IDENTIFICACIÓN DE FUNCIONES Y PRIORIZACION DE FUNCIONES ESENCIALES

FUNCIÓN ESENCIAL *	No.	Liste todas las actividades desempeñadas en la posición	Total = (impacto x complejidad) + frecuencia			Total
			Frecuencia	Impacto de los errores	Complejidad	
	1	Soldadura de piezas	5	3	3	14
	2	Realizar reparaciones al edificio	3	3	2	9
A	3	Chequeo de incubadoras y nacedoras	5	4	3	17
	4	Revisión de boiler	5	3	3	14
	5	Realizar embriodiagnos	5	3	3	14
	6	Llenar depósitos de cloro	4	3	2	10
	7	Fumigar nacedoras	5	5	1	10
	8	Limpieza de boquillas	5	3	3	14
	9	Mantenimiento preventivo y correctivo de motores	1	3	4	13
	10	Cambio de mechas	4	3	1	7
A	11	Puntear el pollo	5	5	4	25
	12	Mantenimiento a sujetadores y termómetros	4	3	3	13
	13	Soldadura de serpentines de enfriamiento	2	3	3	11
	14	Mantenimiento de damper de nacedoras	4	4	3	16

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: AUXILIAR DE TÉCNICO		HOJA 3 DE 16

	15	Mantenimiento de lámparas (iluminación)	4	2	2	8
A	16	Mantenimiento automatizado	2	4	4	18
	17	Reparación de filtraciones de agua en el techo	1	3	3	10
	18	Pintar áreas del edificio (tuberías, puertas, canaletas, etc.)	1	1	1	2
	19	Mantenimiento de rodos de carrizos de maquinas nacedoras y sexado	1	3	2	7
	20	Mantenimiento de rodos de buggies	1	3	2	7
A	21	Apoyo a actividades de técnicos A y B.	5	4	4	20

Use las hojas que sean necesarias.

III. CONOCIMIENTOS INFORMATIVOS.

Identifique las áreas de conocimientos informativos que sean aplicables a la posición escribiendo un (✓) en la columna "aplica".

Áreas de conocimientos informativos	Descripción	Aplica	Especifique
1. Nivel estratégico	Conocimiento de visión, misión, factores claves del éxito, objetivos, estrategias, planes operativos, actividades, tácticas, políticas o prioridades de la institución, área o departamento.	✓	Visión, misión, factores claves del éxito, objetivos, políticas, prioridades del área de mantenimiento, procedimientos del área de mantenimiento.
2. Tendencias, prácticas y enfoques.	Conocer las prácticas, tendencias o enfoques de una carrera o área profesional en particular.	✓	Conocimientos básicos, práctica y tendencias de mecánica y electricidad industrial. Soldadura eléctrica con aluminio, argón y autógena.
3. Mercado / Entorno	Conocimiento del mercado o entorno donde se desenvuelve el negocio o actividad.		

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: AUXILIAR DE TÉCNICO		HOJA 4 DE 16

4. Productos y Servicios	Conocer los productos y servicios de la Empresa.	✓	Conocer las características del pollito cuando este en el punto adecuado para sacarlo de nacedoras. Identificar posibles defectos del pollito que pudieron ser causados por fallos en la maquinaria y equipo. Conocimiento del desarrollo embrionario del pollito para realizar la Embriodiagnos
5. Personas y áreas.	Conocer personas, áreas / departamentos de la Empresa.	✓	
6. Leyes y regulaciones	Conocer leyes, reglamentos, regulaciones y protocolos internos o externos relevantes para el trabajo.	✓	
7. Clientes	Conocimiento de los clientes de la institución		
8. Proveedores / Contratistas	Conocimientos de los proveedores / contratistas de la Empresa		
9. Otros grupos	Conocimiento de personas / grupos; como socios, inversionistas, acreedores, representantes de organismos externos, entre otros.		
10. Datos empresariales	Estadísticas financieras, de producción, de ventas, de recursos humanos, de sistemas, de comercialización, etc.		
11. Otros datos	Datos de contratos, procesos, manuales, claves, códigos,	✓	Conocer los datos de los manuales de la maquinaria

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: AUXILIAR DE TÉCNICO		HOJA 5 DE 16

	catálogos, literatura, indicadores, etc.		por cualquier consulta que necesite realizar. Al igual que los indicadores de ambiente de la maquinaria y las salas. Conocimiento de los procedimientos de trabajo en las diferentes áreas.
12. Otros conocimientos informativos (manejo de reportes)	Reportes y archivos que prepare o mantiene.	✓	Reporte de embriodiagnosis. Reporte de horas extras. Reporte de actividades de trabajo. Control y registro de datos en la maquinaria (incubadoras, nacedoras, automatizado, etc.) Registro de agua y gas.

IV. DESTREZAS ESPECÍFICAS.

1. DESTREZAS / HABILIDADES LABORALES ESPECIFICAS

Destrezas específicas	Aplica	Especifique
1. Manejar programas informáticos		NO APLICA
2. Usar otros idiomas (inglés hablado, escrito, etc.)		NO APLICA
3. Operar equipos (fax, copiadora, equipos de oficina, laboratorio, etc.)		NO APLICA
4. Operar maquinaria herramientas (taladros, sierras, troqueladoras, etc.)	✓	Manejo de taladros, sierras, equipo de soldar, prensa, etc.

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: AUXILIAR DE TÉCNICO		HOJA 6 DE 16

5. Otras destrezas específicas	✓	Conocimientos mecánicos y eléctricos para maquinaria e instalaciones industriales. Conocimiento y destreza en soldadura.
--------------------------------	---	---

V. REQUERIMIENTOS DE SELECCIÓN Y CAPACITACION

1. PROCEDIMIENTOS ESTANDARIZADOS:

Escriba a continuación si en la posición existen actividades de trabajo que se ejecutan siguiendo procedimientos estandarizados.

1. = antes de desempeñar el puesto, la persona debe tener la competencia
2. = antes y durante el desempeño del puesto
3. = durante el desempeño del puesto, la organización capacita a la persona.

No.	PROCESOS ESTANDARIZADOS	1	2	3
1	Chequeo continuo de maquinaria	1	2	3
2	Control de producto	1	2	3
3	Manejo de equipo de soldadura	1	2	3
4	Instalaciones eléctricas. Solución de problemas eléctricos.	1	2	3
5	Solución de problemas mecánicos.	1	2	3
6	Reportes (embríodiagnos, ordenes de trabajo, etc.)	1	2	3
7	Mantenimiento de maquinaria	1	2	3
8	Desarmar una maquinaria	1	2	3
9	Manejar y trabajar varios materiales (aluminio, hierro, etc.)	1	2	3
10	Reportes de reparaciones en la maquinaria y utilización de repuestos.	1	2	3

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: AUXILIAR DE TÉCNICO		HOJA 7 DE 16

CONOCIMIENTOS INFORMATIVOS			
	1	2	3
1. Nivel estratégico	1	2	3
2. Tendencias, prácticas y enfoques de una carrera o área profesional	1	2	3
3. Mercado / entorno donde se desenvuelve el negocio o actividad	1	2	3
4. Productos y servicios de la institución	1	2	3
5. Personas y áreas departamentos institución	1	2	3
6. Leyes y regulaciones, reglamentos y protocolos internos y externos relevantes para el trabajo	1	2	3
7. Clientes de la institución	1	2	3
8. Proveedores/ contratistas de la institución	1	2	3
9. Otros grupos, personas, socios, inversionistas, representante organismo externos, etc.	1	2	3
10. Datos empresariales relacionadas con recursos humanos	1	2	3
11. Otros datos, contratos, procesos, manuales, claves, códigos, catálogos, literatura etc	1	2	3
12. Otros conocimientos (Inspección de nacimiento del pollito)	1	2	3

VI. ENCUESTA DE ENTORNO LABORAL

A. RELACIONES INTERPERSONALES

1. **Métodos de comunicación:** frecuencia con la que el puesto requiere diferentes métodos de comunicación. Estime la frecuencia según la siguiente escala:

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: AUXILIAR DE TÉCNICO		HOJA 8 DE 16

- a = nunca o no aplica
- b = una vez al año
- c = más de una vez al año pero no mensualmente
- d = más de una vez al mes pero no semanalmente
- e = más de una vez a la semana pero no diariamente
- f = diariamente
- g = varias veces al día
- h = cada hora o continuamente

COMUNICACION	A	B	C	D	E	F	G	H
a. Cara a Cara	1	2	3	4	5	6	7	8
b. Individual a grupo	1	2	3	4	5	6	7	8
c. Video Conferencia	1	2	3	4	5	6	7	8
d. Teléfono	1	2	3	4	5	6	7	8
e. Correo electrónico	1	2	3	4	5	6	7	8
f. Computadora interactivo	1	2	3	4	5	6	7	8
g. Notas escritas a mano	1	2	3	4	5	6	7	8
h. Cartas y memos	1	2	3	4	5	6	7	8
i. Reportes / informes escritos	1	2	3	4	5	6	7	8

2. Subjetividad de la comunicación: grado en que la posición comunica contenidos subjetivos o emocionales (sentimientos, pensamientos, ideas) versus la comunicación de contenidos objetivos, verificados y basados en datos o hechos.						
1	2	3	4	5	6	7
Muy objetiva		Medianamente objetiva			Muy subjetiva	

3. Interacción social: grado requerido de contactos interpersonales (clientes, compañeros, supervisados, personas externas, participantes, etc.).						
1	2	3	4	5	6	7
Muy poco contacto		Mediano contacto			Mucho contacto	

4. Privacidad de la comunicación: nivel en que las comunicaciones del puesto pueden ser vigiladas, monitoreadas por otros.						
1	2	3	4	5	6	7
Muy poca privacidad		Mediana privacidad			Mucha privacidad	

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: AUXILIAR DE TÉCNICO		HOJA 9 DE 16

5. **Tipo de interacción laboral:** se refiere a la importancia de los distintos papeles que el ocupante del puesto puede asumir. Calificar con la siguiente escala:

- 1. = poca importancia
- 2. = cierta importancia
- 3. = mediana importancia
- 4. = importante
- 5. = Muy importante

Tipos de interacción o roles requeridos	1	2	3	4	5
a. Supervisar / dirigir el trabajo de otros	1	2	3	4	5
b. Persuadir o influenciar	1	2	3	4	5
c. Proveer servicio / asistencia / ayuda a otros	1	2	3	4	5
d. Capacitar / entrenar a otros	1	2	3	4	5
e. Colaborar / apoyar a un equipo / grupo	1	2	3	4	5
f. Coordinar / organizar actividades de otros	1	2	3	4	5
g. Entrevistar / indagar / investigar a otros	1	2	3	4	5
h. Oponer / confrontar / cuestionar a otros	1	2	3	4	5
i. Tratar con el público	1	2	3	4	5
j. Otro (especificar).....	1	2	3	4	5

6. Responsabilidad por la salud / seguridad de otros: nivel en el cual la posición requiere que el ocupante sea cuidadoso en no causar daño a otros. Incluye la responsabilidad de establecer políticas y programas de protección a otros.
1 2 3 4 5 6 7
Ninguna responsabilidad cierta responsabilidad alta responsabilidad

7. Responsabilidad por el trabajo de otros: asumir la responsabilidad por el resultado de otros. Incluye asumir la responsabilidad por los errores o fracaso de otros.
1 2 3 4 5 6 7
Ninguna responsabilidad cierta responsabilidad alta responsabilidad

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TÍTULO DEL PUESTO: AUXILIAR DE TÉCNICO		HOJA 10 DE 16

8. Situaciones conflictivas: grado en que la estructura funcional de la posición, lleva al ocupante a afrontar inevitablemente conflictos con otros.

1	2	3	4	5
Nunca	rara vez	algunas veces	frecuentemente	siempre

9. Relaciones interpersonales desagradables: grado en que el ocupante deberá afrontar a personas que pueden ser descorteses, groseras, hostiles, etc.

1	2	3	4	5
Nunca	rara vez	algunas veces	frecuentemente	siempre

10. Agresión física: grado en que la estructura funcional de la posición coloca al ocupante en situaciones que pueden derivar en confrontaciones de agresión física. (ejemplos: policías, guardias, guardaespaldas, agentes de seguridad, soldados.)

1	2	3	4	5
Nunca	rara vez	algunas veces	frecuentemente	siempre

B. CONDICIONES FÍSICAS DE TRABAJO

11. Entorno laboral: frecuencia con la que el trabajo es ejecutado en una variedad de entornos como interiores, exteriores, etc. Utilice la siguiente escala.

- a = nunca o no aplica
- b = una vez al año
- c = más de una vez al año pero no mensualmente
- d = más de una vez al mes pero no semanalmente
- e = más de una vez a la semana pero no diariamente
- f = diariamente (1 ó 2 veces al día)
- g = varias veces al día
- h = cada hora o continuamente.

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: AUXILIAR DE TÉCNICO		HOJA 11 DE 16

Entorno Laboral	A	B	C	D	E	F	G	H
Interiores, controlado	a	b	c	d	e	f	g	h
Interiores, no controlado	a	b	c	d	e	f	g	h
Exteriores, expuesto	a	b	c	d	e	f	g	h
Exteriores, cubierto	a	b	c	d	e	f	g	h
Exteriores vehículo / equipos	a	b	c	d	e	f	g	h
Interiores vehículo / equipo	a	b	c	d	e	f	g	h

12. Proximidad física: grado en que la posición requiere que el ocupante ejecute sus actividades muy cerca de otra persona.								
1	2	3	4	5	6	7		
No cercanía			cierta cercanía			muchu cercanía		

13. Condiciones ambientales: frecuencia con la que las actividades de la posición son ejecutadas en condiciones ambientales extremas. Use la siguiente escala:

- a = nunca o no aplica
- b = una vez al año
- c = más de una vez al año pero no mensualmente
- d = más de una vez al mes pero no semanalmente
- e = más de una vez a la semana pero no diariamente
- f = diariamente (1 ó 2 veces al día)
- g = varias veces al día
- h = cada hora o continuamente

CONDICIONES AMBIENTALES	A	B	C	D	E	F	G	H
1. Ruidos distractores	a	b	c	d	e	f	g	h
2. Poca iluminación	a	b	c	d	e	f	g	h
3. Espacio laboral reducido	a	b	c	d	e	f	g	h
4. Vibración general del cuerpo	a	b	c	d	e	f	g	h
5. Falta de ventilación	a	b	c	d	e	f	g	h
6. Olores desagradables	a	b	c	d	e	f	g	h
7. Humedad en el ambiente	a	b	c	d	e	f	g	h
8. Exceso de Agua	a	b	c	d	e	f	g	h
9. Radiación	a	b	c	d	e	f	g	h
10. Enfermedades / Infecciones	a	b	c	d	e	f	g	h
11. Lugares altos	a	b	c	d	e	f	g	h
12. Equipos / materiales de riesgo	a	b	c	d	e	f	g	h
13. Otro especificar.....	a	b	c	d	e	f	g	h

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: AUXILIAR DE TÉCNICO		HOJA 12 DE 16

14. **Vestimenta laboral:** grado en que el ocupante debe usar diversos tipos de vestimenta, uniformes, equipos, etc.

- a = nunca o no aplica
- b = una vez al año
- c = más de una vez al año pero no mensualmente
- d = más de una vez al mes pero no semanalmente
- e = más de una vez a la semana pero no diariamente
- f = diariamente (1 ó 2 veces al día)

1. Ropa formal de trabajo	a	b	c	d	e	f
2. Uniforme ordinario o regular	a	b	c	d	e	f
3. Uniforme especial	a	b	c	d	e	f
4. Vestimenta de seguridad regular	a	b	c	d	e	f
5. Vestimenta de seguridad especial	a	b	c	d	e	f

15. **Tipos de riesgo:** identifique el principal tipo de riesgo que afecta a la posición, según la siguiente escala:

1 = riesgo secundario 2 = riesgo moderado 3 = riesgo principal

TIPOS DE RIESGO	1	2	3
a. Químico: gases, vapores, líquidos, polvo u otras partículas.	1	2	3
b. Físico: ruido, vibraciones, temperaturas extremas, presiones anormales, radiaciones ionizantes y no ionizantes.	1	2	3
c. Biológico: partículas, material, microorganismos de origen vegetal, animal, orgánico, inorgánico	1	2	3
d. Ergonómico: Posturas incómodas, accidente vehicular, choque eléctrico, otros impactos o golpes al cuerpo.	1	2	3
e. Otro, especificar:	1	2	3

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: AUXILIAR DE TÉCNICO		HOJA 13 DE 16

16. **Posición del cuerpo:** frecuencia con la que el cuerpo debe adoptar varias posturas para ejecutar actividades de trabajo. Use la siguiente escala:

- 1= nunca
- 2= menos del 10% del tiempo
- 3= entre 10% y 30% del tiempo
- 4= entre 31% y 60% del tiempo
- 5= más del 60% del tiempo
- 6= continuamente

a. Sentado	1	2	3	4	5	6
b. Parado	1	2	3	4	5	6
c. Acostado	1	2	3	4	5	6
d. Subiendo escaleras	1	2	3	4	5	6
e. Caminando o corriendo	1	2	3	4	5	6
f. Arrodillado o agazapado	1	2	3	4	5	6
g. Manteniendo equilibrio	1	2	3	4	5	6
h. Manipulando herramientas / objetos	1	2	3	4	5	6
i. Agachado / doblando el cuerpo	1	2	3	4	5	6
j. Haciendo movimientos repetitivos	1	2	3	4	5	6

C. CARACTERÍSTICAS ESTRUCTURALES DE LA POSICIÓN

17. **Impacto y frecuencia de las decisiones:** amplitud e impacto de las decisiones del ocupante en el nivel de resultados de alguna unidad (área, departamento, proceso).

Nivel de impacto de las decisiones en los resultados						
1	2	3	4	5	6	7
mínimo impacto		cierto impacto				gran impacto
Frecuencia de las decisiones						
1	2	3	4	5	6	7
nunca	anual	mensual	semanal	diario	varias veces	continuamente

18. **Rendimiento por resultados:** grado en que el rendimiento del ocupante es juzgado por resultados tangibles o por ausencia de errores verificables.

1	2	3	4	5	6	7
muy limitado		de cierta importancia				sustancial

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: AUXILIAR DE TÉCNICO		HOJA 14 DE 16

19. Vinculación estratégica: nivel en que el puesto ejecuta actividades directamente relacionadas con el cumplimiento de la misión y visión de la institución, versus actividades de apoyo, soporte o asesoría.

1	2	3	4	5	6	7
muy poca vinculación		cierta vinculación			clara vinculación	

20. Circunstancias frustrantes: grado en que el cumplimiento de metas está obstaculizado por elementos, factores, o circunstancias sobre las cuales el ocupante no tiene control.

1	2	3	4	5	6	7
bajo grado		mediano grado			alto grado	

21. Grado de automatización: nivel en que las funciones de la posición están automatizadas y sólo requieren supervisión de las operaciones.

1	2	3	4	5	6	7
alta automatización		relativa automatización			baja automatización	

22. Claridad de la tarea: grado en que las actividades y los objetivos a lograr están claramente definidos o comunicados.

1	2	3	4	5	6	7
alta claridad		mediana claridad			poca claridad	

23. Precisión requerida: rango en que la posición requiere un desempeño de precisión o exactitud, ya sea en lo manual o en lo mental.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica		bajo grado			alto grado	

24. Atención a detalles: rango en que la posición demanda focalizar detalles para asegurar que nada quede suelto como, por ejemplo, verificar que se han conseguido todos los pasos, revisar que se completen una serie de tareas o condiciones, auditar la adecuación de documentos, analizar datos financieros, etc.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica		cierta importancia		importante	muy importante	

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: AUXILIAR DE TÉCNICO		HOJA 15 DE 16

25. Requerimientos de vigilancia y alerta: nivel en que el ocupante debe mantener la atención o la vigilancia de eventos que no ocurren con frecuencia o que están sujetos a cambio constante.						
1	2	3	4	5	6	7
no aplica		cierta importancia		importante		muy importante

26. Actividades repetitivas: grado en que la posición demanda ejecutar las mismas actividades físicas o mentales en períodos cortos de tiempo, usualmente en menos de un hora.						
1	2	3	4	5	6	7
no aplica		cierta importancia		importante		muy importante

27. Trabajo estructurado: rango en que las actividades de trabajo dependen de la discrecionalidad o iniciativa del ocupante versus el nivel en que están predeterminadas y deben ser ejecutadas sin margen de variación.						
1	2	3	4	5	6	7
muy estructuradas		medianamente estructuradas				poco estructuradas

28. Nivel de competición: nivel en que la posición requiere que el ocupante compita con otros o esté consciente de presiones competitivas.						
1	2	3	4	5	6	7
bajo			mediano			alto

29. Plazos y presiones de tiempo: frecuencia con que la posición impone plazos estrictos de tiempo.						
(Use la escala que se le presenta a continuación).						
a	b	c	d	e	f	g

- a= nunca o no aplica
- b= una vez al año
- c= más de una vez al año pero no mensualmente
- d= más de una vez al mes pero no semanalmente
- e= más de una vez a la semana pero no diariamente
- f= diariamente
- g= cada hora o continuamente

Reproductores Avícolas, S.A.	DESCRIPCIÓN DE PUESTO	Planta Incubadora Guatemala
TITULO DEL PUESTO: AUXILIAR DE TÉCNICO		HOJA 16 DE 16

30. Distracciones e interrupciones: nivel en que el ocupante NO puede esperar un trabajo libre de interrupciones. Incluye el grado de control del ocupante sobre las interrupciones.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica		algunas interrupciones			muchas interrupciones	

31. Ritmo de trabajo por máquinas: grado en que el ritmo de trabajo está determinado por máquinas, equipos o sistemas sobre los cuales el ocupante no tiene control.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica	cierta importancia		importante		muy importante	

32. Aprendizaje continuo: grado en que la posición demanda una actualización constante de conocimientos y habilidades, o el aprendizaje de nuevas actividades de trabajo.

1	2	3	4	5	6	7
no aplica		requiere cierta actualización			actualización constante	

4.3. Programa de mantenimiento

Para reorganizar el departamento de mantenimiento este debe contar con una planificación del mantenimiento, la cual debe tener la documentación de las actividades realizadas que faciliten el funcionamiento y administración del departamento.

El programa de mantenimiento realizado abarca las áreas de incubación, nacedoras, automatizado y equipo de ventilación. Para realizar este programa es necesario seguir una serie de pasos que son parte del proceso para planificar el mantenimiento.

4.3.1. Codificación por áreas

Debido a la alta bioseguridad que se debe manejar en la Planta Incubadora, se lleva a cabo la codificación de áreas por color; logrando así evitar la contaminación entre las diversas áreas.

En el programa de mantenimiento la codificación por color facilitará la documentación y clasificación de la información obtenida, siendo una manera segura y eficaz de llevar un mejor sistema de orden y control para cualquier tipo de instalación.

La codificación se puede aplicar a los utensilios, equipo, e instrumentos utilizados en cada área evitando que los organismos contaminantes ingresen a las instalaciones a través del equipo.

Para cada clasificación de la maquinaria se utilizará un color y así todos los documentos que se desarrollen sobre una específica máquina o equipo serán señalizados con el color correspondiente a su área.

En el caso del cuarto frío lo que se trabaja es el equipo de ventilación por lo que no se toma en cuenta en la clasificación de áreas. En su lugar se identifico el equipo de ventilación como área de trabajo para el personal de mantenimiento.

En la tabla V se indican los colores que se utilizaron para distinguir las áreas de trabajo del personal de mantenimiento:

Tabla V. **Colores utilizados para identificar las áreas**

Área	Color
Incubación	Rojo
Nacedoras	Azul
Automatizado	Anaranjado
Equipo de ventilación	Celeste

Fuente: **Elaboración propia.**

Estos colores se aplicarán en los siguientes documentos:

- Fichas técnicas
- Solicitudes de trabajo
- Órdenes de trabajo
- Instructivos de procedimientos

- Hojas de visita
- Hojas de inspección, entre otros.

Los colores utilizados para cada área tienen un sentido, el cual se explica a continuación:

a. Incubación-color rojo

Se utilizará para indicar la ubicación de la maquinaria de incubación y todos sus elementos y equipos que la componen, el equipo que se utilice en esta área deberá ser debidamente identificado con el color rojo.

Se eligió este color por ser el área más importante del proceso, es donde se desarrolla por mayor tiempo el producto y por lo mismo necesita una atención especializada para mantener el proceso lo más óptimo posible.

b. Nacedoras -color azul

En esta área por ser donde nace el pollito, se necesita que su limpieza sea rigurosa para así evitar la contaminación de las siguientes producciones que ahí nazcan. Por lo que es el área donde se utilizan grandes cantidades de agua para su limpieza, por este motivo se identificó con el color azul.

Esto también debe alertar al personal de producción de tener un mayor cuidado con todo el equipo eléctrico y electrónico que ahí se encuentra. Además el personal de mantenimiento tendrá que planificar un mantenimiento de acuerdo a las necesidades de este equipo y su contacto con el agua.

c. Automatizado-color anaranjado

Este color se utilizará para indicar la maquinaria del área de automatizado, así como cualquier documentación que se derive del trabajo realizado en esta área.

Con este color se identifican en la planta todo lo que tenga que ver con elementos de transmisión mecánica, interiores de tapas protectoras de órganos de maquinas, siendo la parte exterior del mismo color que la máquina, interior de cajas de instrumentos eléctricos, cajas de llaves, fusibles, conexiones eléctricas u otras que deban mantenerse cerradas por razones de seguridad, indicadores de límites de carreras de piezas móviles de máquinas.

d. Ventilación-color celeste

Con el celeste se identificará lo referente a equipo de ventilación, reznor, cooler, extractores, variadores, ventiladores y humidificadores. Su mantenimiento y sus registros. El equipo de ventilación se encuentra distribuido por las cuatro áreas de la planta que son: cuarto frío, incubación, nacedoras y automatizado, por lo que la representación en el mapa no esta incluida.

Se muestra en la figura 37 la representación de la codificación de colores en la planta:

En el primer plano el cual es el perteneciente a la planta baja se representan las áreas de incubación, nacedoras y automatización. En el segundo plano el cual es el de la planta alta solo encontramos dos áreas incubación y nacedoras.

Figura 37. Codificación por color de la Planta Incubadora Guatemala



Fuente: **Elaboración propia.**

4.3.2. Fichas técnicas del equipo

Se realizaron fichas técnicas para cada equipo, según la información requerida. No se realizó una ficha estándar pues las necesidades de información de la maquinaria eran distintas entonces se adaptó cada ficha a la maquinaria o equipo según los requerimientos del personal.

En estas fichas se encuentra la información relevante de la máquina, por lo que facilitará la obtención de información en caso se tenga una consulta sobre algún dato de la maquinaria o sobre alguna pieza.

Para realizar el formato se investigaron varias formas de elaborar una ficha técnica, se realizaron comparaciones con fichas existentes en otras empresas, las cuales se obtuvieron por medio de consultas realizadas a tesis e Internet. Para el diseño final se trabajó en conjunto con el encargado de mantenimiento, y se fue estableciendo que información se requería en la ficha que fuera de utilidad para futuras consultas.

Se realizaron fichas para cada maquinaria, 37 fichas para las incubadoras, 37 para nacedoras, una para cada máquina de automatizado, 16 para humidificadores, 8 para reznor, 21 para cooler, 5 para el aire acondicionado, 11 de extractores y 18 para los variadores. Para hacer un total de 162 fichas técnicas.

Se pudo obtener en su mayoría la información que se requería, con algunos datos no fue posible por la falta de documentación existente. Si se llegará a contar con la información en el futuro las fichas deben ser actualizadas.

Las fichas contienen información básica: nombre de la maquinaria, marca, modelo, serie, No. de máquina, ubicación y fecha de instalación, dimensiones y la función de la máquina. La información que varía es con respecto a especificaciones exactas de la máquina, las piezas y el equipo que la integra.

Su encabezado contiene el código del color que identifica a la ficha con respecto al área que pertenece, su versión, fecha de realización y número de página.

A continuación en la figura 38 se presentan las fichas realizadas. Se presenta un formato por máquina.

Figura 38. Fichas técnicas del equipo y maquinaria

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVICOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-FT-IC-MT-001
	FICHA TECNICA DEL EQUIPO	Versión: 001 Fecha: Página: 1/1
Máquina:	Incubadora	Marca: _____ Modelo: _____
No. de Máquina:	_____	Serie: _____ Ubicación: _____
Fecha de instalación:	_____	
Dimensiones:		
Ancho:	_____	
Largo:	_____	
Alto:	_____	
Area ocupada:	_____	
Datos generales:		
Voltaje:	_____	
Amperaje máximo:	_____	
Amperaje mínimo:	_____	
PSI agua:	_____	
Capacidad máxima:	_____	
Temperatura:	_____	
Humedad:	_____	
Volteo:	_____	
Angulo de volteo:	_____	
Seteo de temperatura baja:	_____	
Seteo de temperatura alta:	_____	
Seteo de humedad baja:	_____	
Seteo de humedad alta:	_____	
Alarma temperatura baja:	_____	
Alarma temperatura alta:	_____	
Otros:	_____	

Esta maquina sirve para: _____		

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-FT-IC-MT-002
	FICHA TECNICA DEL EQUIPO	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 1/1

Máquina: _____ Nacedora _____ Marca: _____ Modelo: _____
 No. de Máquina: _____ Serie: _____ Ubicación: _____
 Fecha de instalación: _____

Dimensiones:		Motores:	
Ancho: _____		Motor de ventilación:	Motor auxiliar:
Largo: _____		Volt.: _____	Volt.: _____
Alto: _____		Amp.: _____	Amp.: _____
Area ocupada: _____		HP: _____	HP: _____
Datos generales:		RPM: _____	RPM: _____
Voltaje: _____		Cojinetes: _____	HZ: _____
Amperaje máximo: _____		HZ: _____	PH: _____
Amperaje mínimo: _____		PH: _____	
PSI agua: _____		Motor de damper:	
Capacidad máxima: _____		Volt.: _____	
Temperatura: _____		RPM: _____	
Humedad: _____		HZ: _____	
Seteo de temperatura baja: _____			
Seteo de temperatura alta: _____			
Seteo de humedad baja: _____			
Seteo de humedad alta: _____			
Alarma temperatura baja: _____			
Alarma temperatura alta: _____			

Otros: _____

Esta maquina sirve para: _____

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-FT-IC-MT-003
	FICHA TECNICA DEL EQUIPO	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 1/1

Máquina: _____ Humidificador _____ Marca: _____ Modelo: _____
 No. de Máquina: _____ Serie: _____ Ubicación: _____
 Fecha de instalación: _____

Dimensiones:		Motor:		Bomba:
Ancho: _____		Volt.: _____		Modelo: _____
Largo: _____		Amp.: _____		Volt.: _____
Alto: _____		HP: _____		Amp.: _____
Area ocupada: _____		RPM: _____		PH: _____
Peso: _____		Cojinetes: _____		HZ: _____
Capacidad: _____		PH: _____		
Agua: _____		HZ: _____		
Drenaje: _____				

Otros: _____

Esta maquina sirve para: _____

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-FT-IC-MT-005
	FICHA TECNICA DEL EQUIPO	Versión: 001 Fecha: Página: 1/1

Máquina: Equipo de calefacción Marca: _____ Modelo: _____

No. de Máquina: _____ Serie: _____ Ubicación: _____

Fecha de instalación: _____

Dimensiones:

Ancho: _____
 Largo: _____
 Alto: _____
 Área ocupada: _____
 Capacidad: _____
 PSI aire: _____
 Ejes: _____
 Poleas: _____
 Faja: _____

Motor:

Volt.: _____
 Amp.: _____
 HP: _____
 RPM: _____
 Cojinetes: _____
 PH: _____
 Hz: _____

Otros: _____

Esta maquina sirve para: _____

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-FT-IC-MT-006
	FICHA TECNICA DEL EQUIPO	Versión: 001 Fecha: Página: 1/1

Máquina: Cooler Marca: _____ Modelo: _____

No. de Máquina: _____ Serie: _____ Ubicación: _____

Fecha de instalación: _____

Dimensiones:

Ancho: _____
 Largo: _____
 Alto: _____
 Área ocupada: _____
 Capacidad: _____
 Ejes: _____
 Poleas: _____
 Faja: _____

Motor:

Volt.: _____
 Amp.: _____
 HP: _____
 RPM: _____
 Cojinetes: _____
 PH: _____
 Hz: _____

Bomba:

Modelo: _____
 Volt.: _____
 Amp.: _____
 PH: _____
 Hz.: _____

Otros: _____

Esta maquina sirve para: _____

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-FT-IC-MT-007
	FICHA TECNICA DEL EQUIPO	Versión: 001
		Fecha: _____ Página: 1/1

Máquina: Extractor de aire Marca: _____ Modelo: _____
 No. de Máquina: _____ Serie: _____ Ubicación: _____
 Fecha de instalación: _____

Dimensiones:		Motor:	
Ancho: _____		Volt.: _____	
Largo: _____		Amp.: _____	
Alto: _____		HP: _____	
Area ocupada: _____		RPM: _____	
Poleas: _____		Cojinetes: _____	
Faja: _____		PH: _____	
		Hz: _____	

Otros: _____

 Esta maquina sirve para: _____

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-FT-IC-MT-008
	FICHA TECNICA DEL EQUIPO	Versión: 001
		Fecha: _____ Página: 1/1

Máquina: Aire acondicionado Marca: _____ No. de Máquina: _____
 Ubicación: _____ Fecha de instalación: _____

Evaporador:		Unidad compresor:		Compresor:	
Marca: _____		Marca: _____		Marca: _____	
Modelo: _____		Modelo: _____		Modelo: _____	
Serie: _____		Serie: _____		Volt.: _____	
Volt.: _____		Volt.: _____		Hz.: _____	
PH: _____		Hz.: _____		PH: _____	
Hz.: _____		PH: _____		LRA: _____	
Capacidad de enfriamiento: <input type="text"/>		Rango de voltaje: <input type="text"/>		Ventilador condensador:	
Filtro: _____		Amp. Mínimo: _____		Volt.: _____	
Marca: _____		Max. amp. Fusibles: _____		Amp.: _____	
Tipo: _____		Compresor: _____		HP.: _____	
Tipo de gas: _____		Factor de carga: _____		Hz.: _____	
		Motor ventilador:		PH: _____	
		F.L.A.: _____		RPM: _____	
		H.P.: _____		Capacitor: _____	
		Factor de prueba de presión (PSIG):			
		Bajo: _____			
		Alto: _____			

Otros: _____

 Esta maquina sirve para: _____

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVICOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-FT-IC-MT-009
	FICHA TECNICA DEL EQUIPO	Versión: 001 Fecha: Página: 1/1

Máquina: Variador Marca: Modelo: _____
 No. de Máquina: Serie: Ubicación: _____
 Fecha de instalación: _____

Datos Multifan:

Dimensiones: Ancho: _____ Largo: _____ Alto: _____ Area ocupada: _____ Capacidad: _____	Motor: Volt.: _____ Amp.: _____ RPM: _____ Cojinetes: _____ PH: _____ Hz: _____ Capacitor: _____	Datos control Varifan: Power suply: _____ Rango de presion: _____ Capacidad de salida: _____ Rango de operacion de temperatura: <input type="text"/> Seteo presion: _____ Velocidad ventilador: _____
---	--	--

Otros: _____

Esta maquina sirve para: _____

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVICOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-FT-IC-MT-010
	FICHA TECNICA DEL EQUIPO	Versión: 001 Fecha: Página: 1/1

Máquina: Ventilador Marca: Modelo: _____
 No. de Máquina: Serie: Ubicación: _____
 Fecha de instalación: _____

Dimensiones: Ancho: _____ Largo: _____ Area ocupada: _____ Poleas: _____ Faja: _____	Motor: Volt.: _____ Amp.: _____ HP: _____ RPM: _____ Cojinetes: _____ PH: _____ Hz: _____
--	---

Otros: _____

Esta maquina sirve para: _____

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVICOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-FT-IC-MT-013
	FICHA TECNICA DEL EQUIPO	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 1/1

Máquina: Volteadora Marca: _____ Modelo: _____ No. de Máquina: _____
 Serie: _____ Ubicación: _____ Fecha de instalación: _____

Dimensiones: Ancho: _____ Largo: _____ Área ocupada: _____ Datos generales: Voltaje: _____ Amperaje: _____ Capacidad: _____ HP: _____ Filtros: _____ Aceite: _____ Grasa: _____ Otros: _____	Cadenas: Sensores: <input type="checkbox"/> Mangueras para aceite: _____ Chumaceras: _____ Faja transportadora cañasla: _____ Rodillos volteadora: _____ Banda transportadora de volteadora a lavadora: _____ Eje cruz: _____ Sprocket: _____ Rodillos volteadora: _____ _____ _____ _____	Motores: Motor principal: Volt.: _____ Amp.: _____ HP: _____ RPM: _____ Cojinetes: _____ PH: _____ Hz.: _____ Motor bomba hidráulica: Volt.: _____ Amp.: _____ HP: _____ RPM: _____ Cojinetes: _____ PH: _____ Hz.: _____	Motor de faja transportadora (ft): Volt.: _____ Amp.: _____ HP: _____ RPM: _____ Cojinetes: _____ PH: _____ Hz.: _____ Caja reductora motor banda transp HP de entrada: _____ Torque de salida: _____ RPM: _____ Ratio: _____ Cal No.: _____
---	---	--	---

Esta máquina sirve para: _____

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVICOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-FT-IC-MT-014
	FICHA TECNICA DEL EQUIPO	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 1/1

Máquina: Silo Marca: _____ Modelo: _____
 No. de Máquina: _____ Serie: _____ Ubicación: _____
 Fecha de instalación: _____

Dimensiones: Ancho: _____ Largo: _____ Alto: _____ Área ocupada: _____ Datos generales: Capacidad: _____ Válvula pequeña: _____ Válvula grande: _____ Filtro 1: _____ Filtro 2: _____ Fajas: _____ Bomba de vacío: Dimensiones: Ancho: _____ Largo: _____ Alto: _____ Área ocupada: _____ Válvula de vacío: _____ Otros: _____	Poleas: Polea motor: _____ Eje motor: _____ Polea blower: _____ Eje blower: _____ Filtro de bomba de vacío: _____ Catálogo: _____ Código: _____ Parte No.: _____	Motores: Motor bomba de vacío: Volt.: _____ Amp.: _____ HP: _____ RPM: _____ Cojinetes: _____ PH: _____ Hz.: _____ Blower: Marca: _____ Serie: _____ Marco: _____ RPM: _____ Psi.: _____
--	---	--

Esta máquina sirve para: _____

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-FT-IC-MT-015			
	FICHA TECNICA DEL EQUIPO	Versión: 001 Fecha: Página: 1/1			
	Máquina: <u>Extractor de cascara de huevo</u> Marca: _____ Modelo: _____ No. de Máquina: _____ Serie: _____ Ubicación: _____ Fecha de instalación: _____				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> Dimensiones del extractor: Ancho: _____ Largo: _____ Area ocupada: _____ Dimensiones del filtro: Ancho: _____ Largo: _____ Area ocupada: _____ Datos generales: Voltaje: _____ Amperaje: _____ Capacidad: _____ Filtros: _____ </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> Motores: <i>Motor principal:</i> Volt.: _____ Amp.: _____ HP: _____ RPM: _____ Cojinetes: _____ PH: _____ Hz.: _____ </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <i>Motor blower:</i> Volt.: _____ Amp.: _____ HP: _____ RPM: _____ Cojinetes: _____ PH: _____ Hz.: _____ Blower: Marca: _____ Modelo: _____ ø de rueda: _____ </td> </tr> </table> <div style="border: 1px solid black; width: fit-content; padding: 2px; margin-top: 5px;"> Modelo: _____ Serie: _____ Largo: _____ Material: _____ </div>			Dimensiones del extractor: Ancho: _____ Largo: _____ Area ocupada: _____ Dimensiones del filtro: Ancho: _____ Largo: _____ Area ocupada: _____ Datos generales: Voltaje: _____ Amperaje: _____ Capacidad: _____ Filtros: _____	Motores: <i>Motor principal:</i> Volt.: _____ Amp.: _____ HP: _____ RPM: _____ Cojinetes: _____ PH: _____ Hz.: _____	<i>Motor blower:</i> Volt.: _____ Amp.: _____ HP: _____ RPM: _____ Cojinetes: _____ PH: _____ Hz.: _____ Blower: Marca: _____ Modelo: _____ ø de rueda: _____
Dimensiones del extractor: Ancho: _____ Largo: _____ Area ocupada: _____ Dimensiones del filtro: Ancho: _____ Largo: _____ Area ocupada: _____ Datos generales: Voltaje: _____ Amperaje: _____ Capacidad: _____ Filtros: _____	Motores: <i>Motor principal:</i> Volt.: _____ Amp.: _____ HP: _____ RPM: _____ Cojinetes: _____ PH: _____ Hz.: _____	<i>Motor blower:</i> Volt.: _____ Amp.: _____ HP: _____ RPM: _____ Cojinetes: _____ PH: _____ Hz.: _____ Blower: Marca: _____ Modelo: _____ ø de rueda: _____			
Otros: _____ _____ Esta maquina sirve para: _____ _____					

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-FT-IC-MT-016			
	FICHA TECNICA DEL EQUIPO	Versión: 001 Fecha: Página: 1/1			
	Máquina: <u>Compresor de aire</u> Marca: _____ Modelo: _____ No. de Máquina: _____ Serie: _____ Ubicación: _____ Fecha de instalación: _____				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> Dimensiones: Ancho: _____ Largo: _____ Alto: _____ Area ocupada: _____ Capacidad: _____ Fajas: _____ Presion máxima: _____ </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> Motor: Volt.: _____ Amp.: _____ HP: _____ RPM: _____ Cojinetes: _____ PH: _____ Hz.: _____ </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> Manometro: _____ Filtros: _____ Poleas: _____ Aceite: _____ Deposito de aire: _____ </td> </tr> </table>			Dimensiones: Ancho: _____ Largo: _____ Alto: _____ Area ocupada: _____ Capacidad: _____ Fajas: _____ Presion máxima: _____	Motor: Volt.: _____ Amp.: _____ HP: _____ RPM: _____ Cojinetes: _____ PH: _____ Hz.: _____	Manometro: _____ Filtros: _____ Poleas: _____ Aceite: _____ Deposito de aire: _____
Dimensiones: Ancho: _____ Largo: _____ Alto: _____ Area ocupada: _____ Capacidad: _____ Fajas: _____ Presion máxima: _____	Motor: Volt.: _____ Amp.: _____ HP: _____ RPM: _____ Cojinetes: _____ PH: _____ Hz.: _____	Manometro: _____ Filtros: _____ Poleas: _____ Aceite: _____ Deposito de aire: _____			
Otros: _____ _____ Esta maquina sirve para: _____ _____					

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVICOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACION GUATEMALA	Codigo:	PE-FT-IC-MT-018
	FICHA TECNICA DEL EQUIPO	Version:	001
		Fecha:	
		Página:	2/2

Motores fajas transportadoras:

<p>Motor faja transportadora blanca (f2):</p> <p>Volt.: _____</p> <p>Amp.: _____</p> <p>HP: _____</p> <p>RPM: _____</p> <p>Cojinetes: _____</p> <p>PH: _____</p> <p>Hz.: _____</p> <p>Caja reductora:</p> <p>HP de entrada: _____</p> <p>Torque de salida: _____</p> <p>RPM: _____</p> <p>Ratio: _____</p> <p>Cat No.: _____</p> <p>Sprocket motor:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Sprocket banda:</p> <p>_____</p> <p>Chumaceras:</p> <p>_____</p>	<p>Motor faja transportadora gris (f3):</p> <p>Volt.: _____</p> <p>Amp.: _____</p> <p>HP: _____</p> <p>RPM: _____</p> <p>Cojinetes: _____</p> <p>PH: _____</p> <p>Hz.: _____</p> <p>Caja reductora:</p> <p>HP de entrada: _____</p> <p>Torque de salida: _____</p> <p>RPM: _____</p> <p>Ratio: _____</p> <p>Cat No.: _____</p> <p>Sprocket motor:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Sprocket banda:</p> <p>_____</p> <p>Chumaceras:</p> <p>_____</p>
--	--

Otros: _____

Esta maquina sirve para: _____

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVICOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACION GUATEMALA	Codigo:	PE-FT-IC-MT-019
	FICHA TECNICA DEL EQUIPO	Version:	001
		Fecha:	
		Página:	1/2

Máquina: _____ Contadora: _____ Marca: _____ Modelo: _____

No. de Máquina: _____ Serie: _____ Ubicación: _____

Fecha de instalacion: _____

Dimensiones:

Contadora: _____

Ancho: _____

Largo: _____

Area ocupada: _____

Transportadora de canasta a la contadora (rodillos): _____

Ancho: _____

Largo: _____

Area ocupada: _____

Area total: _____

Datos generales: _____

Capacidad: _____

Cadenas: _____

Aceite: _____

Grasa: _____

Sensores: _____

Faja transportadora: _____

Banda transportadora: _____

Fusibles #: _____

<p>Motores:</p> <p>Motor contadora 1:</p> <p>Volt.: _____</p> <p>Amp.: _____</p> <p>HP: _____</p> <p>RPM: _____</p> <p>Cojinetes: _____</p> <p>PH: _____</p> <p>Hz.: _____</p> <p>Caja reductora:</p> <p>HP de entrada: _____</p> <p>Torque de salida: _____</p> <p>RPM: _____</p> <p>Ratio: _____</p> <p>Cat No.: _____</p> <p>Sprocket motor:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Chumaceras:</p> <p>_____</p>	<p>Motor contadora 2:</p> <p>Volt.: _____</p> <p>Amp.: _____</p> <p>HP: _____</p> <p>RPM: _____</p> <p>Cojinetes: _____</p> <p>PH: _____</p> <p>Hz.: _____</p> <p>Caja reductora:</p> <p>HP de entrada: _____</p> <p>Torque de salida: _____</p> <p>RPM: _____</p> <p>Ratio: _____</p> <p>Cat No.: _____</p> <p>Sprocket motor:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
--	--

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVICOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACION GUATEMALA	Código: PE-ET-IC-MT-019
	FICHA TECNICA DE EQUIPO	Versión: 001 Fecha: Página: 2/2
Motor faja transportadora gris de carrusel a conadora: Volt.: _____ Amp.: _____ HP: _____ RPM: _____ Cojinetes: _____ PH: _____ Hz.: _____		Motor faja transportadora de canasta: Volt.: _____ Amp.: _____ HP: _____ RPM: _____ Cojinetes: _____ PH: _____ Hz.: _____
Caja reductora f4 y f5: HP de entrada: _____ Torque de salida: _____ RPM: _____ Ratio: _____ Cat No.: _____		Caja reductora f6 y f7: HP de entrada: _____ Torque de salida: _____ RPM: _____ Ratio: _____ Cat No.: _____
Sprocket motor: _____ _____ _____		Sprocket motor: _____ _____ _____
Sprocket banda: _____		Sprocket banda: _____
Chumaceras: _____		Chumaceras: _____
Otros: _____		
Esta maquina sirve para: _____		

Fuente: **Elaboración propia.**

4.3.3. Solicitud de trabajo

La solicitud de trabajo es el documento que permitirá a los otros departamentos de la Planta Incubadora requerir por medio escrito el servicio del personal del departamento de mantenimiento.

Este documento evitará que haya fugas de información o malas interpretaciones, además será documentado hasta que el problema o la necesidad sea atendida y resuelta satisfactoriamente.

En ese sentido la solicitud de trabajo permitirá controlar al supervisor de mantenimiento la eficiencia y la eficacia con la que trabaja el departamento para resolver los problemas que se presentan en la Planta Incubadora.

Es necesario que para que esto sea un éxito, se utilice para cualquier tipo de petición, por muy mínima que sea, la solicitud de trabajo.

Otro aspecto es que para el programador de mantenimiento la solicitud y la orden de trabajo son un medio para llenar la ficha histórica de la máquina, y poder llevar así un control estricto de todos los trabajos realizados a la maquinaria o equipo.

Para realizar la solicitud de trabajo se tomó de base el formato utilizado en una de las plantas de la organización, donde ya tienen implementado el mantenimiento preventivo. Se adaptó el formato de la solicitud para que sea de fácil comprensión para el personal.

Asimismo se realizó la descripción del procedimiento para llenar la solicitud, como parte de la documentación y para ser un medio de información y capacitación para el personal.

Se presenta en la figura 39 el procedimiento para llenar la solicitud de trabajo y en la figura 40 el formato de la solicitud.

Figura 39. Procedimiento para solicitud de servicio de mantenimiento.

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-RE-IC-MT-001
	PROCEDIMIENTO PARA SOLICITUD DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 1 de 3

Elaborado por: Supervisor de Incubación Epesista	Revisado por: Coordinador de Incubación Supervisora de Calidad	Aprobado por: Director de Producción
--	--	---

1.0 Objetivo:

- Detectar y ejecutar las necesidades de mantenimiento en la maquinaria, equipo y edificio llevando un control de los trabajos que se solicitan a través de los registros.

2.0 Alcance:

- Departamento de producción y sus distintas áreas y Oficina del departamento de mantenimiento y taller de mantenimiento.

3.0 Responsabilidad:

- Gerencia de Planta
- Supervisor de Producción
- Supervisor de Gestión de Calidad
- Programador de Mantenimiento
- Supervisor de Mantenimiento
- Jefe de Taller
- Personal de reemplazo:
 - Encargados de áreas de producción
 - Encargados de áreas de gestión de calidad
 - Jefe de taller

4.0 Procedimiento:

- El formato con su copia de Solicitud de Servicio con código PE-RE-IC-MT-001 puede ser llenado por cualquier persona que sea asignada por el personal responsable.
- Toda Solicitud de Servicio debe ser autorizada por su respectivo responsable.
- El cuadro superior es llenado por la persona asignada. La información que debe llenar es la siguiente:
 - *Área que solicita:* aquí se pone el nombre del área que realiza la solicitud: incubación, nacedoras, sexado, vacuna, etc.

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-RE-IC-MT-001
	PROCEDIMIENTO PARA SOLICITUD DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO	Versión: 001 Fecha : Página: 2 de 3

- *Fecha:* se coloca el día, mes y año en el que se esta realizando la Solicitud de Servicio.
 - *En el siguiente equipo o área:* colocar el equipo al que se le solicita el servicio: incubadora No., nacedora No., volteadora, lavadora, humidificador No., etc.
 - *Descripción de la falla:* se explica el problema que esta causando la maquina al producto o actividad.
 - *Defecto o problema:* se describe la posible causa que produce la falla.
 - *Grado de urgencia:* definir la prontitud para realizar el trabajo, se describen a continuación las opciones:
 - **Urgente:** trabajo que de no ejecutarse de inmediato pone en peligro la seguridad del personal y/o equipo, afecta la calidad del producto o para la produccion.
 - **Normal:** todo aquel trabajo que por características propias debe iniciarse su ejecución al día siguiente de detectada su necesidad.
 - **Programar:** trabajos que requieren de un mínimo de materiales y repuestos y su ejecución requiere de una hora a un día de duración y que por su naturaleza no son planeados pero si controlados.
 - **Mantenimiento preventivo:** trabajos que han de ser ejecutados en una fecha y hora determinada dentro de un rango de tiempo permisible, requiriendo para ello el paro de la maquinaria o equipo.
 - *Observaciones:* colocar algún aspecto importante que el mecánico deba tomar en cuenta al momento de realizar la reparación.
 - *Solicitante:* nombre y apellido de la persona que solicita el servicio.
 - *Firma:* firma del solicitante.
- El cuadro inferior es llenado por el responsable. La información que debe llenar es la siguiente:
- *Disponibilidad:* tiempo en que el equipo o maquinaria va estar disponible: mañana, tarde, durante la produccion, después de la produccion, cuantas horas o días.
 - *De-A:* horario en que el equipo esta disponible en caso sea durante la produccion.
 - *Firma del supervisor:* firma del supervisor de produccion.
- Las ultimas dos líneas son llenadas por le Supervisor de Mantenimiento y el Programador de Mantenimiento:
- *No. de solicitud:* lo coloca el Programador de Mantenimiento y debe coincidir con el de la Orden de Trabajo.

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVICOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-RE-IC-MT-001
	PROCEDIMIENTO PARA SOLICITUD DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO	Versión: 001
		Fecha : Página: 3 de 3

- *Firma de recibido por el Depto. de Mantenimiento:* firma del Supervisor de Mantenimiento.

5.0 Frecuencia de Operación:

- Diaria según sea el caso.

6.0 Métodos de Verificación:

- El Supervisor de Produccion y Supervisor de Mantenimiento verifican visualmente la solicitud realizada.
- El Programador de Mantenimiento verificará la solicitud.

7.0 Acción Correctiva:

- Si la Solicitud no expresa correctamente las necesidades del solicitante debe proceder a realizar otra Solicitud de Servicio a Mantenimiento agregando la información completa, para que quede satisfecho con la realización del trabajo.

8.0 Registros relacionados:

- Solicitud de Servicio de Mantenimiento

Fuente: **Elaboración propia.**

Figura 40. Solicitud de servicio de mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-RE-IC-MT-001
	SOLICITUD DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO	Versión: 001 Fecha: Pagina: 1 de 1

Área que solicita: _____	Fecha: _____
En el siguiente equipo o área: _____	
Descripción de la falla: _____ _____	
Defecto o problema: _____ _____	
Grado de urgencia:	
Urgente <input type="checkbox"/>	Normal <input type="checkbox"/>
Programar <input type="checkbox"/>	Mantenimiento preventivo <input type="checkbox"/>
Observaciones: _____ _____	
Solicitante: _____	Firma: _____

Disponibilidad: _____
De: _____ A: _____
Firma del supervisor: _____

No. de solicitud: _____
 Firma de recibido por el Depto. de Mantenimiento: _____

Fuente: **Elaboración propia.**

4.3.4. Orden de trabajo

Después de que el personal de las otras áreas llene el formulario de solicitud de servicio del taller de mantenimiento, en el departamento se debe llenar otro formulario en el cual se indica quien va a realizar el trabajo y aproximadamente en cuanto tiempo debe realizarlo. Logrando una coordinación más eficiente de las actividades, mejor distribución de mano de obra, y adquisición de materiales con debido tiempo. El número de la solicitud de trabajo a realizar debe ser igual en la orden de trabajo.

Para realizar la orden de trabajo se tomó de base el formato utilizado en una de las plantas de la organización, donde ya tienen implementado el mantenimiento preventivo. También se investigó en otras tesis sobre mantenimiento preventivo y se compararon los distintos formatos para tomar una decisión.

Se adaptó el formato de la orden de trabajo para que sea de fácil comprensión para el personal y que incluya la información requerida para la documentación y control de los trabajos realizados.

Asimismo se realizó la descripción del procedimiento para llenar la orden de trabajo, como parte de la documentación y para ser un medio de información y capacitación para el personal.

Se presenta en la figura 41 el procedimiento para llenar la orden de trabajo y en la figura 42 el formato de ésta.

Figura 41. Procedimiento para orden de trabajo de mantenimiento.

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-RE-IC-MT-002
	PROCEDIMIENTO PARA ORDEN DE TRABAJO A TALLER DE MANTENIMIENTO	Versión: 001 Fecha: Página: 1 de 4

Elaborado por: Supervisor de Incubación Epesista	Revisado por: Coordinador de Incubación Supervisora de Calidad	Aprobado por: Director de Producción
---	---	--

1.0 Objetivo:

- Detectar y ejecutar las necesidades de mantenimiento en la maquinaria, equipo y edificio llevando un control de los trabajos que se solicitan a través de los registros.

2.0 Alcance:

- Departamento de producción y sus distintas áreas y Oficina del departamento de mantenimiento y taller de mantenimiento.

3.0 Responsabilidad:

- Gerencia de Planta
- Supervisor de Producción
- Supervisor de Gestión de Calidad
- Programador de Mantenimiento
- Supervisor de Mantenimiento
- Jefe de Taller
- Personal de reemplazo:
 - Encargados de áreas de producción
 - Encargados de áreas de gestión de calidad
 - Jefe de taller

4.0 Procedimiento:

- El Supervisor de Mantenimiento debe dar la Solicitud de Servicio al Programador de Mantenimiento.
- El Programador de Mantenimiento debe realizar la Orden de Trabajo con código PE-RE-IC-MT-002, asignándole el mismo número de la Solicitud de Servicio, luego el Supervisor de Mantenimiento debe firmar de autorizado.
- El cuadro superior es llenado por el Programador de Mantenimiento. La información que debe llenar es la siguiente:
 - *Área solicitante:* aquí se pone el nombre del área que realiza la Solicitud de Servicio: incubación, nacedoras, sexado, vacuna, etc.

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVICOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-RE-IC-MT-002
	PROCEDIMIENTO PARA ORDEN DE TRABAJO A TALLER DE MANTENIMIENTO	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 2 de 4

- *Fecha:* se coloca el día, mes y año en el que se esta realizando la Orden de Trabajo.
- *O.T. No.:* número de la orden que se realiza, este debe coincidir con el de la Solicitud de Servicio.
- *Hora de recibido:* hora en la que se recibió la Solicitud de Servicio, la cual servirá para determinar el tiempo de respuesta a la misma.
- *Grado de urgencia:* definir la prontitud para realizar el trabajo, se describen a continuación las opciones, este grado de urgencia esta dado por la Solicitud de Servicio:
 - **Urgente:** trabajo que de no ejecutarse de inmediato pone en peligro la seguridad del personal y/o equipo, afecta la calidad del producto o para la producción.
 - **Normal:** todo aquel trabajo que por características propias debe iniciarse su ejecución al día siguiente de detectada su necesidad.
 - **Programar:** trabajos que requieren de un mínimo de materiales y repuestos y su ejecución requiere de una hora a un día de duración y que por su naturaleza no son planeados pero si controlados.
 - **Mantenimiento preventivo:** trabajos que han de ser ejecutados en una fecha y hora determinada dentro de un rango de tiempo permisible, requiriendo para ello el paro de la maquinaria o equipo.
- *En el siguiente equipo o área:* colocar el equipo al que se le solicita el servicio: incubadora No., nacedora No., volteadora, lavadora, humidificador No., etc.
- *Trabajo a realizar o problema:* se llena con lo puesto en la Solicitud de servicio en los aspectos de Descripción de la falla y Defecto o problema.
- *Nombre del solicitante:* nombre y apellido de la persona que solicita el servicio.
- *Disponibilidad:* tiempo en que el equipo o maquinaria va estar disponible: mañana, tarde, durante la producción, después de la producción, cuantas horas o días. Definido en la Solicitud de Servicio.
- *Hora de inicio y hora de fin:* horario en que el equipo esta disponible en caso sea durante la producción.
- *Tipo de mantenimiento:* este se define dependiendo del problema o defecto y del grado de urgencia determinado:

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-RE-IC-MT-002
	PROCEDIMIENTO PARA ORDEN DE TRABAJO A TALLER DE MANTENIMIENTO	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 3 de 4

- o Preventivo: Mantenimiento que detecta la falla antes de que se produzca evitando dañar al personal, producto o proceso productivo.
 - o Correctivo: Mantenimiento que se realiza después de ocurrida la falla, causa problemas al personal, producto o al proceso productivo.
 - o Proyecto: Mantenimiento que lleva una análisis de materiales, costos y beneficios y debe ser programado con anterioridad, su tiempo de ejecución puede ser corto o largo dependiendo de el trabajo a realizar.
- *Autorizado por:* nombre y apellido del Supervisor de Mantenimiento.
 - *Firma:* firma del Supervisor de Mantenimiento.
 - *Tiempo de respuesta del trabajo:* este inciso se llenara después de haber realizado el servicio. Depende de la fecha y hora de recibimiento de la Solicitud de Servicio.
- El cuadro inferior es llenado por el Jefe de Taller y el Mecánico asignado para realizar el trabajo. La información que debe llenar es la siguiente:
- *Mecánico que realizará el trabajo:* el mecánico es asignado por el Jefe de Taller, considerando él a la persona idónea para realizarlo.
 - *Firma:* firma del mecánico que asumirá el compromiso de dar el servicio.
 - *Trabajo realizado:* trabajo que se realizó para solucionar el defecto o problema.
 - *Razón de la falla:* causa hallada al momento de solucionar el problema. Lo que realmente estaba afectando el buen funcionamiento de la maquinaria y equipo.
 - *Trabajos pendientes y observaciones:* trabajos que no se hayan realizado u observaciones a tomar en cuenta con respecto al equipo o maquinaria al que se le presto el servicio.
 - *Trabajos externos:* trabajos que se realizaron con personas, empresas o agencias externas y que formaron parte para la solución del problema.
 - *Numero de personas involucradas:* personas del taller que realizaron el servicio.
 - *Fecha y hora de finalización del trabajo:* día, mes y año en que se finalizó la tarea y hora de su finalización.
- Las ultimas dos líneas son llenadas por le Supervisor de Mantenimiento y el Programador de Mantenimiento:
- *Firma del jefe de taller:* el Jefe de Taller firma después de verificar que el trabajo este bien realizado.
 - *Firma de recibido por el solicitante:* el solicitante firma solo si esta conforme con le trabajo realizado.

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVICOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-RE-IC-MT-002
	PROCEDIMIENTO PARA ORDEN DE TRABAJO A TALLER DE MANTENIMIENTO	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 4 de 4

5.0 Frecuencia de Operación:

- Diaria según sea el caso.

6.0 Métodos de Verificación:

- El Supervisor de Mantenimiento y el Jefe de Taller verifican visualmente la orden realizada.
- El Programador de Mantenimiento verificará la orden y realizará las respectivas correcciones.

7.0 Acción Correctiva:

- Si la Orden no expresa correctamente la descripción del servicio prestado se debe proceder a realizar otra Orden de Trabajo a Taller de Mantenimiento agregando la información completa, para que quede satisfecho con la realización del trabajo.

8.0 Registros relacionados:

- Orden de Trabajo a Taller de Mantenimiento

Fuente: **Elaboración propia.**

Figura 42. Orden de trabajo de mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-RE-IC-MT-002
	ORDEN DE TRABAJO A TALLER DE MANTENIMIENTO	Versión: 001 Fecha: Página: 1/1

Área solicitante: _____	Fecha: _____	Urgente <input type="checkbox"/>	Normal <input type="checkbox"/>	Programado <input type="checkbox"/>	Mant. Preventivo <input type="checkbox"/>
O.T. No.: _____					
Hora recibido: _____					

En el siguiente equipo o área: _____

Trabajo a realizar o problema: _____

Nombre del solicitante: _____	Hora de inicio: _____
Disponibilidad: _____	Hora de fin: _____
Haber efectuado el trabajo antes del: _____	
Tipo de mantenimiento: Preventivo <input type="checkbox"/> Correctivo <input type="checkbox"/> Proyecto <input type="checkbox"/>	
Autorizado por: _____	Firma: _____
Tiempo de respuesta del trabajo: _____	

Mecánico que realizará el trabajo: _____	Firma: _____
Trabajo realizado: _____	
Razón de la falla: _____	
Trabajos pendientes u observaciones: _____	
Trabajos externos: Tomo <input type="checkbox"/> Mangueras <input type="checkbox"/> Bandas <input type="checkbox"/> Urgente <input type="checkbox"/> Rebobinado <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/> Compras <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/>	
Número de personas involucradas: _____	
Fecha y hora de finalización del trabajo: _____	

Firma del jefe de taller _____ Firma de recibido por el solicitante _____

Fuente: **Elaboración propia.**

4.3.5. Ficha histórica del equipo

En esta ficha se anotarán detalladamente todos los trabajos de corrección, mantenimiento, o revisión que se le hagan a cada equipo. Además se llevarán los costos de los recursos empleados y el tiempo que haya estado el equipo parado por cualquiera de estos trabajos.

Con base a esta ficha se podrá llevar un control y determinar la utilidad de la maquinaria, porcentaje de efectividad para su trabajo, los repuestos utilizados y sus costos, el costo de la mano de obra utilizada, y el porcentaje de tiempo que requiere la máquina en trabajos de mantenimiento correctivo, determinando así la recurrencia de sus fallas.

Asimismo servirá como consulta para el personal con respecto a los trabajos realizados y como constancia si se realizó algún paro en la producción y la razón del mismo. También se evitarán reparaciones costosas pues se llevará un control preciso de los mantenimientos realizados al equipo y maquinaria.

Se investigó en otras tesis, libros de gestión de mantenimiento e Internet, formatos utilizados para las fichas históricas, y se diseñó abarcando la información requerida para el control del mantenimiento. La figura 43 muestra la ficha histórica elaborada.

4.3.6. Política de mantenimiento

La política en la que el departamento de mantenimiento se va a basar es en la del mantenimiento preventivo, el cual es la inspección de rutina y actividades de servicio prevista para detectar condiciones de fallas potenciales y hacer ajustes o reparaciones menores que ayudarán a prevenir problemas de operación mayores, (involucra llevar a cabo inspecciones, servicio de rutina y el mantenimiento de las instalaciones en servicio).

Los objetivos que tendrá el plan de mantenimiento serán:

- Conservar en buen estado y prolongar la vida útil del equipo de la Planta Incubadora Guatemala para obtener una óptima capacidad de producción durante el mayor periodo de tiempo posible, por medio de revisiones para reencontrar y corregir condiciones no favorables.
- Mantener el factor disponibilidad de la maquinaria al máximo mediante el establecimiento de un Programa de mantenimiento, elaborado conjuntamente con el Departamento de producción, para organizar y efectuar los trabajos de mantenimiento y reducir al máximo el tiempo de paradas para mantenimiento correctivo.
- Proveer a la gerencia de planta con datos concisos de costos y efectividad del sistema de mantenimiento preventivo de manera que sirvan como guía para mejoras futuras y presupuestos anuales.

Los deberes del departamento de mantenimiento incluyen el cuidado de la planta, (edificios y equipo), la instalación de equipo nuevo y la supervisión de las construcciones nuevas. Las secciones típicas del departamento de mantenimiento son:

- Los mecánicos, que son los que instalan, mantienen y reparan todo el equipo mecánico.
- Los electricistas, que son los que instalan, mantienen y reparan todo el equipo eléctrico, incluyendo las plantas eléctricas y todo el equipo de comunicaciones.
- El encargado de construcción, que abarca las actividades de carpintería, albañilería, plomería y pintura.
- Ayudantes, que son los que realizan el traslado de materiales y equipo.
- Personal de limpieza que son los responsables de la limpieza y barrido, abarcando el cuidado de los sanitarios y áreas de uso.

Las actividades de mantenimiento preventivo están dirigidas a la construcción de un sistema que encuentre fallas potenciales y haga los cambios o reparaciones para prevenir dicha falla. También involucra el diseño de sistemas técnicos y humanos que mantendrán trabajando dentro de tolerancia al proceso productivo.

Para llevar a cabo el mantenimiento preventivo se necesita definir cuándo requiere servicio un sistema o cuándo tiene posibilidades de fallar (falla se define como la incapacidad para producir trabajo en la forma apropiada). La falla ocurre a diferentes tasas durante la vida de un producto.

Es importante mencionar que muchos defectos de fábrica no son problema del producto por sí mismo, sino por el uso incorrecto del mismo. Los manuales de operación de los equipos y la maquinaria, marcan la frecuencia del mantenimiento preventivo.

En general pueden identificarse dos políticas diferentes:

- Basadas en el tiempo (mantenimiento preventivo planificado).
- Basadas en emergencias (continuar operando hasta que falle el equipo, y entonces dar mantenimiento).

La ejecución del trabajo consiste en implementar y supervisar que éste se efectúe de acuerdo a los estándares. El sistema cuenta con un diagrama de flujo para las órdenes de revisión con la finalidad que el personal involucrado efectúe sus obligaciones sobre la base de éste.

La responsabilidad del personal es vital, porque debe ejecutar y conocer las tareas indicadas, observar los métodos y procedimientos adecuados para efectuarlos, y proporcionar información adicional que sirva para mejorar los programas.

Asimismo, un área de trabajo organizada minimiza los esfuerzos innecesarios de los brazos, las flexiones o la fatiga de las extremidades inferiores. Estos principios de mantenimiento pueden resumirse como:

- a. Un lugar para cada objeto.
- b. Cada objeto en su lugar.
- c. Cada objeto bien visible.

- d. Cada uno debe involucrarse en el aseo, la inspección de daños y la anticipación de problemas.
- e. Si todos no ensuciamos, nadie limpia.

El programa de mantenimiento preventivo no es estático y está sujeto a cambios constantemente. La frecuencia de las órdenes de revisión deberá ser verificada para evitar una sobre inspección, o muy poca inspección. La frecuencia de estas órdenes dependerá de las correcciones o desajustes que se encuentren.

La ejecución de las revisiones deberá ser supervisada periódicamente para observar los procedimientos seguidos y buscar mejoras para reducir el tiempo de inspección. Las estadísticas de trabajos realizados y pérdidas de producción por estos trabajos y los informes de costos servirán de base para mejorar el programa.

La meta principal del programa es mantener la maquinaria mecánica y eléctrica disponible para operar en condiciones satisfactorias y a un costo mínimo. La evaluación de costos debe incluir:

- Los trabajos de mantenimiento preventivo o sea revisiones.
- Los trabajos por mantenimiento.
- Los trabajos por reparaciones o sea mantenimiento correctivo.
- Las pérdidas de producción originadas por cada uno de los tres trabajos.

En el mantenimiento preventivo se incluirán los trabajos por fallas imprevistas en el equipo, reparaciones, por modificaciones mayores y por nuevas instalaciones.

El programa debe abarcar los siguientes equipos en la planta:

- Equipo de proceso: incubadoras, nacedoras, automatizado.
- Equipo de seguridad: válvulas de seguridad, interruptores de sobre carga, entre otros.
- Equipo de servicios: generadores, equipo de suministro de agua, boiler, aire comprimido, equipo de ventilación.
- Equipo auxiliar: tanques, drenajes, carros de sexado, carros de nacedoras, buggies, bandejas, entre otros.

4.3.7. Procedimientos de mantenimiento

Entre la organización del mantenimiento se encuentra la estandarización de sus métodos y procedimientos con el fin de mejorar la eficiencia en la realización de tareas.

El formato que se utiliza para la descripción de los procedimientos es el utilizado por las normas HACCP, el cual fue proporcionado por otras organizaciones de la corporación que ya tienen este reglamento en funcionamiento.

Los beneficios que ellos obtendrán al tener documentados sus procedimientos será que se tendrá un conocimiento más amplio y detallado del funcionamiento del departamento en lo que respecta a descripción de tareas, ubicación, requerimientos y los puestos responsables de su ejecución.

Con la documentación se auxiliarán para la inducción de los puestos y el adiestramiento y capacitación del personal. Se podrán aplicar para el análisis o revisión de los procedimientos de un sistema. El personal los utilizará como medio de consulta. Serán un instrumento para realizar tareas de simplificación de trabajo como análisis de tiempos, delegación de autoridad, entre otros.

Se utilizará para establecer un sistema de información o bien modificar el ya existente. Para uniformar y controlar el cumplimiento de las rutinas de trabajo y evitar su alteración arbitraria. Se podrán determinar en forma más sencilla las responsabilidades por fallas o errores, por el detalle de los mismos.

Facilitará las labores de auditoría, evaluación del control interno y su evaluación. Aumentará la eficiencia de los empleados, indicándoles lo que deben hacer y cómo deben hacerlo. Ayudará a la coordinación de actividades y evitará duplicidades. Construirá una base para el análisis posterior del trabajo y el mejoramiento de los sistemas, procedimientos y métodos.

Los procedimientos se realizaron para cada equipo y maquinaria de las áreas de proceso: incubación, nacedoras y automatizado y para el equipo de ventilación. El código del proceso es del color del área a la que pertenece en la codificación de la planta.

Se realizaron un total de 37 procedimientos; 15 corresponden al área de incubación, 6 a nacedoras, 9 a automatizado y 7 al equipo de ventilación.

4.3.7.1. Esquema general del instructivo

A continuación se describen los elementos que constituyen el formato utilizado para la descripción de procedimientos.

4.3.7.1.1. Objetivo

Debe expresar claramente el propósito que se desea alcanzar con su aplicación. Su descripción debe redactarse en verbo infinitivo. En caso de existir más de un objetivo, debe redactarse cada uno en párrafos diferentes y jerarquizarse de acuerdo a su importancia.

4.3.7.1.2. Equipo / herramientas a utilizar

Se refiere al listado de equipos y herramientas utilizadas para la realización de las actividades descritas en el instructivo de trabajo.

4.3.7.1.3. Frecuencia de aplicación

Indica la periodicidad con que se aplicará o ejecutará lo descrito en el instructivo de trabajo. Estos pueden ser horas, días, meses, años, etc.

4.3.7.1.4. Equipo de protección

Se refiere al listado de equipos de protección personal utilizados para la realización de las actividades descritas en el instructivo de trabajo.

4.3.7.1.5. Responsable de supervisar instrucción de trabajo

Es el puesto de la persona responsable de verificar el cumplimiento de lo descrito en el instructivo de trabajo.

4.3.7.1.6. Desarrollo

Es la descripción paso a paso en forma clara y precisa de la secuencia de la actividad a realizar, buscando siempre que esta sea completa en si misma, no obvie ninguna etapa por simple que parezca y que incluya condiciones de seguridad, criterios de aceptación y rechazo entre otros.

El esquema para el desarrollo se compone de una tabla de tres columnas que contiene lo siguiente:

- **Actividad:** Se refiere al nombre de la actividad a realizar.
- **Descripción:** Se refiere al detalle de la actividad a realizarse.
- **Responsable:** Se refiere al nombre del puesto responsable de realizar la actividad.

4.3.7.1.7. Medidas de contingencia

Se refiere a los posibles problemas que se pueden presentar durante el desarrollo de la actividad y el modo a proceder para solucionarse. Se compone de una tabla de 2 columnas que contiene lo siguiente:

- a. **Desviaciones Posibles:** Describe las posibles situaciones que originen el incumplimiento de los lineamientos descritos en el instructivo de trabajo.
- b. **Acciones Correctivas:** Son las medidas a tomar en caso de la ocurrencia de una desviación y que deben ser correspondientes a las desviaciones posibles descritas en el apartado anterior.

4.3.7.1.8. Registros

Listar los registros asociados al procedimiento e indicar el tratamiento que se le dará a los mismos, que incluye dónde y en que medio serán archivados.

4.3.7.1.9. Anexos

Se refiere a cualquier tipo de información adicional que en alguna medida respalde los aspectos mencionados a lo largo del documento en cuestión y que se adjunta al mismo.

4.3.7.1.10. Lista de distribución

Personal que tiene relación y responsabilidad en el procedimiento y que reciben copia del mismo.

La figura 44 muestra la descripción de procedimientos realizada.

Figura 44. **Procedimientos de mantenimiento**

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVICOLAS, S.A PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-006
	INSTRUCTIVO LIMPIEZA DE CONDUCTOS DE COBRE DE MAQUINAS INCUBADORAS	Versión: 001 Fecha: Pagina: 1 de 4

Elaborado por: Supervisor de Incubación Epesista	Revisado por: Gerente de Incubación Supervisora de Calidad	Aprobado por: Director de Producción
---	---	--

1.0 Objetivo:

- Eliminar cuerpos extraños y contaminantes del interior de los ductos distribuidores de humedad y calor, en máquinas incubadoras.

2.0 Equipo / herramientas a utilizar:

- Espátula
- Azadin
- Punta
- Brocha
- Cuchilla fina
- Cubeta
- Guantes

3.0 Frecuencia de aplicación:

- Se realiza 1 vez al año.

4.0 Equipo de protección:

Uniforme de trabajo de uso exclusivo en planta (overol, medias, botas, gorro), suéter y cinturón de protección para la espalda.

5.0 Responsable de supervisar instrucción de trabajo:

RESPONSABILIDAD	CARGO
Proveer del material y equipo necesario para la ejecución del Procedimiento.	Supervisor de Mantenimiento Incubación
Asignación de tareas y programación de la realización de la limpieza	Supervisor de Mantenimiento Incubación y Encargado de Mantenimiento
Ejecución del Procedimiento	Técnico de Mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-006
	INSTRUCTIVO LIMPIEZA DE CONDUCTOS DE COBRE DE MAQUINAS INCUBADORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 2 de 4

Monitoreo	Supervisor de Incubación
Verificación	Supervisor de Calidad

6.0 Desarrollo:

Actividad	Descripción	Responsable
Previo al mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar un chequeo de todo el equipo a utilizar y llevarlo hasta el área de trabajo. ➤ Tomar en cuenta el orden de trabajo, según programa de mantenimiento. 	Personal de Mantenimiento
Consideraciones Generales	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tomando en cuenta la importancia de la distribución homogénea del aire dentro de las máquinas, por su influencia en la temperatura interna, la actividad debe realizarse con prontitud. ➤ El monitoreo de la temperatura interna de la máquina debe ser constante, para evitar sobrecalentamientos y por ende daño al embrión cargado en la máquina. ➤ Dado el tiempo de funcionamiento de las máquinas incubadoras y el material del ducto, algunos deben trabajarse con sumo cuidado, evitando causarles daño en su estructura. ➤ Los ductos generalmente presentan polvo y carbonatos adheridos provenientes del agua. ➤ Por bioseguridad y considerando la naturaleza de tal actividad, la presencia de polvo debe evitarse, 	Personal de Mantenimiento
Limpieza del ducto	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bajar por pares los motores. Tener cuidado de no bajar más de dos motores porque afecta la distribución del aire dentro de la máquina. ➤ Utilizar una escalera para llegar al área 	Personal de Mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-006
	INSTRUCTIVO LIMPIEZA DE CONDUCTOS DE COBRE DE MAQUINAS INCUBADORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 3 de 4

	<p>donde se ubica el conducto de cobre.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Retirar las rejillas. Si estas se encontraran húmedas se dejan dentro de la máquina para que sequen y luego quitarles el sedimento. ➤ Remover el sedimento que se encuentra adherido en el ducto con una punta. ➤ Retirar el sedimento con una brocha y una espátula. ➤ Depositarlo en una cubeta para la basura. ➤ Para las partes del ducto donde es difícil llegar usar un azadín, raspar y halar el sedimento, extraerlo del ducto con la brocha y la espátula y depositarlo en la cubeta para basura. 	
Limpieza de rejillas.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La rejilla se trabaja fuera de la máquina incubadora. ➤ Raspar la rejilla con una espátula y con una cuchilla fina para remover el sedimento adherido. Evitando dañar la rejilla. ➤ Depositar el sedimento en la cubeta para basura. 	Personal de Mantenimiento
Post limpieza	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retirar todo el equipo y herramienta utilizada. ➤ Dejar limpia el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento

7.0 Medidas de Contingencia:

Desviaciones Posibles	Acciones Correctivas
Daño del ducto.	Notificar al Supervisor de Mantenimiento.
Rejilla extremadamente deteriorada	Cambio de rejilla por una nueva.
Temperatura de sobrecalentamiento	Detener la actividad y estabilizar la temperatura interna de la máquina.

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-006
	INSTRUCTIVO LIMPIEZA DE CONDUCTOS DE COBRE DE MAQUINAS INCUBADORAS	Versión: 001 Fecha: Página: 4 de 4

8.0 Registros:

- Fólder historial incubadoras

9.0 Anexos:

- No aplica

10.0 Lista de Distribución:

PUESTO	TIPO DE COPIA		FIRMA DE RECIBIDO
	ELECTRÓNICA	PAPEL No DE COPIA	
Encargado de Mantenimiento		1	
Supervisor de Mantenimiento	1	1	
Supervisor de Calidad	1		
Supervisor de Incubación	1		
Gerente de Incubación	1		
Director de Producción	1		

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-005
	MANTENIMIENTO Y REVISIÓN DE MOTORES DE MAQUINAS INCUBADORAS.	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 1 de 5

Elaborado por: Supervisor de Incubación Epesista	Revisado por: Gerente de Incubación Supervisor de Calidad	Aprobado por: Director de Producción
---	--	--

1.0 Objetivo:

- Brindar las condiciones óptimas de mantenimiento a los motores logrando prolongar la vida útil del equipo.

2.0 Equipo / herramientas a utilizar:

- Escalera pequeña
- Destornillador de castigadera
- Destornillador copa 11/32"
- Destornillador copa 1/4"
- Llave 7/16"
- Llave 3/8"
- Llave 11 milímetros
- 2 llaves de 1/2"
- Extractor de dos patas
- Lona doble
- Prensa
- Tubo de 3/4"
- Martillo
- Barniz para embobinado clase rojo F
- Tinner
- Wipe
- Lija 180
- Brocha
- Grasa Lithium # 2
- Aire a presión
- Removedor de pintura DIABLO
- Pintura color gris máquina

3.0 Frecuencia de aplicación:

- Anual.

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVICOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-005
	MANTENIMIENTO Y REVISIÓN DE MOTORES DE MAQUINAS INCUBADORAS.	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 2 de 5

4.0 Equipo de protección:

Uniforme de trabajo de uso exclusivo en planta (overol, medias, botas, gorro), suéter y cinturón de protección para la espalda.

5.0 Responsable de supervisar instrucción de trabajo:

RESPONSABILIDAD	CARGO
Proveer del material y equipo necesario para la ejecución del Procedimiento.	Supervisor de Mantenimiento
Asignación de tareas y programación de la actividad.	Supervisor de Mantenimiento y Encargado de Mantenimiento
Ejecución del Procedimiento	Técnico de Mantenimiento
Monitoreo	Supervisor de Incubación
Verificación	Supervisor de Calidad

6.0 Desarrollo:

Actividad	Descripción	Responsable
Previo al mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar un chequeo de todo el equipo a utilizar y llevarlo hasta el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento
Desmontar el motor de la máquina incubadora.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Entrar a la máquina incubadora. ➤ Bajar el tablero del motor a limpiar. ➤ Esperar que las hélices del ventilador dejen de girar. ➤ Apagar la máquina en el momento de desmontar el motor. ➤ Abrir la caja de conexiones con un destornillador de castigadera. ➤ Desconectar las entradas del motor (dos líneas de capacitor, dos líneas de alimentación), identificar cada línea, dejando sus alimentadores aislados. ➤ Revisar que el capacitor e interruptor de mercurio se encuentren en buen estado. 	Personal de Mantenimiento.

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-005
	MANTENIMIENTO Y REVISIÓN DE MOTORES DE MAQUINAS INCUBADORAS.	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 3 de 5

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retirar tuercas (mariposas) que sujetan el bastidor del motor, desmontar de su tablero con un alicate y una llave 7/16". ➤ Colocar el motor que ya se encuentra limpio, asegurar sus tuercas (mariposas), y realizar sus conexiones, verificar que funcione normalmente. ➤ Llevar al taller la unidad a la que corresponde darle mantenimiento. 	
Desmontaje del motor	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desmontar el aspa con una llave 3/8", teniendo cuidado de no lastimarla. Retirar el aspa con un extractor. ➤ Se afloja la abrazadera de la araña que sostiene al motor con dos llaves de 1/2" para poder retirar el motor. ➤ Se retiran los pernos (espárragos) del motor con una copa 11/32" y una copa 1/4". ➤ Quitar las tapaderas del motor cuidando su alza tipo resorte y de no lastimar su platinera. 	Personal de Mantenimiento
Limpieza y mantenimiento del motor	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Revisar el cableado del motor. ➤ Revisar sus cojinetes. ➤ Enrollar el motor con una lona doble y sostener en la prensa. ➤ Con un extractor de dos patas y una llave milimétrica 11, sacar los cojinetes. ➤ Colocar los nuevos cojinetes con un tubo de 3/4" y un martillo. Retirar el motor de la prensa. ➤ Sopletear el armazón del motor para retirar el exceso de polvo. ➤ Aplicar barniz para el embobinado. ➤ Introducir las tapaderas en tinner para quitarles la pintura deteriorada con una brocha y aplicar nueva. 	Personal de Mantenimiento
Armado del motor	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Introducir el motor a la armazón. 	Personal de

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-005
	MANTENIMIENTO Y REVISIÓN DE MOTORES DE MAQUINAS INCUBADORAS.	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 4 de 5

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar las alzas a la tapadera. ➤ Colocar las tapaderas, ➤ Colocar los pernos (tuercas) y apretar. ➤ Aplicar removedor de pintura (marca DIABLO) a la armazón del motor. ➤ Retirar con una espátula y con wipe con tinner. ➤ Pintar el motor. ➤ Colocar el aspa. ➤ Colocar la araña y apretar la abrazadera. 	Mantenimiento
Montar el motor en la máquina	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Llevar a la maquina correspondiente. ➤ Realizar el cambio de motores. 	Personal de Mantenimiento
Post limpieza	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retirar todo el equipo y herramienta utilizada. ➤ Dejar limpia el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento

7.0 Medidas de Contingencia:

Desviaciones Posibles	Acciones Correctivas
Cableado del motor deteriorado	Cambiar el cableado, verificando dejar bien las conexiones.
LT corroído por agua en motores de nacedoras.	Cambio de LT por uno nuevo.

8.0 Registros:

- Fólder historial incubadoras

9.0 Anexos:

- No aplica

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-001
	INSTRUCTIVO LIMPIEZA DE DUCTO PRINCIPAL DE MAQUINAS INCUBADORAS GENESIS III	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 1 de 4

Elaborado por: Supervisor de Incubación Epesista	Revisado por: Gerente de Incubación Supervisora de Calidad	Aprobado por: Director de Producción
---	---	--

1.0 Objetivos:

- Brindar mantenimiento a los ductos principales de las maquinas incubadoras Génesis III.

2.0 Equipo / herramientas a utilizar:

- Broca de 1/8"
- Barreno
- Detergente en polvo
- Agua
- Cubetas
- Wipe
- Palangana

3.0 Frecuencia de aplicación:

- Se realiza 1 vez al año.

4.0 Equipo de protección:

Uniforme de trabajo de uso exclusivo en planta (overol, medias, botas, gorro), suéter y cinturón de protección para la espalda.

5.0 Responsable de supervisar instrucción de trabajo:

RESPONSABILIDAD	CARGO
Proveer del material y equipo necesario para la ejecución del Procedimiento.	Supervisor de Mantenimiento Incubación
Asignación de tareas y programación de la realización de la limpieza	Supervisor de Mantenimiento Incubación y Encargado de Mantenimiento
Ejecución del Procedimiento	Técnico de Mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-001
	INSTRUCTIVO LIMPIEZA DE DUCTO PRINCIPAL DE MAQUINAS INCUBADORAS GENESIS III	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 2 de 4

Monitoreo	Supervisor de Incubación
Verificación	Supervisor de Calidad

6.0 Desarrollo:

Actividad	Descripción	Responsable
Previo a la limpieza	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar un chequeo de todo el equipo a utilizar y llevarlo hasta el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento
Preparación de la solución detergente	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mezclar en una cubeta 40 gramos de detergente y 3 galones de agua. Hasta realizar espuma. 	Personal de Mantenimiento
Desmontaje del ducto	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ingresar por el plenum de las máquinas incubadoras génesis III (Sala 1, maquinas 1-4). ➤ Subir por las escaleras que se encuentran en el área. ➤ Ubicarse en el techo de la maquina a trabajar. ➤ Retirar los remaches del ducto con una broca (1/8") y con un barreno industrial. ➤ Quitar el silicón con una espátula. ➤ Depositar en una bolsa los remaches y los restos de silicón. ➤ Desarmar el ducto en tres partes. 	Personal de Mantenimiento
Limpieza del ducto	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Voltar las partes interiores del ducto hacia arriba. ➤ Lavar el interior con wipe, agua y jabón detergente. ➤ El último tramo del ducto no se desmonta y solamente se limpia con agua y jabón, introduciendo una wipe mojado. ➤ No se debe tocar el motor del damper. ➤ Al techo de la máquina que se encuentra en 	Personal de Mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVICOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-001
	INSTRUCTIVO LIMPIEZA DE DUCTO PRINCIPAL DE MAQUINAS INCUBADORAS GENESIS III	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 3 de 4

	<p>el interior del ducto se le debe limpiar el exceso de polvo con un wipe húmedo y luego un wipe seco.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Depositar el exceso de polvo en la bolsa de basura. 	
Montaje del ducto	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Volver a su posición original el ducto y colocar los remaches nuevos. ➤ Utilizar silicones para sellar el ducto, aplicándolo en la orilla del mismo. 	Personal de Mantenimiento
Post limpieza	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retirar todo el equipo y herramienta utilizada. ➤ Dejar limpia el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento

7.0 Medidas de Contingencia:

Desviaciones Posibles	Acciones Correctivas
Daño del ducto	Notificar al Supervisor de Incubación

8.0 Registros:

- Fólder historial nacedora

9.0 Anexos:

- No aplica

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-002
	INSTRUCTIVO LIMPIEZA DE BOQUILLAS DE HUMEDAD DE MAQUINAS INCUBADORAS Y NACEDORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 1 de 4

Elaborado por: Supervisor de Incubación Epesista	Revisado por: Gerente de Incubación Supervisora de Calidad	Aprobado por: Director de Producción
---	---	--

1.0 Objetivo:

- Brindar las condiciones óptimas de mantenimiento a las boquillas de las máquinas incubadoras y nacedoras.

2.0 Equipo / herramientas a utilizar:

- Agua
- Cepillo de alambre
- Cuchilla fina
- Acido acético

3.0 Frecuencia de aplicación:

- Incubadoras: Se realiza cada 2 meses.
- Nacedoras: Se realiza una vez a la semana.

4.0 Equipo de protección:

Uniforme de trabajo de uso exclusivo en planta (overol, medias, botas, gorro), suéter y cinturón de protección para la espalda.

5.0 Responsable de supervisar instrucción de trabajo:

RESPONSABILIDAD	CARGO
Proveer del material y equipo necesario para la ejecución del Procedimiento.	Supervisor de Mantenimiento Incubación
Asignación de tareas y programación de la realización de la limpieza	Supervisor de Mantenimiento y Encargado de Mantenimiento
Ejecución del Procedimiento	Técnico de Mantenimiento
Monitoreo	Supervisor de Incubación
Verificación	Supervisor de Calidad

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVICOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-002
	INSTRUCTIVO LIMPIEZA DE BOQUILLAS DE HUMEDAD DE MAQUINAS INCUBADORAS Y NACEDORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 2 de 4

6.0 Desarrollo:

Actividad	Descripción	Responsable
Previo al mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar un chequeo de todo el equipo a utilizar y llevarlo hasta el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento
Desmontar la boquilla de incubadoras	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ingresar a la máquina a trabajar, según programa de mantenimiento. ➤ Bajar el 2do. y el 5to. motor. ➤ Apagar la humedad (modelos S-3, S-3A y 102S-2) ➤ Retirar el relay de humedad (99, 99S, 90L) ➤ Utilizar una escalera para llegar al área donde se ubica la boquilla. ➤ Retirar las escotillas de los ductos de humedad. ➤ Desenroscar la mariposa manualmente. ➤ Retirar la boquilla, el empaque, y los filtros. ➤ Revisar el estado del adaptador. ➤ Reemplazar las boquillas por unas limpias o de repuesto para evitar que la máquina se quede sin humedad. Probarlas y esperar que corte la humedad. ➤ Subir el 2do. y 5to. motor. ➤ Llevar a taller las piezas. 	Personal de Mantenimiento
Desmontar la boquilla de nacedoras	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Para las nacedoras se realiza cuando la máquina no se encuentra funcionando es decir después del nacimiento. ➤ Desmontar la boquilla. ➤ Desenroscar la mariposa manualmente. ➤ Retirar la boquilla, el empaque, y los filtros. ➤ Revisar el estado del adaptador. ➤ Llevar a taller las piezas. 	Personal de Mantenimiento
Limpieza de la boquilla	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Separar desenroscando el centro de la boquilla de la carcasa, con un desarmador 	Personal de Mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-002
	INSTRUCTIVO LIMPIEZA DE BOQUILLAS DE HUMEDAD DE MAQUINAS INCUBADORAS Y NACEDORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 3 de 4

	<p>adecuado.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Limpiar el centro con agua y cepillo y luego sopletear. Para eliminar la suciedad restante pasar una cuchilla fina. ➤ Cepillar la carcasa, eliminando el sarro teniendo el cuidado de no alterar el diámetro del orificio de salida de agua. ➤ Dejar remojando la carcasa en ácido acético durante 8 horas. ➤ Con cepillo de alambre raspar la suciedad. ➤ Remojar el filtro en ácido acético durante 8 horas. ➤ Extraer la carcasa y el filtro del ácido, lavar con agua y sopletear. ➤ Raspar las mariposas con una cuchilla o con un cepillo de alambre, con el cuidado de no dañar el material. ➤ Lavar los empaques con agua. ➤ Armar y probar en los grifos afuera del taller. 	
Montaje de boquilla en nacedoras	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ingresar a la máquina a trabajar, según sala correspondiente. ➤ Colocar la boquilla, el empaque, y el filtro limpio. ➤ Enroscar la mariposa. ➤ Probar que las boquillas atomicen de manera adecuada y esperar que conecte la humedad. ➤ Conectar la humedad. 	Personal de Mantenimiento
Post limpieza	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retirar todo el equipo y herramienta utilizada. ➤ Dejar limpia el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-002
	INSTRUCTIVO LIMPIEZA DE BOQUILLAS DE HUMEDAD DE MAQUINAS INCUBADORAS Y NACEDORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 4 de 4

7.0 Medidas de Contingencia:

Desviaciones Posibles	Acciones Correctivas
Boquilla tapada	Retirar y colocar una de repuesto o una nueva.
Adaptadores llenos de sarro y pegados a la rosca del serpentín.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retirar y limpiar. ➤ Colocar de repuesto o nuevos
Deterioro del empaque.	Colocar uno nuevo.
Mariposa con sarro y no enrosca bien.	Limpiar o reemplazar.
Desgaste del filtro.	Retirar y cambiar por uno nuevo.

8.0 Registros:

- Fólder historial incubadoras

9.0 Anexos:

- No aplica

10.0 Lista de Distribución:

PUESTO	TIPO DE COPIA		FIRMA DE RECIBIDO
	ELECTRÓNICA	PAPEL No DE COPIA	
Encargado de Mantenimiento		1	
Supervisor de Mantenimiento	1	1	
Supervisor de Calidad		1	
Supervisor de Incubación		1	
Gerente de Incubación	1	1	
Director de Producción			

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-003
	MANTENIMIENTO DE RESISTENCIAS DE MAQUINAS INCUBADORAS GENESIS III	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 1 de 4

Elaborado por: Supervisor de Incubación Epesista	Revisado por: Gerente de Incubación Supervisora de Calidad	Aprobado por: Director de Producción
---	---	--

1.0 Objetivo:

- Brindar las condiciones óptimas de mantenimiento a las resistencias logrando prolongar la vida útil del equipo.

2.0 Equipo / herramientas a utilizar:

- Destornillador de castigadera
- Acido Acético
- Acido Muriático
- Brocha
- Agua
- Guantes

3.0 Frecuencia de aplicación:

- 1 vez al año.

4.0 Equipo de protección:

Uniforme de trabajo de uso exclusivo en planta (overol, medias, botas, gorro), suéter y cinturón de protección para la espalda.

5.0 Responsable de supervisar instrucción de trabajo:

RESPONSABILIDAD	CARGO
Proveer del material y equipo necesario para la ejecución del Procedimiento.	Supervisor de Mantenimiento Incubación
Asignación de tareas y programación de la realización de la limpieza	Supervisor de Mantenimiento Incubación y Encargado de Mantenimiento
Ejecución del Procedimiento	Técnico de Mantenimiento
Monitoreo	Supervisor de Incubación
Verificación	Supervisor de Calidad

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-003
	MANTENIMIENTO DE RESISTENCIAS DE MAQUINAS INCUBADORAS GENESIS III	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 2 de 4

6.0 Desarrollo:

Actividad	Descripción	Responsable
Previo al mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar un chequeo de todo el equipo a utilizar y llevarlo hasta el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento
Desmontar la resistencia	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Encender la luz de la máquina en el tablero de control. ➤ Apagar la máquina en el tablero de control. ➤ Apagar el switch de la alarma. ➤ Entrar a la máquina incubadora, dejando la puerta con una abertura aproximada de 30 centímetros. ➤ Bajar el tablero del motor de la resistencia a trabajar. ➤ Con destornillador de castigadera o philips abrir la caja de conexiones. ➤ Retirar la prensa stopa. ➤ Desconectar las conexiones de la resistencia y del motor, identificando puntos de conexión. ➤ Retirar la resistencia de los seguros. ➤ Colocar la resistencia de repuesto. ➤ Realizar las respectivas conexiones. ➤ Cerrar la caja de conexiones. ➤ Subir el tablero. ➤ Encender la máquina incubadora en el tablero de control. ➤ Apagar la luz en el tablero de control. ➤ Resetear las alarmas en el tablero de control. ➤ Subir el switch de la alarma. ➤ Llevar la resistencia a limpiar a taller. 	Personal de Mantenimiento.
Limpieza de la resistencia.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sopletear y pasarle brocha para remover el polvo existente. ➤ Remojar por partes en una solución de ácido acético y ácido muriático. 90% de 	Personal de Mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código:
		PE-IN-IC-MT-003
	MANTENIMIENTO DE RESISTENCIAS DE MAQUINAS INCUBADORAS GENESIS III	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 3 de 4

	<p>ácido acético y 10% de ácido muriático.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Restregar con una brocha con el cuidado de no tocar el ácido, utilizando guantes para proteger las manos. ➤ Dejar cada parte 5 min. hasta que se encuentre limpia (blanca). ➤ Lavar con abundante agua y sopletear. ➤ Verificar limpieza y si es necesario volver a remojar. ➤ Llevar a la máquina a trabajar. 	
Consideración general	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Durante el desmontaje y montaje de las resistencias si la máquina realiza volteo se recomienda levantar levemente los motores para evitar que los cinchos de volteo tengan obstáculo con los protectores de aspas. 	
Post limpieza	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retirar todo el equipo y herramienta utilizada. ➤ Dejar limpia el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento

7.0 Medidas de Contingencia:

Desviaciones Posibles	Acciones Correctivas
Cables de resistencia recalentados o con el forro dañado	Cambiar los cables.

8.0 Registros:

- Fólder historial incubadoras

9.0 Anexos:

- No aplica

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-007
	INSTRUCTIVO DE MANTENIMIENTO DE BLOWER DE MÁQUINAS INCUBADORAS Y NACEDORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 1 de 5

Elaborado por: Supervisor de Incubación Epesista universitario	Revisado por: Gerente de Incubación Supervisora de Calidad	Aprobado por: Director de Producción
---	---	--

1.0 Objetivo:

- Brindar mantenimiento óptimo y continuo, prolongando la vida útil del motor y el correcto funcionamiento del enfriamiento por aire.

2.0 Equipo / herramientas a utilizar:

- Blower de repuesto
- Destornillador de tuerca 7/16"
- Destornillador de castigadera
- Destornillador philips
- Destornillador de copa ¼"
- Destornillador 11/32"
- Llave 9 mm
- Llave 5/32"
- Llave de torque
- Soplete
- Solvente
- Barniz
- Pintura blanca y gris acero
- Wipe
- Aerosol multiusos WD-40
- Escalera pequeña
- Removedor de Pintura
- Brochas

3.0 Frecuencia de aplicación:

- Incubadoras: Se realiza 1 vez al año.
- Nacedoras: Se realiza cada 6 meses.

4.0 Equipo de protección:

Uniforme de trabajo de uso exclusivo en planta (overol, medias, botas, gorro) y cinturón de protección para la espalda.

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-007
	INSTRUCTIVO DE MANTENIMIENTO DE BLOWER DE MÁQUINAS INCUBADORAS Y NACEDORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 2 de 5

5.0 Responsable de supervisar instrucción de trabajo:

RESPONSABILIDAD	CARGO
Proveer del material y equipo necesario para la ejecución del Procedimiento.	Supervisor de Mantenimiento Incubación
Asignación de tareas y programación de la realización de la limpieza	Supervisor de Mantenimiento Incubación y Encargado de Mantenimiento
Ejecución del Procedimiento	Técnico de Mantenimiento
Monitoreo	Supervisor de Incubación
Verificación	Supervisor de Calidad

6.0 Desarrollo:

Actividad	Descripción	Responsable
Previo al mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar un chequeo de todo el equipo a utilizar y llevarlo hasta el área de trabajo. ➤ Llevar consigo el blower de repuesto. ➤ Revisar el orden de trabajo, según programa de mantenimiento. 	Personal de Mantenimiento
Desmontaje del blower	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Neutralizar el funcionamiento del blower, retirando el relay interruptor del enfriamiento. ➤ Utilizar una escalera para llegar al área donde se ubica el blower. ➤ Quitar el blower, retirando los tornillos que lo sujetan. Desconectar el suministro de voltaje. ➤ Instalar el blower de repuesto y dejarlo en funcionamiento. (el blower revisado se constituye en repuesto para el siguiente blower a trabajar). ➤ Llevar el blower desmontado a taller. 	Personal de Mantenimiento
Desmontar la turbina	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retirar los tornillos de buscarosca con destornillador de castigadera o philips y una 	Personal de Mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-007
	INSTRUCTIVO DE MANTENIMIENTO DE BLOWER DE MÁQUINAS INCUBADORAS Y NACEDORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 3 de 5

	<p>llave de 9mm (incubadoras y nacedoras 90L).</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Retirar los tornillos de la turbina con una llave 5/32" o con una llave de torque (nacedoras Genesis, Isis, VF 102, S3, S3A). ➤ Aplicar aerosol multiusos WD-40 para facilitar la salida del eje del motor. ➤ Después de sacar el motor, se retiran los tornillos de la tapadera de la turbina con un destornillador de castigadera o copa 1/4". ➤ Se retira la tapadera, se abre el caracol y se extrae la turbina. 	
Desmontar el motor	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retirar los tornillos del motor con un destornillador 11/32". ➤ Separar el motor del caracol y la turbina. 	Personal de Mantenimiento
Mantenimiento de motor	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desarmar el motor, ➤ Aplicar aerosol multiusos WD-40 en el eje para separar el rotor y estator, teniendo cuidado de no jalar el bushing. ➤ Sopletear el estator y el rotor. ➤ Limpiar la bobina con solvente. ➤ Barnizar la bobina. ➤ Limpiar el rotor con solvente. ➤ Armar el motor. 	Personal de Mantenimiento
Mantenimiento caracol	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lavar y limpiar con agua a presión. ➤ Observar el estado de la pintura. ➤ Según las condiciones de la pintura, remover la capa existente y aplicar una nueva con el soplete. (tomar en cuenta el color a aplicar). 	Personal de Mantenimiento
Ensamblaje del blower	<p>Blower (incubadoras y nacedoras 90L):</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Introducir la turbina al caracol y se coloca la tapadera con un destornillador de castigadera o de copa 1/4". 	Personal de Mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-007
	INSTRUCTIVO DE MANTENIMIENTO DE BLOWER DE MÁQUINAS INCUBADORAS Y NACEDORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 4 de 5

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se coloca el motor con el eje centrado a la turbina. ➤ Atornillar el motor con un destornillador 11/32". ➤ Verificar que los tornillos estén bien asegurados. ➤ Colocar la turbina con destornillador de castigadera o philips y una llave de 9mm. Asegurar. <p>Blower (nacedoras Genesis, Isis, VF 102, S3, S3A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar el amortiguador al motor. ➤ Fijar el caracol fijado por arandelas y tuercas 11/32". ➤ Colocar la turbina con una llave Allen 5/32" o con llave de torque 5/32". ➤ Colocar y atornillar la tapadera de la turbina con un destornillador de copa de 1/4". 	
Post limpieza	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retirar todo el equipo y herramienta utilizada de la sala de máquinas. ➤ Dejar limpia el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento

7.0 Medidas de Contingencia:

Desviaciones Posibles	Acciones Correctivas
Motores quemados	Cambiar por otro en buen estado y enviar a reparar el dañado.
Mal ajuste del tornillo	Reajustar tornillos.

8.0 Registros:

- Fólter historial incubadoras

9.0 Anexos:

- No aplica

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVICOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-008
	LIMPIEZA DE CAJAS DE VOLTEO PARA MAQUINAS INCUBADORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 1 de 4

Elaborado por: Supervisor de Incubación Epesista	Revisado por: Gerente de Incubación Supervisora de Calidad	Aprobado por: Director de Producción
---	---	--

1.0 Objetivo:

- Brindar las condiciones óptimas de mantenimiento a las cajas de volteo de las máquinas incubadoras logrando prolongar la vida útil del equipo.

2.0 Equipo / herramientas a utilizar:

- Brocha
- Wipe
- Escalera pequeña
- Aerosol multiusos WD-40
- Destornillador de castigadera
- Llave ½"
- Removedor de grasa
- Grasa

3.0 Frecuencia de aplicación:

- Cada seis meses.

4.0 Equipo de protección:

Uniforme de trabajo de uso exclusivo en planta (pantalón, camisa, medias, botas, gorro).

5.0 Responsable de supervisar instrucción de trabajo:

RESPONSABILIDAD	CARGO
Proveer del material y equipo necesario para la ejecución del Procedimiento.	Supervisor de Mantenimiento Incubación
Asignación de tareas y programación de la realización de la limpieza	Supervisor de Mantenimiento Incubación y Encargado de Mantenimiento
Ejecución del Procedimiento	Técnico de Mantenimiento
Monitoreo	Supervisor de Incubación
Verificación	Supervisor de Calidad

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVICOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-008
	LIMPIEZA DE CAJAS DE VOLTEO PARA MAQUINAS INCUBADORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 2 de 4

6.0 Desarrollo:

Actividad	Descripción	Responsable
Previo al mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar un chequeo de todo el equipo a utilizar y llevarlo hasta el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento
Desmontar caja de volteo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desconectar la caja de volteo bajando el flipón o retirando los relay dependiendo el modelo de la máquina. ➤ Utilizar una escalera pequeña para llegar a donde se encuentra la caja de volteo. ➤ Quitar la tapadera de la caja, junto con esta tapadera se retira el motor. ➤ Retirar los engranajes. ➤ Aflojar el tornillo de tensión con una llave ½". ➤ Aflojar la cadena. ➤ Quitar el seguro de la cadena con un destornillador de castigadera. ➤ Retirar la cadena. ➤ Llevarlos a taller. 	Personal de Mantenimiento
Limpieza de engranajes	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Con removedor de grasa y una brocha eliminar toda la grasa sucia. 	Personal de Mantenimiento
Limpieza de la caja de volteo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retirar toda la grasa sucia con wipe o una brocha. ➤ Con el removedor de grasa limpiar la caja. ➤ Limpiar con WD-40 el motor y el gancho de freno externamente. ➤ Limpiar con removedor de grasa la cadena de paso 40. ➤ Limpiar toda la base o unidad de la caja de volteo con removedor de grasa. 	Personal de Mantenimiento
Armado de la caja de volteo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar engranajes del más grande al más 	Personal de Mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-008
	LIMPIEZA DE CAJAS DE VOLTEO PARA MAQUINAS INCUBADORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 3 de 4

	pequeño. ➤ Aplicar grasa al engranaje antes de colocarlo y aplicarle cuando ya se encuentre colocado. ➤ Colocar cadena y colocar el tornillo de tensión, verificar que este con la tensión necesaria. ➤ Colocar la tapadera de la caja de volteo. ➤ Conectar el flipón o relay. ➤ Verificar el funcionamiento.	
Post limpieza	➤ Retirar todo el equipo y herramienta utilizada. ➤ Dejar limpia el área de trabajo.	Personal de Mantenimiento

7.0 Medidas de Contingencia:

Desviaciones Posibles	Acciones Correctivas
Piezas en mal estado	Repararlas o cambiarlas dependiendo la severidad del caso.

8.0 Registros:

- No aplica

9.0 Anexos:

- No aplica

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-009
	INSTRUCTIVO MANTENIMIENTO DE LEVAS DE VOLTEO DE MAQUINAS INCUBADORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 1 de 4

Elaborado por: Supervisor de Incubación Epesista	Revisado por: Gerente de Incubación	Aprobado por: Director de Producción
---	---	--

1.0 Objetivos:

- Brindar las condiciones óptimas de mantenimiento a los remaches y levas de las máquinas incubadora.

2.0 Equipo / herramientas a utilizar:

- Destornillador de castigadera
- Recalcador
- Punzón
- Cincel
- Martillo
- Rach
- Llave 5/8" tipo corona
- Llave 7/8" tipo copa
- Llave 10 milimétrica
- Buggie limpio y desinfectado

3.0 Frecuencia de aplicación:

- Se realiza cada dos años.

4.0 Equipo de protección:

Uniforme de trabajo de uso exclusivo en planta (pantalón, camisa, medias, botas, gorro).

5.0 Responsable de supervisar instrucción de trabajo:

RESPONSABILIDAD	CARGO
Proveer del material y equipo necesario para la ejecución del Procedimiento.	Supervisor de Mantenimiento Incubación

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-009
	INSTRUCTIVO MANTENIMIENTO DE LEVAS DE VOLTEO DE MAQUINAS INCUBADORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 2 de 4

Asignación de tareas y programación de la actividad.	Supervisor de Mantenimiento Incubación y Encargado de Mantenimiento
Ejecución del Procedimiento	Técnico de Mantenimiento
Monitoreo	Supervisor de Incubación
Verificación	Supervisor de Calidad

6.0 Desarrollo:

Actividad	Descripción	Responsable
Previo a la actividad	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar un chequeo de todo el equipo a utilizar y llevarlo hasta el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento
Revisión de los remaches y levas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ De preferencia, se realiza cuando la máquina no tiene carga (por la facilidad de levantar los cinchos para revisar remaches y remoción de levas para su revisión). ➤ Se revisa remache por remache de cada leva, son dos remaches por leva. ➤ Si el remache se encuentra desgastado se cambia por uno nuevo. 	Personal de Mantenimiento
Revisión de leva	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desmontar la leva con una llave 5/8" tipo corona y 7/8" tipo copa con rach o maneral de extensión. ➤ Aflojando el tornillo y la tuerca. ➤ Retirar la leva de la hembra principal. ➤ Revisar el bushing si se encuentra muy desgastado se cambia. ➤ Una vez revisada la leva, colocarla de nuevo en la viga principal. ➤ Apretar el tornillo y la tuerca. ➤ Colocar los cinchos. 	Personal de Mantenimiento
Cambio de remache	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Llevar un buggie limpio y desinfectado, en caso haya carga. ➤ Bajar la carga cuidando el orden por filas de 	Personal de Mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVICOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-009
	INSTRUCTIVO MANTENIMIENTO DE LEVAS DE VOLTEO DE MAQUINAS INCUBADORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 3 de 4

	<p>incubación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Retirar los tornillos de los cinchos de ajuste. ➤ Retirar los cinchos de ajuste. ➤ Retirar todos los marcos o bastidores. ➤ Retirar los tornillos que agarran el cincho y la guía de separación con una llave 10 milimétrica y un destornillador de castigadera. ➤ Con un cincel, martillo y un punzón se retira el remache. ➤ El nuevo se coloca con un recalador y martillo. ➤ Revisar que el remache quede bien asegurado, que no quede flojo. ➤ Tomando en cuenta que el remache siempre debe ir con la cabeza mirando hacia las paredes de la máquina. ➤ Colocar los tornillos que agarran el cincho y la guía de separación con una llave 10 milimétrica y un destornillador de castigadera. ➤ Colocar todos los marcos o bastidores. ➤ Colocar los cinchos ajustables. ➤ Colocar los tornillos de los cinchos ajustables. ➤ Colocar la carga cuidadosamente. ➤ Retirar el buggie. 	
Post limpieza	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retirar todo el equipo y herramienta utilizada. ➤ Dejar limpia el área de trabajo. ➤ Probar el volteo, verificando el funcionamiento correcto de la leva, remaches, bastidores. 	Personal de Mantenimiento

7.0 Medidas de Contingencia:

Desviaciones Posibles	Acciones Correctivas
Piezas dañadas	Cambio de las piezas

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-009
	INSTRUCTIVO MANTENIMIENTO DE LEVAS DE VOLTEO DE MAQUINAS INCUBADORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 4 de 4

Cambio de varias levas y remaches en incubadora y posible confusión en baja de carga	Consultar con supervisor de incubación, sobre distribución y orden de carga.
--	--

8.0 Registros:

- Fólder historial de Incubadoras.

9.0 Anexos:

- No aplica

10.0 Lista de Distribución:

PUESTO	TIPO DE COPIA		FIRMA DE RECIBIDO
	ELECTRÓNICA	PAPEL No DE COPIA	
Encargado de Mantenimiento		1	
Supervisor de Mantenimiento	1	1	
Supervisor de Calidad		1	
Supervisor de Incubación		1	
Gerente de Incubación	1	1	
Director de Producción			

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-010
	INSTRUCTIVO LIMPIEZA DE TABLERO PRINCIPAL ELÉCTRICO DE MAQUINAS INCUBADORAS Y NACEDORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 1 de 4

Elaborado por: Supervisor de Incubación Epesista	Revisado por: Gerente de Incubación	Aprobado por: Director de Producción
---	---	--

1.0 Objetivos:

- Brindar las condiciones óptimas de mantenimiento a los tableros eléctricos de las máquinas incubadoras y nacedoras prolongando la vida útil del equipo.

2.0 Equipo / herramientas a utilizar:

- Destornillador de castigadera
- Brocha
- Wipe
- Solvente (thiner)
- Dieltron 3 (limpia contactos)

3.0 Frecuencia de aplicación:

- Incubadoras: se realiza cada 6 meses.
- Nacedoras: se realiza cada 2 meses.

4.0 Equipo de protección:

Uniforme de trabajo de uso exclusivo en planta (pantalón, camisa, medias, botas, gorro).

5.0 Responsable de supervisar instrucción de trabajo:

RESPONSABILIDAD	CARGO
Proveer del material y equipo necesario para la ejecución del Procedimiento.	Supervisor de Mantenimiento Incubación
Asignación de tareas y programación de la actividad.	Supervisor de Mantenimiento Incubación y Encargado de Mantenimiento
Ejecución del Procedimiento	Técnicos de Mantenimiento
Monitoreo	Supervisor de Incubación
Verificación	Supervisor de Calidad

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-010
	INSTRUCTIVO LIMPIEZA DE TABLERO PRINCIPAL ELÉCTRICO DE MAQUINAS INCUBADORAS Y NACEDORAS	Versión: 001
		Fecha: Página: 2 de 4

6.0 Desarrollo:

Actividad	Descripción	Responsable
Previo a la limpieza	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar un chequeo de todo el equipo a utilizar y llevarlo hasta el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento
Revisión del tablero	<ul style="list-style-type: none"> ➤ En los modelos de máquinas 102, S3 y S3-A es necesario abrir el tablero con un destornillador de castigadera. ➤ Apagar la alarma. ➤ Apagar el switch principal o bajar el flipón de encendido. ➤ Estar pendiente de la temperatura de la incubadora, esta tiende a calentarse al estar apagada, el sobrecalentamiento se minimiza con la apertura de la puerta. ➤ Retirar los portafusibles. ➤ Se revisa el cableado. ➤ Se aprietan todos los tornillos que posee el tablero con un destornillador de castigadera. ➤ Revisar el desgaste de platinos y revisar el estado de cada relay. 	Personal de Mantenimiento
Limpieza del tablero	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Limpiar con una brocha el polvo, teniendo cuidado con las conexiones. ➤ Retirar los relay y limpiarlos con la brocha. ➤ Destapar los relay y limpiarlos internamente con limpia contactos. ➤ A los relay, a los portafusibles y a las bases aplicarles limpia contactos. ➤ Con el solvente y el wipe limpiar el resto del tablero que no es eléctrico. ➤ Para las incubadoras Génesis se debe limpiar cada uno de los módulos del PLC, teniendo cuidado con las conexiones. ➤ Limpiar el área del tablero del gráfico (para todos los modelos a excepción de las 	Personal de Mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVICOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-010
	INSTRUCTIVO LIMPIEZA DE TABLERO PRINCIPAL ELÉCTRICO DE MAQUINAS INCUBADORAS Y NACEDORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 3 de 4

	<ul style="list-style-type: none"> Genesis III). ➤ Colocar de nuevo los relay. ➤ Colocar portafusibles. ➤ Encender switch principal y alarma. ➤ Cerrar incubadora. 	
Variaciones en el tablero en nacedoras	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar la limpieza de tableros de nacedoras, de preferencia cuando estas no tengan carga. ➤ Para los tableros de nacedoras se debe realizar la limpieza con brocha y aire comprimido a presión por el plumón que se introduce en los tableros procurando así una mejor limpieza. ➤ Se realizan los mismos pasos anteriores para la limpieza y revisión del tablero. 	Personal de Mantenimiento
Post limpieza	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cerrar el tablero ➤ Retirar todo el equipo y herramienta utilizada. ➤ Dejar limpia el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento

7.0 Medidas de Contingencia:

Desviaciones Posibles	Acciones Correctivas
Piezas dañadas	Cambio de las piezas
Actividad de producción (carga, baja de carga, punteo de pollo, lavado de nacedoras) en coincidencia con la limpieza de tableros	Coordinar con el Supervisor de incubación.

8.0 Registros:

- Fólder historial Incubadoras y Nacedoras.

9.0 Anexos:

- No aplica

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-011
	INSTRUCTIVO LIMPIEZA DE SERPENTINES DE MAQUINAS INCUBADORAS	Versión: 001 Fecha: Pagina: 1 de 4

Elaborado por: Supervisor de Incubación Epesista	Revisado por: Gerente de Incubación	Aprobado por: Director de Producción
--	---	--

1.0 Objetivos:

- Brindar las condiciones óptimas de mantenimiento a los serpentines de las máquinas incubadoras prolongando así la vida útil del equipo.

2.0 Equipo / herramientas a utilizar:

- Detergente en polvo Xedex
- Agua
- Cubeta plásticas de 5 galones
- Toallas
- Esponja Scotch
- Escalera
- Ácid-a-foam
- Guantes
- Aire a presión
- Hydro foamer
- Palangana
- Llave 5/8"
- Llave 9/16"
- Llave 3/8"

3.0 Frecuencia de aplicación:

- Limpieza parcial: según rotación de limpieza, 1 vez cada 2 meses.
- Limpieza completa: Se realiza cuando se limpia por completo la máquina.

4.0 Equipo de protección:

Uniforme de trabajo de uso exclusivo en planta (pantalón, camisa, medias, botas, gorro).

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-011
	INSTRUCTIVO LIMPIEZA DE SERPENTINES DE MAQUINAS INCUBADORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 2 de 4

5.0 Responsable de supervisar instrucción de trabajo:

RESPONSABILIDAD	CARGO
Proveer del material y equipo necesario para la ejecución del Procedimiento.	Supervisor de Mantenimiento Incubación
Asignación de tareas y programación de la actividad.	Supervisor de Mantenimiento Incubación y Encargado de Mantenimiento
Ejecución del Procedimiento	Técnicos de Mantenimiento
Monitoreo	Supervisor de Incubación
Verificación	Supervisor de Calidad

6.0 Desarrollo:

Actividad	Descripción	Responsable
Previo a la limpieza	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar un chequeo de todo el equipo a utilizar y llevarlo hasta el área de trabajo. 	Personal de Incubación y Mantenimiento
Preparación de la solución detergente	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mezclar en una cubeta 30 gramos de detergente Xedex y 3 galones de agua. Hasta realizar espuma. 	Personal de Incubación
Limpieza de serpentines en Incubadoras con carga	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ingresar a la máquina incubadora a trabajar. ➤ Bajar el tablero de ventilación del área a trabajar. ➤ Utilizar una escalera para llegar al área donde se ubican los serpentines. ➤ Con una toalla con solución detergente remover los restos de polvo o partículas existentes. ➤ Pasar una toalla húmeda limpia para quitar los restos de detergente y cerciorarse de la limpieza. ➤ Pasar una toalla seca. ➤ Revisar conexiones de mangueras si no 	Personal de incubación

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-011
	INSTRUCTIVO LIMPIEZA DE SERPENTINES DE MAQUINAS INCUBADORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 3 de 4

	están goteando.	
Limpieza de serpentines en incubadora sin carga	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ingresar a la máquina incubadora a trabajar. ➤ Bajar todos los tableros de ventilación. ➤ Colocar y utilizar una escalera para llegar al área donde se ubican los serpentines. ➤ Desmontar las 4 bases de serpentines, lo cual se realiza con una llave de 5/8", 9/16" y una llave de copa de 3/8". Realizarlo entre dos personas. ➤ Llevar el serpentín al área de limpieza (taller de mantenimiento). ➤ Aplicar solución detergente y restregar con una esponja scotch hasta remover todo el sucio, aplicar agua y enjuagar. ➤ Para el lavado interno, aplicar agua a presión en uno de los extremos del serpentín, removiendo la suciedad interna. ➤ Luego aplicar solución detergente, y enjuagar. ➤ Pasar una toalla húmeda para limpiar los residuos. ➤ Pasar una toalla seca. ➤ Llevar el serpentín a la maquina incubadora. ➤ Montar las 4 bases de serpentines, lo cual se realiza con una llave de 5/8", 9/16" y una llave de copa de 3/8". Realizarlo entre dos personas. ➤ Asegurarse colocar en forma correcta las conexiones y posición del serpentín. 	Personal de Incubación y Mantenimiento
Post limpieza	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retirar todo el equipo y herramienta utilizada. ➤ Dejar limpia el área de trabajo. 	Personal de Incubación y Mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-011
	INSTRUCTIVO LIMPIEZA DE SERPENTINES DE MAQUINAS INCUBADORAS	Versión: 001
		Fecha: Página: 4 de 4

7.0 Medidas de Contingencia:

Desviaciones Posibles	Acciones Correctivas
Daño de las conexiones de mangueras	Reparar o reemplazar pieza dañada.
Daño de los serpentines	Considerar el daño presente (fisura, agujero, golpe) para aplicar acción correctiva (soldar pieza o cambiar por nueva).

8.0 Registros:

- Fólder historial Incubadoras.

9.0 Anexos:

- No aplica

10.0 Lista de Distribución:

PUESTO	TIPO DE COPIA		FIRMA DE RECIBIDO
	ELECTRÓNICA	PAPEL No DE COPIA	
Encargado de Mantenimiento		1	
Supervisor de Mantenimiento	1	1	
Supervisor de Calidad		1	
Supervisor de Incubación		1	
Gerente de Incubación	1	1	
Director de Producción			

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-013
	LIMPIEZA DE FILTROS DE AGUA DE MAQUINAS INCUBADORAS Y NACEDORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 1 de 3

Elaborado por: Supervisor de Incubación Epesista	Revisado por: Gerente de Incubación Supervisora de Calidad	Aprobado por: Director de Producción
---	---	--

1.0 Objetivo:

- Brindar las condiciones óptimas de mantenimiento a los filtros de agua de las máquinas incubadoras y nacedoras logrando prolongar la vida útil del equipo.

2.0 Equipo / herramientas a utilizar:

- Agua
- Jabón Xedex
- Cepillo de alambre
- Wipe
- Esponja Scotch
- Llaves Stilson

3.0 Frecuencia de aplicación:

- Anual.

4.0 Equipo de protección:

Uniforme de trabajo de uso exclusivo en planta (pantalón, camisa, medias, botas, gorro).

5.0 Responsable de supervisar instrucción de trabajo:

RESPONSABILIDAD	CARGO
Proveer del material y equipo necesario para la ejecución del Procedimiento.	Supervisor de Mantenimiento Incubación
Asignación de tareas y programación de la realización de la limpieza	Supervisor de Mantenimiento Incubación y Encargado de Mantenimiento
Ejecución del Procedimiento	Técnicos de Mantenimiento
Monitoreo	Supervisor de Incubación
Verificación	Supervisor de Calidad

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-013
	LIMPIEZA DE FILTROS DE AGUA DE MAQUINAS INCUBADORAS Y NACEDORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 2 de 3

6.0 Desarrollo:

Actividad	Descripción	Responsable
Previo al mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar un chequeo de todo el equipo a utilizar y llevarlo hasta el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento
Desarmar el filtro	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bajar el flipón de alimentación de bobinas solenoides. ➤ Cerrar la llave de alimentación del agua. ➤ Retirar el filtro con llaves stilson. ➤ Llevar al taller. ➤ Para los modelos S-3, S-3A y 102 desenroscar sin llevar al taller. 	Personal de Mantenimiento
Limpieza de los filtros	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sopletear. ➤ Limpiar el sarro que tenga la base del filtro. ➤ Verificar el estado del filtro (roto, oxidado, etc.) ➤ Verificar partes que conforman el filtro. ➤ Raspar y pintar toda la base del filtro. ➤ Para los modelos S-3, S-3A y 102 limpiar con agua y jabón y una esponja Scotch y secar. 	Personal de Mantenimiento
Colocar el filtro	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Para los modelos S-3, S-3A y 102 enroscar. ➤ Colocar el filtro. ➤ Abrir la llave de alimentación de agua. ➤ Encender el flipón de alimentación de bobinas solenoides. 	Personal de Mantenimiento
Post limpieza	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retirar todo el equipo y herramienta utilizada. ➤ Dejar limpia el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-013
	LIMPIEZA DE FILTROS DE AGUA DE MAQUINAS INCUBADORAS Y NACEDORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 3 de 3

7.0 Medidas de Contingencia:

Desviaciones Posibles	Acciones Correctivas
Filtro deteriorado	Cambiar el filtro.
Partes deterioradas o descompuestas.	Restaurarlas o cambiar por nuevo.

8.0 Registros:

- Fólder historial incubadora

9.0 Anexos:

- No aplica

10.0 Lista de Distribución:

PUESTO	TIPO DE COPIA		FIRMA DE RECIBIDO
	ELECTRÓNICA	PAPEL No DE COPIA	
Encargado de Mantenimiento		1	
Supervisor de Mantenimiento	1	1	
Supervisor de Calidad	1		
Supervisor de Incubación	1		
Gerente de Incubación	1		
Director de Producción	1		

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-014
	LIMPIEZA DE TERMÓMETROS DE MAQUINAS INCUBADORAS Y NACEDORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 1 de 4

Elaborado por: Supervisor de Incubación Epesista	Revisado por: Gerente de Incubación Supervisora de Calidad	Aprobado por: Director de Producción
---	---	--

1.0 Objetivo:

- Brindar las condiciones óptimas de mantenimiento al equipo de termómetros de las maquinas incubadoras y nacedoras logrando prolongar la vida útil del equipo.

2.0 Equipo / herramientas a utilizar:

- Agua
- Jabón Xedex
- Lija 180
- Wipe
- Esponja Scotch
- Limpia contactos
- Aerosol multiusos WD-40
- Destornillador de castigadera o philips

3.0 Frecuencia de aplicación:

- Se realiza cada seis meses.

4.0 Equipo de protección:

Uniforme de trabajo de uso exclusivo en planta (pantalón, camisa, medias, botas, gorro).

5.0 Responsable de supervisar instrucción de trabajo:

RESPONSABILIDAD	CARGO
Proveer del material y equipo necesario para la ejecución del Procedimiento.	Supervisor de Mantenimiento Incubación
Asignación de tareas y programación de la realización de la limpieza	Supervisor de Mantenimiento Incubación y Encargado de Mantenimiento
Ejecución del Procedimiento	Técnico de Mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-014
	LIMPIEZA DE TERMÓMETROS DE MAQUINAS INCUBADORAS Y NACEDORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 2 de 4

Monitoreo	Supervisor de Incubación
Verificación	Supervisor de Calidad

6.0 Desarrollo:

Actividad	Descripción	Responsable
Previo al mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar un chequeo de todo el equipo a utilizar y llevarlo hasta el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento
Desmontar los termómetros	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retirar los flipones o relay primarios de calor ubicados en el tablero de control de la máquina. ➤ Ingresar a la máquina a trabajar. ➤ Utilizar una escalera pequeña para llegar al área de la caja de termómetros. ➤ Bajar la tapadera de la caja de termómetros. ➤ Retirar los termómetros que se encuentran sujetos a presión en los clips metálicos, teniendo cuidado de no golpearlos o quebrarlos. 	Personal de Mantenimiento
Limpieza del equipo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Con agua y jabón retirar todo el sarro que puedan tener los anillos de contacto de los termómetros. ➤ Con lija remover todo el sarro que tengan los clips o sujetadores de termómetro. ➤ Aplicar limpia contactos. ➤ Verificar que los tornillos de la tapa estén bien ajustados. ➤ Retirar todo el polvo que se encuentre en la base o caja de los termómetros con wipe y W40. 	Personal de Mantenimiento
Montaje de los termómetros	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar los termómetros en los clips de presión, teniendo cuidado de no golpearlos 	Personal de Mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-014
	LIMPIEZA DE TERMÓMETROS DE MAQUINAS INCUBADORAS Y NACEDORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 3 de 4

	<ul style="list-style-type: none"> o quebrarlos. ➤ Subir la tapadera de la caja de termómetros. ➤ Colocar los flipones de calor o relay primarios de calor ubicados en el tablero de control de la máquina. ➤ Salir de la máquina trabajada. ➤ Realizar el trabajo en el menor tiempo posible, para no alterar la estabilidad de la temperatura en la máquina. 	
Post limpieza	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retirar todo el equipo y herramienta utilizada. ➤ Dejar limpia el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento

7.0 Medidas de Contingencia:

Desviaciones Posibles	Acciones Correctivas
Anillos de contacto en mal estado (anillo gastado mal contacto).	Reemplazar el termómetro
Termómetros con mercurio cortado.	Reemplazar termómetro

8.0 Registros:

- Fólder historial incubadora

9.0 Anexos:

- No aplica

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-001
	INSTRUCTIVO REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNIDADES DE VENTILACIÓN DE MAQUINAS NACEDORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 1 de 6

Elaborado por: Supervisor de Incubación Epesista	Revisado por: Gerente de Incubación	Aprobado por: Director de Producción
---	---	--

1.0 Objetivos:

- Brindar las condiciones óptimas de mantenimiento a la unidad de ventilación de máquinas nacedoras prolongando la vida útil del equipo.

2.0 Equipo / herramientas a utilizar:

- Destornillador de castigadera
- Llave 8 milímetros
- Llave 11/32"
- 2 llaves 7/16"
- Llave 1"
- Llave 3/8"
- Destornillador de copa de 1/4"
- 2 llaves de 1/2"
- Extractor
- Lija P220
- Cepillo de alambre
- Aerosol multiusos WD-40
- Grasa
- Wipe
- Tinner
- Pintura gris maquina
- Estroboscopio

3.0 Frecuencia de aplicación:

- Se realiza cada cuatro meses.

4.0 Equipo de protección:

Uniforme de trabajo de uso exclusivo en planta (pantalón, camisa, medias, botas, gorro).

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-001
	INSTRUCTIVO REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNIDADES DE VENTILACIÓN DE MAQUINAS NACEDORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 2 de 6

5.0 Responsable de supervisar instrucción de trabajo:

RESPONSABILIDAD	CARGO
Proveer del material y equipo necesario para la ejecución del Procedimiento.	Supervisor de Mantenimiento Incubación
Asignación de tareas y programación de la actividad.	Supervisor de Mantenimiento y Encargado de Mantenimiento
Ejecución del Procedimiento	Técnico de Mantenimiento
Monitoreo	Supervisor de Incubación
Verificación	Supervisor de Calidad

6.0 Desarrollo:

Actividad	Descripción	Responsable
Previa a la revisión	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar un chequeo de todo el equipo a utilizar y llevarlo hasta el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento
Traslado de la unidad de ventilación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Trasladar la unidad de ventilación de la nacedora programada para revisión y mantenimiento. ➤ Si esta proviene de una sala con nacimiento reciente se debe soplear para retirar el exceso de plumón, se lava y se vuelve a soplear. 	Personal de Mantenimiento
Desmontaje del panel de ventilación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se retira la parte frontal de la guarda con un destornillador plano. ➤ Se retira la hélice con la llave 8, aplicar al seguro WD-40. ➤ Con el extractor retirar la hélice. ➤ Luego se retiran los tornillos que sujetan el guarda al motor con una llave 11/32". ➤ Se sopatea el área del motor para quitar el exceso de suciedad. ➤ Se destapan las cajas de conexión con la llave 7/16". 	Personal de Mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-001
	INSTRUCTIVO REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNIDADES DE VENTILACIÓN DE MAQUINAS NACEDORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 3 de 6
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se desconectan los empalmes del motor, dejar indicadas las conexiones. ➤ Se afloja la tuerca del conector con la llave de 1". ➤ Se retira la grapa del conducto con un destornillador de copa de ¼". ➤ Se retira el LT de la caja de conexión. ➤ Se afloja la abrazadera de la araña que sostiene al motor con dos llaves de ½" para poder retirar el motor. ➤ Retirar la araña del carrito con una llave 7/16". 	
Mantenimiento del motor	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se le realiza limpieza y mantenimiento al motor. Consultar el instructivo de Mantenimiento de Motores de Incubadoras, CÓDIGO PE-IN-IC-MT-005. 	Personal de Mantenimiento
Mantenimiento de serpentines	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se retiran los serpentines del panel de ventilación, extrayendo las tuercas de los soportes plásticos con una llave 3/8" de los sujetadores. ➤ Se retira el serpentín de la base del carro y se lleva al taller. ➤ Se retiran los tornillos de los soportes de plástico con un destornillador de castigadera. ➤ Se le pasa lija P220 al tubo de cobre en sus extremos (doblez de vuelta), para retirar el exceso de sarro. ➤ Sopletear los soportes de plástico. ➤ Colocar el serpentín en el panel de ventilación, colocar sus soportes y sus tornillos, para asegurar el serpentín. 	Personal de Mantenimiento
Mantenimiento de las resistencias	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pasar lija P220 a las resistencias para retirar el exceso de suciedad, producido por la humedad. 	Personal de Mantenimiento
Mantenimiento del guarda,	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cepillar el guarda y los sujetadores del 	Personal de Mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-001
	INSTRUCTIVO REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNIDADES DE VENTILACIÓN DE MAQUINAS NACEDORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 4 de 6

sujetadores del motor y de aspas.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ motor (arañas) con un cepillo de alambre. ➤ Pintar los sujetadores del motor. ➤ Pasar a las aspas WD-40 y wipe para su limpieza. 	
Revisión y mantenimiento de los rodos del carro del motor.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verificar el estado de los rodos. En caso de necesitar cambio: ➤ Se voltea el carro de los motores de nacedora hacia un costado. ➤ Se retiran con dos llaves 7/16". ➤ Se verifica que las municiones o balines giren libremente 360°. ➤ Aceitarlos, engrasarlos y limpiarlos. Se limpian con wipe y tinner, se remojan para aflojar el plumón de la base de los rodos. ➤ Colocar dos rodos fijos (en la parte de adelante) y dos rodos móviles (en la parte de atrás). 	Personal de Mantenimiento
Armado del carrito después de su mantenimiento y limpieza.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar la araña del carrito con una llave 7/16". ➤ Colocar el motor. ➤ Colocar el LT de la caja de conexión. ➤ Colocar la tuerca del conector con la llave de 1". ➤ Conectar los empalmes y el motor. ➤ Tapar las cajas de conexión con la llave 7/16". ➤ Apretar la abrazadera de la araña con dos llaves de 1/2" para poder retirar el motor. ➤ Colocar la abrazadera con un destornillador de copa de 1/4". ➤ Apretar los tornillos que sujetan el guarda al motor con una llave 11/32". ➤ Colocar la hélice con la llave 8. ➤ Colocar la parte frontal de la guarda con un destornillador plano. ➤ Probar la revolución o giro (medirlas con el estroboscopio). 	Personal de Mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-001
	INSTRUCTIVO REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNIDADES DE VENTILACIÓN DE MAQUINAS NACEDORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 5 de 6

Post revisión	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retirar todo el equipo y herramienta utilizada. ➤ Dejar limpia el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento
---------------	---	---------------------------

7.0 Medidas de Contingencia:

Desviaciones Posibles	Acciones Correctivas
Base de rodos del panel corroída a causa del agua.	Reparar la base y si esta muy dañada cambiarla.
Tornillos de los soportes de plástico quebrados.	Buscar y colocar tornillos que se ajusten al soporte.
Tornillos de los soportes plásticos del serpentín atorados.	Utilizar pulidora, punzón y martillo para extraerlos.

8.0 Registros:

- Fólder historial de nacedoras.

9.0 Anexos:

- Instructivo Mantenimiento y revisión de motor de máquinas incubadoras y nacedoras.

10.0 Lista de Distribución:

PUESTO	TIPO DE COPIA		FIRMA DE RECIBIDO
	ELECTRÓNICA	PAPEL No DE COPIA	
Encargado de Mantenimiento		1	
Supervisor de Mantenimiento	1	1	
Supervisor de Calidad		1	
Supervisor de Incubación		1	
Gerente de Incubación	1	1	
Director de Producción			

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-003
	INSTRUCTIVO REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE CONECTORES RÁPIDOS DE UNIDAD DE VENTILACIÓN DE MÁQUINAS NACEDORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 1 de 3

Elaborado por: Supervisor de Incubación Epesista	Revisado por: Gerente de Incubación	Aprobado por: Director de Producción
---	---	--

1.0 Objetivos:

- Brindar las condiciones óptimas de mantenimiento a los conectores eléctricos de las máquinas nacedoras.

2.0 Equipo / herramientas a utilizar:

- Conector macho
- Conector hembra
- Perica
- Cangrejo

3.0 Frecuencia de aplicación:

- Se realiza cada año

4.0 Equipo de protección:

Uniforme de trabajo de uso exclusivo en planta (pantalón, camisa, medias, botas, gorro).

5.0 Responsable de supervisar instrucción de trabajo:

RESPONSABILIDAD	CARGO
Proveer del material y equipo necesario para la ejecución del Procedimiento.	Supervisor de Mantenimiento Incubación
Asignación de tareas y programación de la actividad.	Supervisor de Mantenimiento Incubación y Encargado de Mantenimiento
Ejecución del Procedimiento	Técnico de Mantenimiento
Monitoreo	Supervisor de Incubación
Verificación	Supervisor de Calidad

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVICOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-003
	INSTRUCTIVO REVISION Y MANTENIMIENTO DE CONECTORES RAPIDOS DE UNIDAD DE VENTILACIÓN DE MAQUINAS NACEDORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 2 de 3

6.0 Desarrollo:

Actividad	Descripción	Responsable
Previo a la revisión	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar un chequeo de todo el equipo a utilizar y llevarlo hasta el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento
Revisión de conectores eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Revisar que los pines estén en buen estado (conector macho). ➤ Revisar las entradas del conector hembra y verificar que estén en buen estado. ➤ Verificar que ninguno de los conectores muestre signos de sobrecalentamiento. 	Personal de Mantenimiento
Cambio de conector	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Abrir la caja de registro que esta sobre la maquina. ➤ Retirar los empalmes. ➤ Retirar la rosca del codo con una perica y un cangrejo. ➤ Retirar el conector macho o hembra. ➤ Instalar el nuevo conector. ➤ Colocar la rosca. ➤ Colocar los empalmes. ➤ Cerrar la caja de registro. 	Personal de Mantenimiento
Post revisión	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retirar todo el equipo y herramienta utilizada. ➤ Dejar limpia el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento

7.0 Medidas de Contingencia:

Desviaciones Posibles	Medida de Contingencia
Frecuente aparición de conectores dañados	Revisar el procedimiento y las medidas preventivas incluidas en el lavado del equipo de ventilación.
Inventario a cero	Requerir o coordinar con el otro centro

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-003
	INSTRUCTIVO REVISION Y MANTENIMIENTO DE CONECTORES RAPIDOS DE UNIDAD DE VENTILACIÓN DE MAQUINAS NACEDORAS	Versión: 001
		Fecha: Página: 3 de 3

	de producción el ingreso de conectores.
--	--

8.0 Registros:

- Fólder historial de Nacedoras.

9.0 Anexos:

- No aplica

10.0 Lista de Distribución:

PUESTO	TIPO DE COPIA		FIRMA DE RECIBIDO
	ELECTRÓNICA	PAPEL No DE COPIA	
Encargado de Mantenimiento		1	
Supervisor de Mantenimiento	1	1	
Supervisor de Calidad		1	
Supervisor de Incubación		1	
Gerente de Incubación	1	1	
Director de Producción			

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-004
	INSTRUCTIVO REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE CARRITOS DE BANDEJAS DE MÁQUINAS NACEDORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 1 de 3

Elaborado por: Supervisor de Incubación Epesista	Revisado por: Gerente de Incubación	Aprobado por: Director de Producción
---	---	--

1.0 Objetivos:

- Brindar las condiciones óptimas de mantenimiento a los carritos de bandejas de las máquinas nacedoras prolongando la vida útil del equipo.

2.0 Equipo / herramientas a utilizar:

- Llave 1/2"
- Llave 9/16"
- Aceite
- Grasa
- Wipe
- Tinner

3.0 Frecuencia de aplicación:

- Se realiza cada tres meses.

4.0 Equipo de protección:

Uniforme de trabajo de uso exclusivo en planta (pantalón, camisa, medias, botas, gorro).

5.0 Responsable de supervisar instrucción de trabajo:

RESPONSABILIDAD	CARGO
Proveer del material y equipo necesario para la ejecución del Procedimiento.	Supervisor de Mantenimiento Incubación
Asignación de tareas y programación de la actividad.	Supervisor de Mantenimiento y Encargado de Mantenimiento
Ejecución del Procedimiento	Técnico de Mantenimiento
Monitoreo	Supervisor de Incubación
Verificación	Supervisor de Calidad

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-004
	INSTRUCTIVO REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE CARRITOS DE BANDEJAS DE MAQUINAS NACEDORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 2 de 3

6.0 Desarrollo:

Actividad	Descripción	Responsable
Previo a la revisión	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar un chequeo de todo el equipo a utilizar y llevarlo hasta el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento
Revisión y mantenimiento de los rodos del carro de bandejas.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verificar el estado de los rodos. En caso de necesitar cambio: ➤ Se retiran con llaves de 1/2" y 9/16". ➤ Se verifica que las municiones o balines giren libremente 360°. ➤ Limpiarlos. Se limpian con wipe y tinner, se remojan para aflojar el plumón de la base de los rodos. Aceitarlos y engrasarlos. ➤ Colocar dos rodos fijos (en la parte de adelante) y dos rodos móviles (en la parte de atrás). 	Personal de Mantenimiento
Post revisión	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retirar todo el equipo y herramienta utilizada. ➤ Dejar limpia el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento

7.0 Medidas de Contingencia:

- No aplica.

8.0 Registros:

- Fólder historial Nacedoras.

9.0 Anexos:

- No aplica.

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-006
	INSTRUCTIVO PARA APLICACIÓN DE SILICÓN EN MÁQUINAS NACEDORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 1 de 3

Elaborado por: Supervisor de Incubación Epesista	Revisado por: Gerente de Incubación	Aprobado por: Director de Producción
---	---	--

1.0 Objetivos:

- Revisar y mantener el aislamiento de las máquinas nacedoras.

2.0 Equipo / herramientas a utilizar:

- Pacha de silicón Sicaflex
- Pistola especial para aplicación
- Espátula
- Wipe

3.0 Frecuencia de aplicación:

- Se realiza cada 6 meses.

4.0 Equipo de protección:

Uniforme de trabajo de uso exclusivo en planta (pantalón, camisa, medias, botas, gorro).

5.0 Responsable de supervisar instrucción de trabajo:

RESPONSABILIDAD	CARGO
Proveer del material y equipo necesario para la ejecución del Procedimiento.	Supervisor de Mantenimiento Incubación
Asignación de tareas y programación de la actividad.	Supervisor de Mantenimiento Incubación y Encargado de Mantenimiento
Ejecución del Procedimiento	Técnicos de Mantenimiento
Monitoreo	Supervisor de Incubación
Verificación	Supervisor de Calidad

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-006
	INSTRUCTIVO PARA APLICACIÓN DE SILICÓN EN MÁQUINAS NACEDORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 2 de 3

6.0 Desarrollo:

Actividad	Descripción	Responsable
Previo al mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar un chequeo de todo el equipo a utilizar y llevarlo hasta el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento
Revisión y mantenimiento del aislamiento	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se deben revisar y sellar todas las uniones de la maquina (unión entre el piso y las paredes, unión entre partes: paredes, techo, hembras, angulares y acometidas eléctricas). ➤ Si el silicón antiguo esta deteriorado, retirarlo con la espátula. ➤ Limpiar y secar bien el área de aplicación. ➤ Aplicar silicón en las partes a sellar o aislar, tratando de no dejar agujeros. ➤ En las pachas de silicón se debe abrir el agujero con un diámetro de 1/8" a 3/16". Utilizar la pistola especial para aplicación de este producto y luego homogenizar la aplicación con el dedo índice, el cual previamente tuvo que ser humedecido con agua, para evitar que se pegue el producto al dedo. 	Personal de Mantenimiento
Post mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retirar todo el equipo y herramienta utilizada. ➤ Dejar limpia el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento

7.0 Medidas de Contingencia:

Desviaciones Posibles	Medida de Contingencia
Deterioro entre unión de partes de maquina.	Considerar la capacidad de sello del silicones o reemplazar la parte dañada.

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-006
	INSTRUCTIVO PARA APLICACIÓN DE SILICÓN EN MÁQUINAS NACEDORAS	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 3 de 3

Del tipo de silicón a utilizar	Utilizar únicamente silicón blanco Sikaflex, no utilizar silicón transparente por su poca duración y adherencia.
--------------------------------	--

8.0 Registros:

- Fólder historial de Nacedoras.

9.0 Anexos:

- No aplica

10.0 Lista de Distribución:

PUESTO	TIPO DE COPIA		FIRMA DE RECIBIDO
	ELECTRÓNICA	PAPEL No DE COPIA	
Encargado de Mantenimiento		1	
Supervisor de Mantenimiento	1	1	
Supervisor de Calidad		1	
Supervisor de Incubación		1	
Gerente de Incubación	1	1	
Director de Producción			

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-001
	REVISION Y MANTENIMIENTO TOTAL DE HUMIDIFICADORES	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 1 de 7

Elaborado por: Supervisor de Incubación Epesista	Revisado por: Gerente de Incubación Supervisora de Calidad	Aprobado por: Director de Producción
---	---	--

1.0 Objetivo:

- Brindar las condiciones óptimas de mantenimiento a los humidificadores logrando prolongar la vida útil del equipo.

2.0 Equipo / herramientas a utilizar:

- Escalera
- Destornillador de castigadera
- Destornillador philiphs
- Llave de 1"
- Llave 9/16"
- Llave copa 11/32"
- Llave copa 7/16"
- Llave copa 5/16"
- Llave 11 mm
- Llave 11/16"
- Llave ¾"
- Llave 19 mm
- Llave 5/8"
- Llave ¼"
- Llave allen 5/32"
- Rach
- Maneral de extensión
- Cuchilla
- Cinta de aislar
- Brocha
- Martillo
- Extractor de poleas
- Alicata
- Cepillo de alambre
- Pasta para pulir
- Aerosol multiusos WD-40
- Agua
- Wipe
- Espátula

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-001
	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO TOTAL DE HUMIDIFICADORES	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 2 de 7

- Lija 180
- Pintura de spray color gris oscuro
- Esponja Scotch
- Sicaflex

3.0 Frecuencia de aplicación:

- Se realiza una vez al año.

4.0 Equipo de protección:

Uniforme de trabajo de uso exclusivo en planta (pantalón, camisa, medias, botas, gorro).

5.0 Responsable de supervisar instrucción de trabajo:

RESPONSABILIDAD	CARGO
Proveer del material y equipo necesario para la ejecución del Procedimiento.	Supervisor de Mantenimiento Incubación
Asignación de tareas y programación de la realización de la limpieza	Supervisor de Mantenimiento Incubación y Encargado de Mantenimiento
Ejecución del Procedimiento	Técnico de Mantenimiento
Monitoreo	Supervisor de Incubación
Verificación	Supervisor de Calidad

6.0 Desarrollo:

Actividad	Descripción	Responsable
Previo al mantenimiento	➤ Realizar un chequeo de todo el equipo a utilizar y llevarlo hasta el área de trabajo.	Personal de Mantenimiento
Desmontar el humidificador	➤ Colocar dos escaleras para trabajar el humidificador. ➤ Desconectar el humidificador de la corriente	Personal de Mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código:
		PE-IN-IC-MT-001
	REVISION Y MANTENIMIENTO TOTAL DE HUMIDIFICADORES	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 3 de 7

	<p>eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Destornillar con dos llaves 9/16" para desmontar de su base. ➤ Retirar el conector de manguera. ➤ Cerrar la llave de paso de agua, cortar el paso de agua doblando la manguera y asegurándola con cinta de aislar. ➤ Retirar la bomba del depósito. ➤ Retirar el depósito y vaciarlo. ➤ Cortar los seguros del cable de conexión eléctrica. ➤ Bajar el humidificador. ➤ Llevar a taller. 	
Desarmar por partes el humidificador	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retirar el guarda con un destornillador de castigadera. ➤ Sosteniendo el aspa aflojar la cabeza frontal con una llave de 1 pulgada. ➤ Retirar el disco. ➤ Retirar la honda de la arandela y la calza de la arandela del motor. ➤ Destornillar con una copa 11/32" ó 5/16", la pipa de ensamble de alimentación interna del motor, y con una llave 5/8" y una 3/4" separarla del disco y el casco. ➤ Destornillar la pipa de alimentación exterior con una llave 3/4" o una 19 mm y con una 11/16", para aflojar las tuercas de la pipa y retirarla. ➤ Con una cuchilla retirar el sicaflex para separar el anillo de rejilla del motor. ➤ Destornillar el anillo de rejilla con una copa 7/16" ó una 11 mm con extensión o con rach con maneral de extensión, para separarlo del casco y del motor. ➤ Retirar el casco. ➤ Con el rach y con una copa 11 mm separar el motor y el aspa de la estructura, aflojando las tuercas que los unen. ➤ Pasar una brocha para quitar el exceso de suciedad. ➤ Con una llave allen 5/32" retirar del motor el 	Personal de Mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-001
	REVISION Y MANTENIMIENTO TOTAL DE HUMIDIFICADORES	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 4 de 7

	<p>anillo que lo fija a la estructura.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Con una espátula quitar el exceso de sicaflex para separar el anillo fijador del motor. ➤ Extraer el anillo, con la ayuda de un martillo. ➤ Retirar el aspa del motor con una llave allen 5/32". ➤ Con extractor y con W40 extraer el aspa. ➤ Con un destornillador de 1/4" desarmar el motor, dejar una marca donde va el tornillo que sujeta la pipa interior. ➤ Con un destornillador philips abrir la caja de conexión del motor. 	
Limpieza de partes del humidificador	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aplicarle aire a presión a la caja de conexión para retirar el exceso de polvo o plumón. ➤ Dar mantenimiento al motor: sopletear, revisar cojinetes, revisar embobinado. ➤ Pintar el motor. ➤ Colocar el anillo en el motor. ➤ Pulir el disco con cepillo de alambre. ➤ Aplicar pasta para pulir con un wipe húmedo y luego pasar un wipe seco. ➤ Remover el exceso de sarro del casco con una espátula y lavar con agua y esponja Scotch o con lija mojada dependiendo de la penetración del sarro. Si es necesario retocar la pintura, con spray. ➤ Pasar cepillo de alambre a la cabeza frontal. ➤ Pulir la honda de la arandela y la calza de la arandela del motor con el cepillo de alambre ➤ Lijar la pipa interior o pasarle cepillo de alambre. ➤ Pasar pasta para pulir con wipe húmedo y luego un wipe seco, a la cabeza frontal, la honda y la calza. ➤ Lavar con agua y jabón el depósito, el casco y la hélice. 	Personal de Mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-001
	REVISION Y MANTENIMIENTO TOTAL DE HUMIDIFICADORES	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 5 de 7

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lavar la estructura con agua y jabón y esponja Scotch. ➤ Desmontar la base principal de estructura del humidificador con una llave 11/16" y con dos 9/16". ➤ Quitar el oxido de las partes de la base y pintarlas. ➤ Pasarle cepillo de alambre al protector de las aspas. 	
Armado del humidificador	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Montar la base. ➤ Montar el motor. ➤ Montar el casco, el anillo de rejilla con sus pipas de agua. ➤ Colocar el aspa. ➤ Colocar el disco. ➤ Colocar la cabeza frontal, verificar que el disco se encuentre centrado probando con el motor y al estar centrado colocar el guarda. ➤ Armado por completo el humidificador llevarlo a la sala que corresponde para instalar. 	Personal de Mantenimiento
En la sala, montaje del humidificador	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar dos escaleras para trabajar el humidificador. ➤ El humidificador debe colocarse entre dos personas. ➤ Atornillar con dos llaves 9/16" para montar a su base. ➤ Colocar el depósito. ➤ Colocar la bomba del depósito. ➤ Colocar el conector de manguera. ➤ Abrir la llave de paso de agua para llenar el depósito. ➤ Colocar los seguros del cable de conexión eléctrica. ➤ Conectar el humidificador a la corriente eléctrica. ➤ Verificar el funcionamiento del 	Personal de Mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-001
	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO TOTAL DE HUMIDIFICADORES	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 6 de 7

	humidificador.	
Post limpieza	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retirar todo el equipo y herramienta utilizada. ➤ Dejar limpia el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento

7.0 Medidas de Contingencia:

Desviaciones Posibles	Acciones Correctivas
Calzas o arandelas del motor difíciles de extraer.	Utilizar un extractor asegurándolo con alambre de amarre para extraerlas. No es recomendable golpear la calza o arandela porque tiende a deformarse.
Mal estado de los cojinetes por tiempo de uso.	Cambiar los cojinetes.

8.0 Registros:

- Fólder historial ventilación

9.0 Anexos:

- Instructivo Mantenimiento y revisión de motor de máquinas incubadoras y nacedoras.

10.0 Lista de Distribución:

PUESTO	TIPO DE COPIA		FIRMA DE RECIBIDO
	ELECTRÓNICA	PAPEL No DE COPIA	
Encargado de Mantenimiento		1	
Supervisor de Mantenimiento	1	1	
Supervisor de Calidad		1	

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-002
	REVISION Y MANTENIMIENTO PARCIAL DE HUMIDIFICADORES	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 1 de 5

Elaborado por: Supervisor de Incubación Epesista	Revisado por: Gerente de Incubación Supervisora de Calidad	Aprobado por: Director de Producción
---	---	--

1.0 Objetivo:

- Brindar las condiciones óptimas de mantenimiento a los humidificadores logrando prolongar la vida útil del equipo.

2.0 Equipo / herramientas a utilizar:

- Escalera
- Destornillador de castigadera
- Llave de 1"
- Llave copa 11/32"
- Llave copa 7/16" ó 11 mm
- Llave 3/4" ó 19 mm
- Llave 5/8"
- Llave 1/4"
- Cepillo de alambre
- Pasta para pulir
- Agua
- Wipe
- Espátula
- Lija 180
- Pintura de spray color gris oscuro
- Esponja Scotch
- Sicaflex

3.0 Frecuencia de aplicación:

- Se realiza cada 4 meses.

4.0 Equipo de protección:

Uniforme de trabajo de uso exclusivo en planta (pantalón, camisa, medias, botas, gorro).

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-002
	REVISION Y MANTENIMIENTO PARCIAL DE HUMIDIFICADORES	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 2 de 5

5.0 Responsable de supervisar instrucción de trabajo:

RESPONSABILIDAD	CARGO
Proveer del material y equipo necesario para la ejecución del Procedimiento.	Supervisor de Mantenimiento Incubación
Asignación de tareas y programación de la realización de la limpieza	Supervisor de Mantenimiento Incubación y Encargado de Mantenimiento
Ejecución del Procedimiento	Técnico de Mantenimiento
Monitoreo	Supervisor de Incubación
Verificación	Supervisor de Calidad

6.0 Desarrollo:

Actividad	Descripción	Responsable
Previo al mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar un chequeo de todo el equipo a utilizar y llevarlo hasta el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento
Desmontar el humidificador	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desconectar el humidificador de la corriente eléctrica. ➤ Aflojar la cabeza frontal con una llave de 1 pulgada. ➤ Retirar el disco. ➤ Destornillar con una copa 11/32" la pipa de ensamble de alimentación interna. ➤ Destornillar el anillo de rejilla con una copa 7/16" ó una 11 mm. ➤ Destornillar la pipa de alimentación exterior con una llave 3/4" ó una 19 mm. ➤ Retirar la honda de la arandela y la calza de la arandela del motor. ➤ Retirar el anillo de rejilla y el casco. ➤ Llevar las partes a taller. 	Personal de Mantenimiento
Limpieza de partes del humidificador	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retirar la tuerca de la pipa de alimentación interna con una llave de 5/8" y una 1/4". 	Personal de Mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-002
	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO PARCIAL DE HUMIDIFICADORES	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 3 de 5

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Separar el anillo de rejilla del casco. ➤ Pulir el disco con cepillo de alambre. ➤ Aplicar pasta para pulir con un wipe húmedo y luego pasar un wipe seco. ➤ Remover el exceso de sarro del casco con una espátula y lavar con agua y esponja Scotch o con lija mojada dependiendo de la penetración del sarro. Si es necesario retocar la pintura. ➤ Pasar cepillo de alambre a la cabeza frontal. ➤ Pulir la honda de la arandela y la calza de la arandela del motor con el cepillo de alambre. ➤ Lijar la pipa interior o pasarle cepillo de alambre. ➤ Pasar a la cabeza frontal, la honda y la calza pasta para pulir con wipe húmedo y luego un wipe seco. ➤ Llevar a la sala que corresponde para instalar. 	
Limpieza en sala	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Limpiar las aspas. ➤ Limpiar el tornillo de casquillo con espátula. ➤ Pasar a las aspas, al tornillo y a al protector el cepillo de alambre y luego wipe húmedo. ➤ Limpiar el protector del motor con cepillo de alambre y wipe húmedo. ➤ Remover con espátula el sedimento. ➤ Con lija limpiar el ducto o pipa externa. ➤ Conectar el motor para lijar el eje. ➤ Lavar con wipe y el agua del depósito todo el humidificador. ➤ Conectar el motor para secar el equipo. ➤ Secar lo restante con wipe. ➤ Si es necesario retocar la pintura general del humidificador. ➤ Conectar el motor para que se seque la pintura. ➤ Enroscar la pipa interior al casco y al anillo de cobre. 	Personal de Mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-002
	REVISION Y MANTENIMIENTO PARCIAL DE HUMIDIFICADORES	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 4 de 5

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar el casco en el motor y unir las pipas de agua. ➤ Atomillar el casco y el anillo con una llave 7/16". ➤ Aplicar sicaflex entre el motor y el anillo de rejilla. ➤ Conectar el humidificador y comprobar su correcto funcionamiento. 	
Post limpieza	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retirar todo el equipo y herramienta utilizada. ➤ Dejar limpia el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento

7.0 Medidas de Contingencia:

Desviaciones Posibles	Acciones Correctivas
Goteo del humidificador	Revisar y realizar los ajustes necesarios.

8.0 Registros:

- Fólder historial ventilación

9.0 Anexos:

- Instructivo Mantenimiento y revisión de motor de máquinas incubadoras y nacedoras.

10.0 Lista de Distribución:

PUESTO	TIPO DE COPIA		FIRMA DE RECIBIDO
	ELECTRÓNICA	PAPEL No DE COPIA	
Encargado de Mantenimiento		1	
Supervisor de Mantenimiento	1	1	
Supervisor de Calidad		1	

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-003
	REVISION Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE CALEFACCIÓN (REZNOR)	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 1 de 5

Elaborado por: Supervisor de Incubación Epesista	Revisado por: Gerente de Incubación Supervisora de Calidad	Aprobado por: Director de Producción
---	---	--

1.0 Objetivo:

- Brindar las condiciones óptimas de mantenimiento al equipo de calefacción logrando prolongar la vida útil del equipo.

2.0 Equipo / herramientas a utilizar:

- Manguera para agua
- Manguera para aire a presión
- Paños secadores
- Spray limpia contactos
- Destornillador de castigadera
- Grasa industrial
- Detergente Xedex
- Esponjas Scotch Brite

3.0 Frecuencia de aplicación:

- Se realiza cada 3 meses.

4.0 Equipo de protección:

Uniforme de trabajo de uso exclusivo en planta (overol, medias, botas, gorro), suéter y cinturón de protección para la espalda.

5.0 Responsable de supervisar instrucción de trabajo:

RESPONSABILIDAD	CARGO
Proveer del material y equipo necesario para la ejecución del Procedimiento.	Supervisor de Mantenimiento Incubación
Asignación de tareas y programación de	Supervisor de Mantenimiento Incubación y

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVICOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-003
	REVISION Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE CALEFACCIÓN (REZNOR)	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 2 de 5

la realización de la limpieza	Encargado de Mantenimiento
Ejecución del Procedimiento	Técnico de Mantenimiento
Monitoreo	Supervisor de Incubación
Verificación	Supervisor de Calidad

6.0 Desarrollo:

Actividad	Descripción	Responsable
Previo al mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar un chequeo de todo el equipo a utilizar y llevarlo hasta el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento
Desarmar el Reznor	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Apagar el equipo y cerrar la válvula de gas. ➤ Retirar cada una de las tapaderas girando 90° los tornillos a manera que la marca quede en sentido vertical. ➤ Retirar la pantalla principal de admisión de aire. 	Personal de Mantenimiento.
Limpieza del Reznor	<ul style="list-style-type: none"> ➤ En la sala donde se encuentre el Reznor cerrar los ductos de admisión y circulación de aire con plástico. ➤ Aplicar aire a presión. ➤ Lavar con agua el chasis y tapaderas. Evitar mojar el aislante térmico. ➤ Los conductos interiores del quemador se deben sopletear para retirar el plumón y posteriormente se deben limpiar con un paño húmedo. ➤ Lavar conductos de admisión y circulación. ➤ Lavar las rejillas con agua, detergente y esponja Scotch. ➤ Dejar secando el equipo desarmado por 4 horas. ➤ Secar con un paño las partes que no se secaron, no sopletear pues se profundiza la humedad. ➤ Limpiar los ductos con paño húmedo y agua, para remover las partículas de polvo 	Personal de Mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-003
	REVISION Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE CALEFACCIÓN (REZNOR)	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 3 de 5

	adheridas a ellos.	
Verificación del estado de las piezas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprobar el buen estado de las fajas. ➤ Comprobar el buen estado de las poleas y cojinetes. Engrasar los cojinetes. ➤ Comprobar la posición y el ajuste de los cuñeros y castigadores. ➤ Chequear el motor, revisando auditivamente los cojinetes. Medir amperaje y voltaje del motor. ➤ Comprobar que no existan fugas de gas. ➤ Revisar y limpiar electroválvulas y sistema eléctrico. Utilizar spray limpia contactos en dichos componentes. ➤ Revisar el aislamiento térmico. 	Personal de Mantenimiento
Cambio de faja	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Motor apagado. ➤ Reducir la tensión de la faja en los tornillos para dicha función. ➤ Con un destornillador de castigadera introducirlo entre la polea del blower y la faja y hacerlo girar 180° hasta que caiga la faja. ➤ Voltar la faja al inverso para revisar abrasiones, grietas o daños no comunes en la faja y decidir si es necesario el cambio por una nueva. ➤ Colocar la faja primero en la polea del motor y luego en la del blower. ➤ Tensar de nuevo la faja con los tornillos para dicha función, con el cuidado de que la tensión sea uniforme con ambos tornillos. ➤ La faja se debe tensar hasta el punto en el que se logre solamente una pulgada de holgura con la fuerza de la mano. 	Personal de Mantenimiento
Armar el Reznor	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar la pantalla principal de admisión de aire. ➤ Colocar cada una de las tapaderas girando 	Personal de Mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-003
	REVISION Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE CALEFACCIÓN (REZNOR)	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 4 de 5

	<p>90° los tornillos de manera que las marcas queden en forma horizontal.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Encender el equipo y abrir la válvula de gas. 	
Post limpieza	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Importante: Verificar el correcto funcionamiento de la unidad tanto en inyección de aire fresco como en modo de calentamiento. Hacer funcionar la unidad en modo de calentamiento por un mínimo de 5 minutos. ➤ Retirar todo el equipo y herramienta utilizada. ➤ Dejar limpia el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento

7.0 Medidas de Contingencia:

Desviaciones Posibles	Acciones Correctivas
Motor dañado o quemado	Cambiarlo por uno nuevo o de repuesto.
Obstrucción de entrada de gas	Revisar electroválvula y/o válvula de presión.

8.0 Registros:

- Fólder historial ventilación

9.0 Anexos:

- No aplica

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-004
	REVISIÓN, MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE EVAPORADORES DE ENFRIAMIENTO (COOLERS)	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 1 de 4

Elaborado por: Supervisor de Incubación Epesista	Revisado por: Gerente de Incubación Supervisora de Calidad	Aprobado por: Director de Producción
---	---	--

1.0 Objetivo:

- Brindar las condiciones óptimas de mantenimiento al equipo de evaporadores de enfriamiento logrando prolongar la vida útil del equipo.

2.0 Equipo / herramientas a utilizar:

- Agua
- Manguera
- Esponja Scotch

3.0 Frecuencia de aplicación:

- Se realiza cada 3 meses.

4.0 Equipo de protección:

Uniforme de trabajo de uso exclusivo en planta (overol, medias, botas, gorro), suéter y cinturón de protección para la espalda.

5.0 Responsable de supervisar instrucción de trabajo:

RESPONSABILIDAD	CARGO
Proveer del material y equipo necesario para la ejecución del Procedimiento.	Supervisor de Mantenimiento Incubación
Asignación de tareas y programación de la realización de la limpieza	Supervisor de Mantenimiento Incubación, Encargado de mantenimiento
Ejecución del Procedimiento	Técnicos de Mantenimiento
Monitoreo	Supervisor de Incubación
Verificación	Supervisor de Calidad

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVICOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-004
	REVISIÓN, MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE EVAPORADORES DE ENFRIAMIENTO (COOLERS)	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 2 de 4

6.0 Desarrollo:

Actividad	Descripción	Responsable
Previo al mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar un chequeo de todo el equipo a utilizar y llevarlo hasta el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento
Desarmar el Cooler	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Apagar el equipo. ➤ Retirar los dos ó cuatro paneles laterales haciendo presión hacia arriba y luego jalar hacia abajo. 	Personal de Mantenimiento.
Limpieza del Cooler	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lavar con agua a presión y jabón las tapaderas, paneles y filtros, ponerlos a secar bajo el sol. ➤ Sopletear todo el equipo comenzando con las tapaderas hasta la parte interna. ➤ Lavar todo el equipo con agua a presión. ➤ Lavar el deposito con agua y esponja Scotch. ➤ Lavar la bomba. ➤ Lavar blower con esponja Scotch húmeda y con un paño seco. ➤ Lavar conductos con esponja Scotch. ➤ Volver a armar al finalizar la limpieza. 	Personal de Mantenimiento
Verificación del estado de las piezas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprobar el buen estado de las fajas. ➤ Comprobar el buen estado de las poleas. ➤ Verificar el buen funcionamiento del flotador. ➤ Verificar el motor, revisando auditivamente los cojinetes. Medir amperaje y voltaje del motor. ➤ Comprobar el estado de la bomba. ➤ Verificar si el equipo esta encendiendo normalmente en los dos tomacorrientes, realizando un ensayo manual desde los 	Personal de Mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-004
	REVISIÓN, MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA DE EVAPORADORES DE ENFRIAMIENTO (COOLERS)	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 3 de 4

	controles de la sala. ➤ Chequear chumacera, aplicar aceite o grasa según sea el caso.	
Armar el Cooler	➤ Colocar los paneles laterales haciendo presión hacia arriba y luego jalar hacia abajo. ➤ Reiniciar el equipo.	Personal de Mantenimiento.
Post limpieza	➤ Retirar todo el equipo y herramienta utilizada. ➤ Dejar limpia el área de trabajo.	Personal de Mantenimiento

7.0 Medidas de Contingencia:

Desviaciones Posibles	Acciones Correctivas
Motor dañado o quemado	Cambiarlo por uno nuevo o de repuesto.
Conductos o tubos de agua deteriorados	Reparar. Realizarlas con piezas de manguera.

8.0 Registros:

- Fólder historial ventilación

9.0 Anexos:

- No aplica

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-005
	REVISION Y MANTENIMIENTO DE EXTRACTORES DE AIRE DE VELOCIDAD FIJA	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 1 de 3

Elaborado por: Supervisor de Incubación Epesista	Revisado por: Gerente de Incubación	Aprobado por: Director de Producción
--	--	---

1.0 Objetivo:

- Brindar las condiciones óptimas de mantenimiento al equipo de extracción de aire.

2.0 Equipo / herramientas a utilizar:

- 2 llaves 9/16"
- Cuchilla
- Wipe
- Aerosol multiusos WD-40

3.0 Frecuencia de aplicación:

- Se realiza cada 6 meses.

4.0 Equipo de protección:

Uniforme de trabajo de uso exclusivo en planta (pantalón, camisa, medias, botas, gorro).

5.0 Responsable de supervisar instrucción de trabajo:

RESPONSABILIDAD	CARGO
Proveer del material y equipo necesario para la ejecución del Procedimiento.	Supervisor de Mantenimiento Incubación
Asignación de tareas y programación de la realización de la limpieza	Supervisor de Mantenimiento Incubación y Encargado de Mantenimiento
Ejecución del Procedimiento	Técnico de Mantenimiento
Monitoreo	Supervisor de Incubación
Verificación	Supervisor de Calidad

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-005
	REVISION Y MANTENIMIENTO DE EXTRACTORES DE AIRE DE VELOCIDAD FIJA	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 2 de 3

6.0 Desarrollo:

Actividad	Descripción	Responsable
Previo al mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar un chequeo de todo el equipo a utilizar y llevarlo hasta el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento
Desmontar el extractor	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Interrumpir el suministro eléctrico, desde el tablero eléctrico general, colocando el flipón en posición off. ➤ Desmontar el motor con dos llaves 9/16". ➤ Llevar el motor al área de taller. 	Personal de Mantenimiento.
Mantenimiento del motor	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar mantenimiento al motor: cambio de cojinetes, switch centrifugo, revisión de líneas, aplicar barniz, pintar y probar. ➤ Regresar el motor al extractor. 	Personal de Mantenimiento
Mantenimiento de la faja	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Revisar faja y si es necesario cambiarla. ➤ Retirar el aspa de su base. ➤ El aspa se limpia con una cuchilla y un wipe con WD-40. 	Personal de Mantenimiento
Armado del extractor	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar el aspa en su base con una llave 9/16". ➤ Colocar el motor con dos llaves 9/16". ➤ Realizar prueba respectiva de funcionamiento. 	Personal de Mantenimiento.
Post limpieza	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retirar todo el equipo y herramienta utilizada. ➤ Dejar limpia el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-005
	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE EXTRACTORES DE AIRE DE VELOCIDAD FIJA	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 3 de 3

7.0 Medidas de Contingencia:

Desviaciones Posibles	Acciones Correctivas
Motor dañado o quemado	Cambiarlo por uno nuevo o de repuesto.
Faja rajada o desgastada	Colocar una faja nueva.

8.0 Registros:

- Fólder historial de Ventilación

9.0 Anexos:

- Instructivo Mantenimiento y revisión de motor de máquinas incubadoras y nacedoras.

10.0 Lista de Distribución:

PUESTO	TIPO DE COPIA		FIRMA DE RECIBIDO
	ELECTRÓNICA	PAPEL No DE COPIA	
Encargado de Mantenimiento		1	
Supervisor de Mantenimiento	1	1	
Supervisor de Calidad		1	
Supervisor de Incubación		1	
Gerente de Incubación	1	1	
Director de Producción			

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-007
	REVISION Y MANTENIMIENTO DE AIRE ACONDICIONADO (Unidades 22,000 BTU/h y 12,000 BTU/h)	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 1 de 3

Elaborado por: Supervisor de Incubación Epesista	Revisado por: Gerente de Incubación Supervisora de Calidad	Aprobado por: Director de Producción
---	---	--

1.0 Objetivo:

- Brindar las condiciones óptimas de mantenimiento al equipo de evaporadores de enfriamiento logrando prolongar la vida útil del equipo.

2.0 Equipo / herramientas a utilizar:

- Agua
- Manguera
- Cepillo plástico
- Jabón Xedex
- Wipe
- Cinta adhesiva color aluminio o color plateado
- Llave 3/8"
- Llave 11/32"

3.0 Frecuencia de aplicación:

- Mensual

4.0 Equipo de protección:

Uniforme de trabajo de uso exclusivo en planta (pantalón, camisa, medias, botas, gorro).

5.0 Responsable de supervisar instrucción de trabajo:

RESPONSABILIDAD	CARGO
Proveer del material y equipo necesario para la ejecución del Procedimiento.	Personal ACOPA
Asignación de tareas y programación de la realización de la limpieza	Personal ACOPA
Ejecución del Procedimiento	Personal ACOPA

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-007
	REVISIÓN Y MANTENIMIENTO DE AIRE ACONDICIONADO (Unidades 22,000 BTU/h y 12,000 BTU/h)	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 2 de 3

Monitoreo	Encargado de Mantenimiento
Verificación	Supervisor de Mantenimiento Incubación

6.0 Desarrollo:

Actividad	Descripción	Responsable
Previo al mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar un chequeo de todo el equipo a utilizar y llevarlo hasta el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento de ACOPA
Desarmar el condensador	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bajar el flipón. ➤ Retirar las rejillas o guardas del ventilador con las manos. ➤ Retirar los motores, desmontarlos de sus bases, quitándole el cincho que los sostiene con una llave 11/32" y una 3/8". 	Personal de Mantenimiento de ACOPA
Limpieza de la unidad.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tapar la caja de conexiones con una bolsa. ➤ Lavar la unidad con agua y jabón y con cepillo. ➤ Revisar motores, limpiarlos y lubricarlos. ➤ Pasar lija a los ejes de los motores. ➤ Limpiar las aspas con agua y jabón. 	Personal de Mantenimiento de ACOPA
Armar la unidad de aire acondicionado	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Colocar los motores en sus bases y conectarlos. ➤ Colocar las aspas y centrarlas. Apretar el castigador de las aspas. ➤ Tomar las presiones y el amperaje. ➤ Graduar el termostato. 	Personal de Mantenimiento de ACOPA
Post limpieza	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retirar todo el equipo y herramienta utilizada. ➤ Dejar limpia el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento de ACOPA

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-007
	REVISION Y MANTENIMIENTO DE AIRE ACONDICIONADO (Unidades 22,000 BTU/h y 12,000 BTU/h)	Versión: 001 Fecha: Página: 3 de 3

7.0 Medidas de Contingencia:

Desviaciones Posibles	Acciones Correctivas
Motor dañado o quemado	Cambiarlo por uno nuevo o de repuesto.
Partes deterioradas o descompuestas.	Restaurarlas o cambiar por nuevo.

8.0 Registros:

- Archivar con los reportes de ACOPA.

9.0 Anexos:

- No aplica

10.0 Lista de Distribución:

PUESTO	TIPO DE COPIA		FIRMA DE RECIBIDO
	ELECTRÓNICA	PAPEL No DE COPIA	
Encargado de Mantenimiento		1	
Supervisor de Mantenimiento	1	1	
Supervisor de Calidad		1	
Supervisor de Incubación		1	
Gerente de Incubación	1	1	
Director de Producción			

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVÍCOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-006
	REVISION Y MANTENIMIENTO DE AIRE ACONDICIONADO (Unidades de 5 toneladas)	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 1 de 4

Elaborado por: Supervisor de Incubación Epesista	Revisado por: Gerente de Incubación Supervisora de Calidad	Aprobado por: Director de Producción
---	---	--

1.0 Objetivo:

- Brindar las condiciones óptimas de mantenimiento al equipo de evaporadores de enfriamiento logrando prolongar la vida útil del equipo.

2.0 Equipo / herramientas a utilizar:

- Agua
- Manguera
- Cepillo plástico
- Detergente Xedex
- Wipe
- Cinta adhesiva color aluminio o color plateado
- Llave 3/8"
- Llave 11/32"
- Llave 1/4"

3.0 Frecuencia de aplicación:

- Mensual

4.0 Equipo de protección:

Uniforme de trabajo de uso exclusivo en planta (pantalón, camisa, medias, botas, gorro).

5.0 Responsable de supervisar instrucción de trabajo:

RESPONSABILIDAD	CARGO
Proveer del material y equipo necesario para la ejecución del Procedimiento.	Personal ACOPA
Asignación de tareas y programación de la realización de la limpieza	Personal ACOPA
Ejecución del Procedimiento	Personal ACOPA

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVICOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-006
	REVISION Y MANTENIMIENTO DE AIRE ACONDICIONADO (Unidades de 5 toneladas)	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 2 de 4

Monitoreo	Encargado de Mantenimiento
Verificación	Supervisor de Mantenimiento Incubación

6.0 Desarrollo:

Actividad	Descripción	Responsable
Previo al mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizar un chequeo de todo el equipo a utilizar y llevarlo hasta el área de trabajo. 	Personal de Mantenimiento de ACOPA
Desarmar el condensador	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Bajar el flipón. ➤ Destapar el condensador con una llave de copa de 3/8". ➤ Desconectar el ventilador, identificarle puntas para evitar equivocaciones al conectar. 	Personal de Mantenimiento de ACOPA
Limpiar el condensador	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Aplicar agua y jabón con un cepillo plástico en forma vertical para no doblar las aletas del condensador. ➤ Lavar el compresor con agua y jabón procurando no mojar en exceso las conexiones. ➤ Desaguar. ➤ Lavar el motor y la tapadera. ➤ Secar con un paño o con wipe. 	Personal de Mantenimiento de ACOPA
Desarmar el evaporador	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Quitar la tapadera donde están los blower y el evaporador con llaves 11/32", 1/4" ó 3/8". ➤ Eliminar la cinta metálica y sacar los filtros de ambos lados. ➤ Retirar tapadera de conexiones. ➤ Desconectar alimentación hacia los blower. ➤ Desmontar blowers de la unidad. ➤ Desarmar los blowers. 	Personal de Mantenimiento de ACOPA
Limpieza del		Personal de

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVICOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-006
	REVISION Y MANTENIMIENTO DE AIRE ACONDICIONADO (Unidades de 5 toneladas)	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 3 de 4

evaporador	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lavar turbina y caracol. ➤ Proteger el motor. ➤ Lavar el evaporador con agua y jabón y un cepillo, de forma vertical; lavar toda la unidad donde se encuentra el blower. ➤ Lavar los filtros con agua, jabón y cepillo. ➤ Desaguarlos y secar. ➤ Peinar las divisiones del condensador por si se encuentran dañadas y torcidas. 	Mantenimiento de ACOPA
Armar la unidad de aire acondicionado	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Armar la unidad condensadora, conectar el ventilador del condensador verificando la conexión. ➤ Armar los blowers, ponerles grasa a los ejes de los motores donde entra la turbina. ➤ Colocarlos en su base. ➤ Conectarlos y probarlos. ➤ Colocar manómetros, manguera azul al tubo de succión y manguera roja al tubo de descargue. ➤ Mantener cerradas las llaves de los manómetros. ➤ Subir flipón. ➤ Calibrar el termostato a un punto de seteo de 18°C. ➤ Arrancar unidad, tomarle amperaje y presiones. Las presiones deben variar de 55 a 70 en succión y de 150 a 225 en descarga. ➤ Si esta funcionando correctamente cerrar las tapas de conexión. ➤ Colocar cinta adhesiva color aluminio o color plateado, cubriendo las posibles salidas de aire que tenga el conducto de aire. ➤ Colocar filtros y colocar cinta a los lados de los filtros. ➤ Tomar datos de consumo de amperaje del compresor y del ventilador del condensador y consumo de la unidad completa. 	Personal de Mantenimiento de ACOPA
Post limpieza	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Retirar todo el equipo y herramienta 	Personal de

REPROSA	PECUARIOS DIP REPRODUCTORES AVICOLAS, S.A. PLANTA DE INCUBACIÓN GUATEMALA	Código: PE-IN-IC-MT-006
	REVISION Y MANTENIMIENTO DE AIRE ACONDICIONADO (Unidades de 5 toneladas)	Versión: 001
		Fecha:
		Página: 4 de 4

	utilizada. ➤ Dejar limpia el área de trabajo.	Mantenimiento de ACOPA
--	--	------------------------

7.0 Medidas de Contingencia:

Desviaciones Posibles	Acciones Correctivas
Motor dañado o quemado	Cambiarlo por uno nuevo o de repuesto.
Partes deterioradas o descompuestas.	Restaurarlas o cambiar por nuevo.

8.0 Registros:

- Archivar con los reportes de ACOPA.

9.0 Anexos:

- No aplica

10.0 Lista de Distribución:

PUESTO	TIPO DE COPIA		FIRMA DE RECIBIDO
	ELECTRÓNICA	PAPEL No DE COPIA	
Encargado de Mantenimiento		1	
Supervisor de Mantenimiento	1	1	
Supervisor de Calidad		1	
Supervisor de Incubación		1	
Gerente de Incubación	1	1	
Director de Producción			

Fuente: **Elaboración propia.**

4.3.8. Programa de acción de mantenimiento

Este programa de acción es un programa piloto el cual se realizará máquina por máquina. Es decir se aplicará primero a una máquina y cuando se logre cumplir un porcentaje donde sea controlable el mantenimiento de la misma, se pasará a otra máquina.

El prototipo que se presenta cuenta con el siguiente formato:

- Nombre del documento: plan de frecuencia de mantenimiento
- Área: nombre del área donde se aplica el plan.
- Equipo: nombre del equipo al que pertenece el plan.
- Frecuencia: tiempo en que se realiza cada actividad.
- No. de personas: cantidad de personas necesarias para realizar la actividad.
- Tiempo estimado: tiempo aproximado en que se debe realizar la actividad.
- Texto actividad: descripción de la actividad a realizar.
- Representación gráfica: representación y colocación de las actividades en el calendario.

Las actividades se representan en el calendario por color dependiendo de la frecuencia, esto permite su fácil identificación y localización. La tabla VI muestra el color asignado a cada frecuencia.

Tabla VI. Asignación de los colores por frecuencia para la planificación de mantenimiento.

Frecuencia	Color
Cada 2 horas	Verde
Actividad diaria	Anaranjado
Una vez por semana	Azul
Dos veces por semana	Ciruela
Quincenal	Fucsia
Mensual	Rojo
Trimestral	Amarillo
Semestral	Gris

Fuente: **Elaboración propia.**

Hay cuadros que poseen números esos se refieren a la sala:

- 1=Sala incubadoras 1 o Sala nacedoras 1
- 2=Sala incubadoras 2 o Sala nacedoras 2
- 3=Salas incubadoras 6,7 y 8 y Sala nacedora anexo.

El programa esta realizado para poner en marcha la prueba piloto a principios de enero del año 2008, fue realizado en Excel. La figura 45 presenta la planificación de mantenimiento para la volteadora, siendo ésta la máquina elegida para realizar la prueba piloto:

4.4. Implementación

Para obtener resultados de la reorganización realizada es necesaria la implementación de los diferentes puntos, observarlos y realizar las mejoras que sean convenientes.

Para implementar las mejoras en el sistema existen varios métodos. En el caso específico de la Planta Incubadora se utilizarán dos, ya que hay que implementar mejoras en la estructura organizacional y administrativa y un programa de mantenimiento. Esto con el fin de lograr una eficiente gestión del mantenimiento.

Los métodos a utilizar para la implementación de este proyecto, que es de gran magnitud, son los siguientes:

El primero y el más importante es el método de implantación parcial o de aproximaciones sucesivas. Por ser la reorganización una mejora de gran magnitud se debe utilizar este método para lograr el éxito deseado.

Consiste en seleccionar parte del nuevo sistema, o pequeñas porciones del mismo e implantarlas procurando no causar grandes alteraciones; avanzar al siguiente paso sólo hasta que se haya consolidado suficientemente el anterior. Es un método más lento y cómodo que otros por lo que puede requerir más tiempo que el previsto. Sin embargo se compensa ya que permite un cambio gradual y perfectamente controlado.

Este método se debe aplicar a todo el proyecto de reorganización tanto al área administrativa como al área del programa de mantenimiento.

El otro método es el llamado el proyecto piloto, el cual consiste en realizar un ensayo del nuevo proyecto, es el caso del programa de acción de mantenimiento, el cual se operará sólo en una máquina, con la finalidad de medir su eficacia.

Este método permite introducir los cambios de una manera reducida, realizando cuantas pruebas sean necesarias para lograr la validez y la efectividad del sistema propuesto, antes de operar en forma integral.

4.4.1. Capacitación estructura organizacional y administrativa

Para desarrollar un plan de capacitación es necesario investigar cuáles son las necesidades de capacitación. Para ello se debe tomar en cuenta los requerimientos de los puestos que ya se definieron en el manual de puestos y funciones y realizar como primera fase una evaluación del personal para verificar si cumplen con los requerimientos de cada puesto.

A partir de esta primera evaluación se debe planificar un programa de capacitación para nivelar a aquellas personas que no llenen los requerimientos agrupándolos de acuerdo a necesidades similares y buscar cursos de entrenamiento con empresas que se dediquen a ello.

Luego una segunda fase consistiría en realizar una evaluación de la forma en que se realizan las labores tomando como base el manual de procedimientos.

Se debe entrenar al personal para que las tareas se realicen de acuerdo al diseño presentado en el manual de procedimientos. Finalmente se debe diseñar una evaluación de desempeño para que periódicamente se realicen evaluaciones al personal para detectar necesidades de capacitación.

Para ello la Gerencia Administrativa debe designar a una persona que se encargue de evaluar al personal utilizando una herramienta que no se base en aspectos subjetivos sino objetivos, se debe evaluar el trabajo de la persona y no a la persona. Esta evaluación deberá ser comunicada al empleado indicándole los resultados de la misma y procurar darle el seguimiento respectivo ya que las deficiencias nos marcan las necesidades de capacitación que tiene el recurso humano.

Con los resultados de la evaluación de desempeño la cual puede hacerse cada 6 meses o cada año se puede hacer una programación de los cursos que se consideren necesarios para atender las necesidades y mejorar las deficiencias en la realización de las diferentes tareas de cada empleado. Esta programación puede hacerse anual considerando la inversión que representa para la institución en términos de hora/hombre y el costo de cada curso.

Los cursos pueden programarse por temporadas donde la carga laboral de la institución no sea tan elevada, ya que existen ciertos meses del año donde el personal se encuentra bastante cargado de trabajo.

4.4.2. Capacitación planificación del mantenimiento preventivo

Una vez obtenido el compromiso serio y firme por parte de la dirección de implantar un nuevo programa de mantenimiento preventivo en la organización, el objetivo es conseguir que todas las personas de la empresa se sientan comprometidas con este proceso. Para ello, deben percibir las mejoras que este esfuerzo les va a reportar en su trabajo día a día.

La presentación de la idea es fácil: la gerencia está apostando por mejorar el entorno físico en el que los empleados realizan su trabajo, por mejorar la calidad de vida en el trabajo como condición necesaria para mejorar la gestión de la empresa y facilitar las actividades cotidianas de mantenimiento que se llevan siempre a cabo en ésta, y no mediante grandes inversiones de capital y recursos sino de la movilización y optimización de las personas para la mejora.

La gerencia será por tanto la máxima responsable del programa. Se necesita un firme convencimiento por su parte sobre la importancia de la organización, el orden y la limpieza dentro de las actividades del programa de mantenimiento preventivo. Desempeñará un papel activo en el proceso de implantación especialmente en sus inicios, específicamente dentro del área piloto y algunas de sus funciones serán: liderar el programa, mantener un compromiso activo, promover la participación de todos los implicados, dar seguimiento al programa.

Es de suma importancia que todo el personal implicado en la implementación del programa de mantenimiento preventivo, tanto de producción como de mantenimiento, conozcan los conceptos y definiciones básicas y sus herramientas de aplicación.

Puede hacerse esta generalización a todos los departamentos de la organización, ya que promueve acciones y hábitos que contribuyen a aumentar el rendimiento y los resultados positivos en cada actividad particular. Y de igual manera facilitará todas las demás actividades vinculadas tanto de producción como de mantenimiento.

Bajo esta premisa es necesario que el personal reciba la capacitación que le brinde los conocimientos teóricos necesarios para la comprensión y aplicación de la filosofía como tal y de las actividades del nuevo programa de mantenimiento preventivo a implementarse.

Este tipo de capacitación deberá por tanto ir dirigida a personal de mantenimiento y producción y deberá contener:

- a. Definición de calidad y mantenimiento.
- b. Objetivos del mantenimiento preventivo.
- c. Ventajas de aplicar el mantenimiento preventivo.
- d. Documentación requerida en el mantenimiento preventivo.

Esta capacitación podrá incluir a todos los departamentos, no así la capacitación relacionada al programa de mantenimiento preventivo; la cual brindará los conceptos y definiciones básicas al personal de mantenimiento que deban tener para la aplicación del mantenimiento preventivo, que ayudará a completar la habilidad práctica con la que cuentan; a diferencia del personal de producción quienes recibirán una capacitación enfocada en el correcto uso de los protocolos de mantenimiento, y de los equipos de producción.

Siendo así ambos departamentos deberán ser capacitados en el uso de los protocolos de mantenimiento en donde se deberá exponer información como:

- a. Definición de los protocolos de mantenimiento.
- b. Objetivos de los protocolos de mantenimiento.
- c. Beneficios del uso de los protocolos de mantenimiento.
- d. Definición y presentación de cada uno de los formatos de protocolos.
- e. Instruir al personal en la correcta forma de completar e interpretar los protocolos que deban usar.
- f. Métodos de evaluación de desempeño en el programa de mantenimiento.

Por último y únicamente para el personal de mantenimiento, está la capacitación teórica de mantenimiento preventivo que deberá contener la siguiente información:

- a. Definición de mantenimiento.
- b. Objetivos de mantenimiento.
- c. Definición de los tipos de mantenimiento: preventivo, correctivo, predictivo y TPM.
- d. Ventajas de cada tipo de mantenimiento.
- e. Definición e importancia de una cultura de calidad y prevención.

Las capacitaciones deberán empezar junto con el programa de mantenimiento preventivo, pero de ser necesario deberán incluirse más cuando vaya implementándose el programa, tras el surgimiento de cambios inesperados, inconvenientes o fracasos durante su ejecución.

También es importante ver como se comporta el personal ante los cambios generados por la puesta en marcha del programa de mantenimiento preventivo, y de esta manera brindar capacitación que refuerce o reorienten los logros obtenidos hasta el momento.

4.5. Costos de implementación

Para la reorganización de la gestión de mantenimiento, publicación de los manuales administrativos, descripción de procedimientos y documentación requerida para la ejecución del mantenimiento preventivo de la Planta Incubadora Guatemala se presenta la tabla VII con los costos estimados para el efecto.

Los costos estimados a continuación servirán de referencia para la ejecución de esta reorganización al término de un año.

Tabla VII. Costos de implementación proyecto Reorganización del Departamento de mantenimiento

No.	Concepto	Cantidad	Unidad de medida	Costo unitario	TOTALES
1	Papelería, documentación (hojas de papel bond 80gr.)	3	Resma	Q 30.00	Q90.00

Continuación.... Tabla VII.

2	Reproducción y presentación (cartuchos tinta)	4 negros 2 color	Unidad	Q 125.00 Q 165.00	Q 500.00 Q 330.00
3	Edición y presentación (original y dos copias de cada manual y fichas técnicas)	9	Manual y fichas técnicas	Q100.00	Q900.00
4	Capacitación estructura organizacional y administrativa	4	Mensual	Q1,000.00	Q4,000.00
5	Capacitación planificación del mantenimiento preventivo	3	Mensual	Q1,000.00	Q3,000.00
6	Equipo (computadora para el programador de mantenimiento)	1	Unidad	Q5,000.00	Q5,000.00
7	Supervisor de mantenimiento	12	Mensual	Q6,000.00	Q72,000.00
8	Programador de mantenimiento	12	Mensual	Q3,000.00	Q36,000.00
9	Jefe de mantenimiento	12	Mensual	Q3,500.00	Q42,000.00
				TOTAL	Q163,820.00

Fuente: **Cotización de materiales e insumos necesarios para la implementación.**

5. PROGRAMA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

5.1. Impacto ambiental de una planta incubadora.

En términos generales la industria avícola tiene un impacto ambiental mínimo sin embargo hay campo para lograr mejoras en su proceso productivo que minimicen la necesidad de aplicar correctivos o medidas de mitigación y se pueda empezar a trabajar en procesos limpios que aprovechen los desechos como una fuente de ingresos y no de costos.

5.1.1. Disposición de los desechos de la planta incubadora

Está el problema de generación de desechos sólidos como las cáscaras de huevo o los huevos que no eclosionan. Con un promedio de un 85% de nacimiento, el 15% de los huevos puede ser infértil o contener embriones muertos. Estos huevos al igual que los cascarones que quedan después de que se sacan los pollitos, constituyen lo que se denomina desechos de la planta de incubación.

En la Planta Incubadora Guatemala estos son enviados a las plantas de “rendering” o manejo de los subproductos para transformación en harina animal que luego es reincorporada en la alimentación de las aves.

El proceso por el que pasa el desecho sólido resultante de la Planta Incubadora es el siguiente, un camión de la fábrica de harinas llega por el desecho para trasladarlo a la Fábrica de Harinas.

En la fábrica se descarga el material de desecho y se deposita en la tolva de acumulación; luego el material es llevado al hidrolizador por el transportador helicoidal; se hidroliza el material de incubación y el resultado es la materia prima para realizar la harina.

La materia prima se transporta al cocinador, se cocina el material a cierta presión, y se deshidrata la harina con condensadores barométricos, en esta actividad se agrega agua fresca. Se extrae una muestra de harina y se observa si se encuentra con la humedad correcta. Si la humedad no es la adecuada se repite el proceso desde el cocinador hasta una nueva inspección.

En el caso de que la humedad sea la apropiada, se deja caer a la tolva la harina del cocinador y se lleva al mezclador por un transportador helicoidal, se agrega malta y se mezcla con la harina. La mezcla se transporta a la limpiadora y se realiza la separación de residuos extraños (por ejemplo pedazos de plástico de la canasta).

Se transporta la harina, ya limpia, para ser empacada, se empaca en costales, se transporta la harina al camión para ser trasladada a la fábrica de concentrados.

En otras plantas, lugares o países los desechos son enviados a los rellenos sanitarios sin aprovechar sus usos alternos y generan un gasto por el transporte al sitio de disposición final.

La cáscara es rica en calcio y puede ser reincorporado al suelo una vez secada y molida o puede ser utilizada como ingrediente en la fabricación de “gypsum board” para la industria de la construcción.

Las leyes en algunos países, no es el caso de Guatemala, prohíben la incorporación de desechos en la fabricación de alimento debido al riesgo de propagación de organismos patógenos. Existen salidas rentables para este material y las mayorías de las plantas de incubación, que se encuentran en esta situación tienen que encontrar la manera de ubicar estos desechos:

a. Los huevos no empollados de la bandeja de la nacedora deberán ser enterrados para destruir cualquier embrión muerto. Los huevos picoteados y los pollitos en malas condiciones deben ser destruidos usando gas de dióxido de carbono u otro procedimiento aceptado por la localidad.

b. Los desperdicios deben ser ubicado en un tarro de basuras o en un camión, desplazados por una aspiradora y arrojados a un recipiente y sellarlo. Este proceso debe llevarse a cabo teniendo en cuenta la práctica local y las restricciones ambientales.

5.1.2. Consumo energético

Los centros de incubación son intensivos en uso de energía eléctrica, pues la mayoría de sus actividades productivas necesitan de este recurso aún más cuando la planta se encuentra automatizada, tal es el caso de la Planta Incubadora Guatemala.

Dependiendo si esta energía es generada mediante fuentes hidroeléctricas o de centrales termoeléctricas se tendrá un impacto ambiental negativo, ya que al consumir petróleo se está contribuyendo a la emisión de CO₂ que propicia el efecto invernadero.

En Guatemala la electricidad se genera básicamente por medio de las centrales hidroeléctricas, con un porcentaje de capacidad instalada del 52%, las centrales térmicas con un 40% y los cogeneradores con el restante 8%. La energía consumida por la Planta Incubadora Guatemala se genera en la hidroeléctrica Chixoy.

Las operaciones con un mayor consumo de energía térmica como las incubadoras y nacedoras pueden llegar a consumir el 80% del total de energía térmica de la instalación. La utilización de sistemas con menor consumo de energía y la adopción de medidas de ahorro energético pueden contribuir a reducir de forma importante los consumos totales.

El consumo energético depende del tipo de producto elaborado y de otros factores como la edad y tamaño de la instalación, el grado de automatización, la tecnología empleada, el manejo de la limpieza, el diseño de la instalación, las medidas de ahorro implantadas o la realización en la propia instalación de otras operaciones.

Un consumo inadecuado de energía supone la reducción de recursos naturales limitados, como son los combustibles fósiles, y el aumento de la contaminación atmosférica debido a la emisión de gases producidos en la generación de energía. La emisión de estos gases contribuye al efecto invernadero.

5.2. Iluminación

Para la iluminación en el área industrial se debe tener presente la utilización de un gran número de luminarias ya que se abarcan espacios muy grandes y extensos.

Las luminarias deben poseer características distintas a las convencionales o residenciales, tales como poseer mayor potencia, brillo, incandescencia y aceptar los cambios bruscos de voltaje.

Así mismo es necesario seleccionar el equipo de alumbrado que suministre la luz requerida de la manera más satisfactoria para realizar y facilitar las tareas que se desempeñan y que proporcione opciones de ahorro.

5.2.1. Análisis de iluminación

La iluminación es un recurso muy importante para el adecuado desempeño de las actividades en la Planta Incubadora. A continuación se presenta un análisis de la iluminación para determinar una propuesta de ahorro.

Con el análisis se caracteriza de manera clara el sistema actual, es decir, las actividades que se realizan, el tipo de lámparas instaladas, el tipo de luminarias, y el estado de deterioro de ellos y el tiempo de uso del sistema de iluminación.

5.2.1.1. Tipos de luminarias

La planta incubadora cuenta en la actualidad con luminarias de tipo fluorescente las cuales son lámparas de baja presión. La luz es producida a través del polvo fluorescente activado por la energía ultravioleta de la descarga. Las lámparas fluorescentes también reproducen el efecto de la luz clara y suave.

En la actualidad cuenta con una cantidad de 134 lámparas fluorescentes de 2x40w, 45 lámparas fluorescentes de 1x40w, 4 lámparas fluorescentes de 4x75w, 1 lámpara fluorescente de 4x40w, 1 lámpara fluorescente de 2x75w, las lámparas fluorescentes son del modelo TLT, 186 incandescentes de 60w y 1 incandescente de 80w, distribuidas por toda la planta, la suma total es de 519 lámparas.

5.2.1.2. Aplicación

La utilización de la iluminación en la planta incubadora es vital ya que es necesaria para todas las actividades. Las actividades para las que se utiliza la iluminación son para: sexar, vacunar, inspección de cada máquina y cada área o sala, embriodiagnos, ovoscopía, carga y descarga de incubadoras, transferencia, entre otras.

Cada incubadora y nacedora posee su propia iluminación la cual es activada solamente cuando se va a trabajar dentro de la máquina de lo contrario se deben mantener apagadas.

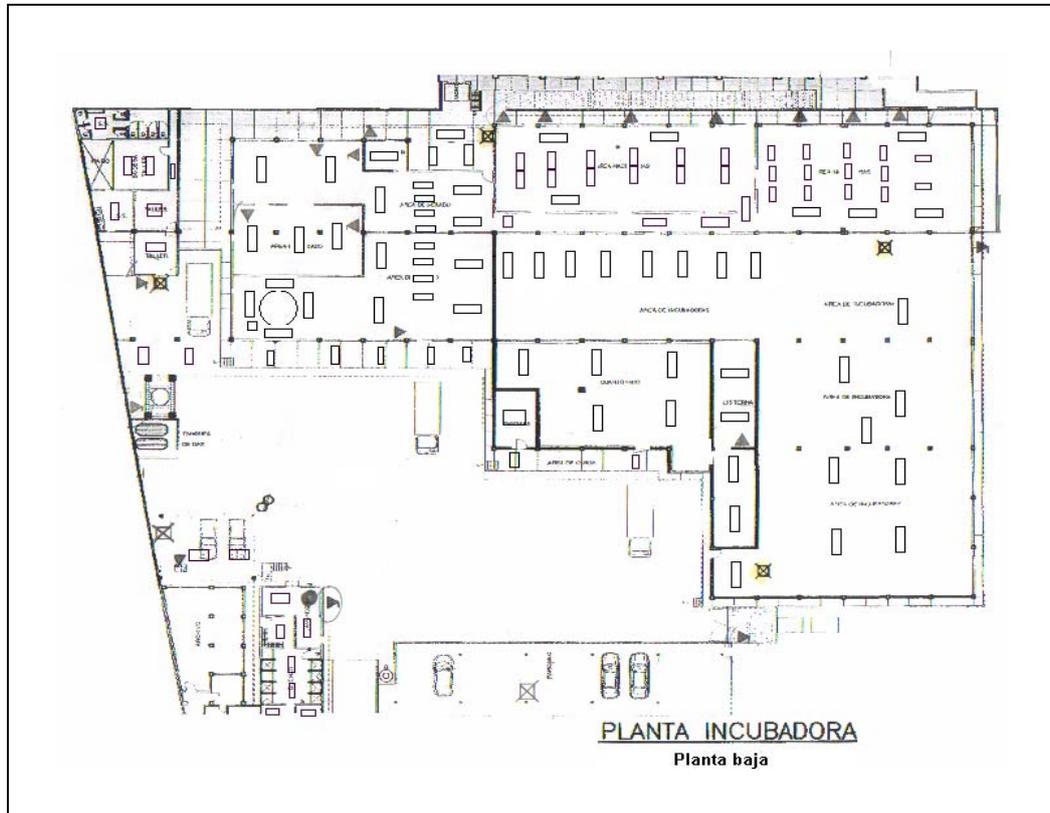
Las lámparas de las salas incubadoras y nacedoras pasan todo el día activas, por tiempos considerables se encuentran inhabitadas. En las áreas de automatizado: lavadora, volteadora, sexado la iluminación es durante la jornada de trabajo es decir 8 horas, al igual en el área de vacuna.

Las oficinas, el comedor y los baños activan las lámparas cuando hay actividad dentro del área. En el taller el área de trabajo necesita suficiente iluminación por lo cual se mantiene activa la iluminación durante la jornada de trabajo, en el área de oficina o bodega sólo cuando hay actividad en esa área.

5.2.1.3. Ubicación

La planta incubadora cuenta con un total de 335 lámparas fluorescentes y 187 lámparas incandescentes. Ubicadas en las diferentes áreas, 185 lámparas incandescentes se encuentran distribuidas en el interior de las máquinas incubadoras y nacedoras. En cada máquina incubadora hay 4 bombillas incandescentes de 60 watts, dos en la parte frontal y dos en la parte de atrás y en las nacedoras hay una bombilla. A continuación se muestra en la figura 46 la ubicación de las lámparas en la planta baja de la Planta Incubadora.

Figura 46. Ubicación de las lámparas en la Planta Incubadora.



Fuente: **Elaboración propia.**

5.2.1.4. Horas de operación

En las salas de incubadoras y nacedoras la luz se utiliza por 24 horas, y en las salas de sexado alrededor de unas 10 horas, en las áreas de oficina entre 3-4 horas, al igual que en bodega.

En el interior de las máquinas incubadoras se utilizan 2 horas diarias, dependiendo si es la sala que toca trabajar (cargar o descargar), en las máquinas nacedoras el uso es mínimo.

En los exteriores de la planta las luces se activan cuando empieza a oscurecer (a las 18:00 hrs. aproximadamente) y se apagan alrededor de las 6:00 am. es decir se utilizan por doce horas.

5.2.2. Propuesta del sistema de iluminación

El uso de la iluminación por tiempos tan prolongados es en ocasiones no justificable, por ejemplo en el caso de las incubadoras hay largos periodos de tiempo en los que no se trabaja en esas salas por lo que las luces se podrían apagar o se podrían utilizar otros métodos de iluminación.

A partir del análisis anterior se propone a continuación una serie de consejos, recomendaciones y soluciones para el ahorro en la iluminación.

Las lámparas para iluminación industrial deben presentar características que permitan el desarrollo de proyectos para atender a los más exigentes requisitos.

Lámparas de alta eficiencia (rendimiento del luminaria), bajo consumo (ahorro de energía) y mantenimiento que atienden a las principales necesidades de la industria:

- Seguridad

- Productividad
- Confort visual
- Calidad de iluminación

5.2.2.1. Seguridad y productividad

En el sector industrial, altamente competitivo, la iluminación puede significar un factor importante en la mejora de los procesos productivos.

Una buena iluminación industrial debe proporcionar seguridad, reduciendo los accidentes de trabajo y reduciendo la probabilidad de siniestros.

Mejorar la iluminación de una instalación industrial significa aumentar la seguridad y estimular la productividad. Una inversión con retorno garantizado.

5.2.2.2. Confort visual y calidad de iluminación

Varias actividades en el sector industrial requieren una iluminación de alta calidad, proyectada específicamente para el buen desempeño de las tareas.

La correcta elección de los productos de iluminación, de acuerdo a las actividades y los sitios en que ellas serán ejecutadas, puede proporcionar un aumento sensible en la calidad del proceso productivo y el aumento del bienestar de los empleados.

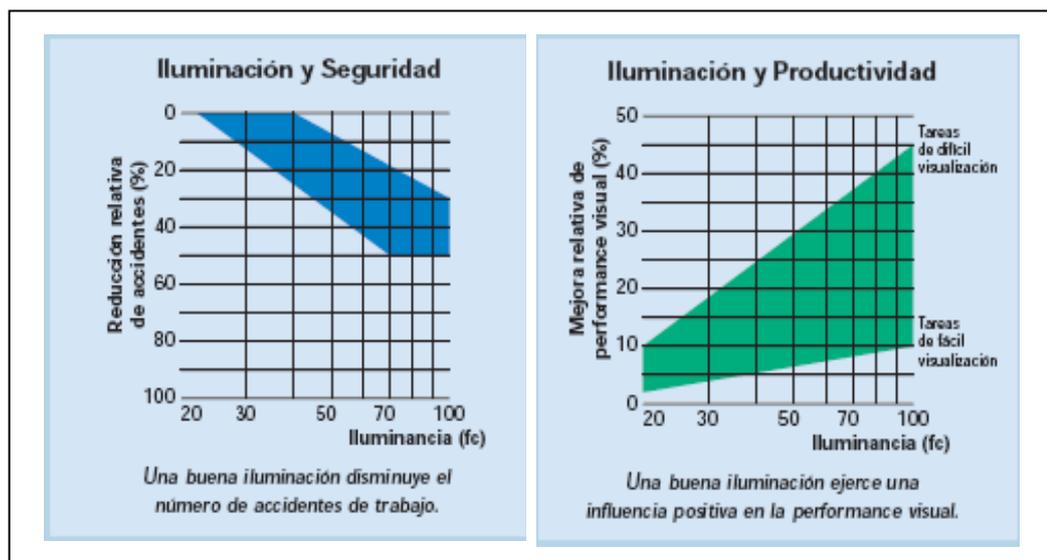
La calidad de los sistemas de iluminación es factor determinante en la eliminación de fallas en los procesos productivos y en el buen desempeño visual de los empleados.

5.2.2.3. Buena iluminación y buenos resultados para la industria

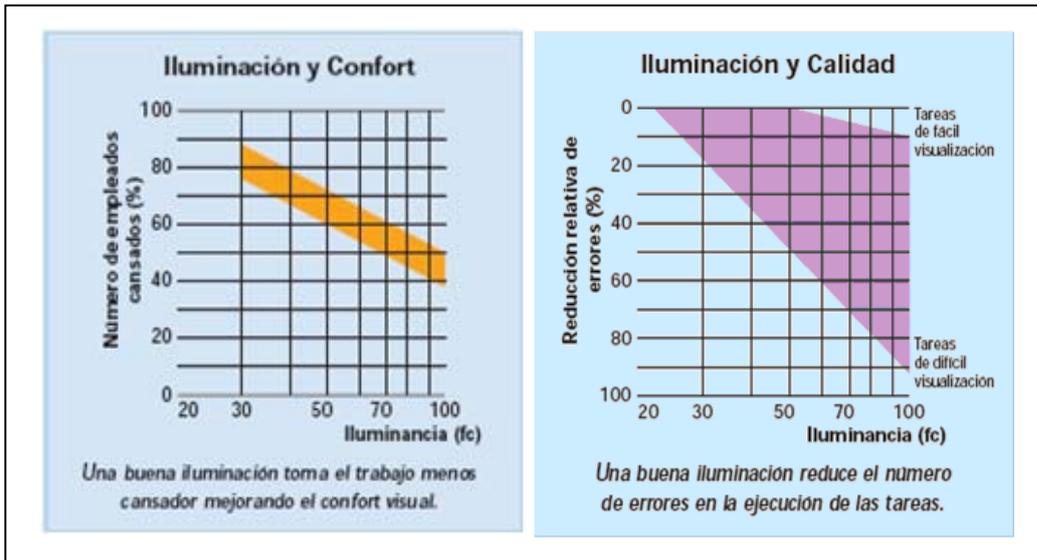
Se aconseja que para la aplicación de iluminación se centralice en los factores de seguridad y comodidad, recomendando para esto el uso de lámparas de aditivos metálicos para la obtención de un alto nivel de iluminación y un CRI o Ra satisfactorio para el desarrollo de las actividades.

En la figura 47 se muestran las gráficas de mejoras en la aplicación de una buena iluminación y las necesidades de la industria.

Figura 47. **Gráficas iluminación-necesidades de la industria.**



Continuación....Figura 47.



Fuente: Philips. **Guía de aplicaciones para ambientes-Iluminación industrial**, página 5.

Al tomar la decisión acerca del tipo de lámpara más eficiente para la Planta Incubadora, debe considerarse, además de las exigencias en el tipo de uso, la reproducción del color, el precio de adquisición y los diferentes tipos de lámparas existentes en el mercado y su efecto en el consumo de electricidad.

Breves consejos para la iluminación en la Planta Incubadora:

- El nivel de iluminación estará determinado en función de la actividad laboral realizada en cada área (incubación, nacedoras, volteadora, lavadora, sexado, vacunación)
- Aprovechar siempre que sea posible la luz natural, procurando que esta no produzca deslumbramientos en el trabajo.

- Sustituir los tubos fluorescentes tradicionales por otros de alto rendimiento, pues obtendrá un 10 % de mayor flujo luminoso con menor consumo y mayor vida.

- Los sistemas de arranque de lámparas de descarga deben de ser electrónicos para obtener un menor consumo.

- Utilizar siempre que sea posible detectores de presencia o temporizadores, en servicios, despachos individuales, almacenes interiores o pasillos con escasa presencia. (salas de incubadoras y nacedoras, pasillos, baños).

- Cuando se realice una sustitución de lámparas, sistemas auxiliares y luminarias intentar que sean del mismo fabricante o de características semejantes. No siempre es un buen ahorro, el comprar aparatos más económicos.

- Una limpieza de lámparas y luminarias programada dos veces al año, implica una reducción del 20 % en el consumo al tener que instalar menor número de lámparas.

5.2.2.4. Diseño de iluminación industrial

Existe una relación entre la calidad de los productos profesionales y la calidad de las instalaciones de producción. La experiencia demuestra que una buena iluminación en las fábricas y talleres es una manera muy eficaz de incrementar tanto la productividad como la calidad.

Una buena iluminación aumenta el confort y la seguridad del trabajador, reduce el nivel de errores y estimula al personal a mejorar su rendimiento. En tal sentido es relevante la cuestión de elección de lámpara y el diseño de iluminación.

5.2.2.5. Tipos de iluminación

A. Iluminación general: provee un nivel de iluminación uniforme en toda el área de la nave industrial. Se determina principalmente por la altura disponible para el montaje de las luminarias:

- Áreas de altura baja (hasta aprox. 7 m): se selecciona usualmente fluorescentes tubulares.
- Áreas de altura media (aprox. de 7 a 12 m): fluorescentes tubulares ó lámparas de descarga de alta intensidad de fuente puntual.
- Áreas altas (por encima de 12 m): fuentes de luz puntuales.

B. Iluminación localizada: provee un nivel de iluminación específica en el puesto de trabajo.

Siete puntos clave para una buena iluminación industrial:

- Luz suficiente, tener niveles adecuados de luz, según la naturaleza de la tarea visual. Mayores necesidades por: probabilidad de cometer errores es menor, motivos de seguridad, edad del trabajador.

- Iluminación uniforme, una iluminación general con un alto grado de uniformidad, garantiza total libertad a la hora de situar la maquinaria y los bancos de trabajo. (en cualquier punto 200 lux).

- Buena iluminación vertical, en ciertos trabajos la tarea visual está localizada en el plano vertical. Se puede recurrir a las empotradas en el techo que ofrecen una distribución asimétrica de la luz.

- Fuentes de luz bien apantalladas, en alturas de montaje bajas es fundamental, debido a que las fuentes de luz son relativamente brillantes y producen un flujo elevado en todas direcciones. Las rejillas proporcionan el apantallamiento en la dirección crítica.

- Brillo de equilibrio uniforme, una iluminación uniforme contribuye a crear una sensación de confort.

- Color de luz agradable, lo que se necesita es una fuente con una apariencia de color agradable y un buen rendimiento de color.

- Bajo costo de mantenimiento, es tan importante como la maquinaria moderna y un personal motivado. De instalar una iluminación buena y eficaz, es de sentido común que se obtendrá menores costos de energía y mantenimiento.

5.2.2.5.1. Tipos de lámparas para uso industrial

A continuación se presentan la descripción y las ventajas de los tipos de lámparas que se pueden utilizar para iluminar las diferentes áreas de la Planta Incubadora.

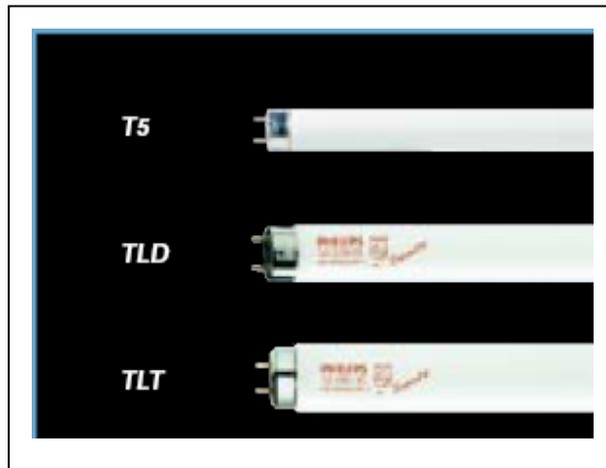
5.2.2.5.1.1. Fluorescentes

Los innovadores tubos Fluorescentes T5, súper finos, con diámetro de 16mm. proporcionan óptimo rendimiento de los sistemas ópticos. Los diversos modelos de la línea permiten optar por la modernización de sistemas existentes con las lámparas TLT mejorando la calidad y aumentando el nivel de iluminación, o por la implantación de sistemas económicos con las lámparas TLD que economizan energía.

- Muy buena reproducción de colores
- Alta eficiencia luminosa
- Baja depreciación del flujo
- Bajo consumo de energía
- Larga vida
- Colores 830 (3.000K), 840 (4.000K), 850 (5.000K), 865 (6.500K)
- Diámetros de 16mm (T5), 26mm (T8-TLD) y 33mm (T12-TLT)

En la figura 48 se muestran tubos fluorescentes de diferentes modelos.

Figura 48. **Tubos fluorescentes**



Fuente: Philips. **Guía de aplicaciones para ambientes-Iluminación industrial**, página 6.

5.2.2.5.1.2. Haluros metálicos HPI (T) Plus

La alta calidad de iluminación proporcionada por las lámparas de Haluros metálicos HPI (T) permite su aplicación en iluminación industrial siempre con excelentes resultados.

Con formato ovoidal o tubular y varios valores en términos de potencia disponibles, de 250 hasta 2000W, es la mejor opción en términos de calidad de iluminación y eficiencia.

- Alta eficiencia
- Buena reproducción de los colores
- Larga vida, de hasta 20.000 horas
- Baja depreciación del flujo

- Ahorro de energía
- Más Flexible - Plus

La nueva tecnología de la HPI (T) Plus permite su utilización con reactores de mercurio así como reactores de sodio. En la figura 49 se muestran las lámparas de haluros metálicos.

Figura 49. Lámparas de haluros metálicos



Fuente: Philips. Guía de aplicaciones para ambientes-Iluminación industrial, página 6.

5.2.2.5.1.3. Vapor de mercurio HPL-N

Las lámparas de Vapor de mercurio proporcionan una iluminación con apariencia de color agradable blanco-azulada. La figura 50 muestra las lámparas de vapor de mercurio.

Con formato ovoidal y capacidades en términos de watts entre 80 a 1000W, es un producto versátil para varias aplicaciones y una excelente opción para instalaciones de bajo costo inicial.

- Eficiencia de hasta 58 lm/W
- Formato Ovoidal
- Potencias de 80W a 1000W
- Temperatura de Color: 4.000 K

Figura 50. **Lámpara de vapor de mercurio**



Fuente: Philips. **Guía de aplicaciones para ambientes-Iluminación industrial**, página 7.

5.2.2.5.1.4. Vapor de sodio SON (T) Plus PIA

Son las lámparas que proporcionan mayor eficiencia y por lo tanto mayor ahorro para la iluminación industrial. Poseen una construcción más simple con menos puntos de soldadura, permitiendo una excelente fiabilidad durante su vida.

Requieren un pulso del ignitor mínimo de 2,800 voltios, al igual que las de sodio estándar. La figura 51 muestra las lámparas de vapor de sodio.

Con apariencia de color blanco-dorada, son ideales para iluminación de grandes avenidas, carreteras, túneles, puentes, fachadas, monumentos, patios y terminales de transporte entre otras aplicaciones.

Con formato ovoidal o tubular y varias potencias disponibles, de 70 hasta 1000W.

- Eficiencia de hasta 150 lm/W
 - Formato Ovoidal o Tubular
 - Potencias de 70 hasta 1000W
 - Muy Larga vida: 32.000 hs.*
- *vida nominal promedio.

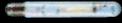
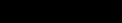
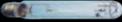
Figura 51. **Lámparas de vapor de sodio**



Fuente: Philips. Guía de aplicaciones para ambientes-Iluminación industrial, página 7.

A continuación se presenta en la tabla VIII todos los tipos de lámparas y sus clasificaciones, en esta se puede hacer las observaciones y comparar cual es la adecuada dependiendo el ambiente a iluminar.

Tabla VIII. Cuadro de lámparas

Denominación Comercial	Potencia (W)	Base	Temperatura de color (K)	Flujo luminoso (lm)	Eficiencia luminosa (lm/W)	Índice de reproducción de color (IRC)	
Lámpara de Haluros Metálicos							
HPI Plus Ovoidal con equipo de Mercurio							
	HPI Plus 250WBU	250	E40	4.200	19.000	76	69
	HPI Plus 400WBU	400	E40	4.200	35.000	87	69
	HPI Plus 400WBUS	400	E40	4.200	35.000	87	69
	HPI Plus 400WBUP	400	E40	4.200	35.000	87	69
HPI Plus Ovoidal con equipo de Sodio							
	HPI Plus 250WBU	302	E40	3.800	25.500	102	69
	HPI Plus 400WBU	454	E40	3.800	42.500	106	69
	HPI Plus 400WBUS	454	E40	3.800	42.500	106	69
	HPI Plus 400WBUP	454	E40	3.800	42.500	93	69
HPI-T Plus Tubular con equipo de Mercurio							
	HPI-T Plus 250W	250	E40	4.500	19.000	76	65
	HPI-T Plus 400W	400	E40	4.300	35.000	87	65
	HPI-T 1000W	985	E40	4.500	85.000	85	65
	HPI-T 2000W/220V	1960/220V	E40	4.900	189.000	94	65
	HPI-T 2000W/380V	1930/380V	E40	4.300	183.000	91	65
HPI-T Plus Tubular con equipo de Sodio							
	HPI-T Plus 250W	250	E40	3.800	23.000	92	65
	HPI-T Plus 400W	400	E40	3.800	38.000	95	65
<small>BU = Operación con base vertical para arriba. S = Ignitor incorporado, o sea, no requiere ignitor, minimizando el costo.</small>							
Lámpara de Vapor de Mercurio							
HPL-N							
	HPL N 80W	80	E27	4.300	3.700	48	48
	HPL N 125W	125	E27	4.100	6.200	46	46
	HPL N 250W	250	E40	4.100	12.700	40	40
	HPL N 400W	400	E40	3.900	22.000	40	40
	HPL N 700W	700	E40	3.900	40.000	45	45
	HPL N 1000W	1000	E40	3.900	58.000	45	45
Lámpara de Vapor de Sodio							
SON							
	SON 70W-E	70	E27	1.950	5.600	80	25
	SON 150W-E	147	E40	1.950	14.500	97	25
	SON 250W-E	250	E40	1.950	27.000	108	25
	SON 400W-E	400	E40	1.950	48.000	120	25
SON-H							
	SON H 220W	220	E40	2.000	20.000	91	25
	SON H 350W	350	E40	2.000	34.000	97	25
SON-T							
	SON-T 150W-RE	150	E40	1.950	15.000	100	25
	SON-T 250W-RE	250	E40	1.950	28.000	112	25
	SON-T 400W-RE	400	E40	1.950	48.000	120	25
	SON-T 1000W	1000	E40	1.950	130.000	130	25
SON (T) Plus PIA							
	SON Plus 100W	100	E40	1.950	10.000	100	25
	SONT Plus 100W	100	E40	1.950	10.500	105	20
	SONT Plus 600W	600	E40	2.100	90.000	150	20

Continuación... Tabla VIII.

Denominación Comercial	Color	Potencia (W)	Base	Temperatura de color (K)	Flujo luminoso (lm)	Eficiencia luminosa (lm/W)	Índice de reproducción de color (IRC)
Fluorescentes TL5							
TL5-14W-HE/830	83	14	G5	3.000	1.350	96	85
TL5-14W-HE/840	84	14	G5	4.000	1.350	96	85
TL5-14W-HE/850	85	14	G5	5.000	1.350	96	85
TL5-28W-HE/830	83	28	G5	3.000	2.900	103	85
TL5-28W-HE/840	84	28	G5	4.000	2.900	103	85
TL5-28W-HE/850	85	28	G5	5.000	2.900	103	85
TL5-49W-HO/840	84	49	G5	4.000	4.900	100	85
TL5-54W-HO/840	84	54	G5	4.000	5.000	92	85
Fluorescentes TLDRS Serie 80							
TLDRS 16W-S83-25	83	16	G13	3.000	1.200	75	85
TLDRS 16W-S84-25	84	16	G13	4.000	1.200	75	85
TLDRS 16W-S85-25	85	16	G13	5.000	1.150	71	85
TLDRS 32W-S83-25	83	32	G13	3.000	2.700	84	85
TLDRS 32W-S84-25	84	32	G13	4.000	2.700	84	85
TLDRS 32W-S85-25	85	32	G13	5.000	2.600	81	85
TLD 18W/830	83	18	G13	3.000	1.350	75	85
TLD 36W/830	83	36	G13	3.000	3.350	93	85
TLD 18W/840	84	18	G13	4.000	1.350	75	85
TLD 36W/840	84	36	G13	4.000	3.350	93	85
TLD 58W/840	84	58	G13	4.000	5.200	89	85
TLD 18W/850	85	18	G13	5.000	1.350	75	85
TLD 36W/850	85	36	G13	5.000	3.350	93	85
TLD 58W/850	85	58	G13	5.000	5.200	89	85
Fluorescentes TLD Serie 90							
TLD 18W/930	93	18	G13	3.000	940	52	95
TLD 18W/940	94	18	G13	3.800	1.000	55	95
TLD 18W/965	965	18	G13	6.500	1.050	58	95
TLD 36W/930	93	36	G13	3.000	2.250	62	95
TLD 36W/940	94	36	G13	3.800	2.400	66	95
TLD 36W/965	965	36	G13	6.500	2.300	63	95
TLD 58W/965	965	58	G13	6.500	3.700	63	95
Fluorescentes TLTRS Serie 80							
TLTRS 20W-S84-25	84	20	G13	4.000	1.350	67	85
TLTRS 20W-S85-25	85	20	G13	5.000	1.300	65	85
TLTRS 40W-S84-25	84	40	G13	4.000	3.250	81	85
TLTRS 40W-S85-25	85	40	G13	5.000	3.150	78	85
TLTRS 110W-S84	84	110	DCE	4.000	9.500	86	85
TLTRS 110W-S85	85	110	DCE	5.000	9.500	86	85

Fuente: Philips. Guía de aplicaciones para ambientes-Iluminación industrial, páginas 8 y 9.

5.3. Motores eléctricos

En una planta industrial, se denomina sistema de fuerza al conjunto de todos los equipos e instalaciones que tiene por objeto realizar un trabajo mecánico y/o de producción. El equipo eléctrico que puede realizar trabajo mecánico es el motor eléctrico, y por lo tanto son estos equipos los principales dentro del proceso de producción. De lo anteriormente descrito se observan la importancia de las máquinas eléctricas en la industria.

Existen numerosas estadísticas que demuestran la importancia de la energía eléctrica utilizada por los motores. Los motores eléctricos de potencia superior a 700 W transforman aproximadamente el 75% de la energía eléctrica en la industria y el comercio, empleándola para accionar bombas, ventiladores, ascensores y otras máquinas.

Según cálculos llevados más del 60% de la energía eléctrica consumida está destinada a transformarse en energía motriz en los motores eléctricos, utilizados en infinidad de aplicaciones como son el accionamiento de bombas, compresores, ventiladores y todo tipo de maquinaria en general. Por esta razón conseguir una elevada eficiencia en estos equipos supone unos ahorros importantes, tanto energéticos como económicos.

5.3.1. Oportunidades de ahorro de energía

A continuación se presentan algunas de las opciones con las que se puede ahorrar energía en la planta incubadora en la aplicación de motores.

5.3.1.1. Uso racional del motor

Para reducir el consumo de energía eléctrica se pueden utilizar controles para apagar los motores cuando éstos no sean necesarios (cuando no estén produciendo). Cuando se utilizan correctamente los controles de los motores se disminuye y se mejora el funcionamiento. Es muy común encontrar bandas transportadoras operando sin carga o bombas de agua de enfriamiento trabajando cuando no se requiere o equipos que operan las 24 horas cuando en realidad podrían operar 20 horas.

Una de las principales razones que creen los operadores es que si apagan y prenden muy seguido el motor éste disminuirá su vida útil o que incrementará la demanda medida. Esto no es cierto, ya que existe un cierto número de arranques permitidos para varios tamaños de motores y, además muestra también el mínimo tiempo permitido entre los arranques.

Otra oportunidad de ahorro de energía sin inversión es desconectar los motores cuando se encuentren operando en vacío (compresores, bombas hidráulicas, etc.). Esta acción también mejora considerablemente el factor de potencia.

Los arranques excesivos, especialmente cuando no se tienen arrancadores suaves o a tensión reducida, pueden ocasionar sobrecalentamiento de los equipos y fallas en el motor.

A continuación se presenta en la tabla IX los valores máximos de arranques por hora y el mínimo tiempo que tendría que estar apagado un motor de 1,800 RPM diseño B.

Tabla IX. **Número de arranques permitidos y mínimo tiempo entre arranques.**

Tamaño del motor hp	Máximo número de arranques por hora	Mínimo tiempo entre arranques (segundos)
5	16	42
10	12	46
25	8	58
50	6	72
100	5	110

Fuente: Centro guatemalteco de producción más limpia. **Manual de eficiencia energética**, página 34.

El arranque de un motor dura como máximo veinte segundos y la potencia demandada se incrementara durante este tiempo, por lo tanto, el arrancar un solo motor no ocasiona picos de demanda.

5.3.1.2. Ajustar la velocidad de operación del motor

Ésta es una de las oportunidades de ahorro de energía mas importantes y que se puede aplicar con el mismo personal de la planta y con simples modificaciones a los diámetros de poleas de ventiladores, extractores, sopladores y agitadores o de impulsores en bombas centrífugas.

En cargas centrífugas un pequeño cambio en la velocidad del motor a plena carga se transforma en un significativo cambio en el consumo de energía.

Las leyes de Afinidad de los ventiladores muestran que la potencia demandada por el motor varía al cubo de la velocidad de rotación y, en contraste, el flujo de aire varía linealmente con la velocidad.

Un incremento de 20 RPM en la velocidad del motor por ejemplo 1740 a 1760 RPM resulta en un incremento de 3.5% en la potencia que tiene que entregar el motor. Un incremento de 40 RPM sólo aumentará el flujo de aire en 2.3% pero incrementará el consumo de energía en un 7%.

La tabla X muestra las leyes de Afinidad.

Tabla X. **Leyes de Afinidad**

Leyes de Semejanza (o Afinidad)	
Q= Flujo o gasto del líquido, volumen/unidad de tiempo.	
N=Velocidad de rotación, RPM	
HP=Potencia al freno, requerida por la bomba, potencia; KW, BHP	
D=Diámetro del impulsor de la bomba, longitud	
H=Presión (kg/cm ² , lb/pulg ²), columna de fluido (metros, pies)	
Debido a que las ecuaciones son proporciones, se puede utilizar cualesquiera unidades de medida siempre y cuando sean congruentes.	
$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{N_1}{N_2}$	$\frac{Q_1}{Q_2} = \frac{D_1}{D_2}$
$\frac{H_1}{H_2} = (Q_1/Q_2)^2$	$\frac{hp_1}{hp_2} = (Q_1/Q_2)^3$

Fuente: Centro guatemalteco de producción más limpia. **Manual de eficiencia energética**, página 35.

5.3.2. Mejorar el suministro de energía eléctrica

Las irregularidades en el suministro de energía eléctrica provocan daños en los componentes de los equipos eléctricos y electrónicos, causando daños irreparables y pérdidas totales.

Se presentan a continuación consejos para mejorar el suministro de energía eléctrica en los motores, evitar pérdidas significativas que disminuyan la vida del motor.

5.3.2.1. Ajustar el voltaje de alimentación al motor

El voltaje del motor debe mantenerse lo más cercano posible al valor indicado en la placa con una desviación máxima del 5%. Si el motor es operado a un voltaje inferior de la placa, por ejemplo un 10%, el motor incrementará la corriente para producir el par requerido por la carga. Esto causa un incremento en las pérdidas del tipo I^2R . Debido a estas pérdidas se incrementa la temperatura del motor, lo que reduce enormemente la vida de asilamiento y por lo tanto la del motor.

Las variaciones de voltaje mayores al 10%, provocan que disminuya en gran medida la eficiencia, el factor de potencia, el par y el tiempo de vida del motor. Esta anomalía puede corregirse ajustando las derivaciones (TAB's) del transformador.

5.3.2.2. Corregir desbalance de voltaje

Otro aspecto importante en la operación eficiente de un motor, es el desequilibrio o desbalance entre las magnitudes de voltaje de cada fase. El porcentaje de desequilibrio se expresa por medio de la relación:

$$DV (\%) = \frac{100\% \text{ máxima desviación respecto al valor promedio del voltaje}}{\text{Voltaje promedio}}$$

La eficiencia del motor se reduce en forma notable a medida que aumenta el desbalance de voltaje. Desbalances superiores al 5% indican un serio problema. Un desbalance de voltaje de un 2% requiere tomar un factor de ajuste de 0.95, éste es un factor multiplicativo y cada uno de los parámetros de operación del motor se verán afectados por este valor.

Algunas de las causas que ocasionan el desbalance son:

- Un circuito abierto en el lado primario del sistema de distribución.
- La distribución no uniforme de cargas monofásicas sobre un mismo sistema de alimentación.
- Fallas en la operación de los capacitores automáticos.
- Que el equipo se encuentra demasiado lejos del transformador.
- Un circuito abierto en el sistema primario de distribución.

Como ésta es una de las principales causas por las que se queman los motores, es conveniente realizar algunas de las siguientes acciones:

- Revisar el diagrama unifilar de la planta, que las cargas monofásicas se encuentren uniformemente distribuidas.
- Monitorear regularmente el voltaje de cada fase, para verificar el desbalance.
- Instalar indicadores de falla en las tierras de la planta.
- Realizar anualmente una inspección por termografía.

En la tabla XI se muestra el factor de ajuste que se debe aplicar dependiendo el desbalance de voltaje.

Tabla XI. **Factor de ajuste por desbalance de voltaje.**

FACTOR DE AJUSTE POR DESBALANCE DE VOLTAJE	
FACTOR DE AJUSTE	DESBALANCE DE VOLTAJE (%)
0.8	4.5
0.85	3.5
0.9	3.0
0.95	2.0
1.00	1.0

Fuente: Centro guatemalteco de producción más limpia. **Manual de eficiencia energética**, página 35.

Cualquiera que sea la causa del desbalance, éste debe corregirse, ya que la corriente excesiva, produce mayores pérdidas, reduce la eficiencia y acorta la vida del motor. Cuando el desbalance sea superior al 1% es necesario corregir las causas, y cuando sea superior al 3% hay que actuar rápidamente ya que el motor se puede quemar.

5.3.3. Operar el motor a su carga nominal

Pocos motores operan a su carga nominal, por lo que la eficiencia, el factor de potencia y la corriente de placa no son aplicables, toda vez que estos valores se toman para condiciones de “carga plena” o “nominal P”.

Los fabricantes tienen disponibles para los usuarios las curvas características de los motores, en donde se muestra como varía la eficiencia y el factor de potencia con la carga a la que trabaja el motor. En algunos catálogos se indican los valores de eficiencia al 25, 50, 75 y 100% de carga. La eficiencia tiene poca variación desde el 50% hasta el 100% de la carga nominal, y comienza a disminuir a partir de 40% de carga.

5.3.4. Comprar un motor de alta eficiencia

Existen en el mercado motores de los denominados de “Alta Eficiencia” los cuales tienen un incremento de 4.0% de eficiencia para los motores menores a 50 hp, y de un 2-3% de incremento para los motores mayores de 50 hp. El costo se incrementa en un 20-30% con respecto a los motores estándar, pero este incremento en precio se paga rápidamente con los ahorros de energía.

Cuando se daña un motor se deben tomar en cuenta varios detalles, además de:

- Considerar la compra de un motor de alta eficiencia cuando la reparación del motor sea del 50% del costo del nuevo motor.
- Para todos los motores inferiores de 7.5 hp conviene comprar un nuevo motor y no repararlo.
- Al extraer el embobinado de un motor para rebobinarlo utilizando soplete se puede reducir su eficiencia hasta en 4 puntos.

5.3.5. Reemplazo de un motor estándar por uno de alta eficiencia.

Cuando el motor que se encuentra en operación ha sido rebobinado varias veces, o tenga un bajo factor de potencia inferior a 0.6, o se encuentre operando a un porcentaje de carga inferior al 40%, resultará rentable sustituir el motor estándar por otro de alta eficiencia. Para que el reemplazo sea rentable, es necesario que el motor trabaje más de 4,000 horas por año.

5.4. Costos

Los costos en el área de la eficiencia energética suelen ser bastantes altos. Y a veces tienden a subir más porque es necesaria la realización de modificaciones.

Dependiendo de la iluminación elegida así serán los precios hay desde Q47.63 hasta precios aproximadamente entre los Q2,000.00, esto se debe a que como se vio anteriormente hay una gama variada de lámparas para escoger y de equipo, también el precio de estas puede variar según la fábrica.

En el caso de los motores si se realiza el cambio a motor de alta eficiencia, la inversión puede ser bastante fuerte, el precio de los motores de alta eficiencia es dependiendo de su potencia, son un 20% más caros que los motores estándar, están alrededor de los \$35,000.00 (Q280, 000.00) los de 50 HP, además hay q tener en cuenta el costo de las modificaciones para adaptar el sistema existente a esta modalidad de motor.

Los motores de alta eficiencia pueden llegar a ser un 5% más eficientes, especialmente en motores de baja potencia. La diferencia se acentúa más cuando el motor funciona a cargas parciales. Estos motores tienen una vida útil mayor (alrededor de 15 años). La inversión puede amortizarse en la mayoría de los casos en menos de un año.

5.5. Capacitación

La capacitación para el ahorro de energía se debe realizar presentando las ventajas de la aplicación de consejos de ahorro en los diferentes equipos eléctricos que posee la Planta Incubadora. Los motivos que están llevando a esta tendencia y los beneficios que se obtendrían.

Se debe tener en cuenta que la aplicación de mejoras puede traer trabajo pesado pues se deben realizar modificaciones en ciertas ocasiones, para que el personal no se resista al cambio debe ser bien clara la exposición de ventajas y beneficios que traerá a la empresa el trabajo que realizará y al ambiente, haciendo sentir al empleado un medio vital para llegar a obtener ese ahorro.

Es necesario enseñar al personal la importancia que tiene el aprovechar al máximo la luz natural e instruir sobre la forma en que se debe utilizar la iluminación. La importancia que tiene el dar buen mantenimiento a todo el equipo que utilice energía eléctrica.

Mostrar las diferentes opciones de ahorro de energía y demostrar que a pesar de que ciertas opciones tienen un costo elevado, se compensan ya que el beneficio es bastante significativo.

CONCLUSIONES

1. Con base en el análisis realizado se observó que existían deficiencias y falta de claridad en los aspectos de la autoridad, responsabilidad, objetivos y canales de comunicación del departamento de mantenimiento. Se determinó que la aplicación de la estructura línea-*staff* es el tipo de organización que da la solución a los problemas que presenta. Al implementar esta estructura se tendrá un mejor manejo, control y claridad de la información y el desarrollo de una coordinación y dirección del equipo mucho más eficaz. Así mismo, se realizó el organigrama para que el personal involucrado visualice los niveles jerárquicos, las líneas de autoridad y responsabilidad, los canales de comunicación y las relaciones existentes entre los puestos que presenta esta estructura.
2. Se observó en el análisis que el departamento estaba bajo la supervisión del gerente de planta y el supervisor de producción, presentando deficiencias en la dirección y control del departamento y en la planificación y coordinación de un programa de mantenimiento preventivo. Se determinó y justificó la importancia de contar con un Supervisor de Mantenimiento, quien tiene la responsabilidad de desarrollar una programación, dirección y coordinación de las tareas del departamento junto con los de las otras áreas. Con el supervisor se tiene un mejor control de los recursos utilizados en la aplicación del mantenimiento. Se comprobó la importancia del nombramiento del Jefe

de Personal, pues es un apoyo para el supervisor con la distribución, dirección, coordinación y control del trabajo operativo y técnico del departamento.

3. Se conoció por medio del diagnóstico, que la ausencia de una persona que se encargue de llevar el record de los trabajos realizados al equipo y maquinaria, y el control de la frecuencia de aplicación de estos, provocó la pérdida de información que contribuyera al manejo óptimo de recursos (repuestos, tiempo, personal, entre otros) y se desaprovecharon oportunidades de ahorro y reducción de costos en el departamento de mantenimiento. Al implementar el puesto de programador de mantenimiento, se logrará una mejor documentación y control de esta información, disminuyendo la frecuencia de aplicación del mantenimiento correctivo y la reducción de los costos que este mantenimiento implica, así mismo, se producirá una mejora en la planificación y distribución de las tareas y funciones.

4. Se observó que los empleados desconocen o no tienen claras algunas de sus funciones y responsabilidades, e ignoran la importancia de su trabajo para la organización en general. Al existir el manual de puestos y funciones, se contribuirá a que los empleados identifiquen la importancia que tiene para el cumplimiento de los objetivos y metas de la institución, desarrollar sus funciones y cumplir con sus responsabilidades.

5. Por medio del análisis se determinó que existen deficiencias en la realización de procesos, ya que el personal desarrolla sus actividades,

siguiendo una serie de pasos que cada trabajador conoce y, en muchos casos, asume por su propia experiencia. Otro de los problemas se desarrolla cuando el trabajador se retira de la institución, o se ausenta un largo período de tiempo por enfermedad, sin que nadie más conozca el procedimiento para realizar una tarea. El manual de procedimientos muestra, en forma descriptiva, la secuencia a seguir en dichos procedimientos, esto permite estandarizar y optimizar los procedimientos administrativos y de servicios específicos del departamento de mantenimiento promoviendo el uso racional de los recursos humanos, financieros y tecnológicos disponibles de la institución.

6. El programa de mantenimiento actual genera una baja confiabilidad en los equipos de producción, limita la disponibilidad de éstos y la planificación de la producción, por lo que es necesario aumentarla mediante la disminución de tiempos muertos, eliminación de fuentes de contaminación y propiciando una cultura sostenida de mantenimiento del orden y la limpieza en las labores productivas. Es de suma importancia conjugar la función de la administración de las actividades de mantenimiento preventivo, para crear un sistema de protocolos que permita a los empleados desarrollar un crecimiento sostenido y disciplinado de sus hábitos de organización y limpieza, dentro de su puesto y área de trabajo. Es necesario y de gran utilidad verificar el rendimiento que presenta el programa de mantenimiento durante su ejecución, así como el de los empleados involucrados, esto permite corregir las ideas erróneas que se tenían al inicio y emprender las acciones correctivas necesarias, de igual modo, evidencia los puntos débiles del desempeño personal del empleado y estimula la mejora.

7. La empresa maneja conjuntamente grandes volúmenes de producción, herramientas y repuestos, lo que hace complicado la manipulación de las últimas sin un adecuado sistema de control de entradas y salidas, por lo que hace necesario la correcta aplicación de los documentos del mantenimiento preventivo para llevar un control más minucioso, y, así, lograr implantar la ordenación eficiente y sostenida que el programa requiere.

RECOMENDACIONES

Al Supervisor de Mantenimiento

1. Mantener un flujo de información que oriente a todo el personal de la institución para poder cumplir con la misión, visión, objetivos, políticas, valores y metas de la organización.
2. Orientar al personal respecto del uso de los manuales administrativos, de manera que éstos coadyuven al mejor desempeño de sus funciones. Desarrollar el programa de capacitación para poder brindar el apoyo que el personal de la institución necesita actualmente. Es necesario hacer una evaluación del desempeño, por lo menos una vez por año, y, con base en los resultados, programar cursos de capacitación. Invertir en los cursos de sensibilización del personal, que justifiquen el uso de los manuales administrativos previo a la publicación de los mismos. Utilizar el manual de funciones y de personal en el reclutamiento de personal, para que el proceso se realice tomando en consideración la especialización y requerimientos de cada puesto de trabajo y, así, contribuir en la formación de un equipo de trabajo que cumpla con los requerimientos de cada puesto.
3. Fomentar una cultura de Mantenimiento Productivo Total (TPM), para alcanzar una alta competitividad y así lograr el involucramiento de todo el

personal en el mantenimiento de la empresa. Implementar este sistema por medio de la técnica de mantenimiento VOSO (ver, oír, sentir, oler).

4. Capacitar constantemente a los empleados, respecto de nuevas metodologías de mantenimiento y herramientas de gestión de calidad, que le sirvan para aumentar su rendimiento y productividad personal.

Al Programador de Mantenimiento

5. Realizar la revisión y actualización respectiva de los manuales administrativos, al menos cada seis meses o cuando se realicen cambios en la estructura organizacional, para realizar una retroalimentación y, así, lograr el mejoramiento continuo de la institución.
6. Aplicar, estrictamente, cada uno de los pasos en que se base el nuevo programa de mantenimiento preventivo, a modo de reducir los tiempos muertos de la maquinaria y eliminar posibles fuentes de fallas en ésta.
7. Elaborar la codificación específica de todas las herramientas, repuestos y demás insumos para el mantenimiento, que permitan establecer sistemas de control de inventarios y organización en todos los niveles de la empresa.

Al Supervisor y Programador de Mantenimiento

8. Publicar los manuales de puesto y procedimientos para que se oficialice la existencia del mismo, como una unidad administrativa de vital importancia en el proceso de toma de decisiones.
9. Efectuar, periódicamente, durante la implementación del programa de mantenimiento preventivo, los procedimientos establecidos para evaluar la calidad del desempeño de éste y del personal involucrado.

BIBLIOGRAFÍA

1. BARILLAS FLORES, José Francisco. **Programa de mantenimiento preventivo para la empresa metalúrgica: Fundidora Bernal, S.A.** Tesis. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. Marzo 2004.
2. CASTRO MARTÍNEZ, Ing. Antonio. **Mantenimiento, una función olvidada, que es indispensable en las operaciones cotidianas e industriales.** Artículo. México 1997.
3. CENTRO GUATEMALTECO DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA. **Manual de eficiencia energética.** Cámara de Industria de Guatemala.
4. DESSLER, Gary. **Administración de personal.** Ed. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. 6ª. Edición. México. 1996.
5. FIGUEROA CISNEROS, Ingrid Maricel. **Diseño e implementación de manuales administrativos en el Colegio de Ingenieros de Guatemala.** Tesis. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. Abril 2003.
6. HELLRIEGEL, Don. **Administración: un enfoque basado en competencias.** Ed. Thomson S.A. 9ª Edición. México, 2002.
7. KNEZEVIC, Jezdimir. **Mantenimiento.** Ed. Isdefe. España, 1996.

8. KLOTH TELLO, Carlos Roberto. **Programa de mantenimiento preventivo para un área piloto en una empresa manufacturera de algodón.** Tesis. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. Mayo 2006.
9. ORELLANA MONTENEGRO, Ruclin Rebeca. **Diagnóstico integral de mantenimiento en una embotelladora de bebidas carbonatadas.** Tesis. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. Septiembre 2001.
10. PRANDO, Ing. Raúl R. **Manual de gestión de mantenimiento a la medida.** Ed. Piedra Santa S.A. Guatemala, 1996.
11. PHILIPS. **Guía de aplicaciones para ambientes-Iluminación industrial.** Mayo 2001.
12. REYES PONCE, Agustín. **Administración de empresas: teoría y práctica, segunda parte.** Ed. Limusa, S.A. 22^a Edición. México, 1985.
13. SAGASTUME GONZALES, Juan Carlos. **Diseño e implementación de manuales de organización, para las áreas administrativa y de servicios en Iglesia de Cristo Elim Central.** Tesis. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. Mayo 2006.
14. Eficiencia energética.
<http://www.olade.org.ec/documentos2/conceptosEf.pdf>

15. Manejo de desechos.

http://www.conep.org.pa/prodlimpia/templates/sec_avicultura_ref.php

