

**CREACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE ACTIVOS Y DATOS
MAESTROS DE LAS GRANJAS DE ENGORDE DE AVIDESA MAC POLLO
S.A. PARA EL MODULO PM-SAP**

**MARIA STEFANNY VELANDIA
ALEXIS CORTÉS RUIZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA
BUCARAMANGA**

2015

**CREACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE ACTIVOS Y DATOS
MAESTROS DE LAS GRANJAS DE ENGORDE DE AVIDESA MAC POLLO
S.A. PARA EL MODULO PM-SAP**

**MARIA STEFANNY VELANDIA
ALEXIS CORTÉS RUIZ**

**Trabajo de Grado para optar al título de
Ingeniero Mecánico**

**Director
DAVID ALFREDO FUENTES DÍAZ
Ingeniero Mecánico**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICO MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA
BUCARAMANGA**

2015

DEDICATORIA

A Dios, por darme la vida, fortaleza, paciencia, sabiduría, para afrontar los retos y poder culminar con éxito y orgullo mi carrera como ingeniero mecánico, por ser mi guía y apoyo incondicional.

A mi madre, MARÍA HELENA RUIZ, contigo este sueño se hizo realidad, eres mi base, mi apoyo, mi motor, las palabras de agradecimiento se quedan cortas para expresarte la importancia de tus acciones, espero me alcance la vida para devolverte un poco lo mucho que me has dado, Te amo mamá.

A mi hermano, EDICSON CORTÉS RUIZ, tu eres mi amigo, mi inspiración, mi compañero, el mejor regalo que Dios me dio, gracias por tu apoyo y tu confianza, espero contar contigo siempre ya que siempre contarás conmigo, Te quiero mi hermano.

A mi novia CAROLINA SILVA, siempre encontrabas las palabras de aliento, apoyo, animo, que me ayudaban a seguir por un camino con muchos obstáculos, pero caóticamente bello, gracias por todo amor, me siento afortunado de contar contigo.

A mi familia, por todo su apoyo y confianza, en especial a mi primo FERNANDO RUIZ y a mi prima DELFY SALCEDO, por todo lo que son y lo que hacen por mí, siempre encuentro una expresión de amor de parte de ustedes, los quiero mucho.

A todos mis amigos, en especial a mi compañera de grado Stefanny, a Anderson, Waldir, Mario, Giovanni, Diego Pinzón, Chepe, son grandes ejemplos del verdadero significado de la palabra amistad.

ALEXIS CORTÉS RUIZ.

DEDICATORIA

A Dios, por darme la vida, las fuerzas, la mejor de las familias y permitirme cumplir este sueño.

A mis padres ALBERTO VELANDIA y DIANA ROCIO LOPEZ, por ser mi ejemplo, mi apoyo, mi pilar, mi amor y mi orgullo más grande.

A mi Hermano Kevin Velandia y mi sobrina Mariana, por ser constancia y alegría en cada uno de mis días.

A mi abuelo ANGEL LOPEZ, que aunque ya no está conmigo físicamente y no pudo ver llegar este día, sé que desde el cielo está feliz con esto.

A mis primos y a mis tíos por estar siempre pendientes de mí y acompañarme en este sueño, principalmente a Ricardo Camargo.

A cada uno de los niños que compartieron conmigo a lo largo de este tiempo en la universidad y que fueron cómplices de alegrías, preocupaciones y tristezas. A mis amigos y amigas por ser mi segunda familia.

A mi padre en la universidad, el Profesor DAVID ALFREDO FUENTES, por ser un ser humano increíble, una persona atenta, comprometida, que siempre me brindó su apoyo y porque permitió que conociera la gran persona que es.

A mi compañero de proyecto ALEXIS CORTES, por desarrollar junto a mi este proyecto y brindarme su amistad. Y a cada una de las personas que de una manera u otra, aportaron su granito de arena para que este logro pudiera cumplirse, mil y mil gracias a todos.

MARIA STEFFANY VELANDIA.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	19
1. OBJETIVOS DEL PROYECTO DE GRADO	22
1.1 OBJETIVO GENERAL.	22
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	22
2. GENERALIDADES.	23
2.1 RAZON DE SER	23
2.1.1 Actividad Económica.	23
2.1.2 Misión.	23
2.1.3 Visión.	23
2.1.4 Historia.....	23
2.2 LOCALIZACIÓN.....	24
2.3 CADENA DEL PROCESO LOGISTICO DE LA COMPAÑÍA.	25
2.3.1 Cultivos para la producción de alimento.	25
2.3.2 Almacenamiento de grano y Fabricación de alimento.....	26
2.3.3 Incubación de Huevos fértiles- vacunación del pollito.....	26
2.3.4 Granjas de Engorde y Reproductoras.....	26
2.3.5 Planta de Sacrificio del Pollo.	26
2.3.6 Planta de Harinas – Coocker.	27
2.3.7 Conservación del producto mediante sistemas de refrigeración.	27
2.3.8 Planta de Procesos Especiales (Embutidos)	27
2.3.9 Distribución y Comercialización en Puntos de venta propios.	27
2.4 GENERALIDADES DE LA CRIANZA DEL POLLO.	28
2.4.1 Manejo del pollo durante la crianza.....	29
2.4.2 Recepción del pollo-Preparación de la granja.	30
2.4.3 Control del Medio Ambiente.	31
2.4.4 Alimentación y Agua.	32

2.4.5 Medio Ambiente.....	34
2.4.6 Salud del Pollo.....	37
2.4.7 Proceso de cosecha.....	38
2.5 GRANJAS DE ENGORDE MACPOLLO.....	39
2.5.1 Granjas Tecnificadas.....	40
2.5.2 Granja Semi-Tecnificada.....	40
2.5.3 Granjas Convencionales.....	41
2.6 ORGANIZACIÓN DE LAS GRANJAS MACPOLLO.....	41
2.7 EQUIPOS QUE INTERVIENEN EN LA CRIANZA DEL POLLO.....	44
2.7.1 Descripción de la función de cada equipo y su importancia.....	49
2.7.2 Identificación de cada equipo con sus características.....	55
2.8 EL MANTENIMIENTO EN GRANJAS.....	58
2.8.1 Identificación de los Sistemas de una granja.....	58
2.8.2 Implementación del Análisis de Criticidad.....	61
2.9 MANTENIMIENTO EN GRANJAS DE ENGORDE.....	67
2.9.1 Historia de mantenimiento en MacPollo.....	67
2.9.2 Implementación de SAP para mantenimiento en granjas.....	71
2.9.3 Nueva Estrategia de Mantenimiento.....	77
3. IDENTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS EN LAS GRANJAS DE ENGORDE MAC POLLO S.A.....	79
3.1 FORMAS DIFERENTES DE MARCACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS.....	79
3.1.1 Marcación por Grabado en superficie.....	79
3.1.2 Marcación por etiqueta adhesiva.....	80
3.1.3 Marcación por placa en Acero Inoxidable.....	81
3.2 VISITA EXPERIMENTAL A GRANJA.....	82
3.2.1 Tipos de equipos.....	82
3.3 PLANTILLAS DE LEVANTAMIENTO.....	84
3.3.1 Plantilla levantamiento Motobombas.....	85
3.3.2 Plantilla levantamiento motores en general.....	88
3.3.3 Plantilla de levantamiento motobombas de desinfección.....	90
3.3.4 Plantilla de levantamiento macaneadoras.....	92

3.3.5 Plantilla de levantamiento Planta Eléctrica.	94
3.4 PLAN PARA EJECUCIÓN DE VISITAS.	96
3.5 PLAN DE LEVANTAMIENTO Y MARCACIÓN DE EQUIPOS SEGÚN ENCASETAMIENTO.	97
3.6 MARCACIÓN DE EQUIPOS.	99
3.7 RELACIÓN DE EQUIPOS LEVANTADOS CON INFORMACIÓN CONTABLE DE LA EMPRESA (EQUIPO-ACTIVO).	100
4. INTRODUCCIÓN DE DATOS EN SAP.	101
4.1 MÓDULO PM SAP	101
4.1.1 Estructura organizacional de mantenimiento.	101
4.2 CAPACITACIÓN Y ACTIVACIÓN DE CUENTA SAP.	103
4.3 CREACIÓN HOJAS DE VIDA SAP.	104
4.3.1 Estructura de las Hojas de Vida.	104
4.4 CLASES Y CARACTERÍSTICAS.	112
4.4.1 Formatos clasificación clases y características.	113
4.4.2 Formato características.	115
4.4.3 Formato Clases.	118
5. NUEVA ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO.	123
5.1 ANÁLISIS DE CRITICIDAD.	123
5.1.1 Parámetros Fundamentales para la Criticidad de Equipos.	124
5.1.1 Designación de tareas A, B, C.	130
5.1.2 Estructura Granjas Tecnificadas y Convencionales.	132
5.2 PROPUESTA DE MANTENIMIENTO A IMPLEMENTAR EN GRANJAS AVIDESA MACPOLLO S.A.	139
5.2.1 Análisis Mantenimiento Preventivo en Granjas Tecnificadas.	143
5.2.2 Asignación de tareas Granjas Tecnificadas.	145
5.2.3 Análisis Mantenimiento Preventivo para Granjas Convencionales.	156
5.2.4 Asignación de tareas Granjas Convencionales.	156
6. ANÁLISIS DE COSTOS Y BENEFICIOS.	162
7. CONCLUSIONES	164
BIBLIOGRAFÍA	165

ANEXOS 166

LISTA DE FIGURAS.

Figura 1 Puntos de venta Avidesa MacPollo S.A. En Colombia.	25
Figura 2 Factores que limitan el crecimiento y calidad del pollo de engorde.	29
Figura 3 Sistema de comederos y bebederos de las aves.	33
Figura 4 Tipo de Cama para las aves.	34
Figura 5 Factores que afectan la salud del pollo.....	38
Figura 6 Vacunación por Ulvavac.	38
Figura 7 Preparación para la salida del pollo.....	39
Figura 8 Galpón granja tecnificada.	40
Figura 9 Galpón granja convencional.	41
Figura 10 Zonas y Granjas parte1.	42
Figura 11 Zona y Granjas parte 2.	43
Figura 12 Suministro de Agua.....	45
Figura 13 Ventililas.	45
Figura 14 Ambiente Control.	46
Figura 15 Comederos Automatizados.....	47
Figura 16 Comederos Automatizados.....	47
Figura 17 Galpón Tecnificado.	48
Figura 18 Motobombas simple-etapa, multi-etapa y de desinfección.	51
Figura 19 Extractores, ventiladores y macaneadoras.	53
Figura 20 Motorreductores.....	54
Figura 21 Planta de emergencia.	55
Figura 22 Controladores.	55
Figura 23 Estructura para esquematizar granjas.	59
Figura 24 Antiguas Hojas de Vida y Archivadores.	70
Figura 25 Hojas de soporte salidas de mantenimiento.	70
Figura 26 SAP.....	72

Figura 27 Módulos Integrales del SAP.....	72
Figura 28 Módulos SAP de Mac Pollo S.A.....	76
Figura 29 Grabado en Superficie.....	80
Figura 30 Marcación por etiqueta adhesiva.....	80
Figura 31 Placa Marcación MacPollo.....	81
Figura 32 Granja Yucatán.....	82
Figura 33 Plantilla Motobombas.....	85
Figura 34 Plantilla motores en general.....	88
Figura 35 Plantilla motobomba de desinfección.....	90
Figura 36 Plantilla de macaneadoras.....	92
Figura 37 Plantilla Planta Eléctrica.....	94
Figura 38 Plan de ejecución.....	96
Figura 39 Plan de levantamiento y marcación según encasetamiento.....	98
Figura 40 Equipos levantados por granja.....	99
Figura 41 Módulo de Mantenimiento.....	102
Figura 42 Cuenta SAP para pasantes.....	103
Figura 43 Hoja de vida SAP.....	104
Figura 44 Hoja de vida SAP General.....	106
Figura 45 Hoja de vida Emplazamiento.....	108
Figura 46 Hoja de vida Organización.....	109
Figura 47 Hoja de vida Estructura.....	110
Figura 48 Hoja de vida Dat. Serie.....	111
Figura 49 Ventana de adjuntos.....	112
Figura 50 Foto de motobomba para adjunto hoja de vida.....	112
Figura 51 Recuadro Clases y Características.....	113
Figura 52 Clases y Características formatos.....	114
Figura 53 Formato de registro de clases y características.....	114
Figura 54 Formato Características.....	115
Figura 55 Formato texto características.....	116
Figura 56 Ingreso transacción ZPM_CHARACTER.....	116

Figura 57 Ruta de Archivo.	117
Figura 58 Carga del archivo .txt.	117
Figura 59 Ejecutar Carga del Archivo.	117
Figura 60 Características Creadas.	118
Figura 61 Formato Clases.....	119
Figura 62 Formato Clases y Características Equipos.	119
Figura 63 Formato texto Clases.....	120
Figura 64 Ingreso transacción ZPM_CLASES.....	120
Figura 65 Clase Creada.....	121
Figura 66 Clase Motor Eléctrico Ventilador con sus características en SAP.	121
Figura 67 Parametros fundamentales para la criticidad de un equipo.	126
Figura 68 Diagrama de Flujo Evaluación de Criticidad.	127
Figura 69 Estrategias a Implementar según nivel de criticidad.	130
Figura 70 Esquematzación Granjas Tecnificadas.	134
Figura 71 Esquematzación Granjas Convencionales.....	137
Figura 72 Pantalla de Ingreso Transacción IE07.	140
Figura 73 Aviso Solicitud de Mantenimiento SAP.....	140
Figura 74 Orden de Mantenimiento SAP.	141
Figura 75 Hoja de Procesos de Equipo en SAP.	142
Figura 76 Tareas Mantenimiento Preventivo Sistema Servicios Granjas Tecnificadas.....	148
Figura 77 Tareas Mantenimiento Preventivo Sistema Alimentación Granjas Tecnificadas.....	151
Figura 78 Tareas Mantenimiento Preventivo Sistema Ambiente Controlado Granjas Tecnificadas.....	155
Figura 79 Tareas Mantenimiento Preventivo Sistema Servicios Granjas Convencionales.	159
Figura 80 Tareas Mantenimiento Preventivo Sistema Alimentación Granjas Convencionales.	161
Figura 81 Tendencia del costo del mantenimiento.....	163

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Sistemas de Transporte Avidesa MacPollo S.A.....	28
Tabla 2 Temperaturas de Bulbo Seco Requeridas para Lograr Temperaturas Objetivo Aparentes Equivalentes ante Diversos Niveles de Humedad Relativa. ...	32
Tabla 3 Forma del Alimento según la Edad de las Aves.....	33
Tabla 4 Concentraciones Máximas Aceptables de Minerales y Materia Orgánica en el Suministro de Agua.....	35
Tabla 5 Recomendaciones Básicas de Intensidad de Luz y Foto-período para Lograr un Óptimo Rendimiento en Vivo.	36
Tabla 6 Análisis de costos.	162
Tabla 7 Costos de Mantenimiento.	163

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A LISTADO DE EQUIPOS.	167
ANEXO B INSTRUCTIVO CREACIÓN HOJAS DE VIDA SAP.....	221
ANEXO C CUADRO EXPLICATIVO DE FORMATO DE CLASES Y CARACTERISTICAS.	229
ANEXO D CERTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO.....	242

RESUMEN

TÍTULO:

CREACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE ACTIVOS Y DATOS MAESTROS DE LAS GRANJAS DE ENGORDE DE AVIDESA MACPOLLO S.A. PARA EL MODULO PM-SAP. *

AUTORES:

MARIA STEFANNY VELANDIA, ALEXIS CORTÉS RUIZ.**

PALABRAS CLAVES:

Inventario, Mantenimiento Correctivo, Criticidad, Mantenimiento Preventivo.

DESCRIPCIÓN.

El objetivo de este proyecto fue la creación y puesta en marcha de un programa en SAP, que permita; la interacción entre equipos pertenecientes a granjas de engorde con los activos consignados en la contabilidad de la empresa, la creación de hojas de vida con datos maestros que faciliten la identificación y mantenimiento de los equipos, además generar una base de datos sólida para establecer la nueva estrategia de mantenimiento preventivo que se implementará en las diferentes granjas de engorde que componen la empresa Avidesa Mac Pollo S.A. para el módulo PM-SAP.

El desarrollo del proyecto constó de las siguientes fases. En la primera se realizó un levantamiento de información y marcación de equipos pertenecientes a las 119 granjas de engorde de Avidesa MacPollo. En la segunda fase se recibió una capacitación para el manejo de la herramienta SAP con la habilitación de un usuario personal, para posteriormente ejecutar la subida masiva de información al sistema con la creación de las hojas de vida de cada equipo y su enlace con activos fijos. La tercera fase consistió en la creación de la estrategia de datos maestros, organizando la información técnica de los equipos levantada en la primera fase y con la ayuda del planificador SAP de Avidesa MacPollo. En la cuarta y última fase se desarrolló la estrategia de mantenimiento preventivo a implementar, basado en un análisis de criticidad, se generó la clasificación de los sistemas y sus respectivas tareas de mantenimiento.

El mantenimiento preventivo se basó en un análisis cualitativo puesto que no se disponía de datos cuantitativos para la organización de las tareas, por tal motivo es una base donde se recogerán los datos necesarios para la modificación de los tiempos de realización de las tareas.

* Proyecto de Grado.

** Universidad Industrial de Santander. Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería Mecánica. Director: DAVID ALFREDO FUENTES DIAZ Ing. Mecánico.

ABSTRACT

TITLE:

ELABORATION AND IMPLEMENTATION OF THE ASSET AND MASTER DATA PROGRAMS IN THE AVIDESA MACPOLLO S.A.'S FATTENING FARMS, FOR THE PM-SAP MODULE.*

AUTHORS:

MARIA STEFANNY VELANDIA, ALEXIS CORTÉS RUIZ.**

KEY WORDS:

Inventory, Corrective Maintenance, Criticality, Preventive Maintenance.

DESCRIPTION.

The objectives of this Project have been the elaboration and implementation of a SAP program leading to; the interaction between equipment belonging to fattening farms with the assets recorded in the Company's accountings, so as the elaboration of curriculums with helpful master data leading to the identification and maintenance of the equipment. Also, there has been a purpose of creating a strong database to establish a new preventive maintenance strategy, which is meant to be implemented in the different fattening farms making part of the Avidesa MacPollo S.A. Company, for the PM-SAP Module.

The development of the Project included the following phases: The first one consisting in gathering information and allotting equipment belonging to the 119 Avidesa MacPollo's fattening farms; the second one consisting in some training for operating the SAP tool with a user profile, helping up with the execution of the massive uploading of information to the system, along with the creation of the curriculums of each equipment and its connection to fixed assets; the third one this time, consisting in the creation of the strategy of master data, organizing the technical information gathered on the equipment along the first phase, and with the help of the SAP planner from Avidesa MacPollo's Company. The fourth and last phase consisting in the development of the preventive maintenance strategy, based on an analysis of criticality. Thus, the system classification and its maintenance tasks were issued.

The preventive maintenance was based on a qualitative analysis, given the fact that there was no quantitative data available for the organization of the tasks. Then, this is only a base where the necessary data would be gathered, for further modification of the task realization moments.

* Degree Work.

** Universidad Industrial de Santander. School of Physics and Mechanics. School of Mechanical Engineering. Director Ing. David Alfredo Fuentes Diaz.

INTRODUCCIÓN

A través del tiempo y de la evolución humana, no solo el hombre ha evolucionado de manera genética o social, si no a la par de esta evolución, ha ido consigo su afán de conquistar el mundo, romper esquemas y paradigmas.

Desde que empezó a fabricar las primeras herramientas hasta cuando construyó complejos equipos y logró innumerables avances nunca antes pensados, el hombre ha implementado en cada una de estas etapas desde sus inicios, máquinas que cada vez se perfeccionan más y hacen el trabajo con más alta calidad, con menor tiempo y a menores costos.

Todo esto se ha ido logrando gracias a rústicas ideas que fueron siendo mejoradas y que la evolución industrial, empujada por el desarrollo tecnológico, obligó a implementar. Sin embargo, al evolucionar y adquirir niveles de producción más altos, las empresas se ven obligadas a implementar gestiones que no solo busquen tener una alta producción, sino que además cuiden de sus equipos y prolonguen su vida útil.

Es allí donde radica la importancia de una buena gestión de mantenimiento, donde se deje atrás la mentalidad de esperar a que ocurran daños para posteriormente proceder a tomar decisiones, a crear una conciencia de compromiso y que garantice la fiabilidad de equipos en funcionamiento antes que pueda producirse un accidente o avería por deterioro, aún más, primando que con esta gestión, el proceso de producción no se verá afectado por eventuales daños. Y es así, de esta forma, lo que lleva a esta gestión de mantenimiento a convertirse en parte estratégica de la organización.

Avidesa Mac Pollo, presentaba grandes inconvenientes con una de las dependencias de mantenimiento llamada MANTENIMIENTO GRANJAS.

El problema radicaba en varios aspectos. No se conocía con exactitud el número de equipos que hacían parte de las 119 granjas, teniéndose tan solo un estimado de los mismos. No se contaba con una base de datos confiable y completa de los equipos, por lo que su identificación era confusa, además de desconocer el carácter propio o arrendado de los mismos. La identificación de todos los equipos era de vital importancia debido a que MacPollo realiza el mantenimiento de todos estos, indiferente sean propios o arrendados, con esto se evita cargar al mantenimiento de MacPollo el arreglo de equipos que no hacen parte de la función productiva de la empresa y que de forma fraudulenta se estaban incorporando hasta hace poco. No se disponía de una estrategia de mantenimiento organizada, que permitiera total confiabilidad en las operaciones que influyeran en el crecimiento normal del pollo.

Debido al crecimiento de la industria avícola que conllevó a una inevitable expansión de Avidesa MacPollo en sus diferentes departamentos, la implementación del SAP y la estrategia de mantenimiento RCM, surgió la necesidad de incluir al departamento de granjas de engorde en esa evolución, para así, poder controlar los costos y actividades de mantenimiento realizadas a los diferentes equipos existentes en cada una de las granjas.

Se dio paso a la creación de un programa o plataforma en dicho el módulo PM-SAP, logrando la realización efectiva de tareas, ahorro de tiempo, regulación de las labores del personal, control de activos de la empresa, sistematización de las granjas de engorde e implementación de la estrategia estándar de mantenimiento de la empresa.

La implementación del programa de activos y datos maestros en el módulo SAP, permitirá a la empresa Avidesa MacPollo el control de más de \$ 8.000'000.000 (Ocho mil millones de pesos) reflejados en la compra de maquinaria para las

granjas de engorde y la implementación de la estrategia de mantenimiento preventivo para los equipos de todas las granjas.

1. OBJETIVOS DEL PROYECTO DE GRADO

1.1 OBJETIVO GENERAL.

Cumplir con la misión de la Universidad Industrial de Santander en formar profesionales íntegros con alta competencia, capacidad de investigación y manejo de las nuevas herramientas, contribuyendo con la resolución de problemas y afianzamiento de la relación Universidad-Industria, para la creación y puesta en marcha del programa de activos y datos maestros, que se implementará en las diferentes granjas de engorde que componen la empresa Avides Mac Pollo S.A. para el módulo PM-SAP.

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar los equipos existentes en las 119 granjas y realizar el respectivo inventario relacionarlo con los archivos contables de la empresa a través de SAP.
- Introducir los datos en SAP que incluye como mínimo y dependiendo de las características del equipo: crear la hoja de vida de los equipos, introducir catálogos, imágenes, ubicación funcional, estándares de mantenimiento, identificación de los materiales, repuestos, personal involucrado, entre otros.
- Realizar un análisis de criticidad a los equipos en granjas tecnificadas y convencionales con el fin de plantear una nueva estrategia de mantenimiento.

2. GENERALIDADES.

2.1 RAZON DE SER

2.1.1 Actividad Económica. La empresa AVIDESA MAC POLLO S.A. tiene como actividad económica la explotación de la industria avícola, pecuaria y agrícola en todos sus aspectos, llegando hasta la comercialización de todos los productos que se originen de estas actividades.

2.1.2 Misión. “La organización AVIDESA MAC POLLO S.A. Tiene como misión producir y comercializar proteína cuyo origen es el pollo, en forma altamente eficiente y rentable, que satisfaga plenamente las necesidades de los consumidores, con las mejores alternativas, los más exigentes estándares de calidad, a los mejores precios, logrando que cada vez más personas accedan a una mejor nutrición, respetar el medio ambiente y generar el compromiso, crecimiento y bienestar del recurso humano.”¹

2.1.3 Visión. “La organización AVIDESA MAC POLLO S.A. Se convertirá en la mejor empresa de producción y comercialización de pollo siendo reconocidos por la bioseguridad y la alta calidad del recurso humano, encaminado totalmente hacia la satisfacción de las necesidades de sus clientes.”²

2.1.4 Historia. En Marzo de 1.969 se constituye la sociedad comercial Avidesa Ltda., como distribuidora de alimentos concentrados para todo tipo de animales. Algunos años más tarde, Avidesa Ltda. inicia una producción de pollo de engorde con un proceso artesanal que después se industrializa en una planta de proceso en el año de 1.979, esta planta era conocida como PROAVESAN.

¹Tomado de www.macpollo.com/Quienessomos.htm

² Tomado de www.macpollo.com/Quienessomos.htm

En 1.982 ya como Mac Pollo, la empresa abandona la distribución de concentrados y se enfoca en la producción, procesamiento y distribución de carne de pollo y por esta misma fecha se cambia la propiedad accionaria a la de los socios actuales.

A partir de entonces, Mac Pollo ha sido un actor principal en la dinámica y desarrollo de la industria avícola por medio de cambios tecnológicos con los cuales se optimizó y controló la producción, teniendo en cuenta la calidad como pilar fundamental de su existencia. En este periodo, pasó de 500 pollos diarios en su inicio a 190.000 hoy, con integración vertical que incluye el desarrollo de cultivos agrícolas para soya, frijol y maíz, hasta la comercialización directa, con una estrategia integral donde cada uno de los eslabones de la cadena productiva es minuciosamente controlado.

Además se vienen haciendo las mejoras para la expansión a mercados internacionales, ya que en la actualidad se ha logrado consolidar como la primera empresa avícola del país.

2.2 LOCALIZACIÓN

La empresa AVIDESA MAC POLLO S.A., tiene, su sede en Bucaramanga, las oficinas administrativas se encuentra en la Autopista Girón, 600m. hacia la vereda Río frío. En Floridablanca se encuentran las Plantas de Incubación, Planta de Beneficio, Planta Frigo-Andes, Planta de Procesos Especiales y las Oficinas de Granjas que administran 166 granjas, ubicadas en Girón, Ruitoque, Mesa de los Santos, Barranca, Zapatoca, Piedecuesta, Floridablanca, Lebrija y Rionegro. La Planta de Alimentos y la Planta de Harinas, se encuentran en Girón (Chimitá). Sus Distribuidoras de producto, se encuentran en veinticuatro (24), ciudades del país, que reciben pollo desde las Plantas de Bucaramanga y Buga.

En la actualidad tiene un total de 168 puntos de venta con un sistema en línea (POS), que se pueden observar en la Figura 1.

Figura 1 Puntos de venta Avidesa MacPollo S.A. En Colombia.



El producto terminado para la venta en el país es el Pollo crudo, para el consumo masivo del ser humano, con presentaciones en pre-enfriado (-4°C) y congelado (-18°C), se expone a la venta el Pollo Entero, Presas de Pechugas, Perniles, Piernas, Alas y Menudencias.

Productos precocidos como las salchichas, chorizos, jamón, mortadela, rollos de pechuga, rollos de pasta y Molipollo. También se comercializan Carne y Grasa de Pollo de uso Industrial.

2.3 CADENA DEL PROCESO LOGISTICO DE LA COMPAÑÍA.

2.3.1 Cultivos para la producción de alimento. En este proceso además, de sembrar las semillas de maíz, frijol y soya, se debe tener el cuidado que exigen los terrenos así como su preparación previa, para obtener un producto con excelente calidad y en las condiciones esperadas.

El transporte del maíz, frijol y soya, se hace a través de Mulas. El producto se entrega en la Planta de Alimentos a Granel, para ser almacenados en silos metálicos y de concreto.

2.3.2 Almacenamiento de grano y Fabricación de alimento. Durante esta etapa del proceso se almacenan en silos los diferentes granos tanto cosechados como comprados, además se produce el alimento mediante fórmulas balanceadas y con sistemas automáticos que mezcla los granos según la tanda de producción deseada tomando como criterio el tiempo de crecimiento del pollo.

2.3.3 Incubación de Huevos fértiles- vacunación del pollito. El proceso se realiza bajo normas de bioseguridad; la incubación, vacunación y crianza del pollito, son todos procesos controlados.

Se utiliza transporte tipo furgón con capacidad de 4 Toneladas, para el recibo de los huevos y el despacho del pollito a las granjas.

2.3.4 Granjas de Engorde y Reproductoras. Los pollitos son llevados a las granjas de engorde donde son alimentados con un producto balanceado y nutritivo a base de ingredientes naturales como lo son la soya, el maíz y ciertos aditivos que garantizan una excelente nutrición de las aves. Posteriormente cuando se obtiene el peso ideal del pollo, este es llevado vivo a la planta de Beneficio (sacrificio), mediante vehículos doble troques, tipo planchón y utilizando huacales (3 pollos por huacal).

2.3.5 Planta de Sacrificio del Pollo. Esta Planta se encarga de los procesos de matanza, evisceración, clasificación de pollo y desprese del mismo, generando pollo pre-enfriado y congelado.

Es una planta que cuenta con tecnología de punta y con un proceso lineal que permite el procesamiento de cerca de 190.000 aves por día.

2.3.6 Planta de Harinas – Coocker. Los desechos como vísceras, plumas y sangre que se generan después del sacrificio de las aves, se envían a la planta de harinas para su cocción, con ello se producen dos tipos de harina y aceite de pollo, estos productos además de ser utilizados por la misma empresa, son vendidos a diferentes compañías.

Gracias al proceso realizado en la planta y a la utilización de equipos modernos se logra mitigar considerablemente el impacto ambiental, cumpliendo así con todos los requisitos y garantías ambientales en cuanto a la disminución de olores y reducción de desechos.

2.3.7 Conservación del producto mediante sistemas de refrigeración. La planta de beneficio cuenta con un sistema de refrigeración en línea que permite enfriar y congelar los productos y subproductos los cuales serán despachados en vehículos refrigerados dobles troques (14 Ton) y sencillos (7Tn.) a los puntos de venta y otra cantidad mayor que estará destinada a la planta de Frigo-Andes donde será almacenada en los cuartos fríos.

2.3.8 Planta de Procesos Especiales (Embutidos). Una cantidad del producto almacenado en Frigo-Andes, es destinado a la producción de embutidos de diferentes clases y tamaños, los cuales son procesados con recetas predeterminadas y componentes que garantizan una excelente calidad.

2.3.9 Distribución y Comercialización en Puntos de venta propios. La distribución del pollo que se comercializa a nivel nacional, se hace a través de la compañía FRIMAC S.A., con una flota de transporte refrigerado representada de la siguiente forma en la Tabla 1:

Tabla 1 Sistemas de Transporte Avidesa MacPollo S.A.

TIPO DE VEHICULO	CAPACIDAD
Mulas	24.000 kilos
Doble Troque	12.000 kilos
Sencillos	7.000 kilos
Turbos	4.000 kilos

Debido a las políticas de venta, y garantizando un servicio de mayor atención al público, AVIDESAS MAC POLLO S.A. comercializa su producto a través de puntos de venta Mac Pollo autorizados, en donde se pueden encontrar todas las presentaciones como lo son el pollo entero, despresado y la línea de salsamentaría, con el fin de alcanzar una mayor cobertura, presentación y calidad en servicio al cliente y un mayor control de ventas.

2.4 GENERALIDADES DE LA CRIANZA DEL POLLO.

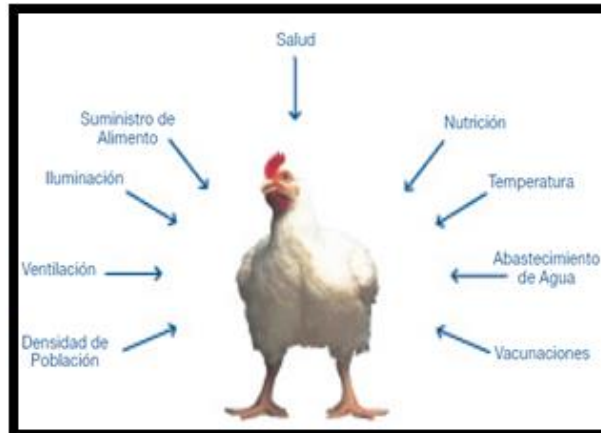
Los productores de pollo de engorde deben seguir meticulosamente con algunos parámetros establecidos para el correcto desarrollo del pollo en su fase de crianza, fase que tiene un estimado de 42 días.

El programa de manejo de crecimiento debe optimizar la uniformidad, peso vivo, rendimiento en carne, y factibilidad, asegurando de esta manera dar como resultado un producto que cumple con las especificaciones del mercado y además optimiza la rentabilidad del negocio.

No obstante, los componentes de dicho programa son complejos y deben cumplir a cabalidad con tolerancias y factores establecidos que garantizan que el pollo se criará de manera segura y que dicho producto será capaz de obtener rendimientos que satisfagan las normas más elevadas, ante una amplia variedad de ambientes. Todos estos factores son interdependientes, por lo que si cualquiera de ellos no está a su nivel óptimo afectara adversamente el rendimiento general.

En la Figura 2 se puede apreciar los distintos factores que pueden limitar y afectar el crecimiento del pollo.

Figura 2 Factores que limitan el crecimiento y calidad del pollo de engorde.



La producción del pollo de carne consta de varias etapas de desarrollo. La planta de incubación se encarga del manejo del huevo incubable y del nacimiento de los pollos; la granja de engorde está a cargo de su crecimiento; la planta de procesamiento se ocupa de los pollos terminados y de sus canales.

2.4.1 Manejo del pollo durante la crianza. Para lograr el mejor rendimiento, los pollos deberán ser llevados a la granja de engorde lo antes posible, administrándoles alimento inmediatamente. Una vez sexados y vacunados, los pollos se deben mantener en un área oscura con el ambiente correctamente controlado, para que estén calmados antes del transporte, la hora esperada de entrega se deberá establecer anticipadamente para poder descargar el pollo y colocarlo en la granja correctamente.

El peso promedio de entrada es de 42 gramos tanto machos como hembras. Durante los primeros 10 días de vida el ambiente de los pollos cambia, es necesario que las aves se adapten para establecer conductas saludables de

alimentación y consumo de agua, si se desea que alcancen todo su potencial genético de crecimiento.

Una vez en la granja se les ofrece el alimento iniciador en forma de migajas tamizadas o minipelets utilizando los sistemas de comederos automáticos. Si toda la parvada se ha adaptado bien a todas estas transiciones y suponiendo que el crecimiento no se vea impedido por factores ambientales ni nutricionales, el peso de las aves a los 7 días debe ser de 4.5 a 5 veces superior al que los pollos presentaban al primer día de edad. Si la calidad del pollo es buena y se le proporciona la nutrición y el manejo correctos durante la crianza hasta los 7 días de edad la mortalidad deberá ser inferior al 0.7% y se podrá obtener con uniformidad el peso meta, lo ideal es que cada parvada de pollo de engorde proceda de una misma parvada de reproductoras. El peso de sacrificio de los machos es de 2800 gramos y el de las hembras de 2200 gramos aproximadamente. La tasa de mortalidad por lote está establecida en un 3% de la cantidad de pollo que llega al galpón.

2.4.2 Recepción del pollo-Preparación de la granja. El material de cama debe estar distribuido homogéneamente, a una profundidad de 8 a 10 cm. (3-4"). Los pollos son incapaces de regular su propia temperatura corporal hasta que alcanzan aproximadamente los 12 a 14 días de edad, por lo que requieren de una temperatura ambiental óptima. La temperatura y la humedad relativa se deben estabilizar.

Durante los primeros 7 días se debe proporcionar 23 horas de luz con una intensidad de 30 a 40 lux (3-4 pies candela), con el fin de ayudar a las aves a adaptarse al ambiente del galpón y promover el consumo de alimento y agua. Las líneas de bebederos de niple se deberán instalar a razón de 12 aves por niple, mientras que los bebederos tipo campana deberán existir en una proporción de 6

de ellos por cada 1,000 pollos. Además se deberán colocar seis minibebedores o bandejas suplementarias por cada 1,000 pollos.

2.4.3 Control del Medio Ambiente. Los niveles óptimos de temperatura y humedad son esenciales para la salud y para el desarrollo del apetito. La temperatura y la humedad relativa se deben monitorear frecuentemente y con regularidad.

Durante el período de crianza es importante que la ventilación no permita que existan corrientes de aire para permitir el recambio de suficiente aire para prevenir la acumulación de gases tóxicos como monóxido de carbono (producido por los calefactores de petróleo y gas que se colocan dentro del galpón), bióxido de carbono y amoníaco.

a. Humedad. Los galpones deben tener una humedad relativa entre 60% y 70% para garantizar el bienestar del pollo. Se debe tener especial cuidado de no saturar el ambiente ya que podría generar la deshidratación del pollo. Para el control de este factor existen en el galpón sensores de humedad conectados con el sistema de ambiente controlado que permiten manejar un estándar.

b. Interacción entre la Temperatura y la Humedad. Todos los animales eliminan calor hacia el ambiente mediante la evaporación de la humedad del tracto respiratorio y a través de la piel, la temperatura que experimenta realmente un animal depende de la temperatura de bulbo seco y de la humedad relativa.

El perfil objetivo de temperaturas que se muestra en la Tabla 2 presupone un rango de humedad relativa de 60 a 70%.

Tabla 2 Temperaturas de Bulbo Seco Requeridas para Lograr Temperaturas Objetivo Aparentes Equivalentes ante Diversos Niveles de Humedad Relativa.

Edad (días)	Objetivo		Temperatura de Bulbo Seco a HR, %										
	Temp. °C - °F	Rango de HR %	40		50		Ideal				80		
			°C - °F	°C - °F	°C - °F	°C - °F	°C - °F	°C - °F	°C - °F	°C - °F			
1	30.0	86.0	60 - 70	36.0	96.8	33.2	91.8	30.8	87.4	29.2	84.6	27.0	80.6
3	28.0	82.4	60 - 70	33.7	92.7	31.2	88.2	28.9	84.0	27.3	81.1	26.0	78.8
6	27.0	80.6	60 - 70	32.5	90.5	29.9	85.8	27.7	81.9	26.0	78.8	24.0	75.2
9	26.0	78.8	60 - 70	31.3	88.3	28.6	83.5	26.7	80.1	25.0	77.0	23.0	73.4
12	25.0	77.0	60 - 70	30.2	86.4	27.8	82.0	25.7	78.3	24.0	75.2	23.0	73.4
15	24.0	75.2	60 - 70	29.0	84.2	26.8	80.2	24.8	76.6	23.0	73.4	22.0	71.6
18	23.0	73.4	60 - 70	27.7	81.9	25.5	77.9	23.6	74.5	21.9	71.4	21.0	69.8
21	22.0	71.6	60 - 70	26.9	80.4	24.7	76.5	22.7	72.9	21.3	70.3	20.0	68.0
24	21.0	69.8	60 - 70	25.7	78.3	23.5	74.3	21.7	71.1	20.2	68.4	19.0	66.2
27	20.0	68.0	60 - 70	24.8	76.6	22.7	72.9	20.7	69.3	19.3	66.7	18.0	64.4

Fuente: AVIDESA MACPOLLO. Manual para la crianza del pollo. 2008. p21

c. Temperatura Operativa. La temperatura operativa se define como la mínima que existe en el galpón más 2/3 de la diferencia entre las temperaturas internas mínima y máxima. Este concepto es importante cuando existan fluctuaciones significativas de la temperatura durante las 24 horas.

Ejemplo:

Temperatura mínima en el galpón 16°C (61° F).

Temperatura máxima en el galpón 28°C (82° F).

Temperatura Operativa = [(28-16) x 2/3]+16 = 24°C ((82-61) x 2/3)+61= 75° F

2.4.4 Alimentación y Agua. El alimento es un componente muy importante del costo total de producción del pollo de engorde. Con el objeto de respaldar un rendimiento óptimo, es necesario formular las raciones para proporcionar a estos animales el balance correcto de energía, proteína y aminoácidos, minerales, vitaminas y ácidos grasos esenciales.

En la Figura 3 se aprecia la forma de los comederos y bebederos en los galpones.

Figura 3 Sistema de comederos y bebederos de las aves.



El objetivo del período de crianza (de 0 a 10 días de edad) es establecer un buen apetito y un máximo crecimiento temprano, con el objeto de llegar al objetivo de peso corporal del pollo a los 7 días. Se recomienda administrar el alimento iniciador durante 10 días. El alimento de crecimiento generalmente se administra durante 14 a 16 días, después del iniciador. La transición entre ambas raciones implica un cambio en la textura de migajas o minipelets a pelets.

El finalizador representa el mayor volumen y el mayor costo de la alimentación de pollo, por lo que es importante diseñar las dietas para elevar al máximo el retorno financiero con respecto al tipo de productos que se desee obtener. Los alimentos de finalización se deben administrar de los 25 días de edad hasta el procesamiento. En el caso de las aves que se sacrifiquen después de los 42 ó 43 días, pueden necesitar especificaciones diferentes para un segundo alimento finalizador, de los 42 días en adelante.

En la Tabla 3 se muestra el tamaño correcto del alimento para el consumo del pollo según la edad.

Tabla 3 Forma del Alimento según la Edad de las Aves.

Edad	Forma y Tamaño del Alimento
0-10 días	Migajas tamizadas o minipelets
11-24 días	Pelets de 2-3.5 mm (0.8-0.125") de diámetro o harina gruesa
25 días al procesamiento	Pelets de 3.5 mm (0.125" . 1/8") de diámetro o harina gruesa

Fuente: AVIDESA MACPOLLO. Manual para la crianza del pollo. 2008. p22

2.4.5 Medio Ambiente. Es posible reducir las emisiones de nitrógeno y amoníaco minimizando el exceso de proteína bruta en la ración, lo cual se logra formulándola de acuerdo con los niveles recomendados de aminoácidos esenciales digestibles y balanceados, más que buscando niveles mínimos de proteína bruta.

Los niveles de excreción de fósforo se pueden reducir si se alimenta a las aves apegándose a sus requerimientos y utilizando enzimas del grupo de las fitasas.

a. Calidad de la Cama. La calidad de la cama afecta directamente la salud de las aves, pues los niveles bajos de humedad en ésta reducen la cantidad de amoníaco en la atmósfera y esto ayuda a reducir el estrés respiratorio. También se reduce la incidencia de dermatitis en el cojinete plantar si la cama es de buena calidad.

En la Figura 4 se puede apreciar los distintos tipos de cama posibles para los galpones.

Figura 4 Tipo de Cama para las aves.

Tipo de cama	Profundidad mínima o volumen
Viruta de madera	2,5 cm (1 in.)
Aserrín seco	2,5 cm (1 in.)
Paja	1 kg/m ² (0.2 lb/ft. ²)
Cascarilla de arroz	5 cm (2 in.)
Cascarilla de girasol	5 cm (2 in.)

Fuente: AVIDESA MACPOLLO. Manual para la crianza del pollo. 2008. p22

b. Calidad del Agua. El agua es un ingrediente esencial para la vida. Cualquier reducción en el consumo de agua o el aumento en la pérdida de ésta, pueden tener un efecto significativo sobre el rendimiento total de los pollos. El agua que se administre a los pollos no deberá contener niveles excesivos de minerales ni estar contaminada con bacterias.

En la Tabla 4 se puede observar las máximas concentraciones permisibles para el agua en las aves.

Tabla 4 Concentraciones Máximas Aceptables de Minerales y Materia Orgánica en el Suministro de Agua.

Material	Concentración Aceptable (ppm o mg por litro)	Comentarios
Sólidos Totales Disueltos (TDS)	0-1,000	Niveles más elevados causarán heces acuosas y reducirán el rendimiento
Coliformes Fecales	0	Mayores niveles indican contaminación del agua
Cloro	250	Si el sodio es superior a 50 las concentraciones aceptables de cloro son mucho menores (menos de 20)
Sodio	50	
Sales de Calcio (dureza)	70	
pH	6.5-8.5	El agua ácida corroe el equipo y nulifica las intervenciones en salud
Nitratos	trazas	
Sulfatos	200-250	Nivel deseable máximo Niveles mayores incrementan la humedad de las heces
Potasio	300	
Magnesio	50-125	Los niveles mayores exacerbaban la influencia de los sulfatos
Hierro	0.30	
Plomo	0.05	
Zinc	5.00	
Manganeso	0.05	
Cobre	0.05	

Fuente: AVIDESA MACPOLLO. Manual para la crianza del pollo. 2008. p23

La cloración del agua para lograr de 3 a 5 ppm de cloro al nivel del bebedero reduce el número de bacterias, especialmente si se utilizan sistemas de bebederos con la superficie del agua expuesta. La presencia de sedimentos también puede tapar las tuberías por lo que, si existe este problema, se recomienda colocar filtros de malla de 40 a 50 micras al nivel del suministro.

c. Iluminación. El período de iluminación es ininterrumpido y prolongado, y va seguido de un corto período de oscuridad, de 30 a 60 minutos y cuyo propósito es que las aves se acostumbren a la falta de luz en caso de que ocurra una falla de corriente.

Una intensidad de 30 a 40 lux (3-4 pies candela) de 0 a 7 días de edad y de 5 a 10 lux (0.5-1.0 pies candela) en lo sucesivo mejora la actividad de consumo de alimento y el crecimiento. La intensidad de la luz debe distribuirse uniformemente en toda la nave (colocando reflectores por encima de las lámparas).

En la Tabla 5 se muestra la iluminación adecuada para las aves según su edad.

Tabla 5 Recomendaciones Básicas de Intensidad de Luz y Foto-período para Lograr un Óptimo Rendimiento en Vivo.

Peso Vivo al sacrificio	Edad (días)	Intensidad (lux/PC)	Fotoperíodo (horas)	
Menos de 2.5 kg (5.5 lb)	0-7	30-40/3-4	23 de luz	1 de oscuridad
	8 - 3 días antes del sacrificio ⁺	5-10/0.5-1	20 de luz	4 de oscuridad ⁺⁺
Más de 2.5 kg (5.5 lb)	0-7	30-40/3-4	23 de luz	1 de oscuridad
	8 - 3 días antes del sacrificio ⁺	5-10/0.5-1	18 de luz	6 de oscuridad

Fuente: AVIDESA MACPOLLO. Manual para la crianza del pollo. 2008. p23

2.4.6 Salud del Pollo. La salud es uno de los aspectos de mayor importancia en la producción del pollo de engorde. La bioseguridad y la vacunación son partes integrantes del manejo de la salud. La primera para prevenir la introducción de enfermedades, y los programas adecuados de vacunación para hacer frente a las enfermedades endémicas.

a. Bioseguridad. Un sólido programa de bioseguridad es crítico para mantener la salud de la parvada. La bioseguridad previene la exposición de las parvadas a los microorganismos causantes de enfermedades. Se toman en cuenta 3 componentes:

- **Ubicación:** Las granjas deberán estar localizadas de tal manera que queden aisladas de otras explotaciones avícolas y ganaderas. Lo mejor es que existan animales de una misma edad en cada sitio para limitar el reciclado de agentes patógenos y de cepas vacunales vivas.
- **Diseño de la Granja:** Es necesario contar con una barrera o cerca para impedir el acceso no autorizado. Los galpones deben estar diseñados para minimizar el tráfico y facilitar la limpieza y la desinfección. Se deberán construir a prueba de aves y roedores.
- **Procedimientos Operativos:** Los procedimientos deben controlar la movilización de personas, alimento, equipo y otros animales, para prevenir la introducción y diseminación de enfermedades en la granja. Será necesario modificar los procedimientos rutinarios en caso de que ocurran cambios en el status de las enfermedades.

La Figura 5 presenta muchas de las posibles vías de exposición a las enfermedades.

Figura 5 Factores que afectan la salud del pollo.



b. Vacunación. Las reproductoras son vacunadas contra un número de enfermedades para que efectivamente transmitan anticuerpos a los pollitos. Estos anticuerpos sirven para proteger a los pollitos durante la etapa temprana de su crecimiento. Sin embargo, los anticuerpos no protegen a las aves a través de toda la etapa de crecimiento. Por lo tanto para prevenir ciertas enfermedades es necesario vacunar a los pollitos en la planta de incubación o en la granja. El éxito de un programa de vacunación ciertamente depende de la correcta administración de las vacunas. Las vacunas se realizan por medio de ulvavac, equipo que se encarga de pulverizar el líquido y esparcirlo de forma que todos los pollos tengan contacto con el fluido.

En la Figura 6 se muestra la forma como son vacunados los pollos.

Figura 6 Vacunación por Ulvavac.



2.4.7 Proceso de cosecha. El objetivo del planeamiento y coordinación del proceso de captura es asegurar una baja muerte al arribo, encogimiento mínimo y

altos estándares de bienestar animal. El proceso de captura requiere de comunicación y planeamiento que debe incluir las siguientes áreas clave:

- Retiro de alimento y agua.
- Horarios de la planta de proceso – Para asegurar que hay aves disponibles para faena con el tiempo mínimo de retardo.
- Transporte y distancia de la granja a la planta – Coordinar los recursos de transporte para maximizar su utilización.
- Horario de las cuadrillas de captura – Asegurarse que las cuadrillas están coordinadas para recoger aves.
- Preparación de la granja-Intervalos de tiempo para apagar y levantar comederos y bebederos.

Figura 7 Preparación para la salida del pollo.



2.5 GRANJAS DE ENGORDE MACPOLLO.

Las granjas de engorde de MacPollo son todas aquellas encargadas de la alimentación y bienestar del pollo hasta que este cumple su etapa madura. Existen 3 tipos de granjas, las tecnificadas, las semi-tecnificadas y las convencionales.

2.5.1 Granjas Tecnificadas. Son las granjas más importantes con las que cuenta MacPollo, se les denomina así puesto que en el galpón todo es manejado por controladores digitales, que son los encargados de mantener los estándares de comodidad para el bienestar del pollo para su correcto crecimiento, por lo que la intervención humana pasa a un segundo plano. Al reducir el recurso humano, se requiere de gran cantidad de equipos electromecánicos para abarcar todas las funciones que demanda una granja. En los galpones se controla todo lo relacionado con el pollo, la temperatura del aire, el alimento, la bebida, la humedad, entre otros. Internamente, los galpones no están expuestos al ambiente, por lo que son completamente cerrados, comunicados únicamente por medio de los extractores de aire.

En la Figura 8 se muestra la forma de un galpón en una granja tecnificada.

Figura 8 Galpón granja tecnificada.

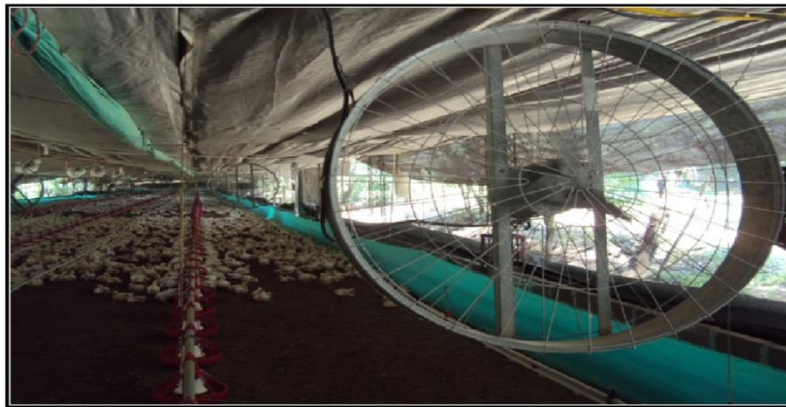


2.5.2 Granja Semi-Tecnificada. En el momento existe solamente una granja semi-tecnificada, Yucatán. Es una granja en transición, debido a que inicio como convencional, pero la intención de Avidesa MacPollo es transformarla en tecnificada. Si bien es cierto que por la cantidad de equipos electromecánicos con los que cuenta se podría clasificar como tecnificada, aun el recurso humano desempeña el papel principal en la crianza del pollo.

2.5.3 Granjas Convencionales. Son granjas en las que el recurso humano es el principal encargado en la crianza del pollo. Cuenta con ciertos equipos electromecánicos que suplen funciones de vital importancia para el correcto crecimiento del pollo. Por lo general estas granjas no pertenecen a MacPollo, prestan un servicio de arriendo, por lo que no todos los equipos que se encuentran en estas granjas son propiedad de la empresa.

En la Figura 9 se muestra la forma de un galpón en una granja convencional.

Figura 9 Galpón granja convencional.



2.6 ORGANIZACIÓN DE LAS GRANJAS MACPOLLO.

Las granjas de engorde de MacPollo son 119, distribuidas en distintas zonas del departamento de Santander, se dividen en 12 zonas de la siguiente manera:

Figura 10 Zonas y Granjas parte1.

ZONA PORTUGAL	ZONA MOTOSO	ZONA CAÑADA
Comprende las granjas Tecnificadas de MacPollo, se encuentra ubicada en inmediaciones de Barranca, son las granjas de mayor importancia de la empresa, ya que son las de mayor inversión.	En esta se encuentra la única granja semi-tecnificada, Yucatán, y varias granjas convencionales. Se encuentran ubicadas en inmediaciones de Girón y Lebrija.	Conformada por granjas convencionales, ubicadas en el sector rural de Ruitoque alto y bajo.
Edén 10.764 <i>mts</i> ²	Avicarlos 1 2.236 <i>mts</i> ²	Brisas 2.400 <i>mts</i> ²
Primavera 1 9.295 <i>mts</i> ²	Avicarlos 2 2.550 <i>mts</i> ²	Chaparral 3.300 <i>mts</i> ²
Primavera 2 9.295 <i>mts</i> ²	Avicarlos 3 2.400 <i>mts</i> ²	Lagunitas 1 10.453 <i>mts</i> ²
Raudal 6.150 <i>mts</i> ²	Avicarlos 4 4.680 <i>mts</i> ²	Lagunitas 2 6.736 <i>mts</i> ²
Terraza 8.400 <i>mts</i> ²	Avicarlos 5 2.688 <i>mts</i> ²	Marvil 8.230 <i>mts</i> ²
	Brillante 3.775 <i>mts</i> ²	Topo 5.760 <i>mts</i> ²
	Diamante 4.055 <i>mts</i> ²	Villa Esperanza 2.940 <i>mts</i> ²
	Guamo 2.050 <i>mts</i> ²	Villa Estelia 6.919 <i>mts</i> ²
	Santiago 6.342 <i>mts</i> ²	Villa Paraiso 1.920 <i>mts</i> ²
	Yucatán 13.300 <i>mts</i> ²	
	Yucatán experimental 300 <i>mts</i> ²	
ZONA ESPERANZA	ZONA FUENTE	ZONA HOLANDA
Comprendida por granjas convencionales, ubicadas en el sector de la Mesa de los Santos.	Comprendida por granjas convencionales, ubicadas en el sector de la Mesa de los Santos.	Conformada por granjas convencionales, ubicadas en el sector de la Mesa de los Santos.
Alameda 1 9.400 <i>mts</i> ²	Alborada 5.140 <i>mts</i> ²	Cabaña 1.200 <i>mts</i> ²
Alameda 2 5.080 <i>mts</i> ²	Custodia 4.040 <i>mts</i> ²	Denver 1.660 <i>mts</i> ²
Martin de Tours 12.378 <i>mts</i> ²	Lagos 10.804 <i>mts</i> ²	Granja 16.625 <i>mts</i> ²
Sauces 7.470 <i>mts</i> ²	Manzanito 10.497 <i>mts</i> ²	Guachipalo 3.660 <i>mts</i> ²
San Alberto 3.080 <i>mts</i> ²	Nuevo Amanecer 4.638 <i>mts</i> ²	Hato 1.900 <i>mts</i> ²
Tres Marias 3.960 <i>mts</i> ²	Reina 1.440 <i>mts</i> ²	Navarra 1 6.392 <i>mts</i> ²
	Roble 1.680 <i>mts</i> ²	Navarra 2 3.040 <i>mts</i> ²
	San Juan Fuente 3.956 <i>mts</i> ²	Navarra 3 2.950 <i>mts</i> ²
		Santa Cruz 2.417 <i>mts</i> ²
		San Rafael 1.500 <i>mts</i> ²
		Villa Niza 4.360 <i>mts</i> ²

Figura 11 Zona y Granjas parte 2.

ZONA MESITAS	ZONA PIEDECUESTA	ZONA RUITOQUE
Comprendida por granjas convencionales, ubicadas en el sector de la Mesa de los Santos.	Comprendida por granjas convencionales, ubicadas en la zona rural aledaña a Piedecuesta.	Conformada por granjas convencionales, ubicadas en el sector rural de Ruitoque alto y bajo.
Buenavista 2.580 <i>mts</i> ²	Buenos Aires 8.260 <i>mts</i> ²	Avipavas 6.150 <i>mts</i> ²
Castaños 1.700 <i>mts</i> ²	Copiyal 7.880 <i>mts</i> ²	Belen 1 6.150 <i>mts</i> ²
Encanto 1.100 <i>mts</i> ²	Hermita 1 6.468 <i>mts</i> ²	Belen 2 6.861 <i>mts</i> ²
Mesitas 1.370 <i>mts</i> ²	Hermita 2 3.074 <i>mts</i> ²	Jerico 1.818 <i>mts</i> ²
Montebello 3.270 <i>mts</i> ²	Hermita 3 3.129 <i>mts</i> ²	Limoncito 2.800 <i>mts</i> ²
Pampa 2.520 <i>mts</i> ²	Laurel 2.816 <i>mts</i> ²	Península 1.710 <i>mts</i> ²
Rangelandia 1.300 <i>mts</i> ²	Trincomale 3.660 <i>mts</i> ²	Pools 1.170 <i>mts</i> ²
Retiro 4.750 <i>mts</i> ²	Villa Juliana 4.197 <i>mts</i> ²	Primavera 3.016 <i>mts</i> ²
Salado 6.720 <i>mts</i> ²	Villa Viviana 3.170 <i>mts</i> ²	Villa Alejandra 3.950 <i>mts</i> ²
Victoria 1.200 <i>mts</i> ²		Villa Luz 1.327 <i>mts</i> ²
Villa Claudia 8.100 <i>mts</i> ²		Villa Maryluz 2.758 <i>mts</i> ²
Villa Laura 2.580 <i>mts</i> ²		
Villa Liliana 2.700 <i>mts</i> ²		
Villa Paola 1.790 <i>mts</i> ²		
ZONA AEROPUERTO	ZONA LEBRIJA	ZONA PANTANO
Comprendida por granjas convencionales, ubicadas en zonas aledañas a la carretera Bucaramanga-Aeropuerto-Lebrija.	Comprendida por granjas convencionales, ubicadas en la zona rural aledaña al municipio de Lebrija.	Conformada por granjas convencionales, ubicadas en zonas rurales aledañas a Girón y Lebrija.
Balsora 1.545 <i>mts</i> ²	Alpes 6.165 <i>mts</i> ²	Arrayanes 1 8.175 <i>mts</i> ²
Campegna 2.880 <i>mts</i> ²	Avícola don José 9.510 <i>mts</i> ²	Arrayanes 2 2.778 <i>mts</i> ²
Canaima 3.000 <i>mts</i> ²	Bosque 3.376 <i>mts</i> ²	Arrayanes 3 7.384 <i>mts</i> ²
Caracoles 4.330 <i>mts</i> ²	Gaques 3.272 <i>mts</i> ²	Chimita 3.500 <i>mts</i> ²
Flores 7.365 <i>mts</i> ²	Reposo 1 1.660 <i>mts</i> ²	Horizonte 7.518 <i>mts</i> ²
Recreo 1.394 <i>mts</i> ²	Reposo 2 9.600 <i>mts</i> ²	San Juan Bautista 8.062 <i>mts</i> ²
Rosario 3.268 <i>mts</i> ²	Rosales 4.780 <i>mts</i> ²	Trigueritos 3.539 <i>mts</i> ²
San Cayetano 2.475 <i>mts</i> ²	Tortuga 6.720 <i>mts</i> ²	Villa Daniela 4.806 <i>mts</i> ²
Santa Ana 9.154 <i>mts</i> ²	Villa Campestre 2.088 <i>mts</i> ²	Villa Valentina 4.068 <i>mts</i> ²
Villa Wendy 2.000 <i>mts</i> ²	Villa Lucia 2.500 <i>mts</i> ²	Villa Yesenia 8.125 <i>mts</i> ²

2.7 EQUIPOS QUE INTERVIENEN EN LA CRIANZA DEL POLLO.

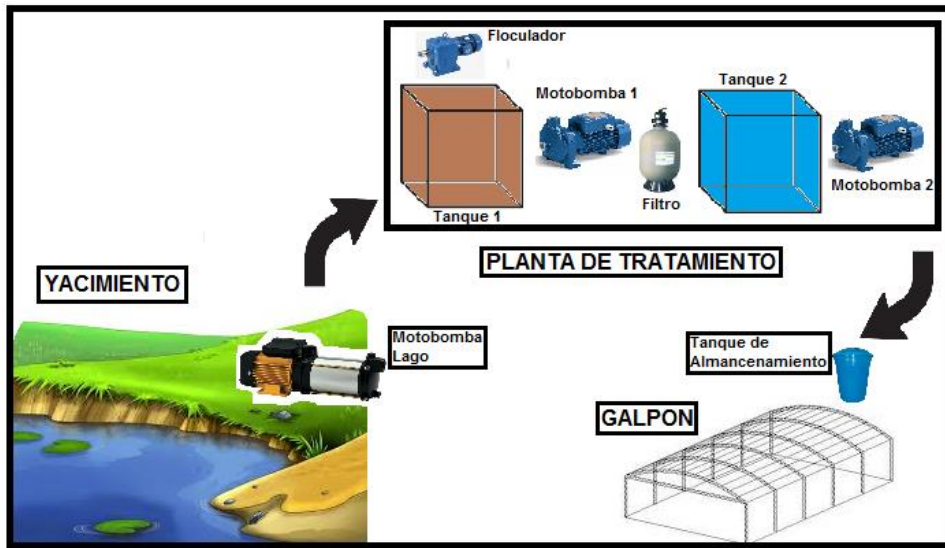
En las granjas de engorde de MacPollo, tanto en las tecnificadas como en las convencionales, se utilizan equipos electromecánicos para el cumplimiento de ciertas funciones que son de vital importancia para el correcto crecimiento del pollo.

En las granjas tecnificadas se puede apreciar más influencia de los equipos a la hora de cobijar las funciones en los galpones y en la granja en general. La intervención de los equipos se centra en cubrir las cuatro necesidades del pollo, agua, ambiente, alimento y bioseguridad. Para el suministro de líquido a los pollos el proceso inicia en los yacimientos de agua, llámese río, lago, pozo, etc. de allí con la ayuda de una motobomba, el fluido se dirige a la planta de tratamiento de la granja donde se almacena en un tanque, con la intervención de los motorreductores del floculador, se le hace el respectivo tratamiento de floculación “proceso químico mediante el cual, con la adición de sustancias denominadas floculantes, se aglutinan las sustancias coloidales presentes en el agua, facilitando de esta forma su decantación y posterior filtrado. Es un paso del proceso de potabilización de aguas de origen superficial y del tratamiento de aguas servidas domésticas, industriales y de la minería.”³, luego por medio de otra motobomba se pasa por los filtros hacia otro tanque donde se purifica a base de químicos y se transporta con otra motobomba hacia los tanques de almacenamiento individual ubicados en el techo de cada galpón, posteriormente, el fluido baja por gravedad a unas pequeñas bombas dosificadoras llamadas chemilizers que son las encargadas de distribuir el líquido por los bebederos, garantizando un correcto flujo por los nipples donde el pollo pica para consumir el agua.

En la Figura 12 se muestra la forma como se transporta el agua en las granjas.

³ <http://es.wikipedia.org/wiki/Floculación>

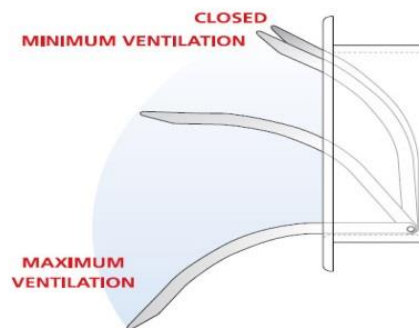
Figura 12 Suministro de Agua.



Para el control del ambiente dentro del galpón se tienen distintos dispositivos encargados de la regulación de la temperatura y humedad adecuada para el pollo. Las ventilas se encuentran ubicadas en la parte superior de las paredes laterales del galpón, son accionadas por un controlador que dependiendo del flujo de aire requerido genera una orden dirigida a un motorreductor que las abre o cierra dependiendo de la necesidad.

En la Figura 13 se aprecia la forma de las ventilas en los galpones tecnificados.

Figura 13 Ventiladas.



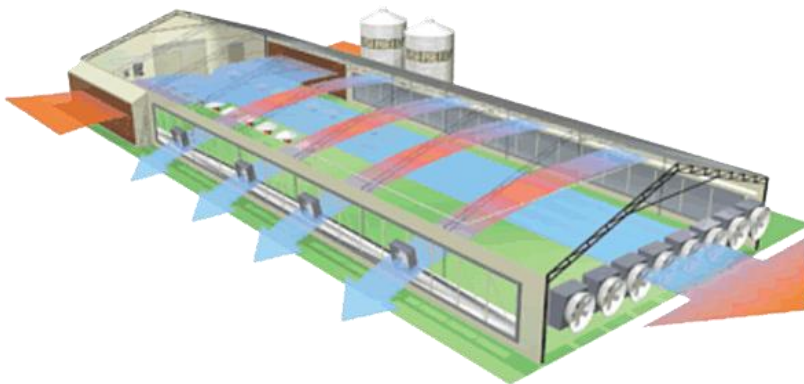
Fuente: Disponible en Internet < http://www.forklima.com.ar/avicola_inlets.php>

Las cortinas se encuentran ubicadas al inicio del galpón, son grandes ventanas que se abren permitiendo el intercambio de calor con un panel exterior recubierto de agua, todo esto accionado por un motorreductor que recibe las ordenes de un controlador que analiza los datos de temperatura y humedad de los sensores.

Los extractores de aire se encuentran ubicados al final del túnel del galpón, estos dependiendo de la temperatura se encargan del cambio del aire dentro de este, accionados por un controlador que enciende la cantidad adecuada de extractores teniendo en cuenta el flujo de aire que se requiera, dependiendo del tamaño del galpón varia la cantidad de extractores instalados.

En la Figura 14 se puede observar cómo funciona el sistema de ambiente controlado en los galpones tecnificados.

Figura 14 Ambiente Control.



Fuente: Disponible en Internet <<http://agroelcandil.com.ar/Establecimientos.html>>

Para el suministro de alimento se utiliza un silo, encargado del almacenamiento de la comida, por medio de un tornillo sin fin accionado por un motorreductor, el alimento baja del silo para almacenarlo en las tolvas ubicadas dentro del galpón. Las tolvas están comunicadas con cada línea de comedero, que funciona por

medio de otros motorreductores que hacen girar el tornillo sin fin de la línea llevando alimento a cada comedero.

En la Figura 15 y 16 se observa la forma de los comederos en los galpones tecnificados.

Figura 15 Comederos Automatizados.

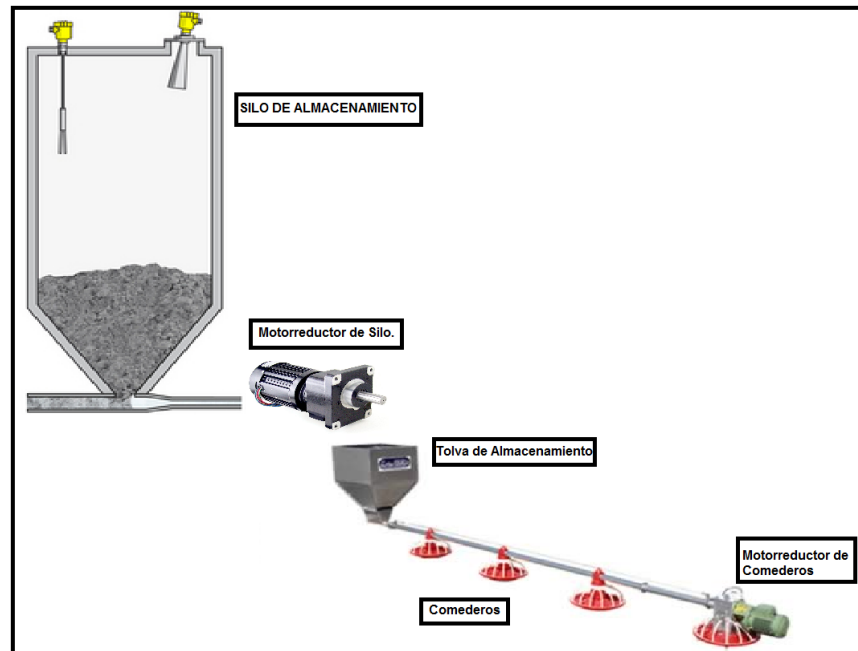


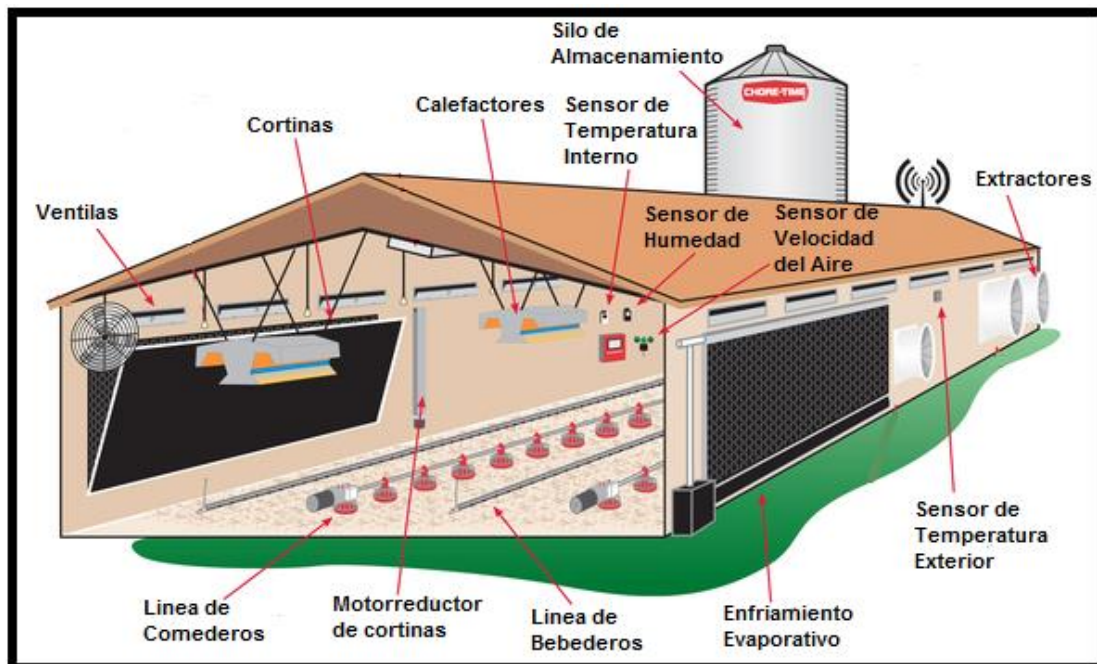
Figura 16 Comederos Automatizados.



La bioseguridad en la granja se garantiza por medio de un arco de desinfección ubicado en la entrada de esta, este arco funciona por medio de una motobomba que recoge el agua con los químicos necesarios de un tanque de almacenamiento, y la impulsa por las tuberías que bañan los vehículos que entran. Para desinfectar los galpones se utiliza una motobomba de desinfección, cada vez que sale una camada de pollos, se realiza la limpieza del lugar.

En la figura 17 se puede observar la forma en la que está organizado un galpón tecnificado.

Figura 17 Galpón Tecnificado.



Es de vital importancia garantizar el funcionamiento de todos los equipos electromecánicos, por ello se cuenta con planta de emergencia en las granjas tecnificadas, que permite tener flujo de electricidad permanente ante cualquier eventualidad.

Para las granjas convencionales no cambia mucho el propósito, simplemente la cantidad de equipos se reduce considerablemente, y ciertas funciones son compartidas con el recurso humano como actuador. El proceso de suministrar agua a los pollos es prácticamente igual, el único cambio que existe es que no se cuenta con chemilizers en los galpones, se controla el flujo de agua con válvulas sencillas. Para el control del ambiente se utilizan ventiladores y cortinas que se abren y cierran manualmente dependiendo de la disposición del galponero. El suministro de alimento lo hace el galponero, vertiendo comida en los comederos manuales, ciertas granjas poseen silos de almacenamiento con su motorreductor, que es usado para bajar el alimento del silo y almacenarlo en costales para su posterior utilización. En cuanto a la bioseguridad se refiere, las políticas son iguales que en las granjas tecnificadas, se cuenta con su respectivo arco de desinfección y motobombas de desinfección.

Los equipos que se pueden encontrar en las granjas son: motobombas, motorreductores, motores, plantas de emergencia, controladores, entre otros.

2.7.1 Descripción de la función de cada equipo y su importancia.

a. Motobombas. Es uno de los elementos con mayor importancia y cantidad en las granjas, ya que las funciones que albergan son vitales para el correcto funcionamiento de estas. Dependiendo de la función para la cual se requieran cambia el tipo de motobomba a utilizar, los tipos de bombas que se encuentran son: centrifugas multi-etapas y simple-etapa, fumigadoras estacionarias o motobombas de desinfección.

- Centrifugas multi-etapas. Usadas para bombear el agua de la fuente de alimentación, sea río, lago o quebrada, hasta los tanques de almacenamiento de concreto. Estas motobombas se caracterizan por ser de alta presión por lo que son adecuadas para vencer grandes alturas, como en algunas ocasiones lo

amerita en ciertas zonas, donde su fuente de alimentación de agua se encuentra a niveles relativamente bajos de la altura a la cual está ubicada la granja.

- Centrifugas simple etapa. Usadas para bombear el agua desde los tanques de almacenamiento de concreto, hasta los tanques de almacenamiento individual de cada galpón de donde baja el agua a los recipientes por gravedad, antes de llegar a estos, el agua pasa por un proceso de limpieza por los filtros, por lo que muchas veces cuando en la granja existe planta de tratamiento de agua hay bombas entre tanque y filtro; y filtro y tanque individual. Estas bombas también se utilizan para garantizar el cumplimiento de la bioseguridad en cada granja, puesto que en la entrada de cada una se encuentra un sistema de desinfección de vehículos operado por una bomba centrifuga de simple etapa, aparte de esto, sirven para lavar los galpones a la hora de desinfectar los residuos del lote anterior y la preparación para recibir otra camada de pollos.
- Fumigadora estacionaria. También conocidas como motobombas de desinfección, conformadas por un motor a gasolina, que impulsa una pequeña bomba de pistones que pulveriza el fluido para una mejor aspersion. Utilizadas para propósitos de limpieza y aseguramiento de la bioseguridad en los galpones.

En la Figura 18 se muestran los distintos tipos de motobombas.

Figura 18 Motobombas simple-etapa, multi-etapa y de desinfección.



b. Motores. En este grupo podrían entrar la mayoría de los equipos electromecánicos de las granjas, puesto que muchos necesitan de un motor para funcionar, pero en esta división se clasificarán todos aquellos aparatos que su sistema se conforme solamente por un motor, ya sea motor eléctrico o de combustión como lo son: extractores de aire, ventiladores, macaneadoras.

- Motores Eléctricos. En los motores eléctricos se puede clasificar a los extractores de aire y ventiladores.
 - Extractores de aire. Funcionan con un motor eléctrico que impulsa un aspa por medio de una conexión con una banda, estos se encargan de regular el flujo de aire en los galpones para el control de la humedad y temperatura. Generalmente se encuentran en las granjas tecnificadas, ya que son manejados por controladores que dependiendo de las condiciones que se requieran en el galpón, permiten el funcionamiento de un número determinado de estos. Debido a que los galpones de las granjas tecnificadas

son completamente cerrados, su función es primordial para el bienestar del pollo, puesto que en ellos radica el control de la temperatura al interior del galpón, evitando la asfixia de los animales, por tal motivo se consideran equipos muy importantes para la granja.

- Ventiladores. Funcionan con motor eléctrico. Se pueden encontrar en las granjas convencionales desempeñando la función que los extractores de aire realizan en las granjas tecnificadas. Su diseño es más simple, y se accionan a medida que el galponero así lo disponga cuando se requiere refrescar el galpón. No son primordiales en las funciones de una granja, debido a que los galpones de las convencionales se encuentran aislados del ambiente simplemente con una malla corrediza accionada por un malacate de operación manual, que se baja o se sube dependiendo de la temperatura ambiente del lugar, simplemente sirven como ayuda para generar corrientes de aire, aunque no son indispensables. Debido a esto no en todas las granjas convencionales hay ventiladores en los galpones.
- Motores de combustión.
 - Macaneadoras. Funcionan con un pequeño motor de combustión a gasolina. Aunque parezca que su función no es tan importante en la granja, ayudan a cumplir con los estándares de bioseguridad requeridos, ya que al conservar la granja libre de vegetación, se evita la propagación de plagas o animales que pongan en riesgo la seguridad de los pollos en el galpón.

En la Figura 19 se aprecian los distintos tipos de motores existentes en las granjas.

Figura 19 Extractores, ventiladores y macaneadoras.

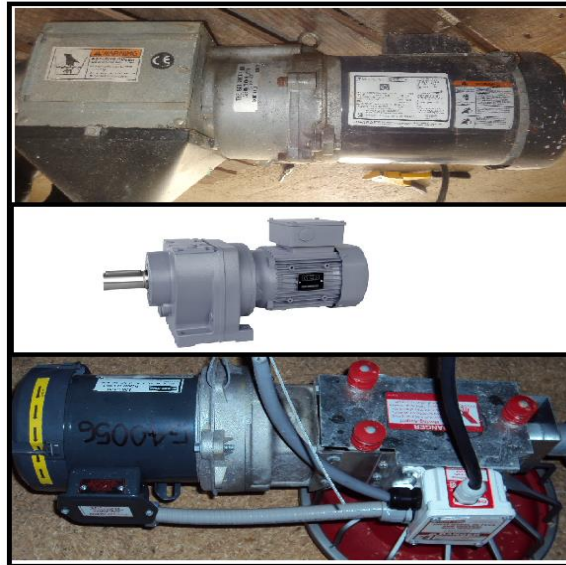


c. Motorreductores. Los motorreductores cumplen funciones de gran importancia en las granjas tecnificadas, pero son relevantes en las convencionales. Para las tecnificadas estos equipos se pueden encontrar distribuyendo la comida de los silos a las tolvas de almacenamiento, de las tolvas a las líneas de comederos, en el sistema de ventilas y cortinas, y en las plantas de tratamiento de agua para mover la paleta en los floculadores.

En cuanto en las convencionales, muy pocas cuentan con gran cantidad de estos equipos, son usados como respaldo en algunos trabajos del galponero, como por ejemplo a la hora de sacar el alimento del silo para empacarlo, o en las plantas de tratamiento de agua para mover la paleta del floculador. Muy pocas granjas convencionales cuentan con motorreductores en las líneas de comederos.

En la Figura 20 se aprecian los distintos tipos de motorreductores.

Figura 20 Motorreductores.



d. Plantas de emergencia. Es el equipo más complejo que se puede encontrar ya que consta de un motor de combustión y un generador eléctrico, es vital para las granjas tecnificadas, debido a la gran dependencia que se tiene de los equipos electromecánicos para las funciones del bienestar del pollo en los galpones, estas permiten garantizar un flujo de energía permanente cuando la alimentación eléctrica falla, esto significa que aun cuando en el sector ocurra un fallo en el fluido eléctrico, en la granja se asegura que todos los galpones funcionarán de manera correcta para salvaguardar la vida del pollo.

En las granjas convencionales pocas veces se cuenta con este equipo, de igual manera son de gran importancia para estas granjas, ya que el suministro de electricidad debe ser permanente. En la figura 21 se aprecia una planta de emergencia.

Figura 21 Planta de emergencia.



e. Controladores. La parte más importante de las granjas tecnificadas, puesto que son los encargados del funcionamiento adecuado de todos los equipos electromecánicos dentro del galpón, su función es manejar y controlar los estándares de comodidad para el pollo garantizando su correcto crecimiento. En la figura 22 se muestran los controladores de los galpones tecnificados.

Figura 22 Controladores.



2.7.2 Identificación de cada equipo con sus características. Para poder generar el nuevo inventario, que sirva para mejorar el mantenimiento ofrecido a los equipos de las granjas de engorde, se necesita de la identificación detallada de cada dispositivo electromecánico con sus características más relevantes. Esta

identificación permitirá la creación de las hojas de vida en SAP de una forma completa y específica.

Para cada clase de equipo se analiza cuáles son las características que lo identifican, en caso de un fallo, poderlo reconocer de forma exacta y originar una solución que no ocasione paros prolongados en las funciones que desempeñe, o en caso tal que la falla sea irreparable, poder conseguir un sistema back up idéntico que lo reemplace.

a. Características Motobombas. Para la correcta identificación de las motobombas se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- Marca del motor.
- Tipo de motor.
- Potencia.
- Amperaje.
- Voltaje
- Velocidad.
- Frecuencia.
- Factor de Servicio.
- Protección Interna.
- Marca de la Bomba.
- Numero de Etapas.
- Diámetro de succión.
- Diámetro de descarga.

b. Características Motores y Motorreductores. Para la correcta identificación de los motores se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- Marca del motor.
- Modelo.
- Tipo de motor.
- Potencia.
- Amperaje.
- Frecuencia.
- Velocidad.
- Voltaje.
- Combustible.
- Marca del reductor.
- Relación de reducción.

c. Características Plantas de Emergencia. Para las plantas de emergencia se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- Marca del motor
- Cilindraje
- Combustible
- Lubricante
- Potencia del motor
- Velocidad del motor
- Marca del generador
- Capacidad

d. Características Controladores. Para la identificación de los controladores se tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

- Marca
- Referencia

2.8 EL MANTENIMIENTO EN GRANJAS.

Para garantizar la correcta producción en una granja de engorde, se debe asegurar que esta trabaje sin interrupciones los 42 días que dura el proceso de crecimiento del pollo, para ello, la confiabilidad en los equipos debe ser máxima, esto se consigue llevando un buen control en el mantenimiento y teniendo una buena capacidad de respuesta ante un fallo inesperado de estos.

Para un mejor mantenimiento, no es práctico analizar equipos por separado, se necesita la creación de sistemas, en donde se puedan asociar los dispositivos que cumplan un mismo propósito en la granja, esto será diferente para las tecnificadas y las convencionales, puesto que las dos no cuentan con los mismos mecanismos, y la importancia en sus funciones varía de un lugar a otro.

Sistematizar las granjas servirá para organizar las funciones del mantenimiento, ya que será más sencilla la creación de una estrategia que permita analizar cada equipo por su impacto en la granja, así se clasificarán según su importancia, todo este criterio basado en un análisis de criticidad.

2.8.1 Identificación de los Sistemas de una granja. Las granjas cuentan con diferentes equipos, todos con una función específica, pero algunas muy comunes entre sí, por tal motivo se asociarán aquellos mecanismos que compartan un mismo objetivo.

Tanto para las granjas tecnificadas como para las convencionales se necesita identificar una estructura, para así poder observar los sistemas y sub-sistemas que las conforman y clasificar cada uno dependiendo su criticidad. Pero no se puede estructurar de la misma manera a los dos tipos de granjas, se hace necesario tomarlas por aparte ya que el número de divisiones que tendrá una tecnificada no se compara con los que tendrá una convencional, por lo tanto puede ocurrir que

algún equipo o sistema que no es críticamente alto en una tecnificada, se deba considerar críticamente alto en la convencional o viceversa teniendo en cuenta que el factor humano ayuda bastante en las granjas convencionales.

La organización estructural se determina a partir del esquema mostrado en la Figura 23.

Figura 23 Estructura para esquematisar granjas.



Como instalación se tiene la granja, como proceso se definen las funciones que repercuten en esta, como sistema los componentes que se encargan de cumplir las funciones y como equipos y sub-equipos todos los mecanismos electromecánicos de cada sistema.

Para las granjas tecnificadas se tiene mayor complejidad debido a la gran cantidad de funciones que desempeñan, por lo tanto existirán más sistemas, y mayor cantidad de componentes en cada sistema. Los procesos existentes en una granja tecnificada son:

- Ambiente Controlado: todo lo relacionado con el control de la temperatura dentro de los galpones.

- Alimentación: suministro de alimento del pollo desde el empaque hasta los comederos.
- Servicios: todo lo que tenga que ver con la prestación de servicios, como el suministro de agua y el de electricidad.
- Complementarios: todo lo relacionado con la bioseguridad y otros complementos para la granja.

Después de hacer un conteo de las funciones de las granjas tecnificadas, los sistemas existentes según su propósito son:

- Sistema de ventilas
- Sistema de cortinas
- Sistema de extractores
- Sistema de comederos
- Sistema planta de tratamiento
- Sistema planta eléctrica
- Sistema de bioseguridad y complementos

Para las granjas convencionales se tienen prácticamente las mismas funciones, pero con menos equipos, y algunas de las funciones son compartidas con el recurso humano como actuador. Las funciones que se encuentran son:

- Alimentación.
- Servicios.
- Complementarios.

Los sistemas son:

- Sistema de comederos

- Sistema planta de tratamiento
- Sistema planta eléctrica
- Sistema de bioseguridad y complementos

2.8.2 Implementación del Análisis de Criticidad.

a. Beneficios del análisis de criticidad.

- En el ámbito de mantenimiento: Al tener plenamente establecido cuáles sistemas son más críticos, se podrá establecer de una manera más eficiente la priorización de los programas y planes de mantenimiento de tipo: predictivo, preventivo, correctivo, detectivo e inclusive posibles rediseños al nivel de procedimientos y modificaciones menores, además permitirá establecer la prioridad para la programación y ejecución de órdenes de trabajo.
- En el ámbito de inspección: El estudio de criticidad facilitará y centralizará la implantación de un programa de inspección, dado que la lista jerarquizada indica dónde vale la pena realizar inspecciones y ayuda en los criterios de selección de los intervalos y tipo de inspección requerida para los sistemas de las granjas.
- En el ámbito de materiales: La criticidad de los sistemas ayudará a tomar decisiones más acertadas sobre el nivel de equipos y piezas de repuesto que deben existir en la empresa, así como los requerimientos de partes, materiales y herramientas que deben estar disponibles en las granjas (back up).
- En el ámbito de disponibilidad de la empresa: Los datos de criticidad permitirán una orientación certera en la ejecución de proyectos, dado que es el mejor punto de partida para realizar estudios de inversión de capital y renovaciones

en los procesos, sistemas o equipos de una instalación, basados en las áreas de mayor impacto total, que serán aquellas con el mayor nivel de criticidad.

- A nivel del personal: Un buen estudio de criticidad permitirá potenciar el adiestramiento y desarrollo de habilidades en el personal, dado que se podrá diseñar un plan de formación técnica, artesanal y de crecimiento personal, basado en las necesidades reales de la instalación, tomando en cuenta primero las áreas más críticas, que es donde se concentra las mejores oportunidades iniciales de mejora y de agregar el máximo valor.

b. Factores de Criticidad. Para analizar y clasificar los sistemas de una granja tecnificada en criticidad A, B o C, se tuvo en cuenta tres factores que son de mayor importancia a la hora de designar el tipo de mantenimiento que llevara cada equipo electromecánico. Los tres aspectos son:

1. Tolerancia del Pollo ante los factores que podrían afectar su crecimiento
2. Mantenimiento del equipo
3. Sistema de respaldo

- Tolerancia del Pollo ante los factores que podrían afectar su crecimiento. Para evaluar este aspecto se requiere del conocimiento veterinario del proceso de crecimiento del pollo, con ese criterio se puede saber la tolerancia en horas del pollo ante un fallo inesperado de algún equipo electromecánico que cumpla con una función directa en el bienestar de este.

La investigación dio como resultado que el pollo se ve afectado principalmente por 4 factores importantes, todos de suma importancia separados entre sí solo por pequeños aspectos. Jerárquicamente en una granja tecnificada debido al compromiso de los equipos electromecánicos con estas funciones se organizan así:

1. Agua
2. Climatización
3. Alimentación
4. Bioseguridad

- Agua. ¿Qué tan importante es el agua? La composición de cuerpo del pollito de un día es del 85% de agua y a las 6 semanas de edad es del 55% de agua. El huevo tiene un 65% de agua. Por eso, cualquier falta en la disponibilidad, calidad o temperatura del agua definitivamente afecta al desempeño del ave.

Se necesita agua para cualquier actividad metabólica o fisiológica en el cuerpo. Un buen administrador de granja deberá estar seguro que todos los bebederos están funcionando bien. Si un bebedero está descompuesto, esto significa que hay menos agua disponible y que las aves menos agresivas probablemente están sufriendo.

Normalmente las aves no migran mucho en el galpón. Establecen sus hábitos un poco después de haber sido movidas o colocadas al día de edad. Este comportamiento es aceptable, ya que no se quiere alentar demasiado movimiento.

Más actividad quiere decir que se gasta más energía para mantener al cuerpo, lo que no es bueno para la producción. Los pollos son animales de hábito y si aprenden buenos hábitos, entonces rinden más y cuestan menos para producir. Pero si aprenden a no migrar y no se les da suficiente agua debido a bebederos rotos, entonces las aves sufrirán.

El agua es un nutriente muy barato, muy disponible y de fácil acceso, pero muy crítico. El agua ayuda a transportar los nutrientes y los desechos en el cuerpo y significativamente reduce la temperatura corporal en los climas cálidos.

Cuando se construye un galpón, la calidad de los bebederos, el tipo de instalación y distribución pueden tener un impacto dramático en cuanto a los resultados finales, es decir, los parámetros de crecimiento.

Se debe asegurar buena calidad de agua: que tiene pH normal, que no tiene contaminación de e. coli y que tiene el contenido mineral adecuado.

Agua de mala calidad afectará su consumo en forma adversa, así afectando al desempeño de los pollos.

En la integración avícola se tienen granjas en varios lugares o zonas, y cada área puede tener fuentes de agua diferentes. Algunas utilizan agua potable, mientras en otras áreas más rurales el agua puede venir de ríos o pozos.

El agua si está contaminada, puede infectar granjas enteras, lo que puede generar una confusión culpando muchas veces la genética del pollo, la calidad del alimento u otras enfermedades.

Vale la pena invertir tiempo y atención en conocer la fuente de vida de los pollos. Si el agua sabe mal, los pollos no quieren beber y la mortalidad subirá.

Si se corta el agua completamente, en menos de una semana, el 85% de la parvada morirá.

- Climatización. Es de absoluta necesidad mejorar el clima lo más posible para reducir el estrés de las aves.

Los parámetros de desempeño importantes, como peso corporal, conversión de alimento y producción de huevos, vienen de genes cuantitativos, lo que quiere

decir que no son los 100% heredados, en realidad son menos de los 50% heredados.

El avicultor tiene que proveer el clima óptimo y así encargarse de la otra mitad que no es heredada. Clima no sólo se refiere a temperatura y humedad, sino a cualquier cosa que rodea a las aves, incluyendo alimento, aire, galpón, cama, luz, limpieza, etc.

En una granja tecnificada este aspecto no depende del trabajo humano, sino del trabajo de equipos electromecánico y controladores, por lo que su regular funcionamiento debe ser garantizado, esto ocasiona que todo el sistema de ambiente controlado de un galpón tenga una criticidad alta ya que de su correcto funcionamiento va ligado un sano crecimiento del pollo.

- Alimentación. Hoy en día, el 60 - 70% del costo de producción de pollos es alimento, y cada punto de conversión puede tener un impacto dramático en la supervivencia de una empresa. Menos consumo y más rendimiento debe ser objetivo de cada avicultor.

Así como el agua, la calidad y disponibilidad del alimento tiene un impacto importante sobre el desempeño de las aves. Hay que asegurar que las aves están recibiendo alimento de buena calidad en la granja.

También se debe saber la importancia de la distribución adecuada de alimento a los comederos y que todas las aves tienen la misma oportunidad de comer al mismo tiempo.

Una línea de comedero que no funciona no significa que el pollo dejará de comer, sino que buscará otra línea, lo que hará que se acumulen y obligará a la migración de estos, esto significa un mayor gasto de energía del pollo que se

verá reflejado en su peso, aparte de esto podría ocasionar la asfixia de muchos pollitos al no tener el espacio suficiente.

- Bioseguridad. Cabe resaltar que aunque se les da a los pollos la mejor agua y alimento en el mundo, si se descuida la bioseguridad y se enferman, entonces será imposible lograr la máxima eficiencia y el desempeño óptimo de estos, y claro, costará mucho más. La bioseguridad debe ser como una pared que previene la entrada de enfermedades a la granja.

Los pollos se crían genéticamente para tener más carne o producir más huevos en menos tiempo y con más eficiencia; pero no para combatir los miles de microorganismos patógenos que existen en el aire, agua, alimento, cama, etc.

Investigaciones hechas por reconocidos veterinarios demostraron que los pollos criados en un ambiente libre de gérmenes crecen un 15% más rápido que los expuestos a bacterias o microorganismos. También demostraron que los pollitos ganan peso más rápido si son criados en galpones desinfectados en vez de en condiciones no sanitarias.⁴

Cuando el sistema inmune del ave se activa para combatir desafíos, esto resulta en cambios metabólicos específicos, lo que se llama “estrés inmunológico”.

- Mantenimiento del equipo. Otro aspecto a tener en cuenta a la hora de clasificar la criticidad de un equipo es el mantenimiento que se le realiza, en este caso se refiere a la frecuencia con que el equipo falla y debe ser retirado para su posterior arreglo, ya que esto ocasiona un considerable tiempo muerto de

⁴ Tomado de AVIDESAS MACPOLLO. Manual para la crianza del Pollo. 2008. p12.

operación, que dependiendo al sistema que pertenezca, se reflejará directamente en el bienestar del pollo.

- Sistema de Respaldo. Como no es factible que en una granja todos los sistemas sean críticos o medianamente críticos, se debe tener en cuenta este aspecto, ya que es muy útil contar con un sistema de respaldo o back up para reemplazar temporalmente un fallo en un equipo, lo que nos proporcionará una ganancia en el tiempo muerto que ocasiona el fallo.

Pero como la disposición de un equipo de back up también se refleja en un gasto económico considerable, se torna imposible tener un sistema de respaldo para cada equipo, por lo que se evalúa cuando es factible esta solución.

2.9 MANTENIMIENTO EN GRANJAS DE ENGORDE.

2.9.1 Historia de mantenimiento en MacPollo. La palabra mantenimiento se emplea para designar las técnicas utilizadas para asegurar el correcto y continuo uso de equipos, maquinarias, instalaciones y servicios.

Cuando se implementa una producción en serie, se establecen programas mínimos de producción por los cuales se empieza a sentir la necesidad de tener una estrategia que pueda efectuar el mantenimiento de las máquinas en la línea de producción en el menor tiempo posible.

Cuando dicha estrategia no ha sido debidamente planeada se opta por aplicar un mantenimiento correctivo; el cual se rige por la filosofía de que se repara lo que se avería.

AVIDESAS MACPOLLO S.A no contaba con un departamento organizado de granjas, mucho menos, contaba con una estrategia de mantenimiento. Se operaban con mantenimiento netamente correctivo.

En este tipo de mantenimiento las máquinas operan en forma continua sin interrupción. Pero cuando las fallas ocurren, pueden ser muy severas y causar daños a otros componentes (falla catastrófica). Este tipo de mantenimiento por lo general requiere de mayor cantidad de mano de obra y pago excesivo por la compra de repuestos, así como la pérdida por producción de la máquina.

Para tener control de lo que se hacía diariamente, el jefe de zona realizaba las SOLPED (Solicitud de Pedidos) por teléfono directamente con el planificador de granjas y este a su vez la diligenciaba manualmente en un formato donde se asignaba la persona que iba a realizar el mantenimiento, el equipo y la ubicación actual.

El técnico encargado debía movilizarse hasta el punto donde se requería el mantenimiento, sin embargo, como no se conocía exactamente el equipo al que se le iba a realizar el mantenimiento se desplazaba con múltiples repuestos. Lo cual a su vez generaba que cada salida reflejara una gran cantidad de repuestos que debían salir de la bodega, para posteriormente solo utilizar los que necesitaban y hacer devolución de los mismos al abarrote. Lo que también arrojaba doble trabajo para el almacenista.

Posteriormente, el técnico llegaba de la visita y daba a conocer algunas características técnicas del equipo al que le había aplicado el mantenimiento correctivo.

Esta información se plasmaba en unas primarias hojas de vida hechas en cartulina y que se tenían en un archivador de escritorio, las cuales estaban al alcance de cualquier persona y donde no se tenía un control de las mismas.

Sin embargo, la información que se registraba dio lugar a hojas de vida pobres y limitadas que no reflejaban más que datos inseguros y escasos.

Este proceso se repitió por mucho tiempo y se consignaba cada una de las tareas que se le aplicaban a la maquinaria diariamente. Pero notoriamente cada vez se hacía más clara e incuestionable la falta de una segura implementación de mantenimiento que abarcara todos los aspectos de la dependencia.

Granjas es un departamento que tiene muchas exigencias. Una de las mismas es contar con un control de costos, conocer los equipos, porque que lo que no se conoce no se controla, tener un historial de tareas y de intervenciones de mantenimiento hechas a cada equipo, reducir tiempos muertos, evitar sobrecargas de trabajo al almacenista, conocer los repuestos que necesite cada equipo según características, evitar desplazamientos innecesarios de personal y material.

Todo esto se logra con una implementación de mantenimiento compleja, productiva y que abarque todos los aspectos de un mantenimiento responsable.

En la figura 24 y 25 se puede observar las antiguas hojas de vida , los archivadores y las ordenes de salida que se usaban en el mantenimiento de granjas.

2.9.2 Implementación de SAP para mantenimiento en granjas.

a. **SAP.** En 1972, en Mannheim, Alemania, cinco ingenieros antiguos empleados de IBM (Claus Wellenreuther, Hans-Wermer Hector, Klaus Tschira, Dietmar Hopp Y Hasso Plattner) tuvieron la idea de crear un software patrón en el mercado para soluciones de negocios integradas, dando inicio a la empresa “Systemanalyse and programmentwicklung” – SAP.

SAP, empresa de informática alemana es líder en proveer soluciones colaborativas y escalables que abarcan prácticamente todos los aspectos de la administración empresarial, además permite adaptarse a nuevos requisitos y variaciones de todos los mercados empresariales. Acrónimo de (Sistemas, aplicaciones y productos para el procesamiento de datos) con sede principal en la ciudad de Walldorf, es el principal proveedor de software de Europa.

SAP comercializa sus productos en todo el mundo y en diferentes áreas del sector industrial como lo son:

- Sector petroquímico (Combustibles)
- Todo tipo de industrias (metalurgia, química, farmacéutica, etc.)
- Educación, tecnología e informática.

SAP ofrece un sistema único integrado que soporta y abarca las diferentes áreas o módulos con los que puede contar una empresa tal es el caso de contabilidad, ventas, mantenimiento, recurso humano entre otros. La Figura 26 muestra el logo oficial de SAP.

Figura 26 SAP.



Fuente: Disponible en Internet < <http://channelmarketerreport.com/2013/08/sap-partneredge-opens-app-development-to-partners> >

SAP ha puesto su mirada en el negocio como un todo, así ofrece un sistema único que soporta prácticamente todas las áreas de negocio y proporciona la oportunidad de sustituir un gran número de sistemas independientes, que se han desarrollado e instalado en organizaciones ya establecidas, por un solo sistema modular. Cada módulo realiza una función diferente, pero está diseñado para trabajar con otros módulos. Está totalmente integrado, ofreciendo autentica compatibilidad entre todas las funciones de una empresa. En consecuencia, un cambio en un módulo de aplicación tiene una arquitectura común y la misma interface con el usuario.⁵

b. Módulos generales del SAP.

En la Figura 27 se muestran los módulos integrales de SAP.

Figura 27 Módulos Integrales del SAP.



Fuente: Tomada de Capacitación SAP para Avidesa MacPollo.

⁵ Tomado de presentación SAP Avidesa MacPollo.

- Módulo FI – contabilidad financiera. En este módulo se da soporte a los requerimientos contables de la empresa. Todas las contabilizaciones entre las diferentes aplicaciones y módulos del sistema se registran en tiempo real.
- Módulo TR – Tesorería. Este módulo asegura una buena liquidez en la empresa. Permite obtener una visión general de la liquidez y muestra los riesgos en las operaciones de negocios para una correcta toma de decisiones.
- Módulo CO – Contabilidad Analítica. Este módulo permite cumplir las funciones requeridas a la contabilidad de costos, el análisis de rentabilidad y balances generales.
- Módulo IM – Manejo de Inversiones. Este módulo maneja la logística y presupuestos para la realización de inversiones múltiples permitiendo analizar la medida de inversión del capital de manera individual mediante el estudio de indicadores. Estas acciones se realizan desde la misma planificación hasta la liquidación en activo fijo, es decir soporta la inversión de capital y los procesos financieros relacionados a los activos tangibles.
- Módulo MM – Manejo de Materiales. Este módulo da apoyo a las funciones de aprovisionamiento de materiales y servicios además de las funciones de almacén necesarias para la operación diaria de la empresa. Es el encargado de la creación de los códigos de todos los materiales con los que se tiene algún proceso o actividad con la empresa. Sus 2 divisiones principales son:
 1. Gestión de stocks (IM). Permite visualizar el inventario físico actual, manejo del stock de los materiales en cantidad y valor.
 2. Verificación de Facturas (IV). Permite el chequeo de las facturas recibidas comparándolas contra el pedido de compras, realizada la recepción de la mercancía, comparando precio y cantidad.

- Módulo PS – Control de Proyectos. Este módulo está diseñado para realizar una planificación con visión, control y monitoreo a largo plazo de proyectos de gran complejidad.
- Módulo WF – Workflow. Este módulo permite el enlace entre los módulos de aplicación de SAP con tecnologías, herramientas y servicios. Es una herramienta de soporte y ayuda para todos los módulos.
- Módulo IS – Soluciones Sectoriales. Es el encargado de la combinación de los módulos de aplicación de SAP con la funcionalidad específica de cada industria, para proveer una solución total del negocio.
- Módulo HR – Recursos Humanos. El módulo HR es un sistema completamente integrado que permite el control y supervisión de las actividades del personal desde el mismo inicio de la selección hasta el manejo de tiempos de entrenamientos, nóminas y capacitaciones. Además con este módulo se pueden analizar y realizar funciones como:
 1. Reclutamiento
 2. Selección y clasificación del personal
 3. Administración de personal
 4. Beneficios
 5. Manejo de tiempo
 6. Nómina internacional
 7. Gestión organizacional
 8. Entrenamiento
 9. Mejor despliegue de información a empleados y directivos

- Módulo PM – Mantenimiento de Planta. El módulo PM permite la planificación, realización y culminación de las tareas de mantenimiento de una planta. Facilita la toma de decisiones con lo referente al mantenimiento de planta y permite realizar comparaciones llevando el mantenimiento a costos.

Además el modulo PM permite:

- ✓ La retroalimentación de las tareas de mantenimiento
 - ✓ Procesamiento de tareas no planificadas
 - ✓ Manejo de inventarios de repuestos
 - ✓ Gestión de servicios
 - ✓ Notificación de mantenimiento por frecuencia y/o indicadores
 - ✓ Planificación más eficiente del mantenimiento
 - ✓ Regulación de tiempos para las tareas de mantenimiento
- Módulo QM – Gestión de Calidad. El módulo QM es un sistema de control de calidad que permite la planificación de los procesos y control de la manufactura para garantizar una producción con altos estándares de calidad.
 - Módulo PP – Planificación de Producción. El módulo PP es el encargado de controlar y planificar las actividades de manufactura de la empresa.

Además el modulo PP realiza:

- ✓ Manejo de lista de Materiales (Bill of Material)
- ✓ Planificación de operaciones y ventas
- ✓ Cronograma maestro de producción
- ✓ Planificación de requerimiento de materiales (MRP)
- ✓ Control de almacén
- ✓ Ordenes de producción

- ✓ Costos basados en actividades etc.
- Módulo SD – Ventas y Distribución. El módulo SD es el encargado de optimizar las tareas y actividades producto de las ventas, despacho de pedidos y facturación de las mismas.

El módulo SD también permite:

- ✓ Gestión de peticiones de oferta
- ✓ Gestionar las ofertas
- ✓ Gestionar orden de pedidos
- ✓ Gestión de entregas y despachos
- ✓ Generación de facturación

El SAP en AVIDESA MAC POLLO S.A. implementa los siguientes módulos: Finanzas, Costos, Servicio al Cliente, Compras Inventarios e Importaciones, Producción y Planeación, Mantenimiento de Planta, Gestión del Conocimiento, Calidad, Distribución, Portal Granja. En la Figura 28 se muestran los módulos de SAP en MacPollo.

Figura 28 Módulos SAP de Mac Pollo S.A.



Fuente: Tomada de Capacitación SAP para Avidesa MacPollo.

c. Ventajas de implementación de SAP. Las ventajas de la implementación de SAP en granjas son muchas, puesto que con este sistema la división pasa a ser parte activa de la empresa manejando el mismo lenguaje de todas las otras divisiones más avanzadas de MacPollo.

Algunas de las ventajas que otorga la implementación de SAP en granjas son:

- Optimizar Procesos en Granjas.
- Obtener información confiable, precisa y oportuna.
- Compartir información entre todas las áreas, departamentos y plantas de la organización.
- Eliminar datos y operaciones innecesarias.
- Mejorar toma de decisiones.
- Reducir costos de Mantenimiento.

2.9.3 Nueva Estrategia de Mantenimiento. El levantamiento de nueva información, confiable y completa, la identificación y marcación de los activos, la implementación de SAP para la división granjas y la generación de nuevas tareas de mantenimiento son las acciones que conforman la nueva estrategia que se realizará para las granjas de engorde MacPollo.

La idea de la utilización de SAP es renovar la forma como se lleva el mantenimiento hasta el momento, 14 años de información obsoleta, incompleta y desactualizada es lo único que se tiene, y la idea es reemplazar la forma física, (Hojas de vida y órdenes de mantenimiento en papel, archivadores, etc.) a un sistema más confiable, completo e ilegalmente inalterable.

Gracias a esta estrategia se podrá controlar el costo del mantenimiento por equipo, se eliminará la prestación equivocada de tareas de mantenimiento a equipos

que no son de MacPollo, se reducirá el impacto de falla de un mecanismo en la producción de las granjas, entre otras de las muchas mejoras previstas.

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS EN LAS GRANJAS DE ENGORDE MAC POLLO S.A.

Los equipos de la división de granjas de Avides MacPollo no contaban con el reconocimiento de la empresa, debido a que nunca se acogió un parámetro que los identificara como patrimonio. Esto generó problemas en el mantenimiento, puesto que no se tenía un control en la prestación de este servicio, ocasionando pérdidas y generando lucros ilícitos, ya que los planificadores realizaban arreglos a equipos no pertenecientes a MacPollo.

Esta situación se puede evitar, creando una identidad en los equipos de MacPollo, para ello se hará un barrido en todas las granjas, identificando cada mecanismo que preste un servicio para la empresa, y marcándolo para su reconocimiento.

3.1 FORMAS DIFERENTES DE MARCACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS.

Para poder marcar los equipos en las granjas MacPollo, se evaluaron distintas alternativas que pudieran cubrir todas las expectativas. Se esperaba que fuera de un material resistente, fácil y seguro de instalar, económico y que identificara al equipo como parte de la empresa.

3.1.1 Marcación por Grabado en superficie. Esta marcación se realizaría con una grabadora manual eléctrica, sobre el material del equipo. En él se escribiría el número de identificación, con el que se registraría en el inventario. Esta opción se descartó debido a la simplicidad del marcaje ya que este no logra crear una identidad en el equipo como parte de MacPollo, a pesar de que el gasto es relativamente bajo, puesto que solo se necesita de la adquisición del grabador, es una opción bastante ineficiente ya que el tiempo gastado en la marcación sería excesivo. En la Figura 29 se observa la marcación por grabado.

Figura 29 Grabado en Superficie.



3.1.2 Marcación por etiqueta adhesiva. La etiqueta adhesiva era una opción bastante viable, puesto que al fabricarlas hay libertad por parte de la empresa en esbozarla a su gusto, por lo que los equipos estarían identificados con el logo de MacPollo y su respectivo número de inventario. Su fácil instalación la convertía en la perfecta opción, puesto que no requería de equipos especiales para su colocación, además en cuanto a economía no generaba un gasto excesivo de dinero. Se descartó debido a que la empresa necesitaba una marca que perdurara, sin temor a una alteración o a la pérdida de esta, desafortunadamente, el adhesivo no es muy confiable.

En la Figura 30 se observa las etiquetas para la marcación adhesiva.

Figura 30 Marcación por etiqueta adhesiva.



Fuente: Disponible en Internet < <http://www.agroterra.com/p/impresion-etiquetas-adhesivas-codigos-de-barras-en-logistica-3028349/3028349> >

3.1.3 Marcación por placa en Acero Inoxidable. Etiquetar los equipos con una placa en acero inoxidable, diseñada al gusto de MacPollo, fue la opción escogida. El costo de adquisición de las placas fue de \$5'000.000 (Cinco Millones de Pesos), por lo que económicamente la opción fue viable. Las placas al ser de acero inoxidable garantizan una larga vida útil, libres de corrosión y oxidación.

El único inconveniente fue la adaptación a los equipos, ya que se decidió por la opción de remacharlas, por lo que se necesitaba de un taladro inalámbrico para poder acceder a cualquier lugar sin el impedimento de la fuente de corriente. Por suerte, MacPollo contaba con este tipo de equipo, al remachar las placas a los mecanismos, se aseguraba que la placa no se caería, y quedaría fija. Se utilizaron dos tipos de placas, las dos identificadas con el logo de la empresa y un número de inventario, pero para aquellos equipos propios de la empresa el número de identificación cambiaba, llevando la letra G, que significa Granjas como prefijo, seguido del número 4 identificando la división de engorde a la que pertenece, y para aquellos equipos que la empresa utilizaba como arriendo, se les asignó la letra O, que significa Outsource, o en español subcontratar, seguido del número 9 correspondiente a la división de granjas para la parte de arrendados.

La Figura 31 muestra la placa usada para las marcaciones de los equipos.

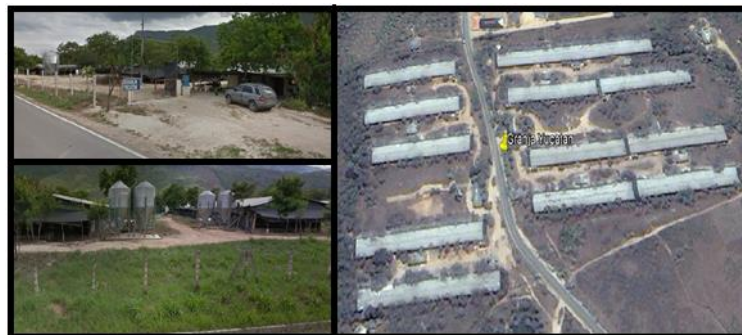
Figura 31 Placa Marcación MacPollo.



3.2 VISITA EXPERIMENTAL A GRANJA.

Para el correcto levantamiento y tener un estimado del tiempo que se emplea en la marcación de los equipos, se generó una visita experimental a la granja Yucatán, una granja semi-tecnificada ubicada a las afueras de Bucaramanga en la vía que de Girón conduce al municipio de Zapatoca. Esta granja al ser semi-tecnificada garantiza encontrar diferentes equipos que existen tanto en las granjas tecnificadas como las convencionales, por tal motivo la información levantada en este lugar permite la generación de las plantillas de levantamiento para el registro de las características de cada equipo. La Figura 32 muestra una imagen satelital de la granja Yucatán.

Figura 32 Granja Yucatán.



3.2.1 Tipos de equipos. A continuación se hará un barrido de los diferentes equipos encontrados, posteriormente se dividirán en grupos más específicos para analizar cuáles son las características más relevantes para su adecuada identificación.

- Motobombas arco de desinfección-eléctricas-centrifugas.
- Motobombas del lago-eléctrica-centrifugas de simple etapa o de múltiples etapas de alta presión.
- Motobombas del tanque-eléctrica-centrifugas de simple etapa.

- Motobombas de desinfección ts28-motor a gasolina-centrifugas de simple etapa.
- Motobombas lavar galpones-eléctricas-centrifugas de simple etapa.
- Motobombas del lago-motor a gasolina-centrifugas de simple etapa.
- Motobombas de fogger-eléctricas-centrifugas de alta presión.
- Macaneadoras-motor a gasolina
- Termonebulizadores
- Extractores de aire-motor eléctrico.
- Ventiladores-motor eléctrico.
- Moto reductores de comederos-eléctricos.
- Moto reductores de silo-eléctricos.
- Moto reductores de cortinas-eléctricos.
- Moto reductores de ventilas-eléctricos.
- Moto reductores floculadores.
- Plantas eléctricas-motor a gasolina.
- Vacunadores.
- Filtros.
- Controladores de galpones.
- Chemilizer.

Al identificar la variedad de equipos que se pueden encontrar en las granjas, surgió la necesidad de la creación de las plantillas de levantamiento, que son los formatos que se usaron para la recolección de datos de cada mecanismo.

Para cada conjunto distinto de máquinas existe una plantilla de levantamiento, la que lleva todos los datos necesarios para la correcta identificación de los equipos.

3.3 PLANTILLAS DE LEVANTAMIENTO.

Después de analizar los equipos encontrados se definieron los tipos de plantillas que se manejaron:

1. Motobombas.
2. Motores en general.
3. Motobombas de desinfección.
4. Macanadoras.
5. Plantas de emergencia.

Los datos registrados en estas plantillas son totalmente verídicos, tomados de las etiquetas de cada equipo, se contó con la ayuda de un técnico para la comprobación del reporte, además, cuando la información de algún mecanismo estaba incompleta, se usó los manuales de cada máquina para su perfeccionamiento.

En las Figuras 33, 34, 35, 36 y 37 se muestran las plantillas de levantamiento de datos para cada equipo.

Para las plantillas de levantamiento de las motobombas se tuvo en cuenta los siguientes aspectos:

- Granja: indica el nombre de la granja donde se encontró el equipo.
- Número de inventario antiguo: número de placa inventario antiguo (algunos lo tienen).
- Número placa mantenimiento: número con el que está registrado en las antiguas hojas de vida (algunos lo tienen).
- Marca del motor: nombre del fabricante del motor.
- Modelo: serial del modelo que identifica el motor.
- Potencia: indica la capacidad del motor. Se tomará en caballos de fuerza.
- Amperaje: si el motor es eléctrico, indica la corriente a la que trabaja. Se toma en amperios.
- Rpm: velocidad de rotación del eje del motor.
- FS (Factor de Servicio): si el motor es eléctrico, indica la carga adicional o condiciones no previstas que afectan o incrementan la demanda de potencia. Son tres clases:
 1. Carga uniforme de 3-10 horas de servicio por día F.S=1.0 (min).
 2. Carga uniforme con más de 10 horas de servicio por día. F.S=1.4 (min).
 3. Cargas con impactos con más de 10 horas de servicio por día F.S=2.0 (min).
- IP (Grado de protección interna): si el motor es eléctrico, determina el grado de protección (mecánico) o de encerramiento del motor. Viene seguido de dos cifras características; la primera de ellas indica la protección contra el ingreso de cuerpos sólidos y la segunda indica la protección contra el ingreso de líquidos. Los siguientes son los más comunes:
 - ✓ IP21: Protegido contra contacto con los dedos, contra ingreso de cuerpos sólidos mayores que 12 mm y contra gotas verticales de agua.

- ✓ IP22: Protegido contra contacto con los dedos, contra ingreso de cuerpos sólidos mayores que 12 mm y contra gotas de agua hasta una inclinación de 15° con la vertical.
- ✓ IP55: Protegido completamente contra contacto, contra acumulación de polvos nocivos y contra chorros de agua en todas las direcciones.
- Voltaje: si el motor es eléctrico, indica el voltaje al cual está conectado. Se toma en voltios.
- Rodamientos: indica la referencia de los 2 rodamientos del motor.
- Combustible: si el motor es de combustión, indica el combustible que utiliza.
- Marca de la bomba: indica el fabricante de la bomba.
- Modelo de bomba: serial del modelo que identifica la bomba.
- Diámetro: indica el diámetro del orificio de succión y el de descarga de la bomba. Se toma la medida en pulgadas.
- Activo: se indica si el equipo es propio de la empresa o es de arriendo.
- Número de placa: número con el que se va a identificar el equipo. Este número viene dado en la placa con la que se marcó.
- Número de foto: guía para el usuario para numerar la foto del equipo.
- Observaciones: se indica el lugar en la granja donde se encontró el equipo o alguna otra observación de importancia.

Para las plantillas de levantamiento de los motores se tuvo en cuenta los siguientes aspectos:

- Granja: indica el nombre de la granja donde se encontró el equipo.
- Numero de inventario antiguo: número de placa inventario antiguo (algunos lo tienen).
- Numero placa mantenimiento: número con el que está registrado en las antiguas hojas de vida. (algunos lo tienen).
- Marca del motor: nombre del fabricante del motor.
- Modelo: serial del modelo que identifica el motor.
- Potencia: indica la capacidad del motor. Se tomará en caballos de fuerza.
- Amperaje: si el motor es eléctrico, indica la corriente a la que trabaja. Se toma en amperios.
- Rpm: velocidad de rotación del eje del motor.
- Voltaje: si el motor es eléctrico, indica el voltaje al cual está conectado. Se toma en voltios.
- Rodamientos: indica la referencia de los 2 rodamientos del motor.
- Combustible: si el motor es de combustión, indica el combustible que utiliza.
- Marca reductor: marca del fabricante del reductor con su respectivo modelo.
- Relación: número que indica la relación del cambio de velocidad que genera el reductor.
- Activo: se indica si el equipo es propio de la empresa o es de arriendo.
- Número de placa: número con el que se va a identificar el equipo. Este número viene dado en la placa con la que se marcó.
- Número de foto: guía para el usuario para numerar la foto del equipo.
- Observaciones: se indica el lugar en la granja donde se encontró el equipo o alguna otra observación de importancia.

3.3.3 Plantilla de levantamiento motobombas de desinfección.

Figura 35 Plantilla motobomba de desinfección.

MOTOBOMBAS Desinfección (TS-28)		ZONA:		FECHA:												
Granja Arrenda	Granja Propia															
Granja	Placa Mantenimiento	#Inventario	CARACTERISTICAS MOTOR							CARACTERISTICAS BOMBA		ACTIVO		# PLACA (Inventario nuevo)	# Foto	Observaciones
			Marca	Modelo	Potencia (HP/KW)	rpm	Cilindraje	Combustible	Tipo de Aceite	Marca	Referencia	Arriendo	Propio			
TERRAZAS	XXX	XXXXX	WEG	MO01C0X0X0000102084	3	3480		GASOLINA	MOBIL SHC 630	DIAMOND	TS-28		X	G4XXXXX	X	

Para las plantillas de levantamiento de los motores se tuvo en cuenta los siguientes aspectos:

- Granja: indica el nombre de la granja donde se encontró el equipo.
- Numero placa mantenimiento: número con el que está registrado en las antiguas hojas de vida. (algunos lo tienen).
- Numero de inventario antiguo: número de placa inventario antiguo (algunos lo tienen).
- Marca del motor: nombre del fabricante del motor.
- Modelo: serial del modelo que identifica el motor.
- Potencia: indica la capacidad del motor. Se tomará en caballos de fuerza.
- Rpm: velocidad de rotación del eje del motor.
- Cilindraje: indica el cilindraje en centímetros cúbicos del motor.
- Combustible: indica el combustible que utiliza.
- Tipo de aceite: indica el aceite que utiliza el motor para su lubricación.
- Marca de la bomba: indica el fabricante de la bomba.
- Referencia: indica la referencia especial que identifica la bomba.
- Activo: se indica si el equipo es propio de la empresa o es de arriendo.
- Número de placa: número con el que se va a identificar el equipo. Este número viene dado en la placa con la que se marcó.
- Número de foto: guía para el usuario para numerar la foto del equipo.
- Observaciones: se indica el lugar en la granja donde se encontró el equipo o alguna otra observación de importancia.

Para las plantillas de levantamiento de las macanadoras se tuvo en cuenta los siguientes aspectos:

- Granja: indica el nombre de la granja donde se encontró el equipo.
- Número de inventario antiguo: número de placa inventario antiguo (algunos lo tienen).
- Número placa mantenimiento: número con el que está registrado en las antiguas hojas de vida. (algunos lo tienen).
- Marca del motor: nombre del fabricante del motor.
- Modelo: serial del modelo que identifica el motor.
- Serial: número en particular que identifica la macanadora
- Potencia: indica la capacidad del motor. Se tomará en caballos de fuerza.
- Rpm: velocidad de rotación del eje del motor.
- Rodamientos: indica la referencia de los 2 rodamientos del motor.
- Combustible: si el motor es de combustión, indica el combustible que utiliza.
- Activo: se indica si el equipo es propio de la empresa o es de arriendo.
- Número de placa: número con el que se va a identificar el equipo. Este número viene dado en la placa con la que se marcó.
- Número de foto: guía para el usuario para numerar la foto del equipo.
- Observaciones: se indica el lugar en la granja donde se encontró el equipo o alguna otra observación de importancia.

3.3.5 Plantilla de levantamiento Planta Eléctrica.

Figura 37 Plantilla Planta Eléctrica.

PLANTAS ELECTRICAS		ZONA:		JEFE ZONA																
Granja Arrenda	Granja Propia																			
Granja	# Inventario Antiguo	CARACTERISTICAS MOTOR							CARACTERISTICAS GENERADOR						ACTIVO		# PLACA	# Foto	OBSERVACIONES	
		Marca	Modelo	Potencia (HP)	RPM	Lubricante	Cilindraje	Combustible	Marca	Modelo	Voltaje	Amperaje	Frecuencia	IP	Fases	Arriendo				Propio
TERRAZAS	XXXXXX	CUMMINS	C185 D6 4	231	1800	XXX	5500	DIESEL	STAMFORD	XXX	480	306.7	60	23	3		X	G4XXXXX	X	

Para las plantillas de levantamiento de las plantas eléctricas se tuvo en cuenta los siguientes aspectos:

- Granja: indica el nombre de la granja donde se encontró el equipo.
- Numero de inventario antiguo: número de placa inventario antiguo (algunos lo tienen).
- Marca del motor: nombre del fabricante del motor.
- Modelo: serial del modelo que identifica el motor.
- Potencia: indica la capacidad del motor. Se tomara en caballos de fuerza.
- Rpm: velocidad de rotación del eje del motor.
- Lubricante: tipo de aceite que utiliza el motor.
- Cilindraje: indica el cilindraje del motor en centímetros cúbicos.
- Combustible: indica el combustible que utiliza.
- Marca del generador: nombre del fabricante del generador.
- Modelo del generador: serial del modelo que identifica el generador.
- Voltaje: voltaje que produce el generador.
- Amperaje: Corriente que entrega el generador.
- Frecuencia: frecuencia que maneja el generador.
- IP: determina el grado de protección (mecánico) o de encerramiento del generador.
- Fases: Número de fases del generador.
- Activo: se indica si el equipo es propio de la empresa o es de arriendo.
- Número de placa: número con el que se va a identificar el equipo. Este número viene dado en la placa con la que se marcó.
- Número de foto: guía para el usuario para numerar la foto del equipo.
- Observaciones: se indica el lugar en la granja donde se encontró el equipo o alguna otra observación de importancia.

3.4 PLAN PARA EJECUCIÓN DE VISITAS.

Las visitas a las zonas se definieron por medio de un estudio organizacional de la forma correcta de marcación e identificación de los equipos, para las visitas se hace necesaria la presencia de los pasantes de ingeniería, el veterinario jefe de zona y un técnico en mantenimiento, en la Figura 38 se muestra el orden de ejecución.

Figura 38 Plan de ejecución.



- Selección de Zona: Se selecciona la Zona de trabajo de acuerdo a Criticidad de la Zona o por fechas de Próximos Encasetamientos (Limpieza de Granja).
- Pre-Estudio: Fundamental realizar análisis previo de la información que se tiene en la actualidad (Información de Activos Fijos existentes – Base de Datos Mantenimiento - Contratos).

- Planeación: Una vez determinado un estimativo de Equipos (Propios y Arrendados) se programa visita a la ZONA seleccionada.
- Ejecución en Campo: Se realiza proceso de marcación y se Determina la Información técnica por Equipo (Cámara, Formatos, Herramientas y Placas). La empresa proporciona el transporte hacia las granjas. La visita se realiza con un técnico que se encarga de la implantación de las placas.

3.5 PLAN DE LEVANTAMIENTO Y MARCACIÓN DE EQUIPOS SEGÚN ENCASETAMIENTO.

Para realizar la marcación de equipos, se tomó en cuenta un aspecto de vital importancia para la correcta ejecución del proyecto, las visitas se tenían que hacer esencialmente cuando la granja estuviera en encasetamiento, época en donde no hay pollo, sin embargo, si esto no era posible, la regla primordial era no visitar una granja con pollo de menor edad a una ya visitada. Esto con el fin de evitar la transmisión de enfermedades y otros agentes patógenos de un pollo de mayor edad a uno de menor. El otro aspecto que se tuvo en cuenta fue la necesidad de levantar primero la información de las granjas tecnificadas, debido a la complejidad de estas, la lejanía en cuanto a ubicación puesto que era una complicación para el transporte y la cantidad de equipos que manejan.

Teniendo en cuenta estos aspectos, el plan a desarrollar para el levantamiento de la información y la marcación de los equipos se muestra en la Figura 39.

Figura 39 Plan de levantamiento y marcación según encasetamiento.

PLAN DE LEVANTAMIENTO Y MARCACION												
	PORTUGAL	MOTOSO	RUITOQUE	AEROPUERTO	LEBRIJA	PANTANO	FUENTE	ESPERANZA	MESITAS	HOLANDA	CAÑADA	PIEDRECUESTA
1	Terrazas	Yucatan	Avipavas	Santa Ana	Avicola Jose	Arrayanes 1	Manzanito	Alameda 1	Salado	Navarra 1	Lagunitas 1	Buenos Aires
2	Primavera 1	Yucatan Exp.	Pools	Recreo	Bosque	Arrayanes 2	Roble	Alameda 2	Victoria	Navarra 2	Lagunitas 2	Trincomale
3	Primavera 2	Avicarlos 1	Primavera	Flores	Reposo 1	Arrayanes 3	Reina	Sauces	Retiro	Navarra 3	Topo	Copiyal
4	Raudal	Avicarlos 2	Villa Alejandra	Canaima	Reposo 2	S.J.Bautista	Custodia	San Alberto	Rangelandia	Hato	Marvil	Hermita 1
5	Eden	Avicarlos 3	Peninsula	Balsora	Alpes	Trigueritos	Alborada	Tres Marias	Villa Paola	Denver	Villa Paraiso	Hermita 2
6		Avicarlos 4	Limoncito	Campeigna	Gaques	Villa Valentina	Lagos	Martin de Tours	Villa Laura	Cabaña	Villa Estelia	Hermita 3
7		Avicarlos 5	Jerico	Rosario	Rosales	Villa Yesenia	N. Amanecer		Villa Liliana	Guachipato	Chaparral	Laurel
8		Santiago	Belen 1	Villa Wendy	Villa Lucia	Villa Daniela	La Fuente		Pampa	Villa Niza	Brisas	Villa Viviana
9		Guamo	Belen 2	San Cayetano	Villa Campestre	Horizonte			Villa Claudia	San Rafael	Villa Esperanza	Villa Juliana
10		Brillante	Villa Maryluz	Caracoles	Tortuga	Chimita			Buenvista	Santa Cruz		
11		Diamante	Villa Luz						Castaños	Granja		
12									Encanto			
13									Mesitas			
14									Montebello			

3.6 MARCACIÓN DE EQUIPOS.

Las visitas a las 119 granjas en las 12 zonas arrojaron un balance de 1196 EQUIPOS MARCADOS, de los cuales 1064 son propios de MacPollo identificados con la letra G en sus placas, y 132 equipos en arriendo identificados con la letra O. En la Figura 40 se muestra el número de equipos encontrados por granja, los números negros indican los equipos propios y los rojos los equipos de arriendo.

Figura 40 Equipos levantados por granja.

EQUIPOS LEVANTADOS Y MARCADOS											
PORTUGAL	P / A	MOTOSO	P / A	RUITOQUE	P / A	AEROPUERTO	P / A	LEBRUJA	P / A	PANTANO	P / A
Terrazas	134	Yucatan	115	Aipavas	22	Santa Ana	4 / 1	Avicola Jose	-	Arrayanes 1	
Primavera 1	214	Yucatan exp.	8	Pools	2	Recreo	-	Bosque	4	Arrayanes 2	16 / 3
Primavera 2		Avicarlos 1	11	Primavera	-	Flores	1	Reposo 1	7 / 3	Arrayanes 3	
Raudal	12	Avicarlos 2		Villa Alejandra	2 / 1	Canaima	1 / 3	Reposo 2		S. J. Bautista	2 / 1
Eden	148	Avicarlos 3		Peninsula	1 / 2	Balsora	15 / 1	Alpes	9 / 3	Trigueritos	3 / 2
		Avicarlos 4		Limoncito	3 / 2	Campegna	1	Gaques	2	Villa Valentina	1
		Avicarlos 5	Jerico	1	Rosario	2 / 1	Rosales	3	Villa Yesenia	1 / 4	
		Santiago	6	Belen 1	2 / 1	Villa Wendy	1 / 1	Villa Lucia	1 / 1	Villa Daniela	1 / 4
		Guamo	2	Belen 2	-	San Cayetano	1	Villa Campestre	1 / 2	Horizonte	1 / 1
		Brillante	5	Villa Maryluz	2	Caracoles	-	Tortuga	6 / 1	Chimita	2
		Diamante	-	Villa Luz	1 / 1						
FUENTE	P / A	ESPERANZA	P / A	MESITA	P / A	HOLANDA	P / A	CAÑADA	P / A	PIEDECUESTA	P / A
Manzanito	10 / 2	Alameda 1	13 / 4	Salado	9	Navarra 1		Lagunitas 1	22 / 2	Buenos Aires	13 / 1
Roble	3	Alameda 2	2 / 1	Victoria	2 / 2	Navarra 2	1 / 11	Lagunitas 2		Trincomale	1
Reina	1 / 2	Sauces	5 / 3	Retiro	7 / 1	Navarra 3		Topo	5 / 1	Copiyal	1
Custodia	6	San Alberto	3	Rangelandia	1 / 1	Hato	1 / 3	Marvil	3 / 2	Hermita 1	
Alborada	14 / 3	Tres Marias	3 / 2	Villa Paola	3	Denver	2 / 1	Villa Paraiso	2 / 1	Hermita 2	6
Lagos	12	Martin de Tours	53 / 4	Villa Lauri	4	Cabaña	12	Villa Estelia	1 / 1	Hermita 3	
N. Amanecer	2			Villa Liliana	3	Guachipalo	6	Chaparral	1 / 2	Laurel	2 / 1
La Fuente	3 / 2			Pampa	3	Villa Niza	1 / 3	Brisas	25 / 1	Villa Viviana	-
				Villa Claudia	14	San Rafael	3 / 1	Villa esperanza	3	Villa Juliana	1
				Buenavista	9 / 2	Santa Cruz	3				
				Castaños	4	Granja	8				
				Encanto	2						
				Mesitas	3						
				Montebello	3						

En el Anexo A se puede ver de una manera más específica todos los equipos encontrados con su respectiva marcación.

3.7 RELACIÓN DE EQUIPOS LEVANTADOS CON INFORMACIÓN CONTABLE DE LA EMPRESA (EQUIPO-ACTIVO).

Al realizar la marcación de una granja, se organizaba una reunión con la encargada de la parte contable de MacPollo, la Sra. Mabel Atuesta, para efectuar el ligamiento de cada equipo con su activo fijo, número con el que se identifica al equipo con su entrada a la empresa en cuanto a un gasto de dinero representa. Todos los equipos propios de la empresa debían ser ligados con su número de activo fijo, los únicos equipos que no cuentan con este número son los de arriendo.

De los 1064 equipos propios que se encontraron con los levantamientos, la empresa tenía el registro contable de 1029, esto quiere decir que existen 35 equipos que MacPollo no tenía en cuenta, y gracias a la inspección se logró la salvación de un capital considerable.

En el Anexo A podemos ver todos los equipos propios de la empresa ligados con su respectivo activo fijo.

4. INTRODUCCIÓN DE DATOS EN SAP.

Luego de depurar la información recolectada, se procede a ingresar los datos en la plataforma SAP, creando las respectivas hojas de vida de los equipos levantados en las granjas de engorde visitadas.

4.1 MÓDULO PM SAP

Es el módulo encargado del mantenimiento, PM “Plant Maintenance” traducido al español como Mantenimiento de Plantas, tiene por objetivo fundamental la administración de todos los procesos de mantenimiento de una empresa o planta, desde la identificación de los objetos a mantener hasta el análisis de la información generada por los eventos y tareas de mantenimiento, esto se logra mediante una estructura organizacional que enlaza la compañía, plantas y almacenes.

4.1.1 Estructura organizacional de mantenimiento. Esta organización es el soporte y base del módulo PM-SAP para entender esta organización es importante tener claro los siguientes consensos:

- Grupo de planificación. Es la organización responsable de planificar y programar los trabajos de mantenimiento correspondiente al centro de planificación.
- Puesto de Trabajo. Representa a una o grupo de personas y máquinas que realiza un determinado trabajo de mantenimiento.

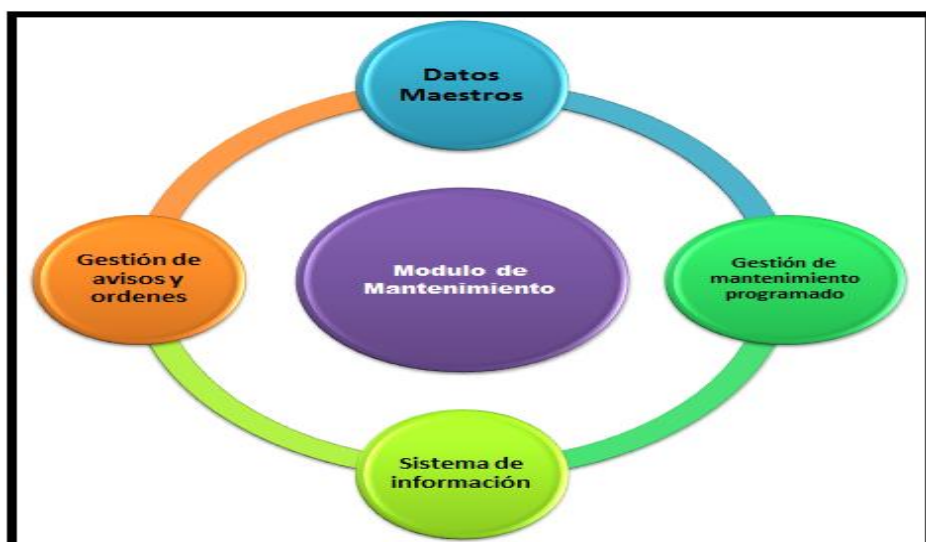
Además al tener toda la empresa con esta estructura organizacional de mantenimiento permite tener un mayor control sobre la planificación, ejecución y finalización de las tareas de mantenimiento en cada planta, otros beneficios son:

- Simplifica y agiliza el procesamiento de la gestión de mantenimiento.
- Reduce el tiempo de ingreso de datos para su procesamiento.
- Permite una evaluación de los datos en forma más específica, directa y ordenada.
- Permite visualizar y evaluar de forma independiente la gestión de mantenimiento por cada área de la empresa.
- Mantiene los datos maestros de mantenimiento en forma estructurada.

Una buena estructura organizacional del mantenimiento consta de 4 pasos fundamentales con los cuales se garantiza un verdadero y completo módulo de mantenimiento, estos son:

- Datos maestros (Gestión de objetos técnicos).
- Gestión de avisos y órdenes.
- Gestión de mantenimiento programado.
- Sistemas de información.

Figura 41 Módulo de Mantenimiento.



4.2 CAPACITACIÓN Y ACTIVACIÓN DE CUENTA SAP.

Para poder utilizar el software SAP, se requirió de una capacitación de 80 horas, 4 horas diarias dependiendo de la disponibilidad de los pasantes, en donde se instruyó al usuario para la utilización de los diferentes módulos a los cuales tenía acceso en la cuenta SAP que MacPollo dispuso para realizar el trabajo. La cuenta no contaba con acceso ilimitado a todas las transacciones, por tal motivo solo se disponía del permiso para trabajar en ciertos módulos, los necesarios para cumplir con los objetivos del proyecto. El encargado de la capacitación fue el Ing. David Fuentes delegado del manejo de SAP en la empresa. La Figura 42 muestra la página principal de la cuenta SAP de los pasantes.

Figura 42 Cuenta SAP para pasantes.



Fuente: Tomado de AVIDESA MACPOLLO. SAP

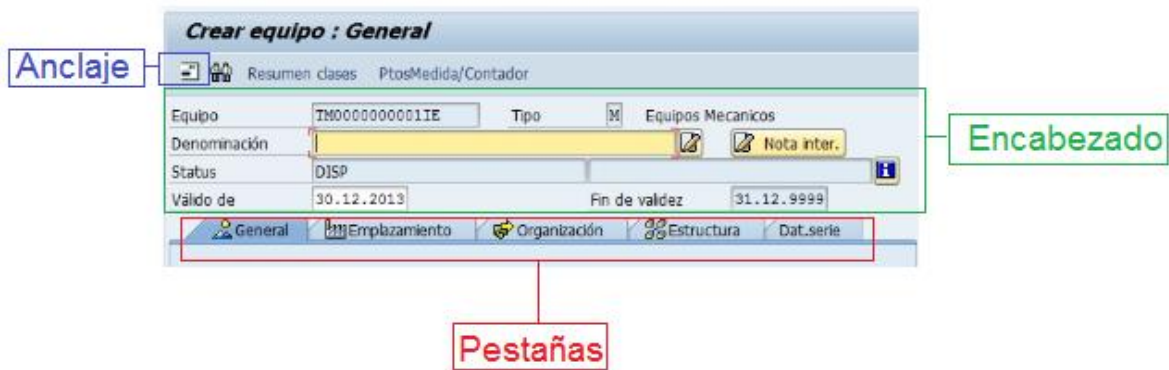
4.3 CREACIÓN HOJAS DE VIDA SAP.

El modulo PM permite la organización de la información de mantenimiento, por medio de la creación de hojas de vida, en donde se almacenan todos los datos relacionados a un equipo para su correcto reconocimiento y seguimiento. Estas hojas de vida serán el punto de partida para un nuevo mantenimiento en granjas, por tal motivo deben ser lo más completas posibles, procurando tener toda la información que en ellas se demanda. Cada equipo, sea propio o de arriendo, contará con una hoja de vida en el sistema, el sistema le otorgará un número de identificación, que será su registro en SAP.

4.3.1 Estructura de las Hojas de Vida. Las hojas de vida SAP tienen una estructura detallada, la información está dividida en un encabezado y 5 pestañas, cada una de las pestañas maneja datos específicos del equipo, estas son: General, Emplazamiento, Organización, Estructura, Dat. Serie. Además cuenta con una ventana que permite el anclaje de archivos al equipo, estos archivos pueden ser: fotos, manuales, notas, entre otros.

En la Figura 43 se muestra la estructura general de las hojas de vida.

Figura 43 Hoja de vida SAP.



a. Encabezado Hoja de Vida. En el encabezado de la hoja de vida se encuentra la siguiente información:

- Equipo: número con el que el equipo queda registrado en el sistema. (Automáticamente lo proporciona SAP al crear un nuevo equipo)
- Tipo: indica a que rama de mecanismo pertenece el equipo.
- Denominación: indica el nombre del equipo.
- Nota interna: para adjuntar alguna información sobre el equipo.
- Status: hace referencia a la utilización actual del equipo, si está en uso, en standby (Modo de espera) o si ya no se encuentra funcionando (este estado existe debido a que SAP no permite borrar archivos).
- Validez: fecha en que fue creado el equipo y fecha hasta cuando está vigente en el sistema.

b. General. En la pestaña General se encuentra la información dividida en 5 partes: Datos Generales, Datos de aprovisionamiento, Datos de fabricación, Garantía de cliente y Garantía de proveedor/fabricante.

En la Figura 44 se muestra la pantalla general de la hoja de vida.

Figura 44 Hoja de vida SAP General.

The screenshot shows the SAP General Equipment Master Data form. The 'Clase' field is highlighted with a red box, and a red callout box labeled 'Clases y Características' points to it. The form includes sections for general data, procurement data, manufacturing data, customer warranty, and supplier warranty.

➤ Datos Generales.

- Clase: este vínculo es el más importante de la hoja de vida, ya que se dirige a la parte esencial del proyecto, las clases y características de los equipos, con esta información se define todo sobre el equipo en cuanto a identificación se refiere. Se especificará más adelante.
- Tp. Objeto: Hace referencia a la ubicación del EQUIPO en términos de la función que realiza en la planta, las diferentes opciones ya están creadas para cada centro de emplazamiento, se escoge la más conveniente de acuerdo al equipo que está modificando.
- Grupo Autoriz.: no se tiene en cuenta.
- Peso: Peso Aproximado en Kg del equipo en cuestión.

- Tamaño/Dimens.: Hace referencia a las medidas básicas del equipo [Largo/Ancho/Alto] el sistema no discrimina Unidades se trabaja en mm (Milímetros)
- N° Inventario: Número nuevo de inventario y mantenimiento dado por la placa de marcación.
- Psta en serv desde: Fecha estimativa de arranque del equipo se puede ASUMIR (Según Criterio personal del Planificador. No se necesita fecha exacta).

➤ Datos de aprovisionamiento.

- Valor Adquisitivo: Hace referencia al costo económico del equipo.
- Fecha adquis.: Fecha de compra del equipo.

➤ Datos de Fabricación.

- Fabricante: Nombre del Fabricante
- País Productor: País de origen del equipo.
- Denomin. Tipo: Indica si el equipo es Propio o en Arriendo.
- Año/mes. Construcción: Fecha de fabricación del equipo.
- N° Pieza fabric: Hace referencia al código interno del fabricante para denominar el tipo de equipo. Este dato se puede encontrar en el Manual de Operación del equipo o con el fabricante. Esta información permite referenciar el equipo en caso que existan nuevas versiones del mismo.
- Fabr. N° Serie: Hace referencia a un número parametrizado que es propio de cada equipo, es una especie de NIT o Cedula. Se considera un dato importante ya que para toda garantía los proveedores solicitan este número (Aplica más a equipos Nuevos).

- Garantía de Cliente. Hace referencia a si la razón social de la empresa fuera vender equipos y fuera necesario referenciar las fechas de garantía de los equipos vendidos pero como NO es este el caso este campo se deja INTACTO.
- Garantía de Proveedor/Fabricante. Esta garantía involucra a los equipos que MacPollo compra y que cumplen determinada función en cada una de las plantas. Este dato aplica más sin duda alguna a los equipos NUEVOS es fundamental averiguar el rango de fechas exactas en las cuales el equipo se encuentra en garantía.

c. Emplazamiento. La información está dividida en dos: datos de emplazamiento y dirección.

Figura 45 Hoja de vida Emplazamiento.

Fuente: Tomado de AVIDESA MACPOLLO. SAP

- Datos de emplazamiento.
 - Ce. Emplazam: Indica la granja en la que el equipo se encuentra prestando el servicio.
 - Emplazamiento: indica la rama de granjas a la cual pertenece el equipo. Ej: Engorde, Reproductora, Frio, entre otros.

- Costo Total: no se tiene en cuenta.
 - Área de empresa: indica el área donde se ubica la granja.
 - Puesto de Trabajo: no se tiene en cuenta.
 - Indicador ABC: indica la criticidad del equipo, A críticamente alto, B medianamente crítico y C críticamente bajo.
 - Número de lote: No se tiene en cuenta.
- Dirección. En este ítem se pondrá la información detallada del veterinario jefe de la zona donde pertenece el equipo. Él es el encargado de responder ante cualquier pérdida o movimiento de algún equipo en el sector.

d. Organización. La información se divide en dos: Imputación y Responsabilidades.

En la Figura 46 se observa la pantalla Organización de la hoja de vida.

Figura 46 Hoja de vida Organización.

Fuente: Tomado de AVIDESA MACPOLLO. SAP

➤ Imputación.

- Sociedad: Indica la empresa a la cual pertenece el equipo.

- Activo Fijo: indica el número de activo con el que se identifica al equipo en contabilidad.
- Centro de coste: hace referencia al lugar donde se cargan los gastos que el equipo genera.
- Elemento PEP: se deja en blanco ya que no corresponde a información del equipo.
- Orden Permanente: se deja en blanco ya que no corresponde a información del equipo.
- Ord. Liquidación: se deja en blanco ya que no corresponde a información del equipo.

➤ Responsabilidades.

- Centro Planif: Lugar al que se carga el mantenimiento del equipo.
- Grupo Planificador: encargado del mantenimiento del equipo
- Pto. Tbj. Resp.: lugar donde se ejecuta el mantenimiento al equipo.
- Perfil catálogo: se deja en blanco ya que no corresponde a información del equipo.

e. Estructura.

Figura 47 Hoja de vida Estructura.

Fuente: Tomado de AVIDESA MACPOLLO. SAP

- Ubic. Técnica: lugar donde técnicamente está ubicado el equipo en la granja a la cual pertenece.
- Equipo Superior: si el equipo es un sub-equipo de otro sistema, indica cual es el equipo superior al cual está vinculado.
- N° Identif. Tecn: no se tiene en cuenta.
- Tipo de Montaje: no se tiene en cuenta.

f. Dat. Serie. La información se divide en dos: Generalidades e Info Stock. En la Figura 48 se muestra la pantalla Dat. Serie.

Figura 48 Hoja de vida Dat. Serie.

The screenshot shows the SAP 'Dat. Serie' screen with the following fields:

- Generalidades:**
 - Material: [input field]
 - Número serie: [input field]
 - Último n° serie: [input field]
- Info stock:**
 - Tipo stocks: [input field]
 - Centro: [input field]
 - Almacén: [input field]
 - Lote de stock: [input field]
 - Stock especial: [input field]
 - Cliente: [input field]
 - Pedido cliente: [input field] / 0
 - Sociedad: [input field]
 - Lote maestro: [input field]
 - FechaÚltMovMcia: [input field]
 - Proveedor: [input field]
 - Elemento PEP: [input field]

Fuente: Tomado de AVIDESA MACPOLLO. SAP

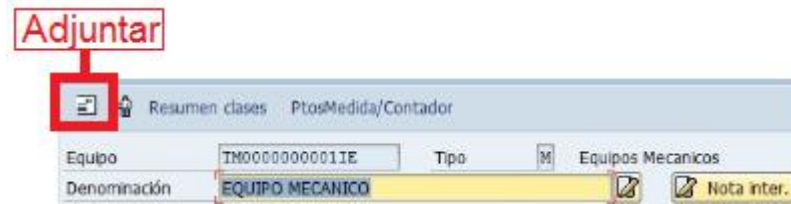
➤ **Generalidades.**

- Material: tipo de material el cual está hecho el equipo.
- Numero Serie: número que identifica al equipo.

➤ **Info Stock.** En este espacio se introduce toda la información sobre los repuestos del equipo, tipo de repuesto, lugar de almacenamiento, proveedores, entre otros.

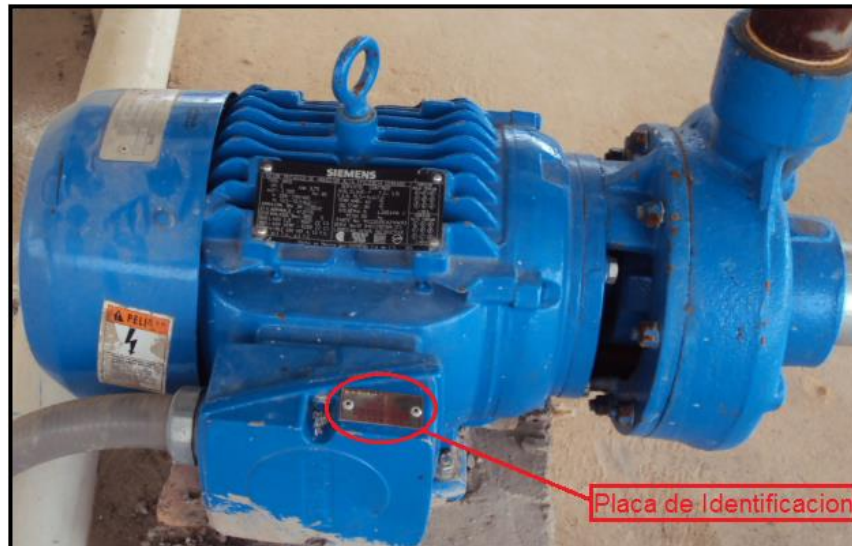
g. Ventana de Anclaje.

Figura 49 Ventana de adjuntos.



SAP permite adjuntar cierta información a la hoja de vida de cada equipo, dicha información puede ser: catálogos de operación, informes, despieces, fotos, curvas de rendimiento, entre otros. En la Figura 50 se muestra un ejemplo de fotografía adjunta a un equipo.

Figura 50 Foto de motobomba para adjunto hoja de vida.



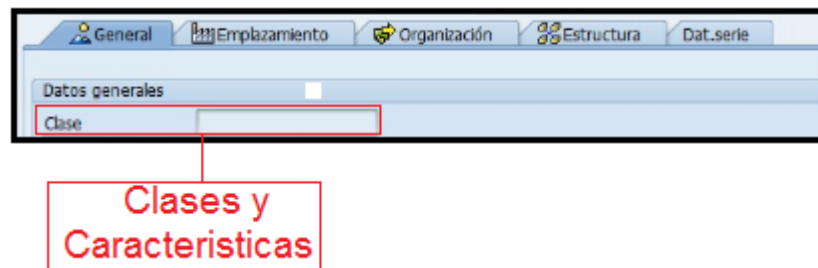
4.4 CLASES Y CARACTERISTICAS.

Este ítem se encuentra en la pestaña GENERAL de la hoja de vida, en el recuadro aparecerá la clase de equipo que es, y al hacer click en él, mostrará todas las características detalladas del equipo, así se podrá identificar de forma correcta.

Para lograr realizar este procedimiento en SAP se requiere de varias etapas. Con la ayuda de EXCEL, se organizará la información, generando una carga masiva para subir la información a SAP. Para ello la única condición es que todos los equipos ya deben tener hoja de vida, para poder obtener el número de identificación respectivo del sistema, que servirá para el reconocimiento de los datos ingresados.

En la Figura 51 se observa la ubicación del recuadro clases y características.

Figura 51 Recuadro Clases y Características.



Los pasos para la creación del formato de clases y características son: Formatos clasificación clases y características, Formato de Características, Formato de Clases.

4.4.1 Formatos clasificación clases y características. Para el primer paso, se debe crear los formatos de clases y características de todos los equipos existentes en SAP, para ello se crean reportes en Excel donde se toman las principales características de las clases de equipos encontrados.

En la figura 52 se muestran los recuadros de clases y características.

Figura 52 Clases y Características formatos.

CLASES	CARACTERISTICAS
GRAE MOTOR COMBUSTION	GRAE_MODELO
	GRAE_POTENCIA
	GRAE_RPM
	GRAE_LUBRICANTE
	GRAE_COMBUSTIBLE
	GRAE_RODAMIENTOS
GRAE MOTOR ELECTRICO	GRAE_FABRICANTE
	GRAE_MODELO_TIPO
	GRAE_POTENCIA
	GRAE_VOLTAJE_CONEX
	GRAE_AMPERAJE
	GRAE_RPM
	GRAE_FASES
	GRAE_COS
	GRAE_IP
	GRAE_RODAMIENTOS
	GRAE_FRECUENCIA
GRAE REDUCTOR	GRAE_TIPO
	GRAE_RELACION
	GRAE_VELOCIDAD_SALIDA
	GRAE_TORQUE_SALIDA
	GRAE_LUBRICANTE_REDUC
GRAE BOMBA	GRAE_MODELO
	GRAE_DESCARGAXSUCCION
	GRAE_CAPACIDAD
	GRAE_ALTURA

La información de cada equipo se registrará como se muestra en la Figura 53.

Figura 53 Formato de registro de clases y características.

CENTRO DE COSTO	UBICACION TECNICA	EQUIPO	CLASE	CARACTERISTICA	ERICA/CARA	VALOR	UNIDAD	PLACA
E16SP20120	GRANJA TERRAZAS	MOTOREDUCTOR COMEDEROS GALPON1	GRAE_MOTOR_ELECTRICO	GRAE_POTENCIA	N	0,5	HP	G400278
				GRAE_AMPERAJE	N	1,5/0,8	A	
				GRAE_RPM	N	1725	RPM	
				GRAE_VOLTAJE_CONEX	N	220	V	
				GRAE_MODELO	C	MARATHON- 5K32HN206AU		
				GRAE_IP	N			
				GRAE_FRECUENCIA	N	60	HZ	
				GRAE_RODAMIENTOS	C	6007 ZZ. EJE/ 6206 ZZ. VENT.		
				GRAE_COS	N			
				GRAE_FASES	N			
				GRAE_CONDENSADOR	N			
			GRAE_REDUCTOR	GRAE_TIPO	C			
				GRAE_RELACION	N			
				GRAE_VELOCIDAD_SALIDA	N	348		
				GRAE_TORQUE_SALIDA	N			
				GRAE_POSICION_MONTAJE				
				GRAE_LUBRICANTE				

4.4.2 Formato características. Luego de tener la información de todos los equipos en los formatos de clases y características, se procede con el siguiente paso, la creación del documento de características para subirlo a SAP. Se toman todas las características de todos los equipos, y se filtran los datos repetidos, abarcando todas las posibles opciones.

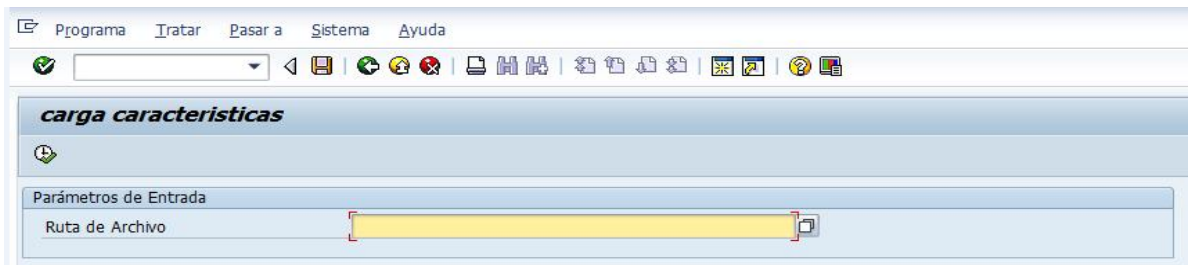
Cada característica viene con el prefijo GRAE, que significa granjas de engorde, esto se hace con el propósito de diferenciar las características de granjas con respecto a las otras plantas de la empresa.

En la figura 54 se muestra la forma como queda el formato de características.

Figura 54 Formato Características.

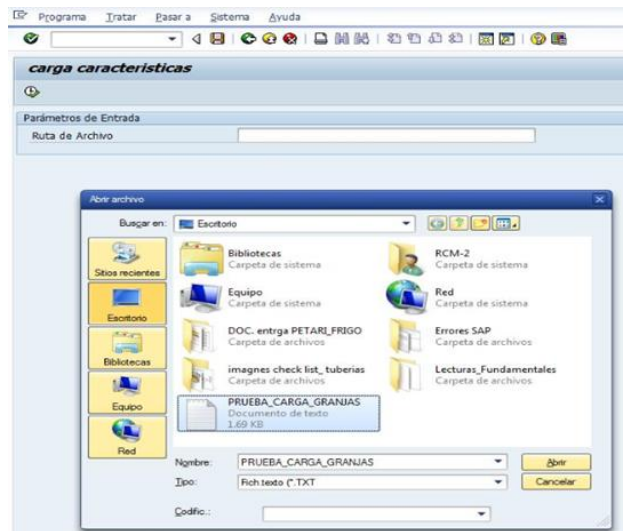
CREAR CARACTERÍSTICAS-ACCESO		DATOS BÁSICOS				DATOS TIPO CARÁCTER-CHAR			DATOS TIPO NUMERICO-NUM			VALORACIÓN					RESTRICCIONES
CARACTERÍSTICA	DENOMINACIÓN	GRUPO DE CARACTERÍSTICAS	STATUS	TIPO DE DATO	NÚMERO DE POSICIONES	MINUSCULAS	NÚMERO DE POSICIONES	DECIMALES	UNIDAD	DE UN VALOR	DE VARIOS VALORES		VALOR CARACTERÍSTICA	DENOMINACIÓN	CATEGORÍA CLASE		
CHAR	CHAR		1	CHAR	NUM	CHAR	NUM	NUM	CHAR	CHAR	CHAR		CHAR	CHAR	NUM		
0	0			0	0*	0*	0	0	0	0	0		0	0	0		
30	30			18	2	1	2	2	6	1	1		30	30	4		
RCTAV-ATNAM	CABNT-ATBEZ			RCTMY-FORMI	CABIN-ANZ	CABIN-ATRL	HABIN-A	HABIN-A	RCTMY-EL	RCTMY-ATE	RCTMY-AT	ATVOR	ATINT	CAVIN-ATVRT	CAVNT-ATVTE	TCME-KLARI	
GRAE_FABRICANTE	FABRICANTE			1 CHAR	30	X				X			SIEMENS	SIEMENS	002		
GRAE_FABRICANTE	FABRICANTE			1 CHAR	30	X				X			PEDROLLO	PEDROLLO	002		
GRAE_FABRICANTE	FABRICANTE			1 CHAR	30	X				X			VEG	VEG	002		
GRAE_MODELO_TIPO	MODELO_TIPO			1 CHAR	30	X				X			ILAT III-AY160	ILAT III-AY160	002		
GRAE_MODELO_TIPO	MODELO_TIPO			1 CHAR	30	X				X			.	.	002		
GRAE_MODELO_TIPO	MODELO_TIPO			1 CHAR	30	X				X			3-303	3-303	002		
GRAE_POTENCIA	POTENCIA			1 NUM			6	2	HP				5	5	002		
GRAE_POTENCIA	POTENCIA			1 NUM			6	2	HP				2	2	002		
GRAE_POTENCIA	POTENCIA			1 NUM			6	2	HP				3	3	002		
GRAE_VOLTAJE_CONEX	VOLTAJE_CONEXION			1 NUM			4		V				220	220	002		
GRAE_VOLTAJE_CONEX	VOLTAJE_CONEXION			1 NUM			4		V				160	160	002		
GRAE_VOLTAJE_CONEX	VOLTAJE_CONEXION			1 NUM			4		V				440	440	002		
GRAE_AMPERIAJE	AMPERIAJE			1 NUM			6	2	A				13	13	002		
GRAE_AMPERIAJE	AMPERIAJE			1 NUM			6	2	A				3,1	3,1	002		
GRAE_AMPERIAJE	AMPERIAJE			1 NUM			6	2	A				8,39	8,39	002		
GRAE_RPM	RPM			1 NUM			5		RPM				1750	1750	002		
GRAE_RPM	RPM			1 NUM			5		RPM				3450	3450	002		
GRAE_RPM	RPM			1 NUM			5		RPM				3570	3570	002		
GRAE_FASES	FASES			1 NUM			1						3	3	002		
GRAE_FASES	FASES			1 NUM			1						3	3	002		
GRAE_FASES	FASES			1 NUM			1						1	1	002		
GRAE_COS	COSENO			1 NUM			3	2					0,79	0,79	002		
GRAE_COS	COSENO			1 NUM			3	2					0	0	002		
GRAE_COS	COSENO			1 NUM			3	2					0,81	0,81	002		
GRAE_FRECUENCIA	FRECUENCIA			1 NUM			2						60	60	002		
GRAE_IP	IP			1 NUM			2						55	55	002		
GRAE_IP	IP			1 NUM			2						44	44	002		
GRAE_IP	IP			1 NUM			2						55	55	002		
GRAE_RODAMIENTOS	RODAMIENTOS			1 CHAR	30	X				X			6001 Z2 / 6206 Z2	6001 Z2 / 6206 Z2	002		
GRAE_RODAMIENTOS	RODAMIENTOS			1 CHAR	30	X				X			6304 Z2 / 6204 Z2	6304 Z2 / 6204 Z2	002		
GRAE_RODAMIENTOS	RODAMIENTOS			1 CHAR	30	X				X			6206 Z2 / 6204 Z2	6206 Z2 / 6204 Z2	002		

Figura 57 Ruta de Archivo.



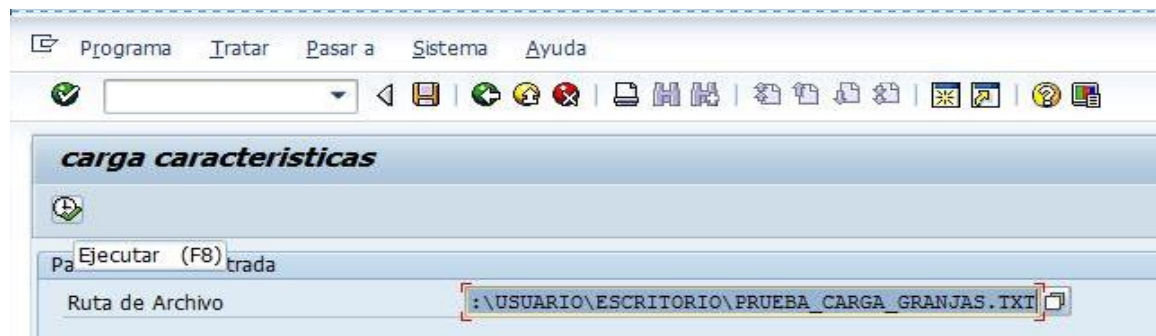
Fuente: Tomado de AVIDESA MACPOLLO. SAP

Figura 58 Carga del archivo .txt.



Fuente: Tomado de AVIDESA MACPOLLO. SAP

Figura 59 Ejecutar Carga del Archivo.



Fuente: Tomado de AVIDESA MACPOLLO. SAP

Al ejecutar la acción de cargado del archivo, SAP enviará como resultado, si todo se encuentra correcto, una respuesta positiva en donde informa que se han creado todas nuestras demandas.

Figura 60 Características Creadas.

```
carga características  
  
carga características  
-----  
GRAE_FABRICANTE  
Se crea la característica GRAE_FABRICANTE  
GRAE_MODELO_TIPO  
Se crea la característica GRAE_MODELO_TIPO  
GRAE_POTENCIA  
Se crea la característica GRAE_POTENCIA  
GRAE_VOLTAJE_CONEX  
Se crea la característica GRAE_VOLTAJE_CONEX  
GRAE_AMPERAJE  
Se crea la característica GRAE_AMPERAJE  
GRAE_RPM  
Se crea la característica GRAE_RPM  
GRAE_FASES  
Se crea la característica GRAE_FASES  
GRAE_COS  
Se crea la característica GRAE_COS  
GRAE_FRECUENCIA  
Se crea la característica GRAE_FRECUENCIA  
GRAE_IP  
Se crea la característica GRAE_IP  
GRAE_RODAMIENTOS  
Se crea la característica GRAE_RODAMIENTOS
```

Fuente: Tomado de AVIDESA MACPOLLO. SAP

4.4.3 Formato Clases. Luego de crear las características en SAP, se procede a realizar el último paso, la creación de las clases. Las clases se definen como el conjunto de características que conforman una familia de equipos. Para la creación de las clases se necesitó de otro formato en Excel, donde se describe las características que componen la clase a crear.

Figura 61 Formato Clases.

CREAR CLASE ACCESO		DATOS BASICOS					CARACTERISTICAS	
CLASE	CATEGORIA CLASE	DENOMINACION	STATUS	VALIDO DESDE	VALIDO HASTA	GRUP	NO VERIFICAR	CARACTERISTICA
CHAR	CHAR	CHAR		DATE	DATE		CHAR	CHAR
0	0	0		0	0		0	0
18	3	40		8	8		1	20
RMCLM-CLASS	RMCLM-KLART	RMCLM-KLBEZ		RMCLM-VONDT	RMCLM-BISDT		RMCLM-PRALS	CAEN-ATNAM
GRAE_MOTOR_ELECTRI	002	MOTORELECTRICO		1 01.04.2014	20.12.9999		X	GRAE_FABRICANTE
GRAE_MOTOR_ELECTRI	002	MOTORELECTRICO		1 01.04.2014	20.12.9999		X	GRAE_MODELO_TIPO
GRAE_MOTOR_ELECTRI	002	MOTORELECTRICO		1 01.04.2014	20.12.9999		X	GRAE_POTENCIA
GRAE_MOTOR_ELECTRI	002	MOTORELECTRICO		1 01.04.2014	20.12.9999		X	GRAE_VOLTAJE_CONEX
GRAE_MOTOR_ELECTRI	002	MOTORELECTRICO		1 01.04.2014	20.12.9999		X	GRAE_AMPERAJE
GRAE_MOTOR_ELECTRI	002	MOTORELECTRICO		1 01.04.2014	20.12.9999		X	GRAE_RPM
GRAE_MOTOR_ELECTRI	002	MOTORELECTRICO		1 01.04.2014	20.12.9999		X	GRAE_FASES
GRAE_MOTOR_ELECTRI	002	MOTORELECTRICO		1 01.04.2014	20.12.9999		X	GRAE_COS
GRAE_MOTOR_ELECTRI	002	MOTORELECTRICO		1 01.04.2014	20.12.9999		X	GRAE_IP
GRAE_MOTOR_ELECTRI	002	MOTORELECTRICO		1 01.04.2014	20.12.9999		X	GRAE_RODAMIENTOS
GRAE_MOTOR_ELECTRI	002	MOTORELECTRICO		1 01.04.2014	20.12.9999		X	GRAE_FRECUENCIA

Cada equipo está designado por una clase y varias características, por lo que se realiza un formato donde se especifique el número que identifica al equipo en SAP, junto con su clase y características y los valores de estas.

Figura 62 Formato Clases y Características Equipos.

	OBJETO TÉCNICO	VALORES				
	EQUIPO	CATEGORIA CLASE	CLASE	CARACT. ESPECIF.	VALOR CARACT. ESPECIF.	
	NUM	CHAR	CHAR	CHAR	DEPENDIEN DE LA	
	0*	0	0	0	0	
	18	3	18	20	*	
Denominacion Equipo	ITOBATTR-EQUINR	FCTAV-ATNAM	RMCLM-CLASS	FCTAV-ATNAM	RMCLF-CLASS	Unidad
MOTOR VENTILADOR GALPON 1 (16)	100002693	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_FABRICANTE	SIEMENS	
	100002693	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_MODELO_TIPO	1LA7111-AYA60	
	100002693	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_POTENCIA	5	HP
	100002693	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_VOLTAJE_CONEX	220	V
	100002693	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_AMPERAJE	13	A
	100002693	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_RPM	1750	RPM
	100002693	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_FASES	3	
	100002693	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_COS	0,79	
	100002693	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_IP	55	
	100002693	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_RODAMIENTOS	6007 Z2 / 6206 Z2	
MOTOR SILO GALPON 3	100002053	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_FABRICANTE	PEDROLLO	
	100002053	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_MODELO_TIPO	-	
	100002053	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_POTENCIA	2	HP
	100002053	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_VOLTAJE_CONEX	220	V
	100002053	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_AMPERAJE	9,7	A
	100002053	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_RPM	3450	RPM
	100002053	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_FASES	3	
	100002053	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_COS	0	
	100002053	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_IP	44	
	100002053	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_RODAMIENTOS	6304Z2 / 6204Z2	
MOTOREDUCTOR SILO 1	100002464	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_FABRICANTE	VEG	
	100002464	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_MODELO_TIPO	3-30S	
	100002464	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_POTENCIA	3	HP
	100002464	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_VOLTAJE_CONEX	220	V
	100002464	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_AMPERAJE	8,39	A
	100002464	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_RPM	3570	RPM
	100002464	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_FASES	3	
	100002464	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_COS	0,81	
	100002464	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_IP	55	
	100002464	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_RODAMIENTOS	6206 Z2 / 6204 Z2	
100002464	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_FRECUENCIA	60	HZ	

Cada información de cada equipo se transforma en un archivo .txt para su posterior carga en el sistema, como se aprecia en la Figura 63.

Figura 63 Formato texto Clases.

100002464	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_FABRICANTE	WEG
100002464	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_MODELO_TIPO	3-90S
100002464	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_POTENCIA	3HP
100002464	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_VOLTAJE_CONEX	220 V
100002464	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_AMPERAJE	8.39 A
100002464	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_RPM	3570 RPM
100002464	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_FASES	3
100002464	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_COS	0.81
100002464	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_IP	55
100002464	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_RODAMIENTOS	6206 ZZ / 6204 ZZ
100002464	002	GRAE_MOTOR_ELECTRI	GRAE_FRECUENCIA	60 HZ

Luego se ingresa a SAP y por la transacción ZPM_CLASES para la carga de los archivos de clases a crear, como se muestra en la Figura 64.

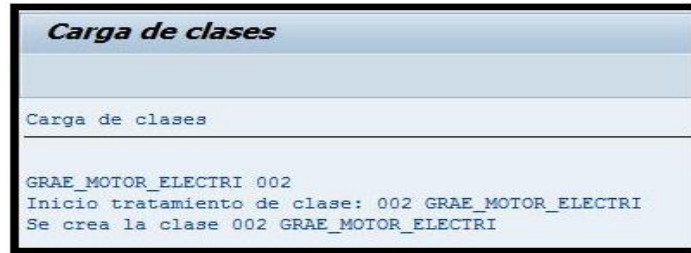
Figura 64 Ingreso transacción ZPM_CLASES.



Fuente: Tomado de AVIDESA MACPOLLO. SAP

Luego se carga el archivo de igual manera como se cargó para las características, y finalmente se da ejecutar, el sistema nos informará si todo está correcto, y enviara una respuesta positiva a la pantalla como se ve en la Figura 65.

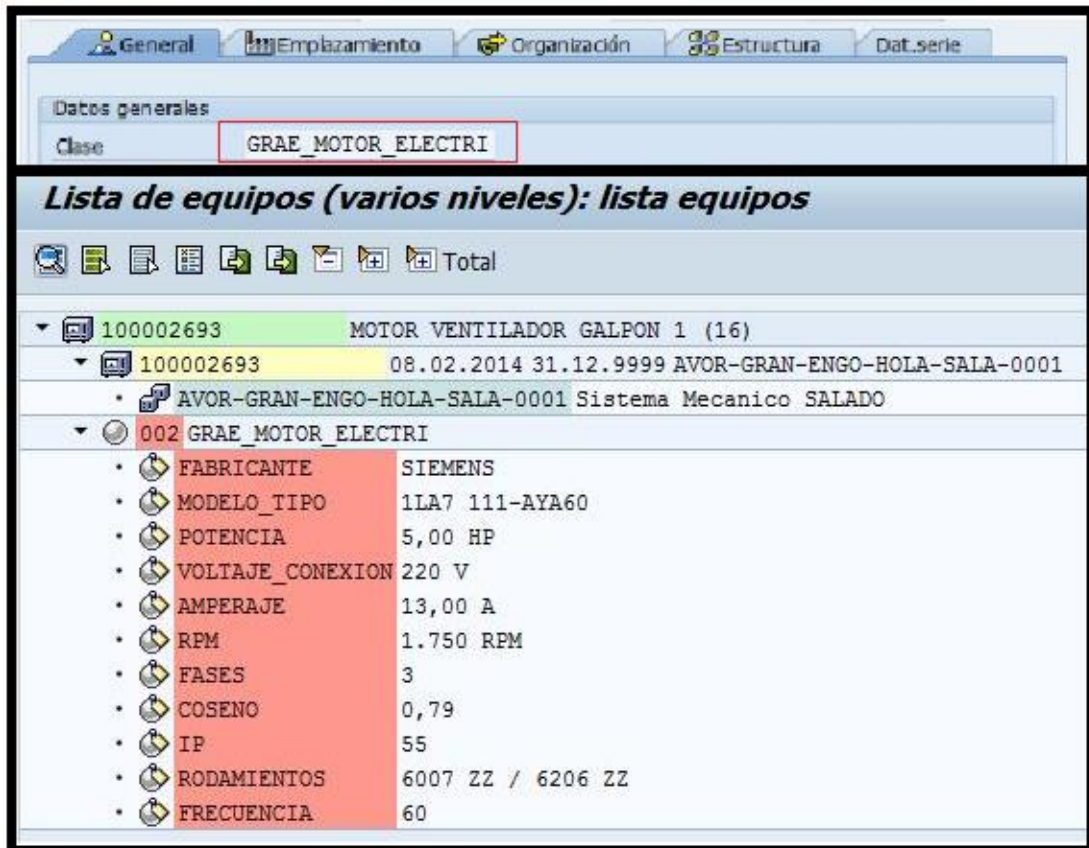
Figura 65 Clase Creada.



Fuente: Tomado de AVIDESA MACPOLLO. SAP

Al dar click a la ventana CLASE, ubicada en la pestaña GENERAL, mostrará como resultado todas las características propias del equipo. El resultado final de este proceso se muestra en la Figura 66.

Figura 66 Clase Motor Eléctrico Ventilador con sus características en SAP.



Fuente: Tomado de AVIDESA MACPOLLO. SAP

Para poder interpretar los datos de los formatos de clases y características, en el Anexo C encontrará un cuadro explicativo de cada ítem.

5. NUEVA ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO.

La implementación de la nueva estrategia de mantenimiento, se realizará con el fin de crear una identidad en la división de mantenimiento granjas. Debido a la falta de información cuantitativa (Frecuencias de Fallas, Tiempo de vida de piezas, duración de repuestos, frecuencia de reparaciones, etc.) en el mantenimiento de los equipos, no se puede establecer el mantenimiento preventivo completo, por tal motivo solo se creará una base con un análisis cualitativo, que permitirá por medio de la recolección de datos, con un tiempo estimado por Avidesa MacPollo de 3 años, la modificación de ciertas tareas de mantenimiento y la frecuencia de estas.

5.1 ANALISIS DE CRITICIDAD.

Se conoce como análisis de criticidad, a la metodología que permite cuantificar las consecuencias o impactos de fallas de los componentes de un sistema, y la frecuencia con que se presentan para establecer tareas de mantenimiento en aquellas áreas que están generando mayor repercusión en la funcionalidad, confiabilidad, mantenibilidad, riesgos y costos totales, con el fin de mitigarlas o eliminarlas por completo.

Además, apoya la toma de decisiones para administrar esfuerzos en la gestión de mantenimiento, ejecución de proyectos de mejora, rediseños con base en la confiabilidad actual y en los riesgos.

La designación del nivel de criticidad, se da por una categorización de parámetro A, B y C, siendo A los equipos de mayor prioridad.

- Equipos Altamente Críticos (A): Un equipo se puede considerar como categoría A, si un fallo del mismo puede provocar daños a la propiedad, daños al personal, accidentes de trabajo, paro inmediato de la producción (en este caso

afecta directamente al pollo de manera severa, ya que frena el proceso de alimentación, climatización y desarrollo del mismo), que su impacto este lejos de ser fácil de solucionar o si influye de manera directa con el ambiente.

- Equipos Medianamente Críticos (B): Un equipo se puede considerar como categoría B, si un fallo del mismo es considerable pero da una tolerancia mínima de tiempo para su reparación. En este caso, el agua es de vital importancia para el crecimiento adecuado del pollo, pero por condiciones genéticas el ave es capaz de durar un lapso de tiempo sin consumirla. Este corto lapso de tiempo permite en caso extremo aprovecharlo para reparar el daño, sin tener ninguna consecuencia nefasta. Eso sí, teniendo la consideración que se debe reparar lo más pronto posible, mucho menos del tiempo de tolerancia.
- Equipos no críticos o bajamente críticos (C): Un equipo es no crítico o bajamente crítico, si un fallo del mismo no es considerable dentro del proceso de producción. Es decir, si en el momento en que falla se cuenta con otros que lo acompañan y lo reemplazan en caso de fallar, o que su fallo no interviene de manera considerable o catastrófica.

Para llegar a esta clasificación final se procede de forma secuencial a realizar una serie de preguntas relacionada con cada uno de los equipos. Esta clasificación recibe el nombre de parámetros fundamentales para la criticidad de equipos. La secuencia marca la importancia que da el mismo a cada atributo que se analiza a la hora de establecer la prioridad del mismo. De alguna forma, el orden en la secuencia marca el peso que se le da en la gestión de a cada uno de los atributos.

5.1.1 Parámetros Fundamentales para la Criticidad de Equipos. Se definen parámetros que fueron analizados y debidamente seleccionados, estudiando las afectaciones a las que era más vulnerable el pollo en su proceso de engorde.

Bajo este análisis de implicación de las principales amenazas, se definieron los siguientes parámetros:

- Seguridad.
- Impacto Productivo.
- Complejidad de Mantenimiento.
- Frecuencia de Falla.
- Sistema de Respaldo.

A continuación, se anexará el cuadro de parámetro donde se pueden observar las pautas fundamentales de clasificación de Criticidad (Seguridad, Calidad, Tiempo de Trabajo, Impacto Operacional, Frecuencia de Fallas, Tiempo medio de reparación) y adicional un diagrama de flujo que me permite identificar la Criticidad de los equipos de una forma Rápida, lógica y secuencial.

En la Figura 67 se observa el cuadro explicativo y guía de clasificación aplicado para cada uno de los equipos, que intervienen en el proceso de crianza del pollo de engorde y que hacen parte del departamento de Mantenimiento-Granjas.

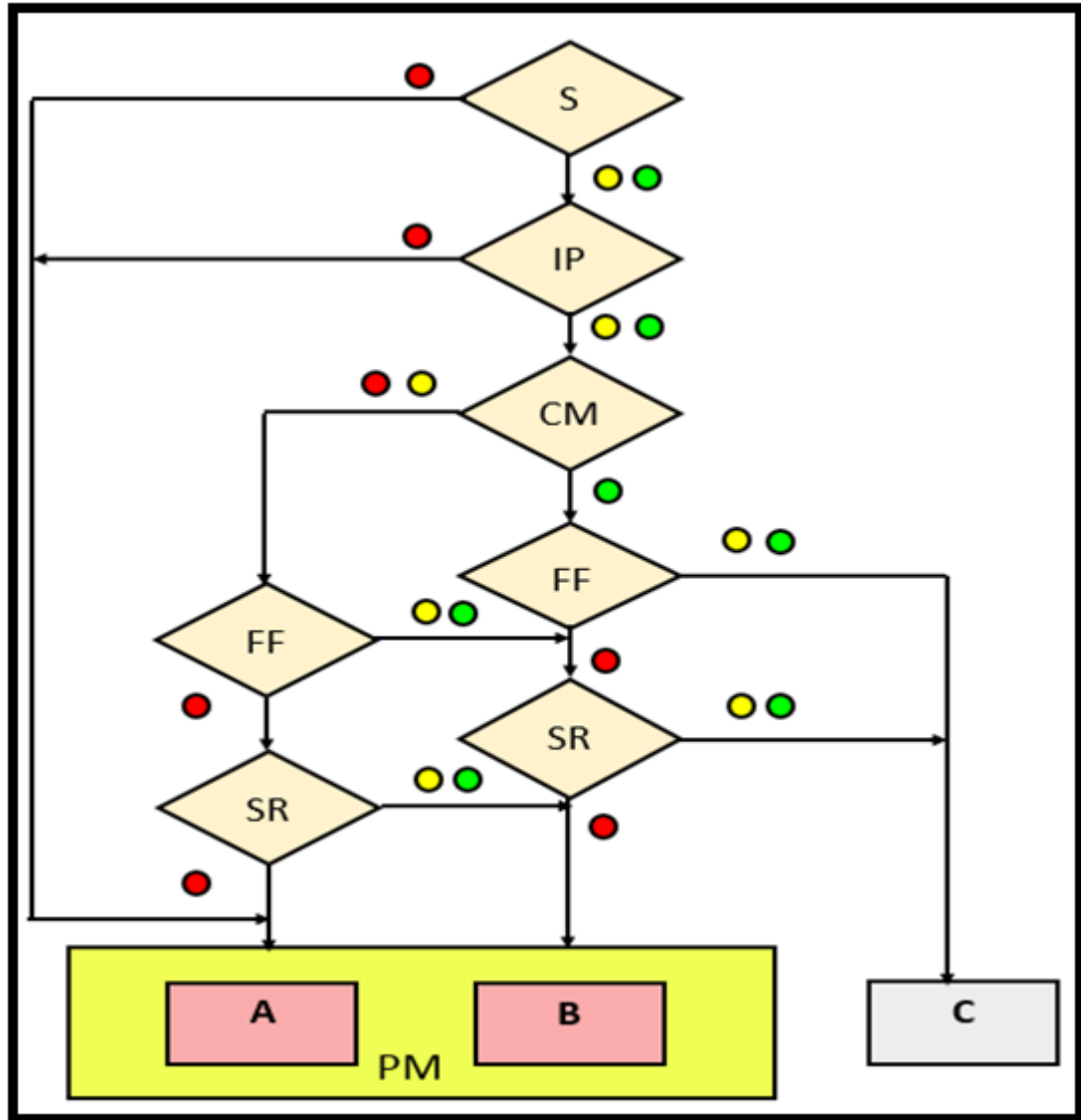
Figura 67 Parametros fundamentales para la criticidad de un equipo.

PARAMETROS			Clasificación		
			●	●	●
S	Seguridad	Riesgo Potencial de Accidentes debido a fallas en el equipo	Alto Riesgo de Accidentes	Medio Riesgo de Accidentes	Bajo Riesgo de Accidentes
IP	Impacto Productivo	Impacto producido en la Línea de producción (Tiempo de proceso) debido a las fallas en el equipo.	La falla del equipo interrumpe considerablemente el proceso productivo.	La falla del equipo no representa una amenaza al proceso productivo pero baja la calidad del mismo.	La falla del equipo tiene impacto despreciable en el proceso productivo pero causa perdidas.
CM	Complejidad de Mantenimiento	Tiempo que implica el mantenimiento para arreglar la falla y restaurar la función en el equipo.	Complejo mantenimiento que requiere de personal especializado y considerable tiempo para la reparación. MTTR \geq 2 Horas	Complejidad de mantenimiento media que requiere cambios usuales y de rutina. $0.5 < \text{MTTR} < 2$ Horas	Mantenimiento rápido sin repercusiones en el proceso. MTTR < 0.5 Horas
FF	Frecuencia Falla	Frecuencias de fallas en el equipo.	$F > 1$ Falla / 2 Meses	De 1 Falla/ 2 Meses a 1 Falla/6 Meses.	$F < 1$ Falla/6 Meses
SR	Sistema de respaldo	Sistema de apoyo y respuesta rápida para contribuir en que el proceso no se vea altamente afectado ante una falla .	NO se cuenta con un sistema inmediato de respaldo que actue mientras se efectua la reparación del equipo averiado.	SI se cuenta con un sistema inmediato de respaldo que actue mientras se efectua la reparación del equipo averiado.	No requiere equipo de respaldo.

Esta secuencia se ve claramente guiada en su dirección de discernimiento a través del flujo-grama que fue diseñado e implementado como herramienta de clasificación de los equipos de las granjas de engorde de AVIDESA MACPOLLO S.A.

En la Figura 68, se anexa el diagrama de flujo.

Figura 68 Diagrama de Flujo Evaluación de Criticidad.



A continuación, se consignará una leve idea de cómo fue analizado cada uno de estos parámetros de incidencia sobre el pollo. De cada pregunta existen tres respuestas posibles A, B o C que sirven para caracterizar el equipo.

a. Seguridad (S). Un equipo se puede considerar como de categoría A, si un fallo del mismo puede provocar que la empresa tenga que recurrir a buscar una solución de manera inmediata ya que la falla representa un paro evidente e

inflexible en el proceso de crecimiento del pollo y su consecuencia puede llegar a ser catastrófica (por ejemplo: falla en la subestación eléctrica) o su daño puede llegar a tener hasta magnitudes de afectación a la integridad físicas de los trabajadores, considerándose como de alto riesgo de accidentes. El equipo será de categoría B, si un fallo del mismo representa tanto para la producción como para los trabajadores un nivel medio de accidentes, de consideración pero no de forma catastrófica, es decir, que permite implementar medidas establecidas. Finalmente un equipo se podría considerar de categoría C si un fallo del mismo no produjese ningún tipo de accidente o cuyos fallos no pueden crear consecuencias relacionadas con la seguridad de las personas.

b. Impacto Productivo (IP). Es la siguiente cuestión que debe evaluarse utilizando el flujograma. El proceso para esta evaluación es muy similar al que se llevó a cabo para la evaluación de Seguridad en los equipos. Los fallos de impacto productivo, pueden repercutir de manera muy negativa para la compañía, ya que es el efecto que produciría el daño directamente sobre todo el proceso de producción. En una línea de producción el producto finalizado están regidos estrictamente por tiempos y todo está planeado para que se ejecute de manera consecutiva. Un paro, significa retrasos y tiempos muertos de producción. La categoría A se dedica a los activos que puedan ocasionar estas consecuencias por su fallo. En las categorías B y C estarían los que evaluados significaran un impacto considerable o casi nulo directamente sobre la producción. Su consecuencia sería de tipo interno solo en la planta o que no afecte directamente sobre el proceso de crecimiento del pollo de manera considerable.

c. Complejidad de Mantenimiento de un equipo (CM). Condiciona de igual forma su criticidad. La Complejidad en el mantenimiento es el tiempo que implica la reparación de la avería del equipo. Los equipos cuyo mantenimiento implique requerir de un personal especializado, cuya falla merezca ser detenidamente analizada y que su reparación pueda devengar más de dos horas. Son equipos

considerados como de categoría A. Los activos cuyo mantenimiento requiera del personal técnico capacitado y que esta de manera frecuente en contacto con el equipo y que su reparación devengue de cambios rutinarios, con un tiempo estimado de 0.5 horas a 2 horas, se consideraran que son equipos categoría B, de esta misma forma los equipos cuya restauración requiera de un mantenimiento considerablemente rápido en un lapso de tiempo menor a 0.5 horas se designarán como de categoría C. En algunas ocasiones, el trabajo extra que se requiere para el mantenimiento correctivo de activos, como media, también se puede considerar dentro de este criterio.

d. Frecuencia de Falla (FF). Es un criterio relacionado con el número de eventos de avería por un determinado periodo de tiempo. Para cada equipo puede existir más de un modo de falla, el más representativo será el de mayor impacto en el proceso o sistema. En este caso de estudio, los activos que presenten una Frecuencia de falla de tipo recurrentes establecidas bajo el criterio de $F > 1 \text{ Falla} / 2 \text{ Meses}$, se catalogarán como equipos categoría A, los activos cuya frecuencia de fallas oscile bajo el parámetro de $1 \text{ Falla} / 2 \text{ Meses}$ a $1 \text{ Falla} / 6 \text{ Meses}$, estarán clasificados bajo la categoría de equipos B. Finalmente, los equipos que cumplan con la pauta de $F < 1 \text{ Falla} / 6 \text{ Meses}$ serán asignados como equipos pertenecientes a la categoría C.

e. Sistema de Respaldo (SR). Este parámetro identifica si la empresa cuenta con un sistema de apoyo disponible, de pronta respuesta y que supla al equipo durante su falla. En este caso, se consideraran como equipos A, a aquellos equipos que no cuentan con un sistema inmediato de respaldo y que influyen de manera significativa dentro del proceso de producción. Los equipos que serán clasificados dentro de la categoría B, son aquellos activos que frente a un eventual fallo si cuentan con un sistema de respaldo mientras se efectúa su reparación, de otra forma se designarán como clase C a aquellos activos que no requieren un sistema de respaldo ante la posibilidad de fallar.

5.1.2 Designación de tareas A, B, C. Una vez determinada la clasificación de equipos por el Indicador ABC este implícitamente permite establecer las estrategias de mantenimiento que se aplicarán dependiendo del Nivel de Criticidad. Estas estrategias se observan en la Figura 69.

Figura 69 Estrategias a Implementar según nivel de criticidad.

NIVEL DE CRITICIDAD	ESTRATEGIAS A IMPLEMENTAR
EQUIPOS A	Mantenimiento Preventivo Inspeccion-Analisis de fallas Enfoque en reducción de fallas y proyecto de mejoras Lista de Tareas preliminares Seguimiento-Historial mantenimiento Manuales de equipos Lubricación de equipos
EQUIPOS B	Mantenimiento preventivo Inspecciones Lista de tareas preliminares Seguimiento-Historial mantenimiento Manuales de equipos Lubricación de equipos
EQUIPOS C	Mantenimiento correctivo Seguimiento-Historial mantenimiento Lubricacion Manuales de equipos

Cuando se designa cada una de estas estrategias se hace referencia individualmente a:

a. Mantenimiento Preventivo. Inicialmente se pondrá en práctica una base de mantenimiento preventivo, que dará pautas para recoger información e instaurar el mantenimiento preventivo completo, se realizará cada 42 días durante el periodo de encasetamiento, según labores que se asignarán analizando cada equipo, con el fin de reducir fallas, detectar posibles averías o riesgos, tener control y ante todo prolongar la vida útil del equipo, recogiendo así los datos que permitirán las predicciones.

b. Inspección-Análisis de Fallas. Esta labor se realizara constantemente por los técnicos de mantenimiento asignados para cada granja y/o zona, quienes estarán a cargo de reportar cualquier sospecha de daño para análisis y estudio de fallas. Esto servirá para recopilar la información para establecer un mantenimiento basado en confiabilidad.

c. Enfoque en reducción de fallas y proyecto de mejoras. Este se realizará durante el transcurso de tiempo en el que se aplique la inspección y análisis de fallas, es decir, toda la información recopilada en las inspecciones y en el análisis del porqué de la falla generará una base de datos que serán acogidos, analizados, plasmados y a los cuales se les hará un seguimiento por parte del grupo técnico a cargo del mantenimiento de equipos de granjas, para evitar y prevenir la falla nuevamente y así generar un mejoramiento en el mantenimiento.

d. Lista de tareas preliminares. Estas se dejarán como constancia en la parte administrativa de mantenimiento granjas donde el planificador y el coordinador tendrán pleno conocimiento de las labores que se realizarán a cada equipo durante el periodo.

e. Seguimiento-Historial de Mantenimiento. Se hace referencia al que se generará a través del módulo PM-SAP y en el cual se enfocó y demostró su importancia al personal del departamento de Granjas para que se haga constante revisión y así obtener el historial de órdenes y ejecuciones de mantenimiento por equipo, granja y/o zona, garantizando tener una información actualizada sobre los equipos.

f. Manuales de Equipos. Estos se adjuntaron de manera individual a cada activo a través de la creación del equipo en el Software SAP, sirve como complemento adicional ya que los catálogos manejan información importante que en la hoja de vida se pudo haber omitido, además de contener manuales de operación, y

despieces. Igualmente se incluyen curvas de rendimiento como en el caso de las motobombas y motores.

g. Lubricación de equipos. Esta propuesta se hace, partiendo que AVIDESA MACPOLLO S.A, gracias a un proyecto de grado ya cuenta con la información correspondiente a grasas y aceites requeridos por cada equipo. Lo que se busca es que se implemente también en los equipos de granjas.

h. Mantenimiento Correctivo. Tipo de mantenimiento que se aplicará a los equipos con criticidad C que no tengan impacto de manera significativa sobre el crecimiento del pollo, aquellos a los que se toma la consideración que por tiempo y costos es más oportuno reponerlo.

5.1.3 Estructura Granjas Tecnificadas y Convencionales. Al contar con diferentes sistemas de equipos dependiendo de la clase de granja, se procede a estudiar, analizar y designar una esquematización de sistemas para cada tipo de granja. Se procederá a clasificar los equipos según el papel que desempeñen en sistemas que agrupen por labores a fines.

Se realizará una esquematización de sistemas para granjas tecnificadas y una esquematización de sistemas para granjas convencionales, donde el volumen de equipos es considerablemente menor a la granja tecnificada.

De la misma manera que para las granjas tecnificadas, para las granjas convencionales se necesita identificar una estructura. Que facilite observar los sistemas y sub-sistemas que las conforman y clasificar cada uno dependiendo su criticidad.

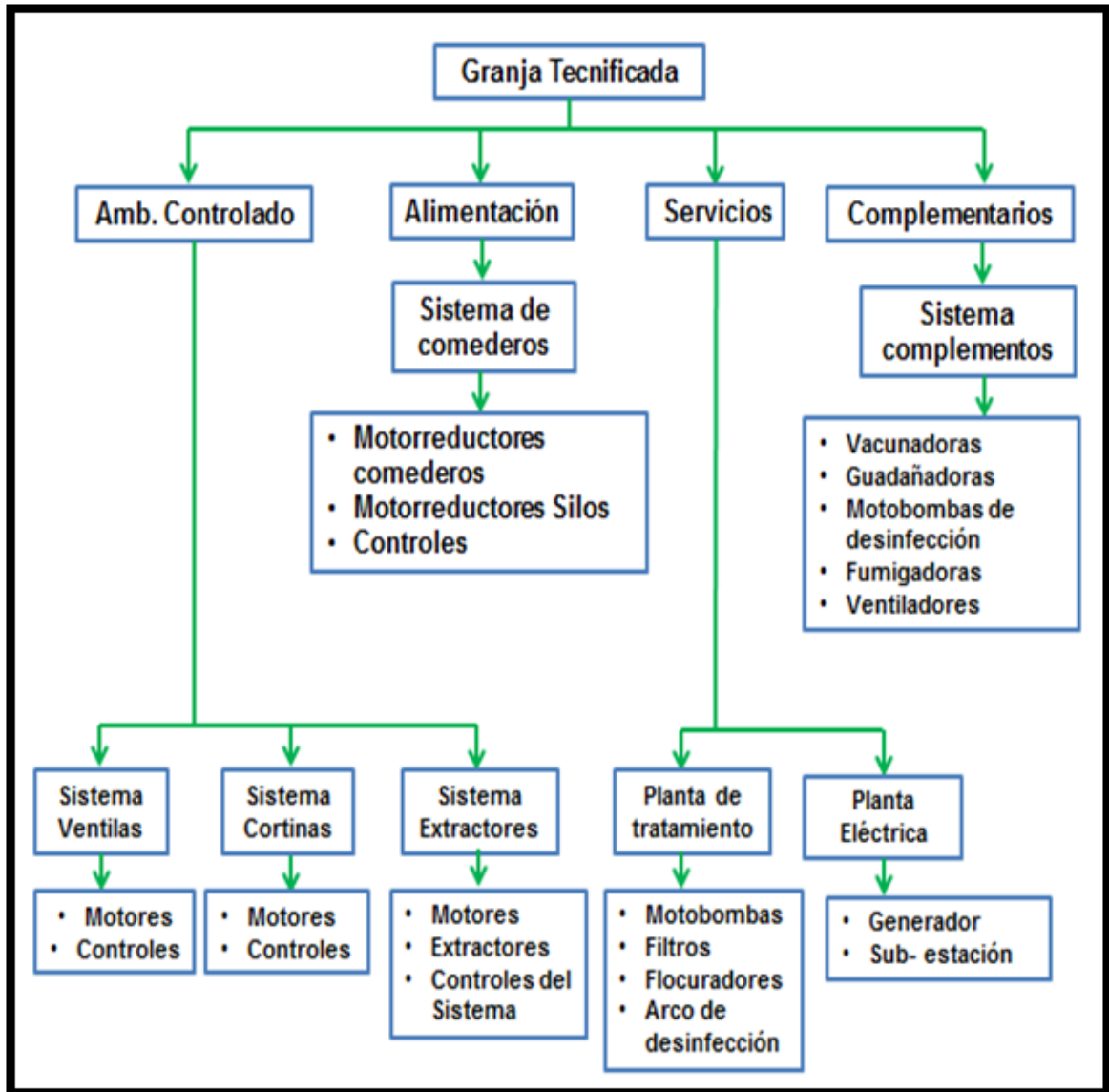
Por esto, se hace necesario hacer un análisis individual para cada una de ellas, ya que el número de divisiones que tendrá una tecnificada no se compara con los que

tendrá una convencional. Contemplando lo anteriormente definido, puede ocurrir que algún equipo o sistema que no es críticamente alto en una tecnificada, se deba considerar críticamente alto en la convencional o viceversa, ratificando que la influencia del factor humano es muy considerable en las granjas convencionales.

a. Estructura Granja Tecnificada. En las granjas tecnificadas se encontrarán gran cantidad de equipos electro-mecánicos ya que el propósito de estas es reducir la intervención humana en los procesos de crecimiento del pollo, lo que obliga a que la maquinaria deba ser lo más confiable posible.

Para poder cubrir de una manera completa y específica un galpón tecnificado, se necesita tomarlo de una manera estructural, dividiendo este en procesos, y los procesos a su vez en sistemas para luego describir los componentes que conforman el sistema y evaluar el impacto que tienen en el crecimiento y bienestar del pollo.

Figura 70 Esquematización Granjas Tecnificadas.



b. Orden Jerárquico de la Estructura de una Granja Tecnificada. Las granjas tecnificadas serán divididas en 4 procesos, que a su vez se dividen en 7 sistemas, jerárquicamente se organizarán dependiendo de su compromiso con el producto, en este caso sería el bienestar y crecimiento normal del pollo.

Se denota por proceso al conjunto de fases sucesivas que pueden agruparse entre sí por la labor que cumplen directamente sobre el proceso de crecimiento en la granja con el pollo de engorde.

Se define como sistema a la agrupación de componentes, en este caso equipos, que cumplen funciones afines o que tienen como finalidad un aparte de labor en la misma función.

Procesos:

1. Proceso de Alimentación
2. Proceso de prestación de servicio
3. Proceso de ambiente controlado
4. Procesos complementarios

Sistemas:

1. Sistema de comederos
2. Planta de tratamiento de agua
3. Planta de emergencia
4. Sistema de extractores
5. Sistema de cortinas
6. Sistema de ventilas
7. Sistemas complementarios

Cabe resaltar que la diferencia de importancia no es considerable ya que tanto todos los procesos como todos los sistemas son de suma trascendencia, solo pequeños aspectos o puntos de vista ayudan a ordenarlos y clasificarlos con jerarquía.

Definición A B C:

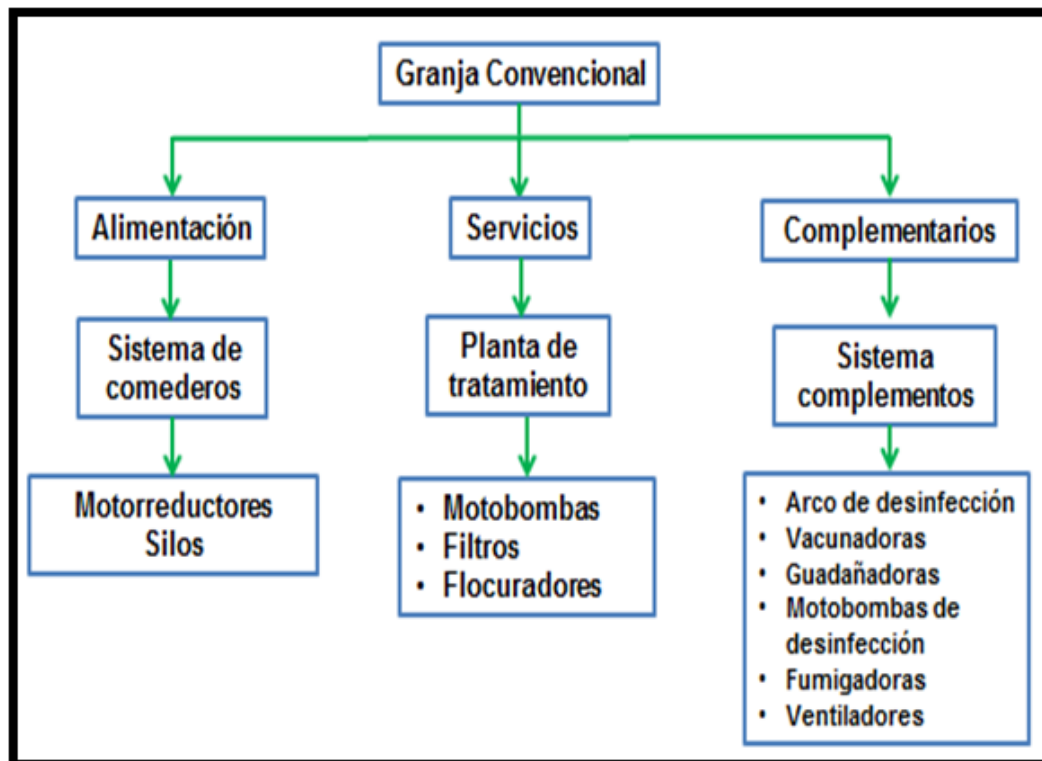
1. Planta de emergencia: A
2. Planta de tratamiento de agua:
 - 2.1 Motobombas: B
 - 2.2 Filtros: C
 - 2.3 Floculadores: B
3. Sistema de extractores:
 - 3.1 Controles: B
 - 3.2 Motores: C.
4. Sistema de comederos:
 - 4.1 Silos: C
 - 4.2 Comederos: C
5. Sistema de cortinas:
 - 5.1 Controles: B
 - 5.2 Motores: C
6. Sistema de ventilas:
 - 6.1 Controles: B
 - 6.2 Motores: C
7. Sistemas complementarios: C

c. Estructura Granjas Convencionales. Las granjas convencionales tienen pocos equipos electromecánicos en comparación con una granja tecnificada. No obstante, estos prestan un servicio de gran importancia. Cabe resaltar que la mayor parte de la responsabilidad del bienestar del pollo recae en el recurso humano.

Por tal motivo, el análisis que se les debe hacer a estos equipos no es el mismo al de las granjas tecnificadas. Un ejemplo claro de esta situación se da con respecto a los motores de los silos, estos en las granjas tecnificadas son muy importantes

ya que su trabajo es suministrar el alimento a las tolvas, que luego será suministrado a las líneas de comederos por los motores de las líneas, en cambio en las convencionales, estos motores son utilizados para empacar el alimento, por lo que directamente no tienen responsabilidad en la alimentación del pollo así que el mismo equipo en diferentes casos no es críticamente igual. De esta misma forma puede ocurrir que en una granja convencional se tome un activo críticamente alto o medio y este mismo en una tecnificada sea críticamente menor.

Figura 71 Esquematación Granjas Convencionales.



d. Orden Jerárquico de la Estructura de una Granja Convencional. Las granjas convencionales serán divididas en 3 procesos, que a su vez se dividen en 4 sistemas, jerárquicamente se organizarán dependiendo de su compromiso con el producto, en este caso sería el bienestar y crecimiento normal del pollo.

Procesos:

1. Proceso de prestación de servicio
2. Proceso de Alimentación
3. Procesos complementarios

Sistemas:

1. Planta eléctrica
2. Planta de tratamiento de agua
3. Sistema de comederos
4. Sistemas complementarios

Definición A B C:

1. Planta de emergencia: A
2. Planta de tratamiento de agua:
 - 2.1 Motobombas: B
 - 2.2 Filtros: C
 - 2.3 Floculadores: C
 - 2.4 Arco de Desinfección: C
3. Sistema de comederos:
 - 3.1 Silos: C
 - 3.2 Comederos: C
4. Sistemas complementarios: C

5.2 PROPUESTA DE MANTENIMIENTO A IMPLEMENTAR EN GRANJAS AVIDESA MACPOLLO S.A.

La nueva estrategia de mantenimiento parte desde el momento de la implementación de SAP en los activos de las granjas de engorde de AVIDESA MACPOLLO S.A.

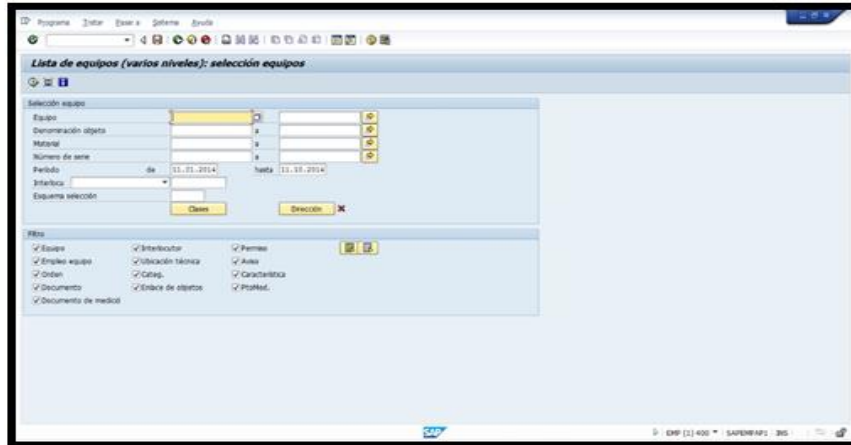
Es aquí donde se verá reflejada la importancia de haber identificado cada equipo, recopilado esa información, clasificado y anexado cada una de estas. Cabe resaltar que esto se ejecutó equipo por equipo a los 1196 equipos pertenecientes a las granjas de engorde de AVIDESA MACPOLLO S.A. Siendo, 1064 equipos reconocidos como propios y 132 como arrendados.

Cuando al equipo se le asigna el número de placa parametrizada, ya sea de tipo Propia o Arrendada, esta placa le ofrece el reconocimiento individual a cada uno de estos, proporcionando desde información técnica, de emplazamiento, de requerimiento, hasta información que va directamente ligada al mismo y que caracteriza el equipo dentro de un patrón de caracteres. Así, inmediatamente, se abre un historial que queda disponible para AVIDESA MACPOLLO S.A.

Con el número de placa se identificará el equipo y las órdenes de mantenimiento o SOLPED (Solicitud de Pedido), se cargarán directamente al mismo. Esto se hará ingresando al sistema de información, por el modulo PM, entrando por la transacción IE07 de SAP, se visualizará el equipo, se registrará la solicitud de pedido, el requerimiento que está pidiendo el técnico para el equipo y se guardará y quedará de forma vigente, sirviendo como historial de mantenimiento individual, generando así un registro para el análisis de costos del equipo.

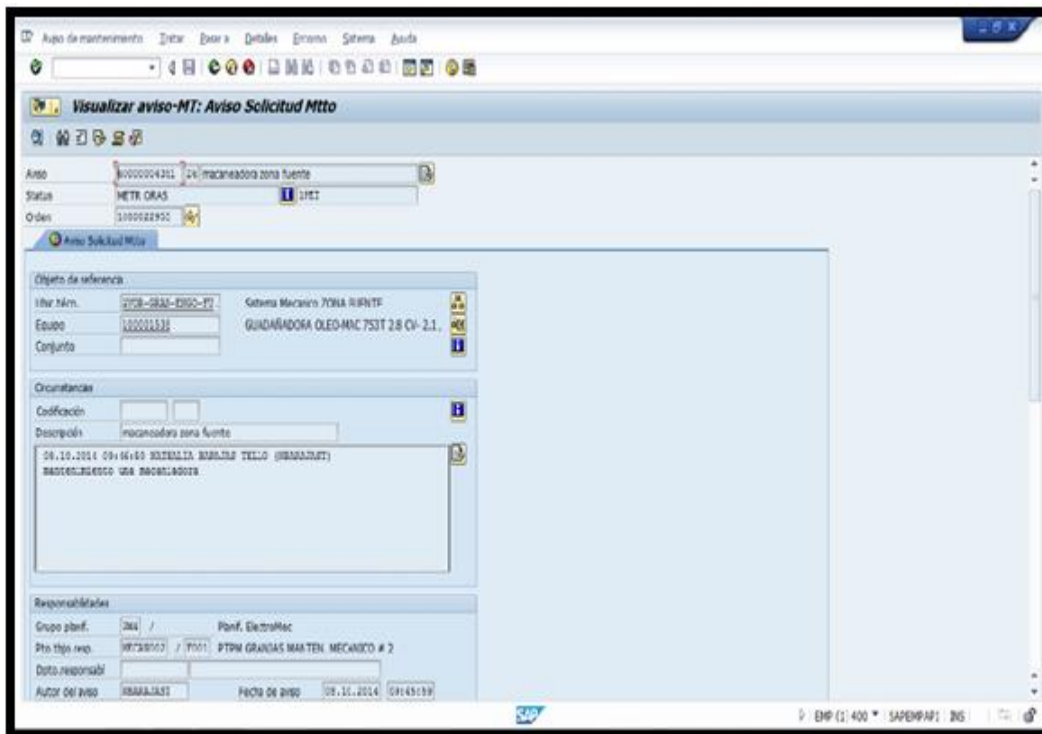
En la Figura 72, 73, 74, 75, se mostrara como se hace el proceso de carga de SOLPED para un equipo de granjas.

Figura 72 Pantalla de Ingreso Transacción IE07.



Fuente: Tomado de AVIDESA MACPOLLO. SAP

Figura 73 Aviso Solicitud de Mantenimiento SAP.



Fuente: Tomado de AVIDESA MACPOLLO. SAP

Figura 74 Orden de Mantenimiento SAP.

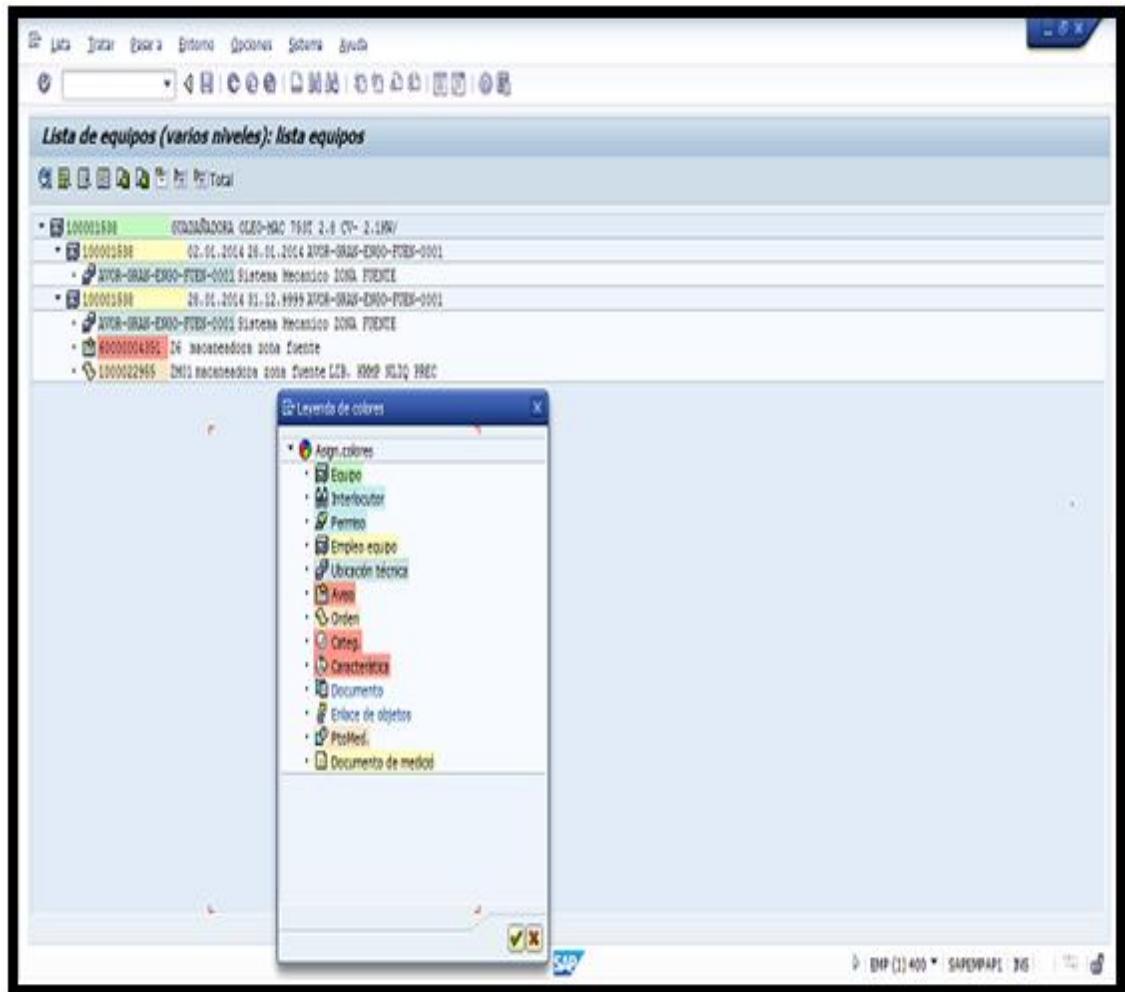
The screenshot shows the SAP 'Visualizar Ord.PM. de Mantenimiento Emergente #1* 1000022955: Cabecera' window. The interface includes a menu bar (Orden, Oper, Datos, Detalles, Entero, Sistema, Ayuda) and a toolbar with various icons. The main content area is divided into several sections:

- Order Header:** Orden: 1001 1000022955, Operación: macedadora zona fuente, Stat. act.: 1TB - 1000 1000 1000.
- Navigation Tabs:** Datos cab., Oper., Componentes, Contas, Interloc., Objetos, Datos adic., Emplos., Planific., Control.
- Responsible:** Auto: 6000004351, Costas: 0, Clactv.PM: 100, Actividad Repar.: Estándar, Dirección: DIEGO ALEXANDER.
- Fecha:** Inc. entr.: 01.10.2014, Prioridad: 4-bajo, Fin. ext.: 01.10.2014, Revisión: [empty].
- Objeto de referencia:** Ubicación: 1000-GRAB-1000-PT, Sistema Mecánico ZONA FUENTE, Equipo: 100001131, GUADAJÓRORA CLEO-MAC 753T 2.8 CV- 2.1KW.
- Primera operación:** Operación: macedadora zona fuente, OAct: Calcular trabajo, Pro Trab/Ce: 100001131 / 1001, OAct: 1001, Clactv.: 1000, Tablvert: 0, Cantidad: 0, Dur.oper.: 0.

The SAP logo and system information (EMP (1) 400 * SAPERP01 015) are visible at the bottom.

Fuente: Tomado de AVIDESA MACPOLLO. SAP

Figura 75 Hoja de Procesos de Equipo en SAP.



Fuente: Tomado de AVIDESA MACPOLLO. SAP

Se demuestra a través del sistema de información SAP cómo se registran órdenes, se visualizan avisos y se consignan de manera secuencial e histórica las intervenciones de mantenimiento de forma individual.

Es importante resaltar que en el software SAP cada información que se anexe quedará de manera perpetua e inamoviblemente depositada. El Software SAP no me permite borrar información, por tal motivo, cada información que sea anexada debe ser cuidadosamente seleccionada y estudiada a la hora de cargarla al sistema.

Con la información que por la implementación del proyecto se recolectó, estudió, analizó y clasificó, se logra la reducción de tiempos muertos, al posibilitar la eliminación de los desplazamientos por parte de los técnicos a las granjas para la identificación de los equipos. Esto permite controlar de manera adecuada la cantidad y calidad de los repuestos que salen y entran al almacén al momento de realizar un servicio de mantenimiento correctivo en una granja, además de reducir trabajo innecesario para el almacenista.

La implementación de la nueva estrategia de mantenimiento prestará innumerables ventajas, como son: identificación, clasificación y control de equipos, control de mantenimiento individual (1197 equipos), por granja, o por zona, seguimiento de emplazamiento de equipos, seguimiento de labores de mantenimiento, designación de labores de mantenimiento, identificación rápida de repuestos, reducción de tiempos muertos, entre otros.

Para la designación de las tareas de mantenimiento a implementar según el tipo de granja, se asignarán estas labores estrictamente regidas por la clasificación que se obtuvo por el análisis de criticidad.

5.2.1 Análisis Mantenimiento Preventivo en Granjas Tecnificadas. Como ya se mencionó, la gestión de mantenimiento en granjas tecnificadas se designará por procesos, que a su vez se dividirán en sistemas, que estarán conformadas por un número determinado de equipos.

Para cada equipo se tomaron criterios de estudio diferentes, finalmente se tomaron decisiones y se elaboró una gestión de mantenimiento completa para la granja.

Esto fue realizado a la anterior esquematización de las granjas. Algunas de las principales consideraciones fueron las siguientes:

- Para las subestaciones eléctricas el mantenimiento preventivo de las mismas se realizará meticulosamente por una empresa externa contratada para este servicio. En este caso, esto es realizado por la empresa Trienergy capacitada y reconocida en el medio por sus labores de mantenimientos a compuestos eléctricos. Sin embargo, se consignará una serie de tareas de rutina para que se le realicen cada 42 días como tareas propias de inspección y control.
- Para las motobombas que sean inferiores a 5hp, se implementará un mantenimiento de tipo correctivo, ya que para la empresa resulta más económico reemplazar el equipo que estar gestionando y planeando tareas de mantenimiento preventivo. Por tal motivo se acondicionará por zona un Back-up para motobombas inferiores a 5hp. Esto garantiza que si hay una falla el equipo pueda reemplazarse de manera rápida y disminuirá el grado de criticidad y posible afectación sobre el proceso de producción. Cabe resaltar, que este criterio es tomado debido a que en AVIDESA MACPOLLO S.A existe una mentalidad netamente de tipo correctiva, por el gran volumen de equipos que se manejan, aún más en una granja de tipo tecnificada y también por lo que representan los desplazamientos hasta este tipo de granjas. Para las motobombas mayores a 5 Hp que son las más importantes ya que son las que le suministran a la granja el agua, se les va a realizar mantenimiento preventivo con las labores que se consignarán posteriormente en la nueva gestión de mantenimiento.
- Equipos de criticidad C como lo son motobombas de desinfección, macaneadoras y vacunadores, que hacen parte del sistema de complementarios, se asignará netamente mantenimiento correctivo, ya que por costos es más factible para la empresa reemplazarlas, puesto que es un mantenimiento preventivo costoso comparado con la implicación directa que tiene en el proceso. Contando además con que se cuentan con varios ejemplares para una misma zona y que su falla no representaría fallo catastrófico en la producción.

- Sin embargo, a pesar que los motorreductores son criticidad C, en tecnicadas se implementarán leves labores con el fin de alargar su vida útil.

5.2.2 Asignación de tareas Granjas Tecnicadas. De esta forma las tareas asignadas para granjas tecnicadas quedaran así:

a. Sistemas Servicios. Conformado por la Planta de tratamiento y la Planta de Emergencia.

- Planta de Tratamiento. Conformada por la(s) Motobomba eléctricas que intervienen en el proceso de abastecimiento de agua y el motorreductor del floculador perteneciente también a la planta de tratamiento de agua.

1. Motobomba eléctrica:

- Revisión de ruidos (Menores a 76 Decibeles).
- Revisión calentamientos anormales. (Mayor a 60 ° C).
- Revisión estado placa de inventario.
- Revisar posibles fugas de agua en conductos y acoples.
- Revisión y limpieza exterior de la bomba.
- Revisión de conexiones eléctricas.
- Revisión de bornera del motor eléctrico.
- Revisión estado rodamientos.
- Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha de nuevo la bomba.

2. Motorreductor-Floculador:

- Revisión de ruidos (Menor a 70 Decibeles).

- Revisión calentamientos anormales (Mayor a 70° C).
 - Revisión estado placa de inventario.
 - Revisión y limpieza exterior.
 - Revisión y Control del nivel de aceite.
 - Revisión posibles fugas de aceite.
 - Revisión de conexiones eléctricas.
 - Revisión de bornera del motor eléctrico.
 - Revisión estado de rodamientos.
 - Revisión alineación del grupo motor-reductor.
 - Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha de nuevo del equipo.
- Planta de Emergencia. Conformado por los componentes electromecánicos que conforman la subestación y los tableros.

1. Componentes Electromecánicos:

- Revisión de ruidos (Menores a 80 Decibeles).
- Revisión calentamientos anormales. (Mayor a 60 ° C).
- Revisión estado placa de inventario.
- Revisión y limpieza exterior.
- Revisión y Control del nivel de aceite
- Revisión y Control del nivel de refrigerante.
- Revisión posibles fugas de aceite y refrigerante.
- Verificar estado de la batería, del radiador, alternador y baleros.
- Comprobar buen estado de las bandas de transmisión.
- Verificación de arranque y conexiones.

2. Tablero(s):

- Limpieza de circuitos eléctricos.
- Revisión estado placa de inventario.
- Medición de resistencias eléctricas y de aislamiento.
- Revisar estado y datos del voltímetro, amperímetro, frecuencímetro y horómetro.
- Ajuste de tornillería de contactos.
- Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha.

En la Figura 76 se muestra el formato con las tareas de mantenimiento para el sistema de servicios de las granjas tecnificadas.

Figura 76 Tareas Mantenimiento Preventivo Sistema Servicios Granjas Tecnificadas.

DOCUMENTO MANTENIMIENTO PREVENTIVO									
GRANJAS ENGORDE AVIDESA MAC POLLO S.A									
GRANJAS TECNIFICADAS									
ZONA:	GRANJA:			FECHA:			TAREAS	DURACION DE LA TAREA	OBSERVACIONES
SISTEMA DE SERVICIOS	EQUIPO	# Placa	ESTADO MAQUINA	FRECUENCIA	# Pers.	# Tareas			
PLANTA DE TRATAMIENTO	MOTOBOMBAS ELECTRICAS	G#####	Parada	Por granja cada 42 dias	1	8	Revision de ruidos(Menores a 76 Decibeles)		
							Revision calentamientos anormales. (Mayor a 60 ° C)		
							Revision estado placa de inventario		
							Revisar posibles fugas de agua en conductos y acoples		
							Revision y limpieza exterior de la bomba		
							Revision de conexiones electricas.		
							Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha de nuevo la bomba		
	MOTORREDUCTOR-FLOCURADOR	G#####	Parada	Por granja cada 42 dias	1	10	Revision de ruidos (Menor a 70 Decibeles).		
							Revision calentamientos anormales(Mayor a 70° C)		
							Revision y limpieza exterior		
							Revision estado placa de inventario		
							Revisión y Control del nivel de aceite		
							Revisión posibles fugas de aceite.		
							Revision de bornera del motor electrico		
Revisión alineación del grupo motor-reductor									
PLANTA DE EMERGENCIA	MOTOR-GENERADOR	G#####	Parada	Por granja cada 42 dias	1	11	Revision de ruidos(Menores a 80 Decibeles)		
							Revision calentamientos anormales. (Mayor a 60 ° C)		
							Revision estado placa de inventario		
							Revision y limpieza exterior		
							Revisión y Control del nivel de aceite		
							Revisión y Control del nivel de refrigerante		
							Revisión posibles fugas de aceite y refrigerante.		
	Verificar estado de la bateria, del radiador, alternador y baleros.								
	TABLERO	G#####	Parada	Por granja cada 42 dias	1	5	Comprobar buen estado de las bandas de transmision		
							Verificación de arranque y conexiones		
							Limpieza de circuitos electricos.		
							Medicion de resistencias electricas y de aislamiento		
							Revisar estado y datos del voltimetro, amperimetro, frecuencimetro y horometro.		
							Ajuste de tornilleria de contactos.		
Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha.									

b. Sistema de Alimentación. Es el conformado por el sistema de comederos. Constituidos por los motorreductores de las diferentes líneas de comederos, los motorreductores de los silos o llenado y los controles.

➤ Sistema de Comederos.

1. Motorreductores de Línea de Comedero:

- Revisión de ruidos (Menor a 70 Decibeles).
- Revisión calentamientos anormales (Mayor a 70° C).
- Revisión estado placa de inventario.
- Revisión y limpieza exterior.
- Revisión y Control del nivel de aceite.
- Revisión posibles fugas de aceite.
- Revisión de conexiones eléctricas.
- Revisión de bornera del motor eléctrico.
- Revisión estado de rodamientos.
- Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha de nuevo del equipo.

2. Control (s):

- Limpieza de circuitos eléctricos.
- Revisión estado placa de inventario.
- Revisión estado de conexiones eléctricas.
- Medición de resistencias eléctricas y de aislamiento.
- Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha.

3. Motorreductores Silo:

- Revisión de ruidos (Menor a 70 Decibeles).
- Revisión calentamientos anormales (Mayor a 70° C).
- Revisión estado placa de inventario.
- Revisión y limpieza exterior.
- Revisión y Control del nivel de aceite.
- Revisión posibles fugas de aceite.
- Revisión de conexiones eléctricas.
- Revisión de bornera del motor eléctrico.
- Revisión estado de rodamientos.
- Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha de nuevo del equipo.

4. Control (s):

- Limpieza de circuitos eléctricos.
- Revisión estado placa de inventario.
- Revisión estado de conexiones eléctricas.
- Medición de resistencias eléctricas y de aislamiento.
- Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha.

En la Figura 77 se muestra el formato con las tareas de mantenimiento para el sistema de alimentación de una granja tecnificada.

Figura 77 Tareas Mantenimiento Preventivo Sistema Alimentación Granjas Tecnificadas.

DOCUMENTO MANTENIMIENTO PREVENTIVO										
GRANJAS ENGORDE AVIDESA MAC POLLO S.A										
GRANJAS TECNIFICADAS										
ZONA:		GRANJA:				FECHA:				
SISTEMA DE ALIMENTACIÓN	SISTEMA DE COMEDEROS	EQUIPO	# Placa	ESTADO MAQUINA	FRECUENCIA	# Pers.	# Tareas	TAREAS	DURACION DE LA TAREA	OBSERVACIONES
	MOTORREDUCTOR ES LÍNEA DE COMEDERO	G#####	Parada	Por granja cada 42 días	1	10	Revisión de ruidos (Menor a 70 Decibeles).			
							Revisión calentamientos anormales(Mayor a 70° C)			
							Revisión y limpieza exterior			
							Revisión estado placa de inventario			
							Revisión y Control del nivel de aceite			
							Revisión posibles fugas de aceite.			
							Revisión de bornera del motor electrico			
							Revisión de conexiones electricas.			
							Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha de nuevo la bomba			
	MOTORREDUCTOR ES SILOS	G#####	Parada	Por granja cada 42 días	1	10	Revisión de ruidos (Menor a 70 Decibeles).			
							Revisión calentamientos anormales(Mayor a 70° C)			
							Revisión y limpieza exterior			
							Revisión estado placa de inventario			
							Revisión y Control del nivel de aceite			
							Revisión posibles fugas de aceite.			
Revisión de bornera del motor electrico										
Revisión de conexiones electricas.										
Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha de nuevo la bomba										
CONTROLES	G#####	Parada	Por granja cada 42 días	1	5	Limpieza de circuitos electricos.				
						Revisión estado de conexiones				
						Medición de resistencias electricas y de aislamiento				
						Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha.				

c. Sistema de Ambiente Controlado. Está conformado por los equipos encargados de mantener un ambiente óptimo para el crecimiento ideal del pollo dentro del galpón. Está conformado por el Sistema de ventilas, Sistema de cortinas y Sistema de extractores.

➤ Sistema de Ventilas.

1. Motorreductores de Ventilas:

- Revisión de ruidos (Menor a 70 Decibeles).
- Revisión calentamientos anormales (Mayor a 70° C).
- Revisión estado placa de inventario.
- Revisión y limpieza exterior.
- Revisión y Control del nivel de aceite.
- Revisión posibles fugas de aceite.
- Revisión de conexiones eléctricas.
- Revisión de bornera del motor eléctrico.
- Revisión estado de rodamientos.
- Revisión alineación del grupo motor-reductor.
- Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha de nuevo del equipo.

2. Control(s) de Ventilas:

- Limpieza de circuitos eléctricos.
- Revisión estado placa de inventario.
- Revisión estado de conexiones eléctricas.
- Medición de resistencias eléctricas y de aislamiento.
- Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha.

➤ Sistema de Cortinas.

1. Motorreductores Cortinas:

- Revisión de ruidos (Menor a 70 Decibeles).
- Revisión calentamientos anormales (Mayor a 70° C).
- Revisión estado placa de inventario.
- Revisión y limpieza exterior.
- Revisión y Control del nivel de aceite.
- Revisión posibles fugas de aceite.
- Revisión de conexiones eléctricas.
- Revisión de bornera del motor eléctrico.
- Revisión estado de rodamientos.
- Revisión alineación del grupo motor-reductor.
- Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha de nuevo del equipo.

2. Control(s) Cortinas:

- Limpieza de circuitos eléctricos.
- Revisión estado placa de inventario.
- Revisión estado de conexiones eléctricas.
- Medición de resistencias eléctricas y de aislamiento.
- Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha.

➤ Sistema de Extractores.

1. Motorreductores de Extractores:

- Revisión de ruidos (Menor a 70 Decibeles).
- Revisión calentamientos anormales (Mayor a 70° C).
- Revisión estado placa de inventario.
- Revisión y limpieza exterior.
- Revisión y Control del nivel de aceite.
- Revisión posibles fugas de aceite.
- Revisión de conexiones eléctricas.
- Revisión de bornera del motor eléctrico.
- Revisión estado de rodamientos.
- Revisión alineación del grupo motor-reductor.
- Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha de nuevo del equipo.

2. Control(s) Extractores:

- Limpieza de circuitos eléctricos.
- Revisión estado placa de inventario.
- Revisión estado de conexiones eléctricas.
- Medición de resistencias eléctricas y de aislamiento.
- Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha de nuevo del equipo.

En la Figura 78 se muestra el formato con las tareas de mantenimiento para el sistema de ambiente controlado de una granja tecnificada.

Figura 78 Tareas Mantenimiento Preventivo Sistema Ambiente Controlado Granjas Tecnificadas.

DOCUMENTO MANTENIMIENTO PREVENTIVO										
GRANJAS ENGORDE AVIDESA MAC POLLO S.A										
GRANJAS TECNIFICADAS										
ZONA:	GRANJA:	GRANJA:		FECHA:		FECHA:		TAREAS	DURACION DE LA TAREA	OBSERVACIONES
SISTEMA DE AMBIENTE CONTROLADO	SISTEMA DE VENTILAS	EQUIPO	No PLACA	ESTADO MAQUINA	FRECUENCIA	# PERS.	# TAREAS			
	SISTEMA DE VENTILAS	MOTORREDUCTORES VENTILAS	G#####	Parada	Por granja cada 42 dias	1	10	Revisión de ruidos (Menor a 70 Decibeles).		
								Revisión calentamientos anormales(Mayor a 70° C)		
								Revisión y limpieza exterior		
								Revisión estado placa de inventario		
	Revisión y Control del nivel de aceite									
	Revisión posibles fugas de aceite.									
	Revisión de bornera del motor electrico									
	Revisión alineación del grupo motor-reductor									
	Revisión de conexiones electricas.									
	Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha de nuevo la bomba									
	CONTROLES	G#####	Parada	Por granja cada 42 dias	1	5	5	Limpieza de circuitos electricos.		
								Revisión estado de conexiones		
							Medición de resistencias electricas y de aislamiento			
							Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha.			
	SISTEMA DE CORTINAS	MOTORREDUCTORES CORTINAS	G#####	Parada	Por granja cada 42 dias	1	10	Revisión de ruidos (Menor a 70 Decibeles).		
								Revisión calentamientos anormales(Mayor a 70° C)		
								Revisión y limpieza exterior		
								Revisión estado placa de inventario		
	Revisión y Control del nivel de aceite									
	Revisión posibles fugas de aceite.									
	Revisión de bornera del motor eléctrico.									
	Revisión alineación del grupo motor-reductor.									
	Revisión de conexiones electricas.									
	Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha de nuevo la bomba									
	CONTROLES	G#####	Parada	Por granja cada 42 dias	1	5	5	Limpieza de circuitos electricos.		
								Revisión estado de conexiones		
							Medición de resistencias electricas y de aislamiento			
							Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha.			
	SISTEMA DE EXTRACTORES	MOTORREDUCTORES EXTRACTORES	G#####	Parada	Por granja cada 42 dias	1	10	Revisión de ruidos (Menor a 70 Decibeles).		
								Revisión calentamientos anormales(Mayor a 70° C)		
								Revisión y limpieza exterior		
								Revisión estado placa de inventario		
	Revisión y Control del nivel de aceite									
	Revisión posibles fugas de aceite.									
	Revisión de bornera del motor eléctrico									
	Revisión alineación del grupo motor-reductor									
	Revisión de conexiones electricas.									
	Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha de nuevo la bomba									
	CONTROLES	G#####	Parada	Por granja cada 42 dias	1	5	5	Limpieza de circuitos electricos.		
								Revisión estado de conexiones		
							Medición de resistencias electricas y de aislamiento			
							Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha.			

5.2.3 Análisis Mantenimiento Preventivo para Granjas Convencionales. Como ya se mencionó, la gestión de mantenimiento en granjas convencionales se designará por procesos, que a su vez se dividirán en sistemas, que estarán conformadas por un número determinado de equipos.

Para cada equipo se tomaron criterios de estudio diferentes, finalmente se tomaron decisiones y se elaboró una gestión de mantenimiento completa para la granja.

Algunas de las principales consideraciones fueron las siguientes:

- Para las subestaciones eléctricas el mantenimiento preventivo de las mismas se realizará meticulosamente por una empresa externa contratada para este servicio. En este caso, esto es realizado por la empresa Trienergy capacitada y reconocida en el medio por sus labores de mantenimientos a compuestos eléctricos. Sin embargo, se consignará una serie de tareas de rutina para que se le realicen cada 42 días como tareas propias de inspección y control.
- Se toma el mismo criterio considerado en las granjas tecnificadas para las motobombas menores y mayores de 5 Hp.
- Mantenimiento correctivo para equipos de criticidad C.

5.2.4 Asignación de tareas Granjas Convencionales. De esta forma las tareas asignadas para granjas tecnificadas quedaran así:

a. Sistema Servicios. Conformado por la planta de tratamiento y la planta de emergencia.

- Planta de Tratamiento. Conformada por la(s) Motobomba eléctricas que intervienen en el proceso de abastecimiento de agua y el motorreductor del floculador perteneciente también a la planta de tratamiento de agua.

1. Motobomba Eléctrica:

- Revisión de ruidos (Menores a 76 Decibeles).
- Revisión calentamientos anormales. (Mayor a 60 ° C).
- Revisión estado placa de inventario.
- Revisar posibles fugas de agua en conductos y acoples.
- Revisión y limpieza exterior de la bomba.
- Revisión de conexiones eléctricas.
- Revisión de bornera del motor eléctrico.
- Revisión estado rodamientos.
- Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha de nuevo la bomba.

2. Motorreductor-Floculador:

- Revisión de ruidos (Menor a 70 Decibeles).
- Revisión calentamientos anormales (Mayor a 70° C).
- Revisión estado placa de inventario.
- Revisión y limpieza exterior.
- Revisión y Control del nivel de aceite.
- Revisión posibles fugas de aceite.
- Revisión de conexiones eléctricas.
- Revisión de bornera del motor eléctrico.
- Revisión estado de rodamientos.
- Revisión alineación del grupo motor-reductor.
- Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha de nuevo del equipo.

- Planta de Emergencia. Conformado por los componentes electromecánicos que conforman la subestación y los tableros.

1. Componentes Electromecánicos:

- Revisión de ruidos (Menores a 80 Decibeles).
- Revisión calentamientos anormales. (Mayor a 60 ° C).
- Revisión estado placa de inventario.
- Revisión y limpieza exterior.
- Revisión y Control del nivel de aceite
- Revisión y Control del nivel de refrigerante.
- Revisión posibles fugas de aceite y refrigerante.
- Verificar estado de la batería, del radiador, alternador y baleros.
- Comprobar buen estado de las bandas de transmisión.
- Verificación de arranque y conexiones.

2. Tablero(s):

- Limpieza de circuitos eléctricos.
- Revisión estado placa de inventario.
- Medición de resistencias eléctricas y de aislamiento.
- Revisar estado y datos del voltímetro, amperímetro, frecuencímetro y horómetro.
- Ajuste de tornillería de contactos.
- Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha.

En la Figura 79 se muestra el formato con las tareas de mantenimiento para el sistema de servicios de una granja convencional.

Figura 79 Tareas Mantenimiento Preventivo Sistema Servicios Granjas Convencionales.

DOCUMENTO MANTENIMIENTO PREVENTIVO										
GRANJAS ENGORDE AVIDES A MAC POLLO S.A										
GRANJAS TECNIFICADAS										
ZONA:		GRANJA:			FECHA:					
SISTEMA DE SERVICIOS	PLANTA DE TRATAMIENTO	EQUIPO	No PLACA	ESTADO MAQUINA	FRECUENCIA	# PERS.	# TAREAS	TAREAS	DURACION DE LA TAREA	OBSERVACIONES
		MOTOBOMBAS ELECTRICAS	G#####	Parada	Por granja cada 42 días	1	8	Revision de ruidos(Menores a 76 Decibeles) Revision calentamientos anormales. (Mayor a 60 ° C) Revision estado placa de inventario Revisar posibles fugas de agua en conductos y acoples Revision y limpieza exterior de la bomba Revision de conexiones electricas. Revision de bornera del motor electrico Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha de nuevo la bomba		
PLANTA DE EMERGENCIA	MOTORREDUCTOR-FLOCURADOR	G#####	Parada	Por granja cada 42 días	1	10	Revision de ruidos (Menor a 70 Decibeles). Revision calentamientos anormales(Mayor a 70 ° C) Revision y limpieza exterior Revision estado placa de inventario Revisión y Control del nivel de aceite Revisión posibles fugas de aceite. Revision de bornera del motor electrico Revisión alineación del grupo motor-reductor Revision de conexiones electricas. Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha de nuevo la bomba			
							MOTOR-GENERADOR	G#####	Parada	Por granja cada 42 días
	TABLERO	G#####	Parada	Por granja cada 42 días	1	5	Limpieza de circuitos electricos. Medicion de resistencias electricas y de aislamiento Revisar estado y datos del voltmetro, amperimetro, frecuencimetro y horometro. Ajuste de tornilleria de contactos. Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha.			

b. Sistema de Alimentación.

➤ Sistema de Comederos.

1. Motorreductores de Línea de Comedero:

- Revisión de ruidos (Menor a 70 Decibeles).
- Revisión calentamientos anormales (Mayor a 70° C).
- Revisión estado placa de inventario.
- Revisión y limpieza exterior.
- Revisión y Control del nivel de aceite.
- Revisión posibles fugas de aceite.
- Revisión de conexiones eléctricas.
- Revisión de bornera del motor eléctrico.
- Revisión estado de rodamientos.
- Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha de nuevo del equipo.

2. Control (s):

- Limpieza de circuitos eléctricos.
- Revisión estado placa de inventario.
- Revisión estado de conexiones eléctricas.
- Medición de resistencias eléctricas y de aislamiento.
- Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha.

En la Figura 80 se muestra el formato con las tareas de mantenimiento para el sistema de alimentación de una granja convencional.

Figura 80 Tareas Mantenimiento Preventivo Sistema Alimentación Granjas Convencionales.

DOCUMENTO MANTENIMIENTO PREVENTIVO										
GRANJAS ENGORDE AVIDESA MAC POLLO S.A										
GRANJAS TECNIFICADAS										
ZONA:		GRANJA:				FECHA:				
SISTEMA DE ALIMENTACIÓN	SISTEMA DE COMEDEROS	EQUIPO	No PLACA	ESTADO MAQUINA	FRECUENCIA	No PERSONAS	No TAREAS	TAREAS	DURACION DE LA TAREA	OBSERVACIONES
		MOTORREDUCTORES LÍNEA DE COMEDERO	G#####	Parada	Por granja cada 42 días	1	10	Revisión de ruidos (Menor a 70 Decibeles).		
						Revisión calentamientos anormales(Mayor a				
						Revisión y limpieza exterior				
						Revisión estado placa de inventario				
						Revisión y Control del nivel de aceite				
						Revisión posibles fugas de aceite.				
						Revisión de bornera del motor electrico				
						Revisión de conexiones electricas.				
						Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha de nuevo la bomba				
		CONTROLES	G#####	Parada	Por granja cada 42 días	1	5	Limpieza de circuitos electricos.		
								Revisión estado de conexiones		
								Medición de resistencias electricas y de aislamiento		
								Chequeo de las condiciones de trabajo puesta en marcha.		

6. ANÁLISIS DE COSTOS Y BENEFICIOS.

Después de realizar la marcación y posterior enlace de los equipos con activos fijos, de analizar y comprobar costos, los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6 Análisis de costos.

DENOMINACIÓN	NÚMERO	PRECIO	% DE CAPITAL DE ACTIVOS
Propio	1029	\$ 8.875'871.661	97,78%
Arriendo	132	\$ 179`754.935	1,98%
Propios no reconocidos	35	\$ 21'564.780	0,24%
Total	1196	\$ 9.077'191.376	100,00%

La estrategia de levantamiento de equipos permitió la recuperación de 35 equipos propios de Avidesa MacPollo que no tenían reconocimiento por parte de la empresa. Esto representa un 0,24% del capital de equipos que la división granjas tiene bajo su mando, estimado en la suma de \$ 21'564.780 (Veintiún millones, quinientos sesenta y cuatro mil, setecientos ochenta pesos).

La estrategia de mantenimiento permitirá en cierto plazo de tiempo, regular los gastos de dinero en el mantenimiento.

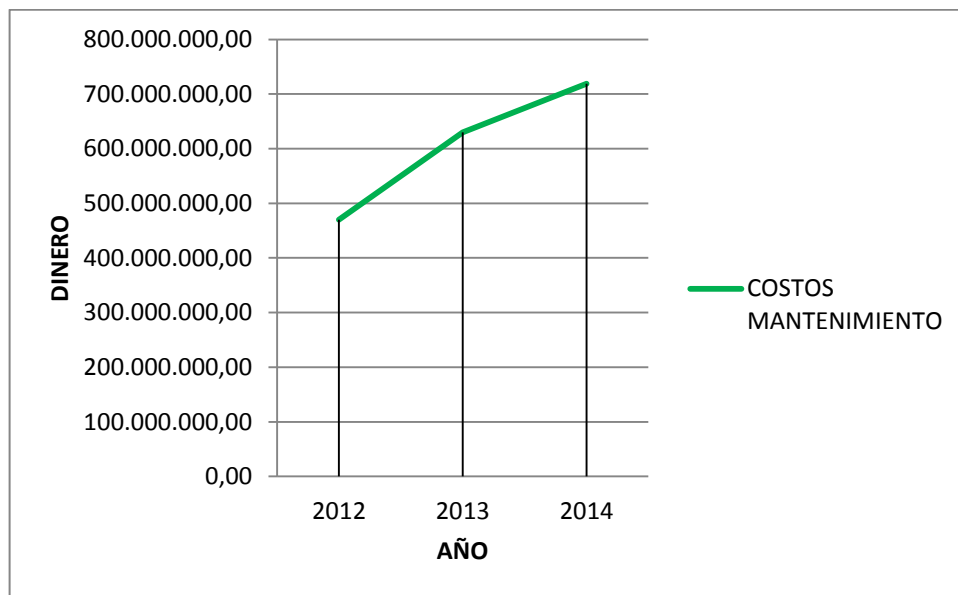
En la Tabla 7 se puede apreciar los costos del mantenimiento los últimos tres años.

Tabla 7 Costos de Mantenimiento.

AÑO	COSTOS MANTENIMIENTO
2012	469.956.210,00
2013	630.043.660,00
2014	719.047.240,00

La Figura 81 muestra la tendencia en el incremento de los costos de mantenimiento los últimos 3 años. Como se aprecia, la pendiente entre el año 2012-2013 es más inclinada que la descrita por los años 2013-2014, lo que corresponde a un incremento mayor antes de implementar la nueva estrategia de mantenimiento, puesta en marcha en el año 2014. Se espera que con el tiempo este incremento tienda a regularse de manera proporcional y controlada.

Figura 81 Tendencia del costo del mantenimiento.



7. CONCLUSIONES

Se logró la identificación, marcación y levantamiento de información de 1196 equipos existentes en las 119 granjas de engorde de Avidesa MacPollo S.A. de los cuales 1064 reconocidos como propios, fueron ligados con su respectivo activo fijo, dejando como evidencia un capital en maquinaria de \$ 8.897'436.441 (Ocho mil ochocientos noventa y siete millones, cuatrocientos treinta y seis mil, cuatrocientos cuarenta y un pesos), y los otros 132 se reconocieron como equipos en arriendo.

Se crearon las respectivas 1196 hojas de vida en el módulo PM-SAP, con la información completa y detallada (ubicación, función, encargados, emplazamientos, características, entre otros.), además de sus respectivos anexos (Fotos, catálogos, curvas de rendimiento, entre otros.), dando inicio a la implementación del número de identificación del equipo como su representación en la división de granjas.

Se implementó la nueva estrategia de mantenimiento preventivo para granjas de engorde, diseñada para cada tipo de granja, tecnificada y convencional, con la sistematización de estas y la planeación de las respectivas tareas de mantenimiento según el análisis de criticidad realizado.

Se cumplió con la misión de la Universidad Industrial de Santander, al dar solución a la problemática presentada por la empresa Avidesa MacPollo S.A., diseñando e implementando el programa de activos y datos maestros para la división de granjas de engorde para el modulo PM-SAP, dejando una clara imagen de la calidad de profesionales que se forman en la institución, evidenciando los conocimiento adquiridos durante la carrera.

BIBLIOGRAFÍA

PEREZ J, Carlos Mario. Gerencia de Mantenimiento – Sistemas de Información. Soporte y Cia Ltda – Colombia.

BORRÁS PINILLA, Carlos. Ingeniería de mantenimiento-Material Docente. 2013-UIS.

DEL CASTILLO SERPA, A. M., BRITO-BALLINA, M. L. y FRAGA GUERRA, E. “Análisis de criticidad personalizados”. Ingeniería Mecánica. 2009. Vol. 12. Nº.3, pag. 1-12.

DEL CASTILLO SERPA, A. M., BRITO-VALLINA, M. L., PEREZ RODRIGUEZ, F.,
DÍAZ CONCEPCIÓN, A.
“Propuesta de un modelo para el análisis de criticidad en plantas de productos biológicos”. Ingeniería Mecánica. 2012. Vol. 15. Nº.1, pag. 34-43.

Aprendizaje virtual PEMEX, Metodología Análisis de Criticidad. Disponible en:http://aprendizajevirtual.pemex.com/nuevo/guias_pdf/guia_sco_analisis_criticidad.pdf. Conceptos sobre análisis de criticidad.

ANEXOS

ANEXO A LISTADO DE EQUIPOS.

Lista de equipos propios de Avidesa MacPollo con su número de creación en SAP, nombre designado, lugar de emplazamiento, placa y activo fijo.

Nº. SAP	DENOMINACIÓN	EMP	PLACA	ACTIVO
100001686	MOTOBOMBA ELECTRICA CARACOL 0.5 HP ARCO	E090	G400000	91550
100000931	MOTOBOMBA PLANTA DE TRATAMIENTO 3 HP	E090	G400001	90290
100001980	MOTOR FLOCURADOR PLANT.TRAT. RAUDAL 1 HP	E090	G400002	90290
100001986	REDUCTOR FLOCURADOR PLANT. TRAT. RAUDAL	E090	G400003	90290
100001351	MOTOBOMBA ELECTRICA BOMBA LAGO	E090	G400006	91531
100001730	TRANSFERENCIA SUBESTACION	E090	G400007	91616
100002561	PLANTA EMERGENCIA ELECTRICA	E090	G400008	90096
100000932	TABLERO PRINCIPAL Y BANCO CONDENSADORES	E090	G400009	90291
100001984	MOTOR VENTILADOR (28) GALPON 4	E090	G400010	90292
100001983	MOTOR VENTILADOR (18)GALPON 1	E090	G400011	90289
100001982	MOTOR VENTILADOR (22)GALPON 2	E090	G400012	90289
100001981	MOTOR VENTILADOR (26) GALPON 3	E090	G400013	90292
100001706	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E034	G400014	90270
100001707	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E034	G400015	90271
100001708	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E034	G400016	90272
100001711	MOTOBOMBA A GASOLINA	E034	G400017	90277
100001699	MOTOBOMBA HIDROMAC ARCO DESINF 3 HP	E034	G400018	90269
100000795	MOTOBOMBA IHM 7.5 HP.LAGO	E034	G400019	90095
100001107	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES.HIDROFLOW 3HP	E034	G400020	91446
100000792	MOTOBOMBA ELECTRICA.AUXILIAR 3 HP BARNES	E034	G400021	90092

100001106	MOTOBOMBA BARNES 2HP BOMBA AUX.PLANTA T	E034	G400022	91445
100000794	MOTOBOMBA CENTRIFUGA IHM.AUX LAGO 7.5 HP	E034	G400023	90094
100001823	MOTOR FLOCURADOR GR.EDEN SIEMENS 2 HP	E034	G400024	90107
100001824	REDUCTOR RAMFE FLOCURADOR GR.EDEN	E034	G400025	90107
100001731	TABLERO PRINCIPAL SUBESTACION	E034	G400026	90093
100000793	SUBESTACION ELECTRICA	E034	G400026/27 G400029-31	90093
100001677	DPS SINE-TAMER 180 KA 208 VOLTIOS 5 HI	E034	G400026/27 G400029-31	90093
100001732	BANCO DE CONDENSADORES SUBESTACION	E034	G400027	90093
100000805	PLANTA EMERGENCIA ELECTRICA 1	E034	G400028	90105
100001733	TRANSFERENCIA SUBESTACION	E034	G400029	90093
100000806	PLANTA EMERGENCIA ELECTRICA 2	E034	G400030	90106
100001734	TRANSFERENCIA SUBESTACION	E034	G400031	90093
100001825	MOTORREDUCTOR CORTINAS PANEL.GALPON 1	E034	G400032	90103
100000803	MOTORREDUCTOR SILO.GALPON 1. 3/4 HP	E034	G400033	90103
100001826	MOTORREDUCTOR SILO.GALPON 1. 3/4 HP	E034	G400033	90103
100001827	MOTORREDUCTOR SISTEMA VENTILAS LAT.GALP1	E034	G400034	90103
100001828	MOTORREDUCTOR SIST. VENTILAS LAT.GALP1	E034	G400035	90103
100001704	MOTOBOMBA FOGGERS GALPON 1. 1.5 HP	E034	G400036	90104
100001829	MOTORREDUCTOR SIST.COMEDEROS LINEA 1.G 1	E034	G400037	90103
100001830	MOTORREDUCTOR SIST.COMEDEROS LINEA 2.G 1	E034	G400038	90103

100001831	MOTORREDUCTOR SIST.COMEDEROS LINEA 3.G 1	E034	G400039	90103
100001832	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 1. GALPON 1	E034	G400040	90103
100001833	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 2. GALPON 1	E034	G400041	90103
100001834	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 3. GALPON 1	E034	G400042	90103
100001835	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 4. GALPON 1	E034	G400043	90103
100001836	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 5. GALPON 1	E034	G400044	90103
100001837	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 6. GALPON 1	E034	G400045	90103
100001838	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 7. GALPON 1	E034	G400046	90103
100001839	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 8. GALPON 1	E034	G400047	90103
100001840	POTENCIA CONTROL DE LOS VENTILADORES.GP1	E034	G400048	90104
100001712	CONTROLADOR TC5-TEA MAESTRO GALPON 1	E034	G400049	90104
100001713	CHORE TRONICS BACKUP GALPON 1	E034	G400050	90104
100001714	POWER PACK CRIADORAS GALPON 1	E034	G400051	90104
100001705	MOTOBOMBA FOGGERS GALPON 2. 1.5 HP	E034	G400052	90104
100001841	MOTORREDUCTOR CORTINAS PANEL.GALPON 2	E034	G400053	90103
100001842	MOTORREDUCTOR SIST. VENTILAS LAT.GALP2	E034	G400054	90103
100001154	MOTORREDUCTOR SILO.GALPON 2	E034	G400055	90103
100001843	MOTORREDUCTOR SILO.GALPON 2	E034	G400055	90103
100001844	MOTORREDUCTOR SIST. VENTILAS LAT.GALP2	E034	G400056	90103
100001845	MOTORREDUCTOR SIST.COMEDEROS	E034	G400057	90103

	LINEA 1.G 2			
100001846	MOTORREDUCTOR SIST.COMEDEROS LINEA 2.G 2	E034	G400058	90103
100001847	MOTORREDUCTOR SIST.COMEDEROS LINEA 3.G 2	E034	G400059	90103
100001848	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 1. GALPON 2	E034	G400060	90103
100001849	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 2. GALPON 2	E034	G400061	90103
100001850	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 3. GALPON 2	E034	G400062	90103
100001851	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 4. GALPON 2	E034	G400063	90103
100001852	MOTOREDUCTOR EXTRACTOR 5. GALPON 2	E034	G400064	90103
100001853	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 6. GALPON 2	E034	G400065	90103
100001854	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 7. GALPON 2	E034	G400066	90103
100001855	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 8. GALPON 2	E034	G400067	90103
100001717	POWER PACK CRIADORAS GALPON 2	E034	G400068	90104
100001715	CONTROLADOR TC5-TEA GALPON 2	E034	G400069	90104
100001716	CHORE TRONICS BACKUP GALPON 2	E034	G400070	90104
100001856	MOTORREDUCTOR SIST.VENTILAS LAT.GALP3	E034	G400071	90103
100001857	MOTORREDUCTOR CORTINAS PANEL.GALPON 3	E034	G400072	90103
100001858	MOTORREDUCTOR SIST. VENTILAS LAT.GALP3	E034	G400073	90103
100001531	MOTOBOMBA FOGGERS GALPON 3. 1 HP	E034	G400074	91755
100001859	MOTORREDUCTOR SILO.GALPON 3	E034	G400075	90103
100001930	MOTORREDUCTOR SILO.GALPON 3	E034	G400075	90103
100001860	MOTORREDUCTOR SIST.COMEDEROS LINEA 1.G 3	E034	G400076	90103

100001861	MOTORREDUCTOR SIST.COMEDEROS LINEA 2.G 3	E034	G400077	90103
100001862	MOTORREDUCTOR SIST.COMEDEROS LINEA 3.G 3	E034	G400078	90103
100001863	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 1. GALPON 3	E034	G400079	90103
100001864	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 2. GALPON 3	E034	G400080	90103
100001865	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 3. GALPON 3	E034	G400081	90103
100001866	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 4. GALPON 3	E034	G400082	90103
100001867	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 5. GALPON 3	E034	G400083	90103
100001868	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 6. GALPON 3	E034	G400084	90103
100001869	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 7. GALPON 3	E034	G400085	90103
100001870	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 8. GALPON 3	E034	G400086	90103
100001720	POWER PACK CRIADORAS GALPON 3	E034	G400087	90104
100001718	CONTROLADOR TC5-TEA GALPON 3	E034	G400088	90104
100001719	CHORE TRONICS BACKUP GALPON 3	E034	G400089	90104
100001871	MOTORREDUCTOR SIST. VENTILAS LAT.GALP4	E034	G400090	90103
100001872	MOTORREDUCTOR CORTINAS PANEL. GALPON 4	E034	G400091	90103
100001873	MOTORREDUCTOR SIST. VENTILAS AT.GALP4	E034	G400092	90103
100001532	MOTOBOMBA FOGGERS GALPON 4. 1 HP	E034	G400093	91756
100001874	MOTORREDUCTOR SILO. GALPON 4	E034	G400094	90102
100002001	6 SILOS DE ALMACENAMIENTO 9 PIES	E034	G400094- 113-132	90102
100002002	6 SILOS DE ALMACENAMIENTO 9 PIES	E034	G400094- 113-132	90102

100002003	6 SILOS DE ALMACENAMIENTO 9 PIES	E034	G400094-113-132	90102
100001875	MOTORREDUCTOR SIST.COMEDEROS LINEA 1.GP4	E034	G400095	90103
100001876	MOTORREDUCTOR SIST.COMEDEROS LINEA 2.GP4	E034	G400096	90103
100001877	MOTORREDUCTOR SIST.COMEDEROS LINEA 3.GP4	E034	G400097	90103
100001878	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 1. GALPON 4	E034	G400098	90103
100001879	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 2. GALPON 4	E034	G400099	90103
100001880	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 3. GALPON 4	E034	G400100	90103
100001881	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 4. GALPON 4	E034	G400101	90103
100001882	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 5. GALPON 4	E034	G400102	90103
100001883	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 6. GALPON 4	E034	G400103	90103
100001884	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 7. GALPON 4	E034	G400104	90103
100001885	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 8. GALPON 4	E034	G400105	90103
100001723	POWER PACK CRIADORAS GALPON 4	E034	G400106	90104
100001721	CONTROLADOR TC5-TEA GALPON 4	E034	G400107	90104
100001722	CHORE TRONICS BACKUP GALPON 4	E034	G400108	90104
100001886	MOTORREDUCTOR SIST. VENTILAS LAT.GALP5	E034	G400109	90103
100001887	MOTORREDUCTOR CORTINAS PANEL. GALPON 5	E034	G400110	90103
100001888	MOTORREDUCTOR SIST. VENTILAS LAT.GALP5	E034	G400111	90103
100001979	MOTOBOMBA FOGGERS GALPON 5. 1 HP	E034	G400112	
100001889	MOTORREDUCTOR SILO. GALPON 5	E034	G400113	90102

100001890	MOTORREDUCTOR SIST.COMEDEROS LINEA 1.GP5	E034	G400114	90103
100001891	MOTORREDUCTOR SIST.COMEDEROS LINEA 2.GP5	E034	G400115	90103
100001892	MOTORREDUCTOR SIST.COMEDEROS LINEA 3.GP5	E034	G400116	90103
100001893	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 1. GALPON 5	E034	G400117	90103
100001894	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 2. GALPON 5	E034	G400118	90103
100001895	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 3. GALPON 5	E034	G400119	90103
100001896	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 4. GALPON 5	E034	G400120	90103
100001897	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 5. GALPON 5	E034	G400121	90103
100001898	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 6. GALPON 5	E034	G400122	90103
100001899	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 7. GALPON 5	E034	G400123	90103
100001900	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 8. GALPON 5	E034	G400124	90103
100001726	POWER PACK CRIADORAS GALPON 5	E034	G400125	90104
100001724	CONTROLADOR TC5-TEA GALPON 5	E034	G400126	90104
100001725	CHORE TRONICS BACKUP GALPON 5	E034	G400127	90104
100001940	MOTORREDUCTOR SIST. VENTILAS LAT.GALP6	E034	G400128	90103
100001941	MOTORREDUCTOR CORTINAS PANEL.GALPON 6	E034	G400129	90103
100001942	MOTORREDUCTOR SIST. VENTILAS LAT.GALP6	E034	G400130	90103
100000797	MOTOBOMBA FOGGERS GALPON 6. 1.5 HP	E034	G400131	90097
100001943	MOTORREDUCTOR SILO. GALPON 6	E034	G400132	90102
100001944	MOTORREDUCTOR SIST.COMEDEROS	E034	G400133	90103

	LINEA 1.GP6			
100001945	MOTORREDUCTOR SIST.COMEDEROS LINEA 2.GP6	E034	G400134	90103
100001946	MOTORREDUCTOR SIST.COMEDEROS LINEA 3.GP6	E034	G400135	90103
100001947	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 1.GALPON 6	E034	G400136	90103
100001948	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 2.GALPON 6	E034	G400137	90103
100001949	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 3.GALPON 6	E034	G400138	90103
100001950	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 4.GALPON 6	E034	G400139	90103
100001951	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 5.GALPON 6	E034	G400140	90103
100001952	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 6.GALPON 6	E034	G400141	90103
100001953	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 7.GALPON 6	E034	G400142	90103
100001954	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 8.GALPON 6	E034	G400143	90103
100001729	POWER PACK CRIADORAS GALPON 6	E034	G400144	90104
100001727	CONTROLADOR TC5-TEA GALPON 6	E034	G400145	90104
100001728	CHORE TRONICS BACKUP GALPON 6	E034	G400146	90104
100001709	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E034	G400147	90275
100001710	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E034	G400148	91647
100001171	MOTOBOMBA ELECTRICA 1HP IHM ARCO DESINF.	E152	G400149	91512
100003005	MOTOBOMBA ELEC. 1.5HP HIDROMAC ARCO DESF	E152	G400150	91486
100002957	SISTEMA EXTRACTOR 1 GALPON 1	E152	G400153	91832
100002958	SISTEMA EXTRACTOR 2 GALPON 1	E152	G400154	91832
100002959	SISTEMA EXTRACTOR 3 GALPON 1	E152	G400155	91832
100000903	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E061	G400157	90231
100002963	SISTEMA EXTRACTOR 7 GALPON 1	E152	G400160	91832

100002965	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 1	E152	G400161	90401
100003006	MOTOBOMBA FOGGER GALPON 1	E152	G400162	90362
100002969	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 1. GALPON 1	E152	G400163	90363
100002970	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 2. GALPON 1	E152	G400164	90363
100002971	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 3. GALPON 1	E152	G400165	90363
100002998	SISTEMA VENTILADORES GALPON 2 #22	E152	G400166	90365
100002993	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 2	E152	G400167	90404
100003007	MOTOBOMBA FOGGER GALPON 2	E152	G400168	90362
100002972	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 1. GALPON 2	E152	G400169	90363
100002973	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 2. GALPON 2	E152	G400170	90363
100002974	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 3. GALPON 2	E152	G400171	90363
100000991	MOTOBOMBA ELECTRICA 1HP GOULDS FOGGER	E152	G400172	90355
100002975	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 1. GALPON 3	E152	G400173	90363
100002976	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 2. GALPON 3	E152	G400174	90363
100002977	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 3. GALPON 3	E152	G400175	90363
100002999	SISTEMA VENTILADORES GALPON 3 #18	E152	G400176	90365
100002966	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 3	E152	G400177	90401
100002978	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 1. GALPON 4	E152	G400178	90363
100002979	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 2. GALPON 4	E152	G400179	90363
100002980	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 3. GALPON 4	E152	G400180	90363
100003008	MOTOBOMBA FOGGER GALPON 4	E152	G400181	90362
100003000	SISTEMA VENTILADORES GALPON 4 #22	E152	G400182	90365

100002967	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 4	E152	G400183	90401
100002994	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 5	E152	G400184	90404
100002981	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 1. GALPON 5	E152	G400185	90363
100002982	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 2. GALPON 5	E152	G400186	90363
100002983	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 3. GALPON 5	E152	G400187	90363
100003001	SISTEMA VENTILADORES GALPON 5 #16	E152	G400188	90366
100003002	SISTEMA VENTILADORES GALPON 6 #16	E152	G400189	90366
100002995	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 6	E152	G400190	90404
100003009	MOTOBOMBA FOGGER GALPON 5	E152	G400191	90362
100003010	MOTOBOMBA FOGGER GALPON 6	E152	G400192	90362
100002984	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 1. GALPON 6	E152	G400193	90363
100002985	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 2. GALPON 6	E152	G400194	90363
100002986	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 3. GALPON 6	E152	G400195	90363
100003011	MOTOBOMBA FOGGER GALPON 7	E152	G400196	90362
100002987	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 1. GALPON 7	E152	G400197	90363
100002988	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 2. GALPON 7	E152	G400198	90363
100002989	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 3. GALPON 7	E152	G400199	90363
100003003	SISTEMA VENTILADORES GALPON 7 #14	E152	G400200	90366
100002996	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 7	E152	G400201	90404
100003004	SISTEMA VENTILADORES GALPON 8 #14	E152	G400202	90367
100002997	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 8	E152	G400203	90404
100003012	MOTOBOMBA FOGGER GALPON 8	E152	G400204	90362
100002990	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 1. GALPON 8	E152	G400205	90363
100002991	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 2. GALPON 8	E152	G400206	90363

100002992	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 3. GALPON 8	E152	G400207	90363
100002968	MOTORREDUCTOR SILO BODEGA	E152	G400208	90401
100000764	MOTORREDUCTOR SILO BODEGA	E152	G400209	90057
100000765	MOTORREDUCTOR SILO BODEGA	E152	G400210	90057
100001028	MOTORREDUCTOR SILO BODEGA	E152	G400211	90057
100001031	MOTORREDUCTOR SILO BODEGA	E152	G400212	90057
100002090	MOTORREDUCTOR CORTINAS.GALPON 1. PRIMAV	E088	G400213	90370
100002091	MOTORREDUCTOR LINEA DE COMEDERO 1.GALP 1	E088	G400214	90370
100002092	MOTORREDUCTOR LINEA DE COMEDERO 2.GALP 1	E088	G400215	90370
100002093	MOTORREDUCTOR LINEA DE COMEDERO 3.GALP 1	E088	G400216	90370
100002122	SISTEMA DE BEBEDERO. GALPON 1	E088	G400217	90370
100002094	MOTORREDUCTOR VENTILAS GALPON 1. PRIMAV	E088	G400218	90370
100002095	MOTORREDUCTOR SILO.GALPON 1	E088	G400219	90286
100002096	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 1. GALPON 1	E088	G400220	90370
100002097	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 2. GALPON 1	E088	G400221	90370
100002098	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 3. GALPON 1	E088	G400222	90370
100002099	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 4. GALPON 1	E088	G400223	90370
100002100	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 5. GALPON 1	E088	G400224	90370
100002101	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 6. GALPON 1	E088	G400225	90370
100002102	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 7. GALPON 1	E088	G400226	90370
100002103	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 8. GALPON 1	E088	G400227	90370

100002104	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 9. GALPON 1	E088	G400228	90370
100002105	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 10. GALPON 1	E088	G400229	90370
100002146	POWER PACK GALPON 1	E088	G400230	90370
100002147	CHORE TIME GALPON 1	E088	G400231	90370
100002148	TABLERO PRINCIPAL GALPON 1	E088	G400232	90370
100002106	MOTORREDUCTOR CORTINAS.GALPON 2	E088	G400233	90370
100002107	MOTORREDUCTOR LINEA DE COMEDERO 1.GALP 2	E088	G400234	90370
100002108	MOTORREDUCTOR LINEA DE COMEDERO 2.GALP 2	E088	G400235	90370
100002109	MOTORREDUCTOR LINEA DE COMEDERO 3.GALP 2	E088	G400236	90370
100002123	SISTEMA DE BEBEDERO. GALPON 2	E088	G400237	90370
100002110	MOTORREDUCTOR VENTILAS GALPON 2. PRIMAV	E088	G400238	90370
100002111	MOTORREDUCTOR SILO.GALPON 2	E088	G400239	90286
100002112	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 1. GALPON 2	E088	G400240	90370
100002113	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 2. GALPON 2	E088	G400241	90370
100002114	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 3. GALPON 2	E088	G400242	90370
100002115	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 4. GALPON 2	E088	G400243	90370
100002116	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 5. GALPON 2	E088	G400244	90370
100002161	MOTORREDUCTOR CORTINAS GALPON 4	E088	G400245	90370
100002117	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 6. GALPON 2	E088	G400246	90370
100002118	MOTOREDUCTOR EXTRACTOR 7. GALPON 2	E088	G400247	90370
100002119	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 8. GALPON 2	E088	G400248	90370

100002120	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 9. GALPON 2	E088	G400249	90370
100002121	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 10. GALPON 2	E088	G400250	90370
100002124	POWER PACK GALPON 2	E088	G400251	90370
100002125	CHORE TIME GALPON 2	E088	G400252	90370
100002126	TABLERO PRINCIPAL GALPON 2	E088	G400253	90370
100002137	MOTORREDUCTOR CORTINAS GALPON 3	E088	G400254	90370
100002140	MOTORREDUCTOR LINEA DE COMEDERO 1.GALP 3	E088	G400255	90370
100002141	MOTORREDUCTOR LINEA DE COMEDERO 2.GALP 3	E088	G400256	90370
100002142	MOTORREDUCTOR LINEA DE COMEDERO 3.GALP 3	E088	G400257	90370
100002139	SISTEMA DE BEBEDERO. GALPON 3	E088	G400258	90370
100002138	MOTORREDUCTOR VENTILAS GALPON 3	E088	G400259	90370
100002127	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 1. GALPON 3	E088	G400260	90370
100001501	MOTOBOMBA ELEC. 2HP PEDROLLO ARCO TERRAZ	E159	G400261	91728
100001700	MOTOBOMBA 5HP TANQUE A TANQUE 1 TERRAZA	E159	G400262	91833
100001635	PLANTA TRATAMIENTO G.TERRAZA	E159	G400262/26 3 - G400266/26 7	91833
100001701	MOTOBOMBA 3HP TANQUE A TANQUE 2 TERRAZA	E159	G400263	91833
100001627	MOTOBOMBA 1HP SUMERGIBLE PLANTA DE TRAT.	E159	G400264	91825
100001552	MOTOBOMBA 0.85HP SUMERGIBLE PLANTA TRAT.	E159	G400265	91766
100001703	MOTORREDUCTOR FLOCULADOR PLANT. TRAT	E159	G400266	91833
100002025	FILTROS TANGELUS(2)	E159	G400267	91833

100002028	TABLERO PRINCIPAL TERRAZAS	E159	G400268	91787
100001580	SUBESTACION ELECTRICA GRANJA TERRAZAS	E167	G400268 / G400270	91787
100002026	TRANSFERENCIA AUTOMATICA GRANJA TERRAZAS	E159	G400269	91787
100002027	BANCO DE CONDENSADORES TERRAZAS	E159	G400270	91787
100001440	PLANTA ELECTRICA MOTOR- GENERADOR 1	E159	G400271	91692
100001550	CARGADOR DE BATERIAS SENTINEL 10A CON CE	E159	G400272	91764
100001702	MOTOBOMBA 5HP BACK UP SIST. TRAT. AGUA	E159	G400273	91833
100001665	MOTOTOMBA SUMERGIBLE Y CONTROL NIVEL G.	E159	G400274	91852
100001765	CONTROL DE NIVEL DEL LAGO	E159	G400274	91852
100001499	MOTOBOMBA 5HP SIST. DE FILTRACION TERRAZ	E159	G400275	91726
100001500	MOTOBOMBA 5HP TANQUE FILTRACION TERRAZ	E159	G400276	91727
100001529	MOTOBOMBA ELEC. DE DESINFECCION TS-28	E034	G400277	91753
100001743	MOTOREDUCTOR COMEDERO LOTE 1- 1	E159	G400278	91735
100001508	SISTEMA DE COMEDEROS 8 LINEAS CHORE TIM	E159	G400278 / G400285	91735
100001685	MOTOREDUCTOR COMEDERO LOTE 1-2	E159	G400279	91735
100001744	MOTORREDUCTOR COMEDEROS LOTE 1- 3	E159	G400280	91735
100001745	MOTORREDUCTOR COMEDEROS LOTE 1- 4	E159	G400281	91735
100001746	MOTORREDUCTOR COMEDEROS LOTE 1- 5	E159	G400282	91735
100001747	MOTORREDUCTOR COMEDEROS LOTE 1- 6	E159	G400283	91735
100001748	MOTORREDUCTOR COMEDEROS LOTE 1-	E159	G400284	91735

	7			
100001749	MOTORREDUCTOR COMEDEROS LOTE 1-8	E159	G400285	91735
100001750	MOTORREDUCTOR SIST. DE CORTINAS LOTE 1	E159	G400286	91741
100001514	SISTEMA AMBIENTE CONTROLADO CHORE TIME	E159	G400286/28 7 G400291/30 3	91741
100001751	MOTORREDUCTOR SIST. VENTILAS LOTE 1	E159	G400287	91741
100001766	1 SILO DE ALMACENAJE DE 17 T.M. CON ESCA	E159	G400288	91736
100001509	1 SILO DE ALMACENAJE DE 17 T.M. CON ESCA	E159	G400289	91736
100001512	SISTEMA DE BEBEDEROS CHORE TIME LOTE 1	E159	G400290	91739
100001752	SISTEMA DE EXTRATOR LOTE 1-1	E159	G400291	91741
100001753	SISTEMA DE EXTRATOR LOTE 1-2	E159	G400292	91741
100001754	SISTEMA DE EXTRATOR LOTE 1-3	E159	G400293	91741
100001755	SISTEMA DE EXTRATOR LOTE 1-4	E159	G400294	91741
100001756	SISTEMA DE EXTRATOR LOTE 1-5	E159	G400295	91741
100001757	SISTEMA DE EXTRATOR LOTE 1-6	E159	G400296	91741
100001758	SISTEMA DE EXTRATOR LOTE 1-7	E159	G400297	91741
100001759	SISTEMA DE EXTRATOR LOTE 1-8	E159	G400298	91741
100001760	SISTEMA DE EXTRATOR LOTE 1-9	E159	G400299	91741
100001761	SISTEMA DE EXTRATOR LOTE 1-10	E159	G400300	91741
100001762	CONTROL DEL SIST. AMB. CONTROLADO LOTE 1	E159	G400301	91741
100001763	CHORE-TRONICS BACKUP CONTROL LOTE 1	E159	G400302	91741
100001764	POWER PACK LOTE 1	E159	G400303	91741
100001768	MOTORREDUCTOR COMEDEROS LOTE 2-1	E159	G400304	91738
100001511	SISTEMA DE COMEDEROS 8 LINEAS	E159	G400304 /	91738

	LOTE 2		6400311	
100001769	MOTORREDUCTOR COMEDEROS LOTE 2-2	E159	G400305	91738
100001770	MOTORREDUCTOR COMEDEROS LOTE 2-3	E159	G400306	91738
100001771	MOTORREDUCTOR COMEDEROS LOTE 2-4	E159	G400307	91738
100001772	MOTORREDUCTOR COMEDEROS LOTE 2-5	E159	G400308	91738
100001773	MOTORREDUCTOR COMEDEROS LOTE 2-6	E159	G400309	91738
100001774	MOTORREDUCTOR COMEDEROS LOTE 2-7	E159	G400310	91738
100001775	MOTORREDUCTOR COMEDEROS LOTE 2-8	E159	G400311	91738
100001776	MOTORREDUCTOR SIST. DE CORTINAS LOTE 2	E159	G400312	91742
100001515	SISTEMA AMBIENTE CONTROLADO CHORE TIME L	E159	G400312/31 3 - G400317/32 9	91742
100001777	SISTEMA AMBIENTE CONTROLADO CHORE TIME L	E159	G400312/31 3 - G400317/32 9	91742
100001782	SISTEMA AMBIENTE CONTROLADO CHORE TIME L	E159	G400312/31 3 - G400317/32 9	91742
100001510	SILO DE ALMACENAJE DE 17 T.M. CON ESCA	E159	G400314	91737
100001791	SILO DE ALMACENAJE DE 17 T.M. CON ESCA	E159	G400315	91737
100001513	SISTEMA DE BEBEDEROS CHORE TIME LOTE 2	E159	G400316	91740

100001778	SISTEMA DE EXTRATOR LOTE 2-1	E159	G400317	91742
100001779	SISTEMA DE EXTRATOR LOTE 2-2	E159	G400318	91742
100001780	SISTEMA DE EXTRATOR LOTE 2-3	E159	G400319	91742
100001781	SISTEMA DE EXTRATOR LOTE 2-4	E159	G400320	91742
100001783	SISTEMA DE EXTRATOR LOTE 2-6	E159	G400322	91742
100001784	SISTEMA DE EXTRATOR LOTE 2-7	E159	G400323	91742
100001785	SISTEMA DE EXTRATOR LOTE 2-8	E159	G400324	91742
100001786	SISTEMA DE EXTRATOR LOTE 2-9	E159	G400325	91742
100001787	SISTEMA DE EXTRATOR LOTE 2-10	E159	G400326	91742
100001788	CONTROL DEL SIST. AMB. CONTROLADO LOTE 2	E159	G400327	91742
100001789	CHORE-TRONICS BACKUP CONTROL LOTE 2	E159	G400328	91742
100001790	POWER PACK LOTE 2	E159	G400329	91742
100001793	MOTORREDUCTOR COMEDEROS LOTE 3- 1	E159	G400330	91790
100001583	SISTEMA COMEDEROS CHORE TIME LOTE 3	E159	G400330 / G400337	91790
100001794	MOTORREDUCTOR COMEDEROS LOTE 3- 2	E159	G400331	91790
100001795	MOTORREDUCTOR COMEDEROS LOTE 3- 3	E159	G400332	91790
100001796	MOTORREDUCTOR COMEDEROS LOTE 3- 4	E159	G400333	91790
100001797	MOTORREDUCTOR COMEDEROS LOTE 3- 5	E159	G400334	91790
100001798	MOTORREDUCTOR COMEDEROS LOTE 3- 6	E159	G400335	91790
100001799	MOTORREDUCTOR COMEDEROS LOTE 3- 7	E159	G400336	91790
100001800	MOTORREDUCTOR COMEDEROS LOTE 3- 8	E159	G400337	91790
100001801	MOTORREDUCTOR SIST. DE CORTINAS LOTE 3	E159	G400338	91791
100001584	SISTEMA AMBIENTE CONTROLADO	E159	G400338/33	91791

	CHORE TIME L		9 - G400343/35 5	
100001802	MOTORREDUCTRO SIST. VENTILACION LOTE 3	E159	G400339	91791
100001585	1 SILOS DE ALMACENAJE DE 17 TN LOTE 3	E159	G400340	91792
100001816	1 SILOS DE ALMACENAJE DE 17 TN LOTE 3	E159	G400341	91792
100001582	SISTEMA DE BEBEDEROS CHORE TIME LOTE 3	E159	G400342	91789
100001803	SISTEMA EXTRACTOR LOTE 3-1	E159	G400343	91791
100001804	SISTEMA EXTRACTOR LOTE 3-2	E159	G400344	91791
100001805	SISTEMA EXTRACTOR LOTE 3-3	E159	G400345	91791
100001806	SISTEMA EXTRACTOR LOTE 3-4	E159	G400346	91791
100001807	SISTEMA EXTRACTOR LOTE 3-5	E159	G400347	91791
100001808	SISTEMA EXTRACTOR LOTE 3-6	E159	G400348	91791
100001809	SISTEMA EXTRACTOR LOTE 3-7	E159	G400349	91791
100001810	SISTEMA EXTRACTOR LOTE 3-8	E159	G400350	91791
100001811	SISTEMA EXTRACTOR LOTE 3-9	E159	G400351	91791
100001812	SISTEMA EXTRACTOR LOTE 3-10	E159	G400352	91791
100001813	CONTROL DEL SIST. AMB. CONTROLADO LOTE 3	E159	G400353	91791
100001814	CHORE-TRONICS BACKUP CONTROL LOTE 3	E159	G400354	91791
100001815	POWER PACK LOTE 3	E159	G400355	91791
100001906	MOTORREDUCTOR COMEDEROS LOTE 4- 1	E159	G400356	91793
100001586	SISTEMA DE COMEDEROS CHORE LOTE 4	E159	G400356 / G400363	91793
100001907	MOTORREDUCTOR COMEDEROS GALPON 4-2	E159	G400357	91793
100001908	MOTORREDUCTOR COMEDEROS GALPON 4-3	E159	G400358	91793
100001909	MOTORREDUCTOR COMEDEROS	E159	G400359	91793

	GALPON 4-4			
100001910	MOTORREDUCTOR COMEDEROS GALPON 4-5	E159	G400360	91793
100001911	MOTORREDUCTOR COMEDEROS GALPON 4-6	E159	G400361	91793
100001912	MOTORREDUCTOR COMEDEROS GALPON 4-7	E159	G400362	91793
100001913	MOTORREDUCTOR COMEDEROS GALPON 4-8	E159	G400363	91793
100001589	SISTEMA AMBIENTE CONTROLADO CHORE TIME L	E159	G400364/36 5 - G400369/38 1	91796
100001914	SISTEMA AMBIENTE CONTROLADO CHORE TIME L	E159	G400364/36 5 - G400369/38 1	91796
100001915	MOTORREDUCTOR SIST. VENTILACION LOTE 4	E159	G400365	91796
100001587	SILOS DE ALMACENAJE DE 17 TN LOTE 4	E159	G400366	91794
100001929	SILOS DE ALMACENAJE DE 17 TN LOTE 4	E159	G400367	91794
100001588	SISTEMA DE BEBEDEROS CHORE TIME LOTE 4	E159	G400368	91795
100001916	SISTEMA DE EXTRACTOR LOTE 4-1	E159	G400369	91796
100001917	SISTEMA DE EXTRACTOR LOTE 4-2	E159	G400370	91796
100001918	SISTEMA DE EXTRACTOR LOTE 4-3	E159	G400371	91796
100001919	SISTEMA DE EXTRACTOR LOTE 4-4	E159	G400372	91796
100001920	SISTEMA DE EXTRACTOR LOTE 4-5	E159	G400373	91796
100001921	SISTEMA DE EXTRACTOR LOTE 4-6	E159	G400374	91796
100001922	SISTEMA DE EXTRACTOR LOTE 4-7	E159	G400375	91796
100001923	SISTEMA DE EXTRACTOR LOTE 4-8	E159	G400376	91796
100001924	SISTEMA DE EXTRACTOR LOTE 4-9	E159	G400377	91796
100001925	SISTEMA DE EXTRACTOR LOTE 4-10	E159	G400378	91796
100001926	CONTROL DEL SIST. AMB. CONTROLADO LOTE 4	E159	G400379	91796

100001927	CHORE-TRONICS BACKUP CONTROL LOTE 4	E159	G400380	91796
100001928	POWER PACK LOTE 4	E159	G400381	91796
100001150	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 3HP ARCO	E088	G400383	91489
100002673	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 5HP FILTRO	E088	G400384	90280
100002087	MOTORREDUCTOR FLOCULADOR PLANT TR.PRIMV	E088	G400385	90280
100002088	MOTORREDUCTOR FLOCULADOR 2 PLANT TR.PRIM	E088	G400386	90280
100002089	MOTORREDUCTOR FLOCULADOR 3 PLANT TR.PRIM	E088	G400387	90280
100002084	TRANSFERENCIA RED-PLANTA	E088	G400388	90279
100002085	TRANSFERENCIA PLANTA-PLANTA	E088	G400389	90279
100002675	GENERADOR PLANTA ELECTRICA 2	E088	G400390	90281
100002676	GENERADOR PLANTA ELECTRICA 1	E088	G400391	90285
100002677	BANCO DE CONDENSADORES	E088	G400392	90279
100002086	TABLERO DISTRIBUCION PRINCIPAL GRANJA	E088	G400393	90279
100000927	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM 7,5HP LAGO	E088	G400394	90284
100000926	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM 6HP LAGO	E088	G400395	90283
100002083	MOTOBOMBA ELEC. BARNES 5HP BACK UP FILTR	E088	G400396	90280
100001477	MACANEADORA OLEO-MAC	E034	G400397	91712
100001528	MOTOBOMBA ELEC. DE DESINFECCION TS-28	E034	G400398	91752
100001109	COMPRESOR	E034	G400399	91448
100000798	TERMONEBULIZADOR pullsof	E008	G400400	90098
100000771	MOTOBOMBA ELECTRICA 3HP BARNES BODEGA	E057	G400402	90064
100002846	MOTOR VENTILADORES DE PISO GALPON 4 #5	E057	G400403	
100002847	MOTOR VENTILADORES DE PISO	E057	G400404	

	GALPON 3 #6			
100000770	GUADAÑADORA EFCO	E006	G400405	90063
100000769	ULVAVAC	E006	G400406	90062
100002078	ULVAVAC	E006	G400407	90300
100000772	MOTOBOMBA ELECTRICA 5HP BARNES LAGO	E009	G400409	90065
100002062	FUMIGADORA DE DESINFECCION A GASOLINA 5	E009	G400410	91910
100002467	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E061	G400411	90151
100001357	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E061	G400412	90152
100000981	PLANTA ELECTRICA C244D, 55KVA	E068	G400413	90347
100002580	MACANEADORA EFCO	E061	G400414	91543
100002581	VACUNADOR ULVAVAC	E061	G400416	90377
100002874	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 1. GALP 9	E152	G400417	90363
100002875	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 2. GALP 9	E152	G400418	90363
100002876	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 3. GALP 9	E152	G400419	90363
100002877	SISTEMA VENTILADORES GALPON 9 #16	E152	G400420	90367
100002868	MOTOBOMBA FOGGER GALPON 9	E152	G400421	90362
100002878	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 1. GALP 10	E152	G400422	90363
100002879	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 2. GALP 10	E152	G400423	90363
100002894	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 3. GALP 10	E152	G400424	90363
100002895	SISTEMA VENTILADORES GALPON 10 #22	E152	G400425	90367
100002869	MOTOBOMBA FOGGER GALPON 10	E152	G400426	90362
100002896	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 1. GALP 11	E152	G400427	90363
100002897	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 2. GALP 11	E152	G400428	90363
100002898	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 3. GALP 11	E152	G400429	90363

100002899	MOTORREDUCTOR VENTILADOR (22) GALPON 11	E152	G400430	90357
100002870	MOTOBOMBA FOGGER GALPON 11	E152	G400431	90362
100002900	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 1. GALP 12	E152	G400432	90363
100002901	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 2. GALP 12	E152	G400433	90363
100002902	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 3. GALP 12	E152	G400434	90363
100002903	MOTORREDUCTOR VENTILADOR (20) GALPON 12	E152	G400435	90357
100002871	MOTOBOMBA FOGGER GALPON 12	E152	G400436	90362
100002952	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 1. GALP 13	E152	G400437	90363
100002953	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 2. GALP 13	E152	G400438	90363
100002954	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO 3. GALP 13	E152	G400439	90363
100002904	MOTORREDUCTOR VENTILADOR (24) GALPON 13	E152	G400440	90356
100002872	MOTOBOMBA FOGGER GALPON 13	E152	G400441	91822
100002905	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 1 GALP EXPERIM.	E167	G400442	91822
100002906	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 2 GALP EXPERIM.	E167	G400443	91822
100002907	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 3 GALP EXPERIM.	E167	G400444	91822
100002908	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 4 GALP EXPERIM.	E167	G400445	91822
100002909	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 5 GALP EXPERIM.	E167	G400446	91822
100002314	MEZCLADORA HORIZONTAL DE 300 KG	E167	G400447	91920
100001539	MOTOBOMBA 1.5 HP HIDROMAC ARCO DESIF.YUC	E152	G400448	91760
100000982	MOTOBOMBA BARNES 2 HP LAGO	E152	G400449	90348

10000980	MOTOBOMBA ELECTRICA	E152	G400450	90346
10000976	MOTOBOMBA BARNES 5 HP. RÍO	E152	G400451	90342
100002911	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 12	E152	G400452	90401
100002912	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 13	E152	G400453	90401
100002913	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 11	E152	G400454	90404
100002914	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 10	E152	G400455	90404
100002915	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 9	E152	G400456	90404
100001000	BANDA TRANSPORTADORA CORRUGADA	E152	G400457	90364
100000984	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E003	G400458	90350
100000985	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E152	G400459	90351
100002916	MOTORREDUCTOR SILO BACK UP BODEGA	E152	G400460	90404
100002917	MOTORREDUCTOR SILO BACK UP BODEGA	E152	G400461	90404
100002918	MOTORREDUCTOR SILO BACK UP BODEGA	E152	G400462	90404
100002919	MOTORREDUCTOR SILO BACK UP BODEGA	E152	G400463	90404
100002920	MOTORREDUCTOR BACK UP BODEGA	E152	G400464	90363
100000979	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES BODEGA	E152	G400465	90345
100000974	MOTOBOMBA HIDROMAC 6.6 HP. QUEBRADA	E152	G400466	90340
100002873	MOTOBOMBA HIDROMAC 1 HP	E152	G400467	
100001004	MOTOBOMBA BACK UP FOGGER	E152	G400468	90368
100002910	MOTORREDUCTOR BODEGA	E152	G400469	90363
100002921	MOTORREDUCTOR BACK UP BODEGA CASA	E152	G400470	90057
100002922	MOTORREDUCTOR LINEA COMEDERO BACK UP	E152	G400471	90404
100001005	MACANEADORA EFCO 8530	E152	G400472	90369
100000983	MOTOBOMBA IHM 3 HP.BOMBA 1 PLANTA TRATAM	E152	G400473	90349
100000971	MOTOBOMBA BARNES.BOMBA 2 PLANTA TRATAM	E152	G400474	90337

100000973	MOTORREDUCTOR-FLOCURADOR PLANTA TRATAM	E152	G400475	90339
100002923	MOTORREDUCTOR-FLOCURADOR 2.PLANTA TRATAM	E152	G400476	90342
100002924	TABLERO PRINCIPAL- TOTALIZADOR	E152	G400477	
100002926	BANCO DE CONDENSADORES	E152	G400478	
100002925	TRANSFERENCIA PRINCIPAL	E152	G400479	
100001149	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 3 HP	E152	G400480	91488
100002128	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 2. GALPON 3	E088	G400481	90370
100002129	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 3. GALPON 3	E088	G400482	90370
100002130	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 4. GALPON 3	E088	G400483	90370
100002131	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 5. GALPON 3	E088	G400484	90370
100002132	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 6. GALPON 3	E088	G400485	90370
100002133	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 7. GALPON 3	E088	G400486	90370
100002134	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 8. GALPON 3	E088	G400487	90370
100002135	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 9. GALPON 3	E088	G400488	90370
100002136	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 10. GALPON 3	E088	G400489	90370
100002149	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 3	E088	G400490	90286
100002143	POWER PACK GALPON 3	E088	G400491	90370
100002144	CHORE TIME GALPON 3	E088	G400492	90370
100002145	TABLERO PRINCIPAL GALPON 3	E088	G400493	90370
100002164	MOTORREDUCTOR LINEA DE COMEDERO 1.GALP 4	E088	G400494	90370
100002165	MOTORREDUCTOR LINEA DE COMEDERO 2.GALP 4	E088	G400495	90370
100002166	MOTORREDUCTOR LINEA DE	E088	G400496	90370

	COMEDERO 3.GALP 4			
100002163	SISTEMA DE BEBEDERO GALPON 4	E088	G400497	90370
100002162	MOTORREDUCTOR VENTILAS GALPON 4	E088	G400498	90370
100002167	POWER PACK GALPON 4	E088	G400499	90370
100002168	CHORE TIME GALPON 4	E088	G400500	90370
100002169	TABLERO PRINCIPAL GALPON 4	E088	G400501	90370
100002150	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 1. GALPON 4	E088	G400502	90370
100002151	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 2. GALPON 4	E088	G400503	90370
100002152	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 3. GALPON 4	E088	G400504	90370
100002153	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 4. GALPON 4	E088	G400505	90370
100002154	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 5. GALPON 4	E088	G400506	90370
100002155	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 6. GALPON 4	E088	G400507	90370
100002156	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 7 GALPON 4	E088	G400508	90370
100002157	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 8. GALPON 4	E088	G400509	90370
100002158	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 9.GALPON 4	E088	G400510	90370
100002159	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 10.GALPON 4	E088	G400511	90370
100002160	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 4	E088	G400512	90286
100002180	MOTORREDUCTOR CORTINAS GALPON 5	E088	G400513	90370
100002185	MOTORREDUCTOR LINEA DE COMEDERO 3.GALP 5	E088	G400514	90370
100002184	MOTORREDUCTOR LINEA DE COMEDERO 2.GALP 5	E088	G400515	90370
100002183	MOTORREDUCTOR LINEA DE COMEDERO 1.GALP 5	E088	G400516	90370
100002182	SISTEMA DE BEBEDERO GALPON 5	E088	G400517	90370

100002181	MOTORREDUCTOR VENTILAS GALPON 5	E088	G400518	90370
100002186	POWER PACK GALPON 5	E088	G400519	90370
100002187	CHORE TIME GALPON 5	E088	G400520	90370
100002188	TABLERO PRINCIPAL GALPON 5	E088	G400521	90370
100002170	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 1. GALPON 5	E088	G400522	90370
100002171	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 2 GALPON 5	E088	G400523	90370
100002172	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 3 GALPON 5	E088	G400524	90370
100002173	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 4 GALPON 5	E088	G400525	90370
100002174	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 5 GALPON 5	E088	G400526	90370
100002175	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 6 GALPON 5	E088	G400527	90370
100002176	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 7 GALPON 5	E088	G400528	90370
100002177	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 8 GALPON 5	E088	G400529	90370
100002178	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 9 GALPON 5	E088	G400530	90370
100002179	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 5	E088	G400531	90371
100002200	MOTORREDUCTOR CORTINAS GALPON 6	E088	G400532	90370
100002203	MOTORREDUCTOR LINEA DE COMEDERO 1.GALP 6	E088	G400533	90370
100002204	MOTORREDUCTOR LINEA DE COMEDERO 2.GALP 6	E088	G400534	90370
100002205	MOTORREDUCTOR LINEA DE COMEDERO 3.GALP 6	E088	G400535	90370
100002202	SISTEMA DE BEBEDERO GALPON 6	E088	G400536	90370
100002201	MOTORREDUCTOR VENTILAS GALPON 6	E088	G400537	90370
100002206	POWER PACK GALPON 6	E088	G400538	90370
100002207	CHORE TIME GALPON 6	E088	G400539	90370
100002208	TABLERO PRINCIPAL GALPON 6	E088	G400540	90370

100002189	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 1. GALPON 6	E088	G400541	90370
100002190	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 2. GALPON 6	E088	G400542	90370
100002191	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 3. GALPON 6	E088	G400543	90370
100002192	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 4. GALPON 6	E088	G400544	90370
100002193	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 5. GALPON 6	E088	G400545	90370
100002194	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 6. GALPON 6	E088	G400546	90370
100002195	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 7. GALPON 6	E088	G400547	90370
100002196	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 8. GALPON 6	E088	G400548	90370
100002197	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 9. GALPON 6	E088	G400549	90370
100002198	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 10.GALPON 6	E088	G400550	90370
100002199	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 6	E088	G400551	90371
100002227	MOTORREDUCTOR CORTINAS GALPON 7	E088	G400552	90370
100002226	MOTORREDUCTOR LINEA DE COMEDERO 3.GALP 7	E088	G400553	90370
100002225	MOTORREDUCTOR LINEA DE COMEDERO 2.GALP 7	E088	G400554	90370
100002224	MOTORREDUCTOR LINEA DE COMEDERO 1.GALP 7	E088	G400555	90370
100002223	SISTEMA DE BEBEDERO GALPON 7	E088	G400556	90370
100002228	MOTORREDUCTOR VENTILAS GALPON 7	E088	G400557	90370
100002211	POWER PACK GALPON 7	E088	G400558	90370
100002210	CHORE TIME GALPON 7	E088	G400559	90370
100002209	TABLERO PRINCIPAL GALPON 7	E088	G400560	90370
100002212	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 1. GALPON 7	E088	G400561	90370

100002213	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 2. GALPON 7	E088	G400562	90370
100002214	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 3. GALPON 7	E088	G400563	90370
100002215	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 4. GALPON 7	E088	G400564	90370
100002216	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 5. GALPON 7	E088	G400565	90370
100002217	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 6. GALPON 7	E088	G400566	90370
100002218	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 7. GALPON 7	E088	G400567	90370
100002219	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 8. GALPON 7	E088	G400568	90370
100002220	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 9. GALPON 7	E088	G400569	90370
100002221	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 10. GALPON 7	E088	G400570	90370
100002222	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 7	E088	G400571	90371
100002838	MOTOR VENTILADORES DE PISO GALPON 1 #6	E006	G400572	
100002029	MOTOREDUCTOR SILO. GALPON 1 AVIPAVAS	E006	G400573	90403
100002030	MOTOREDUCTOR SILO. GALPON 2 AVIPAVAS	E006	G400574	90403
100002839	MOTOR VENTILADORES DE PISO GALPON 2 #5	E006	G400575	
100002031	MOTOREDUCTOR SILO. GALPON 3 AVIPAVAS	E006	G400576	90403
100002840	MOTOR VENTILADORES DE PISO- GALPON 3 #6	E006	G400577	
100002032	MOTOREDUCTOR SILO. GALPON 4 AVIPAVAS	E006	G400578	90403
100002841	MOTOR VENTILADORES DE PISO GALPON 4 #6	E006	G400579	

100002842	MOTOR VENTILADORES COLGADO GALPON 4 #4	E006	G400580	
100002033	MOTOREDUCTOR SILO. GALPON 5 AVIPAVAS	E006	G400581	90403
100002843	MOTOR VENTILADORES DE PISO GALPON 5 #7	E006	G400582	
100002034	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 6	E006	G400583	90381
100002844	MOTOR VENTILADORES DE PISO GALPON 6 #6	E006	G400584	
100000768	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E006	G400585	90061
100000766	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 3/4HP ARCO	E006	G400586	90059
100002077	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E006	G400587	90299
100000913	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 3HP TANQUE	E129	G400588	90240
100000970	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC TANQUE	E129	G400590	90335
100000773	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E006	G400591	90066
100000767	MOTOBOMBA DESINFECCION TS-28	E006	G400592	90060
100000918	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 5HP LAGO	E084	G400593	90262
100001102	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM 1HP TANQUE	E143	G400594	91440
100000951	MOTOBOMBA ARCO DESINF.VILLA JULIANA 1 HP	E138	G400595	90316
100001959	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E014	G400596	90268
100001965	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E014	G400597	90174
100001966	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E014	G400598	90185
100001104	MOTOBOMBA HIDROMAC 1.5 HP ARCO DE DESINF	E028	G400599	91443
100001967	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E014	G400600	90186
100001968	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E014	G400601	90187
100001969	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E014	G400602	90184
100001100	MOTOBOMBA HIDROMAC 1.5 HP ARCO DESINF	E014	G400603	91438

100001955	ULVAVAC	E014	G400604	90266
100001956	ULVAVAC	E014	G400605	
100001957	ULVAVAC	E014	G400606	90267
100001958	ULVAVAC	E014	G400607	
100001138	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 1,5HP ARCO	E055	G400610	91478
100001137	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 1HP TANQUE	E055	G400611	91477
100000844	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 1,5HP ARCO	E042	G400612	90166
100000842	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 5HP TANQUE	E042	G400613	90164
100001126	MOTOBOMBA ELECTRICA 2HP BARNES HIDROFLO	E042	G400614	91465
100000776	MACANEADORA EFCO 8530	E014	G400615	90070
100001125	MOTOBOMBA ELECTRICA 2HP HIDROMAC ARCO	E042	G400616	91466
100000843	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC LAVAR	E014	G400617	90165
100002582	VACUNADOR ULVAVAC	E061	G400618	90378
100000901	VACUNADOR ULVAVAC	E061	G400619	90229
100000902	VACUNADOR ULVAVAC	E061	G400620	90230
100001140	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 1,5HP ARCO	E061	G400621	91480
100002583	MOTOBOMBA A GASOLINA IHM	E061	G400622	91646
100000900	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 1/3HP LAVAR	E116	G400623	90228
100000899	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 3 HP LAGO	E116	G400624	90227
100002586	MOTORREDUCTOR SILO	E061	G400625	90226
100002587	MOTORREDUCTOR SILO	E061	G400626	90226
100002588	MOTORREDUCTOR SILO	E061	G400627	90226
100002478	MOTOBOMBA TANQUE A TANQUE 2HP	E101	G400628	91493
100000892	INCINERADOR DE POLLOS	E113	G400629	90220
100002579	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM 3HP LAGO	E113	G400630	90224

100000937	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC TANQUE	E113	G400631	90154
100000890	MOTOBOMBA ELECTRICA MAGNTEK 1HP TANQUE	E113	G400632	90218
100000894	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 3/4HP ARCO	E113	G400633	90221
100002479	MOTOBOMBA ARCO DE DESINFECCION 2HP IHM	E101	G400634	91842
100002480	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E008	G400635	90329
100001113	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM 1.5HP TANQUE	E098	G400636	91452
100002482	MOTOBOMBA DE DESINFECCIÓN TS-28	E008	G400637	90052
100000952	MOTOBOMBA ELECTRICA ARCO DESINFEC 1.5 HP	E149	G400638	90318
100002485	MOTOBOMBA TANQUE A TANQUE 1HP	E016	G400639	90222
100002486	MOTOBOMBA DE DESINFECCIÓN TS-28	E008	G400641	90050
100001195	MOTOBOMBA HIDROMAC ARCO DE DESINFECCIÓN	E071	G400643	91540
100001648	MOTOBOMBA ELECTRICA 1.5 HP LAVAR	E008	G400644	
100002489	MOTOBOMBA HIDROMAC 1HP ARCO DE DESINF.	E019	G400645	90223
100002490	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES LAVAR	E008	G400646	90338
100000774	MOTOBOMBA ELEC. FRANCOLO 1HP ARCO DESF.	E098	G400647	90067
100001112	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 3HP LAGO	E098	G400648	91451
100002538	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E001	G400649	91617
100002882	MOTOBOMBA ELEC. BARNES 2HP TANQUE TANQUE	E001	G400650	91643
100002535	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 1/2 HP TANQUE	E001	G400651	91415
100002539	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 3	E001	G400652	90380
100002540	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 2	E001	G400653	90380
100002541	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 1	E001	G400654	90380

100001133	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 1.5HP ARCO	E092	G400655	91473
100002883	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 1.5HP LAVAR	E001	G400656	
100000879	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E001	G400657	90201
100002536	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 2HP TANQUE	E029	G400658	90153
100002537	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM 1.5HP ARCO	E029	G400659	90086
100000786	MOTOBOMBA 380 IHM VM20-210-3MW 3HP LAGO	E029	G400660	90085
100001538	GUADAÑADORA OLEO-MAC 753T 2.8 CV- 2.1KW/	E001	G400662	91759
100000880	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E001	G400663	90202
100001578	MOTOBOMBA ELECTRICA 1.5 HP HIDROMAC LAVA	E037	G400664	91785
100002476	ULVAVAC	E001	G400665	90204
100000905	VACUNADOR ULVAVAC COMPLETO	E001	G400666	90233
100002881	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 1 HP LAVAR	E001	G400667	
100001130	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNEZ 1HP TANQUE	E037	G400668	91470
100001011	MOTORREDUCTOR SILO	E037	G400669	90383
100002549	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 2HP TANQUE	E062	G400670	90232
100002542	MOTORREDUCTOR DEL FLOCULADOR SIEMENS 1HP	E062	G400671	90232
100001141	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 1,5HP ARCO	E062	G400672	91481
100002543	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 1	E062	G400673	90389
100002544	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 2	E062	G400674	90389
100002545	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 4	E062	G400675	90389
100002546	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 5	E062	G400676	90389
100001101	MOTOBOMBA ELEC. 1.5HP ARCO DE DESINF.	E017	G400677	91439

100001122	MOTOBOMBA ELECT. 1.5HP ARCO DE DESINF.	E038	G400678	91462
100002836	MOTOBOMBA ELEC. 2HP BARNES TANQUE TANQUE	E038	G400679	90074
100002081	MOTOBOMBA ELECTRICA 1.5HP BARNES	E142	G400680	91460
100002835	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E166	G400681	90149
100000813	MOTOREDUCTOR FLOCULADOR	E166	G400682	90114
100002834	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E166	G400683	90212
100001353	FUMIGADORA G4K ZENORK	E166	G400684	
100000808	MOTOBOMBA ELEC. 1HP HIDROMAC ARCO	E010	G400685	90109
100001110	MOTOBOMBA ELECT. 1HP BARNES TANQUE	E010	G400686	91449
100002082	MOTOBOMBA ELECTRICA 1.5HP HIDROMAC	E010	G400687	91479
100002837	MOTOBOMBA ELECTRICA 3HP BARNES LAGO	E010	G400688	90192
100000876	MOTOBOMBA ELEC. HIDROMAC ARCO DE DESF.	E120	G400689	90198
100002051	MOTOR SILO GALPON 5	E120	G400690	90394
100002052	MOTOR SILO GALPON 4_1	E120	G400691	90394
100002053	MOTOR SILO GALPON 3	E120	G400692	90394
100002054	MOTOR SILO GALPON 4_2	E120	G400693	90394
100002469	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E166	G400694	90215
100000875	MOTOBOMBA ELECT. 2HP HIDROMAC TANQUE	E120	G400695	90197
100001153	MOTOBOMBA ELECTRICA 1.5HP HIDROMAC ARCO	E100	G400696	91492
100002832	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E166	G400697	90148
100002470	MOTOBOMBA ELEC. 1HP BARNES TANQUE A TANQ	E100	G400698	90301
100002651	MACANEADORA	E166	G400699	90213
100001115	MOTOBOMBA ELECTRICA 3HP IHM LAGO	E100	G400700	90134
100000811	MOTOBOMBA ELECTRICA 1HP HIDROMAC ARCO	E094	G400701	90112

100002043	MOTOBOMBA ELECTRICA 3HP BARNES TANQUE	E094	G400702	90083
100000824	MOTOBOMBA ELEC. 1/2 HP IHM TANQUE TANQUE	E094	G400703	90123
100002833	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E166	G400704	90214
100002079	MOTOBOMBA ELECTRICA 1.5HP HIDROMAC LAGO	E094	G400705	91444
100000810	MOTOBOMBA ELECTRICA 1HP BARNES TANQUE	E094	G400706	90111
100002080	MOTOBOMBA ELECTRICA 1HP HIDROMAC LAGO	E094	G400707	90087
100002886	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 1.5HP LAVAR	E012	G400708	
100002887	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 1.5HP LAVAR	E012	G400709	
100002888	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 1.5HP LAVAR	E012	G400710	
100002889	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 1.5HP LAVAR	E012	G400711	
100002891	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 1HP LAVAR	E012	G400712	
100002890	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 1HP LAVAR	E012	G400713	
100000884	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E012	G400714	90206
100000911	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E012	G400715	90238
100000912	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E012	G400716	90239
100000871	MOTOBOMBA ELECTRICA 1HP BARNES ARCO	E052	G400717	90193
100001425	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM 3HP TANQUE	E052	G400718	91686
100002472	FILTRO PLANTA DE TRATAMIENTO	E052	G400719	91686
100002473	FILTRO PLANTA DE TRATAMIENTO	E052	G400720	91686
100002308	FLOCULADOR PLANTA DE TRATAMIENTO	E052	G400721	91686
100002309	FLOCULADOR 2 PLANTA DE TRATAMIENTO	E052	G400722	91686

100002454	MOTOREDUCTOR SILO GALPON 8	E052	G400723	90388
100002455	MOTOREDUCTOR 2 SILO GALPON 8	E052	G400724	90388
100002456	MOTOREDUCTOR SILO GALPON 7	E052	G400725	90388
100002457	MOTOREDUCTOR SILO 2 GALPON 7	E052	G400726	90388
100002462	MOTOREDUCTOR SILO GALPON 4	E052	G400727	90396
100002463	MOTOREDUCTOR SILO 2 GALPON 4	E052	G400728	90396
100002042	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 1	E052	G400729	90392
100002294	MOTORREDUCTOR SILO 2 GALPON 1	E052	G400730	90392
100002460	MOTOREDUCTOR SILO GALPON 5	E052	G400731	90388
100002461	MOTOREDUCTOR SILO 2 GALPON 5	E052	G400732	90388
100002679	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 3	E052	G400733	90386
100002681	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 2	E052	G400734	90190
100002682	MOTORREDUCTOR SILO 2 GALPON 2	E052	G400735	90190
100002458	MOTOREDUCTOR SILO GALPON 6	E052	G400736	90388
100002459	MOTOREDUCTOR SILO 2 GALPON 6	E052	G400737	90388
100002680	MOTORREDUCTOR SILO 2 GALPON 3	E052	G400738	90386
100000775	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 1HP TANQUE	E012	G400739	90069
100002297	MOTOBOMBA ELECTRICA 1HP IHM TANQUE 2	E012	G400740	90068
100000873	MACANEADORA EFCO	E012	G400741	90312
100002474	ULVAVAC	E012	G400742	90078
100002475	ULVAVAC	E012	G400743	90079
100000882	ULVAVAC	E012	G400744	90155
100000883	ULVAVAC	E012	G400745	90205
100002477	ULVAVAC	E012	G400746	90156
100002471	ULVAVAC	E012	G400747	90157
100002892	MACANEADORA EFCO	E012	G400748	91645
100001168	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 1,5HP ARCO	E132	G400749	91508
100001167	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 1,5HP TANQUE	E132	G400750	91507
100002299	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM 1,5HP ARCO	E054	G400751	91497
100002885	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 2HP	E012	G400752	

	LAVAR			
100002298	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 5HP LAGO	E132	G400753	90326
100002884	ESPOLVOREADORA SAETA 3WF3	E012	G400754	
100002468	TERMONEBULIZADOR	E012	G400755	90147
100001163	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 2HP LAGO	E146	G400756	91503
100000869	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E012	G400757	90191
100001164	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 1HP TANQUE	E146	G400758	91504
100001194	MOTOBOMBA ELECTRICA 2HP HIDROMAC ARCO	E118	G400759	91539
100001117	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 1,5HP TANQUE	E118	G400761	91456
100002464	MOTOREDUCTOR SILO 1	E118	G400762	90393
100002465	MOTOREDUCTOR SILO 2	E118	G400763	90393
100002466	MOTOREDUCTOR SILO 3	E118	G400764	90393
100002849	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E012	G400765	90260
100001143	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 2HP TANQUE	E064	G400766	90236
100000908	MOTORREDUCTOR FLOCULADOR	E064	G400767	90235
100001142	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 1,5HP ARCO	E064	G400768	91483
100000872	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E012	G400769	90194
100002306	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 1,5HP ARCO	E133	G400770	91509
100002229	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 1. GALPON 8	E088	G400771	90370
100002230	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 2. GALPON 8	E088	G400772	90370
100002231	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 3. GALPON 8	E088	G400773	90370
100002232	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 4. GALPON 8	E088	G400774	90370
100002233	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 5.	E088	G400775	90370

	GALPON 8			
100002234	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 6. GALPON 8	E088	G400776	90370
100002235	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 7. GALPON 8	E088	G400777	90370
100002236	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 8. GALPON 8	E088	G400778	90370
100002237	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 9. GALPON 8	E088	G400779	90370
100002238	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 10. GALPON 8	E088	G400780	90370
100002943	TERMONEBULIZADOR	E011	G400781	
100001160	MOTOBOMBA HIDROMAC 3/4 HP ARCO DESINF A4	E005	G400782	91500
100000975	MOTOBOMBA BARNES 1 HP PLANTA TRATAM AV.4	E005	G400783	90341
100002021	MOTOR VENTILADOR (12) GALPON 7 BREEZER36	E005	G400784	91902
100002022	MOTOR VENTILADOR(12) GALPON 8 BREEZER36	E005	G400785	91903
100002944	MOTOBOMBA BARNES PLANTA TRATAM. AVICAR 3	E005	G400786	90073
100002023	MOTOR VENTILADOR(12) GALPON 1 BREEZER36	E005	G400787	91904
100002024	MOTOR VENTILADOR(12) GALPON 2 BREEZER36	E005	G400788	91905
100002945	MOTOBOMBA BARNES 3/4 HP. ARCO DESINFEC.	E005	G400789	90088
100001098	MOTOBOMBA HIDROMAC 1.5 HP ARCO DESINF.	E112	G400790	91435
100002927	MOTOBOMBA IHM 3/4 HP PLANTA TRATAMIENTO	E112	G400791	90307
100000942	MOTOR-FLOCURADOR PLANTA TRATAMIENTO	E112	G400792	90307
100002928	MOTOR-FLOCURADOR 2 PLANTA	E112	G400793	90307

	TRATAMIENTO			
100002929	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E005	G400794	90248
100002930	MOTOBOMBA IHM 5 HP QUEBRADA 1	E112	G400795	90296
100002931	MOTOBOMBA HIDROMAC QUEBRADA 3	E112	G400797	90089
100001099	MOTOBOMBA HIDROMAC 1.5 HP ARCO DESINF.	E011	G400799	91437
100002932	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 3 HP	E011	G400800	91436
100002933	MOTOR EMERSON 1/2 HP. 1725 RPM	E011	G400801	
100002934	MOTOR EMERSON 1/2 HP. 1725 RPM	E011	G400802	
100002239	SISTEMA DE BEBEDERO GALPON 8	E088	G400803	90370
100002240	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 8	E088	G400804	90371
100002241	MOTORREDUCTOR VENTILAS GALPON 8	E088	G400805	90370
100002242	MOTORREDUCTOR LINEA DE COMEDERO 1.GALP 8	E088	G400806	90370
100002243	MOTORREDUCTOR LINEA DE COMEDERO 2.GALP 8	E088	G400807	90370
100002244	MOTORREDUCTOR LINEA DE COMEDERO 3.GALP 8	E088	G400808	90370
100002245	MOTORREDUCTOR CORTINAS GALPON 8	E088	G400809	90370
100002246	TABLERO PRINCIPAL GALPON 8	E088	G400810	90370
100002247	CHORE TIME GALPON 8	E088	G400811	90370
100002248	POWER PACK GALPON 8	E088	G400812	90370
100002249	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 1. GALPON 9	E088	G400813	90370
100002250	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 2. GALPON 9	E088	G400814	90370
100002251	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 3. GALPON 9	E088	G400815	90370
100002252	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 4. GALPON 9	E088	G400816	90370
100002253	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 5. GALPON 9	E088	G400817	90370
100002254	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 6. GALPON 9	E088	G400818	90370
100002255	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 7.	E088	G400819	90370

	GALPON 9			
100002256	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 8. GALPON 9	E088	G400820	90370
100002257	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 9. GALPON 9	E088	G400821	90370
100002258	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 10. GALPON 9	E088	G400822	90370
100002259	SISTEMA DE BEBEDERO GALPON 9	E088	G400823	90370
100002260	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 9	E088	G400824	90371
100002261	MOTORREDUCTOR VENTILAS GALPON 9	E088	G400825	90370
100002262	MOTORREDUCTOR LINEA DE COMEDERO 1.GALP 9	E088	G400826	90370
100002263	MOTORREDUCTOR LINEA DE COMEDERO 2.GALP 9	E088	G400827	90370
100002264	MOTORREDUCTOR LINEA DE COMEDERO 3.GALP 9	E088	G400828	90370
100002265	MOTORREDUCTOR CORTINAS GALPON 9	E088	G400829	90370
100002266	TABLERO PRINCIPAL GALPON 9	E088	G400830	90370
100002267	CHORE TIME GALPON 9	E088	G400831	90370
100002268	POWER PACK GALPON 9	E088	G400832	90370
100002269	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 1. GALPON 10	E088	G400833	90370
100002270	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 2. GALPON 10	E088	G400834	90370
100002271	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 3. GALPON 10	E088	G400835	90370
100002272	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 4. GALPON 10	E088	G400836	90370
100002273	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 5. GALPON 10	E088	G400837	90370
100002274	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 6. GALPON 10	E088	G400838	90370
100002275	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 7. GALPON 10	E088	G400839	90370
100002276	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 8.	E088	G400840	90370

	GALPON 10			
100002277	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 9. GALPON 10	E088	G400841	90370
100002278	MOTORREDUCTOR EXTRACTOR 10. GALPON 10	E088	G400842	90370
100002279	SISTEMA DE BEBEDERO GALPON 10	E088	G400843	90370
100002280	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 10	E088	G400844	90371
100002281	MOTORREDUCTOR VENTILAS GALPON 10	E088	G400845	90370
100002282	MOTORREDUCTOR LINEA DE COMEDERO 1.GALP10	E088	G400846	90370
100002283	MOTORREDUCTOR LINEA DE COMEDERO 2.GALP10	E088	G400847	90370
100002284	MOTORREDUCTOR LINEA DE COMEDERO 3.GALP10	E088	G400848	90370
100002285	MOTORREDUCTOR CORTINAS GALPON 10	E088	G400849	90370
100002286	TABLERO PRINCIPAL GALPON 10	E088	G400850	90370
100002287	CHORE TIME GALPON 10	E088	G400851	90370
100002288	CONTROL POWER PACK GALPON 10	E088	G400852	90370
100002547	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 6	E062	G400853	90389
100002548	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 3	E062	G400854	90389
100002550	MOTORREDUCTOR FLOCURADOR	E029	G400855	90150
100002564	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNEZ 2HP TANQUE	E029	G400856	90255
100000915	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 1HP TANQUE	E001	G400857	90196
100002551	MOTORREDUCTOR SILO	E039	G400858	90390
100002552	MOTORREDUCTOR SILO	E062	G400859	90390
100002565	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 2,4HP LAGO	E050	G400860	90200
100002554	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 7	E050	G400861	90387
100002555	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 6	E050	G400862	90387
100002556	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 5	E050	G400863	90387
100002567	MOTORREDUCTOR FLOCULADOR	E050	G400864	90200

100002566	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 2HP TANQUE	E050	G400865	90200
100001134	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 1HP TANQUE	E050	G400866	91474
100002557	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 4	E050	G400867	90387
100002558	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 3	E050	G400868	90387
100002559	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 2	E050	G400869	90387
100002560	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 1	E050	G400870	90387
100002880	MOTOBOMBA ELECRIKA WEG 1HP ARCO DESINF.	E050	G400871	90379
100001147	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 1.5HP ARCO	E073	G400872	91487
100000854	MOTOBOMBA ELECTRICA ARCO DESINFECCION	E030	G400873	90176
100001625	MOTOBOMBA A GASOLINA BRIGSS STRATION 8HP	E030	G400874	91823
100001540	MOTOBOMBA A GASOLINA IHM 8 HP	E051	G400875	91761
100000840	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 1.5HP TANQU	E039	G400876	90162
100000839	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 1HP ARCO	E039	G400877	90161
100002512	MOTORREDUCTOR SILO	E039	G400878	90384
100002513	MOTORREDUCTOR SILO	E039	G400879	90384
100000841	MOTORREDUCTOR DEL FLOCULADOR	E039	G400880	90163
100000858	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 1HP ARCO	E015	G400881	90180
100000851	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 1HP TANQUE	E015	G400882	90173
100001129	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM 1HP LAGO	E015	G400883	91469
100002504	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 2HP LAVAR	E015	G400884	90317
100002492	VACUNADOR ULVAVAC	E008	G400885	90265
100002493	VACUNADOR ULVAVAC	E008	G400886	90049
100002495	MOTOBOMBA TANQUE A TANQUE 1.5HP	E008	G400887	91485
100001145	MOTOBOMBA IHM 1.5HP TANQUE A	E008	G400888	91434

	TANQUE			
100000921	MOTOBOMBA DE DESINFECCIÓN TS-28	E008	G400890	90051
100002496	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM LAVAR	E008	G400891	
100002497	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM LAVAR	E008	G400892	
100001156	MOTOBOMBA ELECTRICA 1HP HIDROMAC ARCO DE	E109	G400893	91495
100000950	MOTOREDUCTOR DEL FLOCULADOR	E109	G400894	90315
100002060	PLANTA TRATAMIENTO AGUA SANTA ANA - FILT	E109	G400894	91909
100002696	MOTOBOMBA DE DESINFECCION GX-160	E013	G400895	90242
100002694	MOTOBOMBA ELECTRICA 3HP IHM	E089	G400896	90241
100000914	GUAÑADORA EFCO STARK 40	E008	G400897	90245
100000829	MOTOBOMBA 1HP ARCO DE DESINFECCION	E102	G400898	91453
100002692	MOTOBOMBA SUMINISTRO QUEBRADA- TANQUES	E102	G400899	91625
100000835	MOTOBOMBA 1HP BARNES TANQUE A TANQUE	E102	G400900	91454
100000821	MOTOBOMBA 2HP BARNES LAGO	E096	G400901	90120
100001111	MOTOBOMBA BARNES TANQUE ATANQUE	E096	G400902	91450
100000815	FLOCURADOR 1. PLANTA TRATAMIENTO	E096	G400903	90116
100000822	MOTOBOMBA 3HP BARNES LAGO- TANQUE	E096	G400904	90121
100000838	MOTOBOMBA 3/4HP HIDROMAC ARCO DE DES	E096	G400905	90140
100001144	MOTOBOMBA 1HP EVANS ARCO DESINFECCION	E067	G400906	91484
100002737	MOTORREDUCTOR SILO MESITAS	E067	G400907	90402
100002738	MOTORREDUCTOR SILO MESITAS	E067	G400908	90402
100002740	MOTORREDUCTOR SILO VICTORIA	E128	G400909	90398
100001116	MOTOBOMBA TANQUE-TANQUE 3/4 HP HIDROMAC	E128	G400910	91455
100000917	MOTOBOMBA ELECTRICA PEDROLLO	E079	G400911	90257
100001198	MOTOBOMBA TANQUE-TANQUE IHM	E079	G400912	91580

	1.5HP PAMPA			
100002713	MOTOBOMBA LAGO 2HP BARNES PAMPA	E079	G400913	91461
100002706	POWER PACK GALPON 2 VILLA CLAUDIA	E130	G400914	90405
100002693	MOTOR VENTILADOR GALPON 1 (16)	E102	G400915	
100001114	MOTOBOMBA 2HP PLANTA DE TRATAMIENTO	E102	G400916	90128
100000827	MOTORREDUCTOR FLOCURADOR SALADO	E102	G400917	90126
100000779	MOTOBOMBA 3/4 HP HIDROMAC ARCO DE DESINF	E130	G400918	90075
100000955	MOTOBOMBA 1HP HIDROMAC TANQUE A TANQUE	E130	G400919	90325
100000837	MOTOBOMBA DE DESINFECCION GX-160	E013	G400920	90136
100000958	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E013	G400921	90323
100002699	MOTOBOMBA DE DESINFECCION GX-160	E013	G400922	90244
100001354	MOTOBOMBA DE DESINFECCION GX-160	E013	G400923	90243
100000828	MACANEADORA	E102	G400924	90127
100002700	ULVAVAC	E013	G400925	90251
100002701	ULVAVAC	E013	G400926	90252
100002703	ULVAVAC	E013	G400927	90254
100000830	ULVAVAC	E102	G400928	90129
100000831	ULVAVAC	E102	G400929	90130
100000956	MOTOBOMBA ELECTRICA 3HP HIDROMAC	E130	G400930	90320
100002702	ULVAVAC	E013	G400931	90253
100000960	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC	E130	G400932	90321
100000877	MOTOBOMBA A GASOLINA BARNES 3HP AUXILIAR	E130	G400933	90199
100000820	MOTOBOMBA A GASOLINA	E096	G400934	90119
100002704	POWER PACK GALPON 1 VILLA CLAUDIA	E130	G400935	90405
100002705	MOTORREDUCTOR SILO GALPON1 V.CLAUDIA	E130	G400936	90405
100001660	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM 3 HP	E166	G400937	91848
100001661	MOTOBOMBA ELECTRICA 3 HP IHM LAGO	E094	G400938	91849

100001668	MOTOBOMBA CARACOL 1 1/2 HP 220V 1-1/4"X1	E159	G400939	91854
100003031	ESPOLVOREADORA SAETA	E008	G400943	
100001653	CARGADOR DE BATERIAS SENTINEL	E068	G400945	90347
100001740	MOTOBOMBA AUTOCEBANTE 6.6 HP TRIFASICA B	E096	G400950	91870
100001738	MOTOBOMBA LAPICERO 3 KVA TRIFASICA	E159	G400952	91869
100001739	CONTROL PARA MOTOBOMBA LAPICERO	E159	G400952	91869
100001901	VENTILADORES BREEZER KATANA TRIFASICO	E036	G400953	91872
100001902	MOTOR VENTILADOR(28) BREEZER MONOFASICO	E040	G400954	91873
400000119	BASCULA ELECTRONICA 300 KG IND. MATRIX	E167	G400956	110504
100002058	MOTOBOMBA ELECTRICA SUMERGIBLE ACERO 3 H	E159	G400957	91907
100002313	MOTOBOMBA A GASOLINA 8 HP	E029	G400961	91919
100002686	MACANEADORA EFCO 8530	E003	G400962	90261
100002707	MOTORREDUCTOR SILO GALPON2 V.CLAUDIA	E130	G400963	90405
100002708	POWER PACK GALPON 3 VILLA CLAUDIA	E130	G400964	90405
100002709	MOTORREDUCTOR SILO GALPON3 V.CLAUDIA	E130	G400965	90405
100002710	MOTORREDUCTOR SILO GALPON4 V.CLAUDIA	E130	G400966	90405
100002711	MOTORREDUCTOR SILO GALPON5 V.CLAUDIA	E130	G400967	90405
100002712	MOTORREDUCTOR SILO GALPON6 V.CLAUDIA	E130	G400968	90405
100001124	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 1.5HP ARCO	E041	G400969	91464
100001170	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 1HP ARCO	E144	G400970	91511
100002508	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E015	G400971	90137

100000867	VACUNADOR ULVAVAC	E015	G400974	90189
100000866	VACUNADOR ULVAVAC	E015	G400975	90188
100001199	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 3HP LAGO	E051	G400976	91581
100002505	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM 5HP LAGO	E051	G400977	91641
100000853	PLANTA DE TRATAMIENTO AGUA	E051	G400978	90175
100000861	MOTORREDUCTOR DEL FLUCULADOR	E051	G400979	90183
100002506	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 2HP TANQUE	E051	G400982	90287
100000857	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 1.5HP ARCO	E051	G400983	90179
100001131	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM 1HP LAVAR	E015	G400984	91471
100001146	MOTOBOMBA ELECTRICA 1.5HP PEDROLLO LAVAR	E015	G400985	
100002509	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28 z.HOLAND	E015	G400986	90138
100002507	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM 1.5HP LAVAR	E015	G400987	91642
100000859	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 1.5HP LAGO	E051	G400988	90181
100001132	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 1HP TANQUE	E108	G400989	91472
100002503	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E015	G400990	90139
100001157	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM 1.5HP LAVAR	E108	G400991	91496
100000941	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 1HP ARCO	E108	G400992	90306
100002590	MOTORREDUCTOR COMEDERO 1 GALPON 1	E068	G400993	91614
100002591	MOTORREDUCTOR COMEDERO 2 GALPON 1	E068	G400994	91614
100002592	MOTORREDUCTOR COMEDERO 3 GALPON 1	E068	G400995	91614
100002629	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 1	E068	G400996	91602

100002593	MOTORREDUCTOR COMEDERO 4 GALPON 1	E068	G400997	91614
100002594	MOTORREDUCTOR COMEDERO 5 GALPON 1	E068	G400998	91614
100002595	MOTORREDUCTOR COMEDERO 6 GALPON 1	E068	G400999	91614
100002596	MOTORREDUCTOR COMEDERO 1 GALPON 2	E068	G401000	91614
100001136	MOTOBOMBA ELECTRICA LAVAR	E003	G401001	91505
100002756	MOTOBOMBA ELECTRICA 3HP IHM LAGO V.VALEN	E147	G401002	90177
100001166	MOTOBOMBA ELECTRICA 1.5HP HIDROMAC ARCO	E131	G401003	91506
100000783	MOTOBOMBA ELECTRICA 1 HP HIDROMAC LAVAR	E003	G401004	90081
100001165	MOTOBOMBA ELECTRICA 1 HP HIDROMAC LAVAR	E003	G401005	91476
100002757	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E003	G401006	90259
100002758	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC LAVAR GALP	E003	G401007	
100002597	MOTORREDUCTOR COMEDERO 2 GALPON 2	E068	G401013	91614
100002598	MOTORREDUCTOR COMEDERO 3 GALPON 2	E068	G401014	91614
100002630	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 2	E068	G401015	91604
100002599	MOTORREDUCTOR COMEDERO 4 GALPON 2	E068	G401016	91614
100002600	MOTORREDUCTOR COMEDERO 5 GALPON 2	E068	G401017	91614
100002601	MOTORREDUCTOR COMEDERO 6 GALPON 2	E068	G401018	91614
100002602	MOTORREDUCTOR COMEDERO 1 GALPON 3	E068	G401019	91614
100002603	MOTORREDUCTOR COMEDERO 2 GALPON 3	E068	G401020	91614

100002604	MOTORREDUCTOR COMEDERO 3 GALPON 3	E068	G401021	91614
100002631	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 3	E068	G401022	91605
100002605	MOTORREDUCTOR COMEDERO 4 GALPON 3	E068	G401023	91614
100002606	MOTORREDUCTOR COMEDERO 5 GALPON 3	E068	G401024	91614
100002607	MOTORREDUCTOR COMEDERO 6 GALPON 3	E068	G401025	91614
100002608	MOTORREDUCTOR COMEDERO 1 GALPON 4	E068	G401026	91614
100002609	MOTORREDUCTOR COMEDERO 2 GALPON 4	E068	G401027	91614
100002610	MOTORREDUCTOR COMEDERO 3 GALPON 4	E068	G401028	91614
100002632	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 4	E068	G401029	91606
100002611	MOTORREDUCTOR COMEDERO 4 GALPON 4	E068	G401030	91614
100002612	MOTORREDUCTOR COMEDERO 5 GALPON 4	E068	G401031	91614
100002613	MOTORREDUCTOR COMEDERO 6 GALPON 4	E068	G401032	91614
100002614	MOTORREDUCTOR COMEDERO 1 GALPON 5	E068	G401033	91614
100002615	MOTORREDUCTOR COMEDERO 2 GALPON 5	E068	G401034	91614
100002616	MOTORREDUCTOR COMEDERO 3 GALPON 5	E068	G401035	91614
100002633	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 5	E068	G401036	91607
100002617	MOTORREDUCTOR COMEDERO 4 GALPON 5	E068	G401037	91614
100002618	MOTORREDUCTOR COMEDERO 5 GALPON 5	E068	G401038	91614
100002619	MOTORREDUCTOR COMEDERO 6 GALPON 5	E068	G401039	91614

100002620	MOTORREDUCTOR COMEDERO 1 GALPON 6	E068	G401040	91614
100002621	MOTORREDUCTOR COMEDERO 2 GALPON 6	E068	G401041	91614
100002622	MOTORREDUCTOR COMEDERO 3 GALPON 6	E068	G401042	91614
100002634	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 6	E068	G401043	91608
100002623	MOTORREDUCTOR COMEDERO 4 GALPON 6	E068	G401044	91614
100002624	MOTORREDUCTOR COMEDERO 5 GALPON 6	E068	G401045	91614
100002625	MOTORREDUCTOR COMEDERO 6 GALPON 6	E068	G401046	91614
100002635	MOTORREDUCTOR SILO GALPON 7	E068	G401047	91603
100002626	MOTORREDUCTOR COMEDERO 1 GALPON 7	E068	G401048	91614
100002627	MOTORREDUCTOR COMEDERO 2 GALPON 7	E068	G401049	91614
100002628	MOTORREDUCTOR COMEDERO 3 GALPON 7	E068	G401050	91614
100001363	MOTOREDUCTOR SILO BACKAP 2	E068	G401051	91610
100001158	MOTOREDUCTOR SILO BACKAP 1	E068	G401052	91611
100002483	MOTOREDUCTOR SILO BACKAP 3	E068	G401053	91609
100002964	MOTOREDUCTOR SILO BACKAP 4	E068	G401054	90391
100002584	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 1HP TANQUE	E103	G401057	90302
100002585	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM 1,5HP ARCO	E103	G401058	91597
100001151	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 3HP LAGO	E103	G401059	90210
100000888	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 1,5HP ARCO	E063	G401060	91475
100000887	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC TANQUE	E063	G401061	90209
100000885	MOTOBOMBA A GASOLINA BRIGGS &	E063	G401062	90207

	STRATTON			
100001095	MOTOBOMBA 3HP BARNES LAGO	E123	G401066	91432
100001161	MOTOBOMBA HIDROMAC 1.5 HP ARCO DE DES.	E123	G401067	91501
100001162	MOTOBOMBA HIDROMAC TANQUE A TANQUE	E123	G401068	91502
100002742	TERMONEBULIZADOR	E003	G401069	
100000846	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 3HP LAGO	E043	G401070	90168
100002747	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E003	G401071	90258
100001096	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 2HP LAGO	E003	G401072	91433
100000780	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 1HP LAVAR	E003	G401073	90076
100000759	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 1HP LAVAR	E003	G401074	90053
100002748	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 3 HP LAGO	E003	G401075	91482
100002752	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES ARCO DE DES.	E150	G401076	90219
100000781	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 1.5HP ARCO	E020	G401077	90077
100001128	MOTOBOMBA HIDROMAC 1.5 HP TANQUE	E020	G401078	91468
100002949	MOTOBOMBA DE DESINFECCION TS-28	E005	G401079	90249
100001123	MOTOBOMBA HIDROMAC 1.5 HP ARCO DESINFEC	E040	G401080	91463
100000949	MOTOBOMBA ELECTRICA 1hp	E088	G401086	91498
100002667	MOTOBOMBA DESINFECCION DIESEL 7HP	E068	G401087	91598
100000761	MOTOBOMBA GASOLINA BRIGGS STRATTON 8HP	E003	G401088	90054
100002669	MOTOBOMBA AUTOCEBA BARNES 2HP TANQUE A	E109	G401090	91985
100000978	MOTOBOMBA ELECTRICA 3/4HP	E006	G401091	90344
100002689	MOTOBOMBA DE DESINFECCION	E034	G401093	91991

	ELECTRICA 5HP			
10000762	VACUNADOR ULVAVAC COMPLETO	E003	G401094	90055
10000848	VACUNADOR ULVAVAC COMPLETO	E003	G401095	90170
100002789	MOTOBOMBA DESINFECCION GX-160 Z.MOTOSO	E005	G401096	90250
100002819	MOTOREDUCTOR #1 hermita 3	E042	G401097	90167
100002820	MOTOREDUCTOR #2 hermita 3	E042	G401098	90167

Lista de equipos arrendados con su respectiva placa y su número de identificación en SAP.

Nº. SAP	DENOMINACIÓN	EMP	PLACA
100002845	MOTOBOMBA ELECTRICA 1HP IHM ARCO	E057	O900000
100002848	MOTOBOMBA ELECTRICA 12 HP LAGO	E009	O900001
100002678	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES LAGO	E055	O900002
100002045	MOTOBOMBA ELEC. 0.75HP TANQUE A TANQUE.	E017	O900003
100002046	MOTOBOMBA ELECTRICA 1.5HP LAGO	E017	O900004
100002047	MOTOBOMBA ELEC. 1/2HP PEDROLLO ARCO	E142	O900005
100002048	MOTOBOMBA ELECTRICA 1 HP PEDROLLO ARCO	E166	O900006
100002049	MOTOBOMBA ELEC. 2HP EVANS TANQUE PLANTA	E166	O900007
100002050	MOTOBOMBA ELECTRICA 1HP PEDROLLO ARCO	E166	O900008
100002652	MOTOBOMBA ELEC. 5HP IHM MULTIETAPAS LAGO	E120	O900009
100002055	MOTOREDUCTOR FLOCULADOR	E094	O900010
100002056	MOTOREDUCTOR FLOCULADOR	E094	O900011
100002044	MOTOBOMBA ELECTRICA 1.5HP IHM ARCO	E094	O900012
100002295	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 6,6HP LAGO	E052	O900013
100002296	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM 6HP LAGO	E052	O900014
100002300	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 2HP LAGO	E054	O900015
100002301	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 1HP TANQUE	E054	O900016
100002302	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 1,5HP ARCO	E146	O900017
100002303	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM 3HP LAGO	E118	O900018
100002304	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM 5HP BACK UP LAGO	E064	O900019

100002305	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 5HP LAGO	E064	O900020
100002307	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM 2HP TANQUE	E133	O900022
100002037	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 6,6HP LAGO	E129	O900027
100002038	MOTOBOMBA ELECTRICA PEDROLLO 1HP ARCO	E065	O900028
100002674	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 1HP TANQUE	E086	O900029
100002290	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 1HP ARCO	E086	O900030
100002039	MOTOBOMBA ELECTRICA CENTURY 1HP TANQUE	E065	O900031
100002040	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM 3HP LAGO	E084	O900032
100002041	MOTOBOMBA ELEC. ENERGY TOOLS 1/2HP ARCO	E084	O900033
100002291	MOTOBOMBA ELEC. USA HARDWARE 3/4HP ARCO	E046	O900034
100002292	MOTOBOMBA ELEC. ENERGY TOOLS 1/2HP ARCO	E143	O900035
100001964	MOTOBOMBA IHM ARCO DE DESINF.TRINCOMALE	E124	O900037
100002636	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 1,5HP ARCO	E068	O900040
100002637	MOTOBOMBA ELECTRICA EVANS 2HP LAGO	E061	O900041
100002639	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 1,5HP TANQUE	E061	O900042
100002640	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 1HP TANQUE	E061	O900043
100002641	MOTOBOMBA ELECTRICA EVANS 1HP ARCO	E116	O900044
100002642	MOTOBOMBA ELEC. MULTIETAPAS BARNES LAGO	E113	O900045
100002644	PLANTA ELECTRICA	E113	O900046
100002643	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM LAVAR	E113	O900047
100002481	MOTOBOMBA ELECTRICA 0.75 HP	E104	O900048
100002484	MOTOBOMBA ELECTRICA CARACOL 2HP LAGO	E149	O900049
100002491	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 0.5HP	E019	O900050
100002638	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM 5HP LAGO	E061	O900051
100002487	MOTOBOMBA BARNES PLANTA DE TRATAMIENTO	E019	O900052
100002488	MOTOBOMBA BARNES 5 ETAPAS 3HP LAGO	E019	O900053
100002573	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM LAGO	E001	O900054
100002574	MOTOBOMBA ELECTRICA EVANS 3/4HP ARCO	E001	O900055
100002575	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM 3HP LAGO	E001	O900056
100002576	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 1HP TANQUE	E092	O900057
100002577	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM 5HP LAGO	E092	O900058
100002578	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 0,75HP ARCO	E037	O900059
100002568	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 3HP LAGO	E037	O900060
100002569	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES TANQUE	E062	O900061
100002570	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM 3HP LAGO	E062	O900062

100002571	MOTOBOMBA ELECTRICA HIDROMAC 1,5HP ARCO	E076	O900063
100002572	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 3HP LAGO	E076	O900064
100002520	MOTOBOMBA ELECTRICA WEG 1/3 HP TANQUE	E073	O900065
100002533	MOTOBOMBA A GASOLINA IHM 6.5HP	E073	O900066
100002521	MOTOBOMBA ELEC. HIDROMAC 1.5 HP TANQUE	E073	O900067
100002522	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM 3HP LAGO	E073	O900068
100002523	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 3HP LAGO	E073	O900069
100002524	MOTOBOMBA ELECTRICA SIEMENS 9HP LAGO	E073	O900070
100002525	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES LAGO	E073	O900071
100002526	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 2HP TANQUE	E073	O900072
100002534	MOTOBOMBA A GASOLINA IHM	E073	O900073
100002527	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 1/2 HP TANQUE	E073	O900074
100002528	MOTOBOMBA ELEC. MULTIETAPAS IHM 5HP LAGO	E073	O900075
100002529	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 3HP TANQUE	E030	O900076
100002531	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 1HP ARCO	E111	O900077
100002530	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM 2HP TANQUE	E111	O900078
100002514	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 1 HP TANQUE	E041	O900079
100002515	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 2HP TANQUE	E041	O900080
100002516	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 6.6HP LAGO	E041	O900081
100002517	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 2HP LAGO	E144	O900082
100002518	MOTOBOMBA ELECTRICA EVANS 2HP TANQUE	E144	O900083
100002519	MOTOBOMBA A GASOLINA ARVEK	E144	O900084
100002532	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 3HP LAGO	E108	O900085
100002645	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 5HP LAGO	E068	O900086
100002646	MOTOBOMBA ELECTRICA EVANS 2HP TANQUE	E068	O900087
100002647	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM 2HP TANQUE	E068	O900088
100002648	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM 1HP LAGO	E063	O900089
100002649	MOTOBOMBA ELECTRICA IHM TANQUE	E063	O900090
100002788	MOTOBOMBA MULTI-HORIZONTAL 3HP LAGO	E014	O900096
100002817	MOTOBOMBA ARCO DESINFECCION 2HP	E012	O900097
100002816	ARCO DESINFECCION 1/2HP	E003	O900099
100002814	MOTOBOMBA LAGO 5 HP	E101	O900100
100002815	MOTOBOMBA BODEGA 3HP	E150	O900101
100002821	MOTOBOMBA GASOLINA 16 HP	E111	O900102
100002829	MOTOBOMBA LAGO 5 HP	E123	O900103

100002494	MOTOBOMBA 1HP ARCO DE DESINFECCIÓN	E008	O900104
100002498	MOTOBOMBA LAGO	E109	O900105
100002724	MOTOBOMBA 1.5HP TANQUE A TANQUE	E157	O900106
100002725	MOTOBOMBA BARNES 1/2HP ARCO MONTEBELLO	E157	O900107
100002726	MOTOBOMBA 1 1/2HP LAGO MONTEBELLO	E157	O900108
100002727	MOTOBOMBA 1HP PEDROLLO ARCO DESINF.	E170	O900109
100002499	MOTOBOMBA BARNES TANQUE ATANQUE 2HP	E170	O900110
100002732	MOTOBOMBA PEDROLLO 1/2HP TANQUE ATANQ 2	E170	O900111
100002733	MOTOBOMBA BARNES LAGO	E170	O900112
100002697	MOTOBOMBA ARCO DE DESINFECCION	E013	O900113
100002698	MOTOBOMBA 3HP TANQUE A TANQUE	E013	O900114
100002695	MOTOBOMBA ELECTRICA	E089	O900115
100002734	MOTOBOMBA 1/4HP BARNES ARCO DE DESINF.	E035	O900116
100002735	MOTOBOMBA 2HP BARNES LAGO	E035	O900117
100002736	FLOCURADOR 2. PLANTA TRATAMIENTO	E096	O900118
100002714	MOTOBOMBA TANQUE-TANQUE PEDROLLO	E139	O900119
100002715	CONTROL MOTOBOMBA SUMERGIBLE V.LAURI	E139	O900120
100002716	MOTOBOMBA SUMERGIBLE V.LAURI	E139	O900121
100002721	MOTOBOMBA HIDROMAC 1HP V.LILIANA	E141	O900122
100002722	MOTOBOMBA A GASOLINA AUXILIAR 16HP	E141	O900123
100002723	MOTOBOMBA BARNES ARCO DE DESINFECCION	E141	O900124
100002720	MOTOBOMBA TANQUE-TANQUE BARNES 1HP	E145	O900125
100002719	MOTOBOMBA ARCO DE DESINFECCION V.PAOLA	E145	O900126
100002718	MOTOBOMBA HIDROMAC 3HP VILLA PAOLA	E145	O900127
100002717	MOTOBOMBA 1/2HP PEDROLLO ARCO V.LAURI	E139	O900128
100002739	MOTOBOMBA 1/2HP PEDROLLO ARCO DES.	E128	O900129
100002741	MOTOBOMBA LAGO VICTORIA	E128	O900130
100002759	MOTOBOMBA BARNES PUNTO BOMBEO N2	E131	O900131
100002760	MOTOBOMBA BARNES LAGO PRINCIPAL N1	E131	O900132
100002761	MOTOBOMBA BARNES 3HP PUNTO N3	E131	O900133
100002762	MOTOBOMBA BARNES TANQUE	E131	O900134
100002743	MOTOBOMBA BARNES BODEGA	E123	O900135
100002744	MOTOBOMBA BODEGA 5HP IHM	E043	O900136
100002745	MOTOBOMBA BARNES 1HP ARCO DE DESIN. 1	E027	O900137
100002746	MOTOBOMBA BARNES 1HP ARCO DE DESIN. 2	E027	O900138

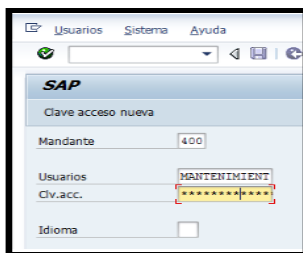
100002749	MOTOBOMBA ELECTRICA 2HP BARNES LAGO	E003	O900139
100002750	MOTOBOMBA ELECTRICA PEDROLLO 1/2HP ARCO	E003	O900140
100002751	MOTOBOMBA ELECTRICA 5HP LAGO V.YESENIA	E150	O900141
100002753	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES 1HP TANQUE	E150	O900142
100002754	MOTOBOMBA ELECTRICA BARNES TANQUE-TANQUE	E150	O900143
100002755	MOTOBOMBA ELECTRICA 2HP BARNES LAGO	E020	O900144

ANEXO B INSTRUCTIVO CREACIÓN HOJAS DE VIDA SAP.

Este instructivo permitirá al personal de Avidesa MacPollo, tener idea sobre como crear hojas de vida teniendo una cuenta en SAP.

Se ingresa a la cuenta SAP como se muestra en la Figura 1.

Figura 1. Ingreso a SAP.



Se accede a la transacción IE01 que es la que permite la creación de equipos como se ve en la Figura 2.

Figura 2. Transacción IE01.



La transacción IE01 redirige a la pantalla CREAR EQUIPO, en esta se debe escoger el tipo de equipo el cual se va a crear y se da aceptar.

Figura 3. Crear Equipo.

Crear equipo : Acceso

Equipo []

Válido el 17.05.2014

Tipo de equipo [M] Equipos Mecánicos

Modelo

Equipo []

Material []

Al dar aceptar, se entra directamente a la pantalla general de la hoja de vida. Se digita la información en cada espacio que permita la escritura, y se selecciona la opción adecuada en los campos de selección. La información que no se disponga se dejará el espacio en blanco. La ventana de clase se adjuntará automáticamente después de la creación de las clases y características del equipo en particular.

Figura 4. Pestaña General.

Crear equipo : General

Resumen clases PtosMedida/Contador

Equipo IN0000000001IE Tipo [M] Equipos Mecánicos

Denominación [] [Nota inter.]

Status DISP

Válido de 30.12.2013 Fin de validez 31.12.9999

General Emplazamiento Organización Estructura Dat.serie

Datos generales

Clase []

Tp.objeto []

Grupo autoriz. []

Peso [] Tamaño/Dimens. []

Nº inventario [] PstaEnServDesde []

Datos de aprovisionamiento

Valor adquis. [] Fecha adquis. []

Datos de fabricación

Fabricante [] País productor []

Denomin.tpo [] Año/Mes const. [] / []

Nºpieza fabric. []

Fabr. Nº-serie []

Garantía de cliente

Inicio garantía [] Fin de garantía []

Garantía tipo []

Heredar garant. HerencGarantía

Garantía de proveedor/fabricante

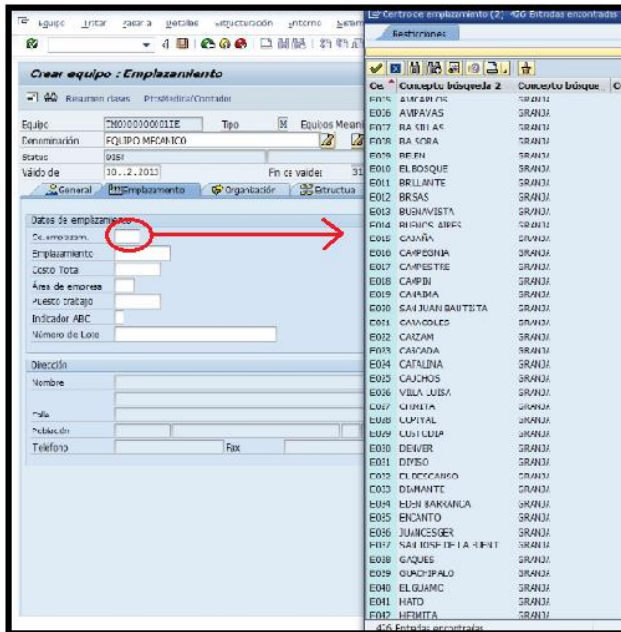
Inicio garantía [] Fin de garantía []

Garantía tipo []

Heredar garant. HerencGarantía

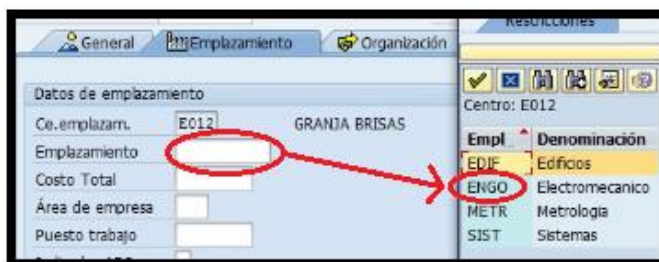
En la siguiente pestaña, EMPLAZAMIENTO, se comienza digitando el código de la granja a la cual pertenece el equipo, si no se sabe el código, el sistema despliega la lista completa de las granjas con su respectivo número de identificación, como se aprecia en la Figura 5.

Figura 5. Centro de Emplazamiento.



En el espacio de Emplazamiento se selecciona la rama a la cual pertenece el equipo en la empresa, al dar click se abre una ventana desplegando las opciones posibles. Para los equipos de granjas se usará la opción ENGO, que significa electromecánicos.

Figura 6. Emplazamiento.



La ventana de Costo Total, Puesto de trabajo y Número de Lote se dejan en blanco, en la ventana de Área de empresa, automáticamente después de elegir la granja nos da como única opción la zona donde se encuentra esta.

Figura 7. Área de Empresa.

The screenshot shows a form with the following fields and values:

Ce.emplazam.	E112	GRANJA SANTIAGO
Emplazamiento	ENGO	Electromecanico
Costo Total		
Área de empresa	MOT	MOTOSO

A red arrow points from the 'MOTOSO' dropdown to a text box on the right that reads: "La granja Santiago pertenece a la zona Motoso".

Se selecciona luego la criticidad designada para el equipo, en la ventana se despliega las tres opciones a escoger como lo muestra la Figura 8.

Figura 8. Indicador A B C.

The screenshot shows a form with the following fields and values:

Datos de emplazamiento	
Ce.emplazam.	E011
Emplazamiento	ENGO
Costo Total	
Área de empresa	FLO
Puesto trabajo	
Indicador ABC	B
Número de Lote	

A red circle highlights the 'B' in the 'Indicador ABC' dropdown. A red arrow points from this dropdown to a list on the right:

- A* Texto indicador ...
- A Criticidad Alta
- B Criticidad Media
- C Criticidad Baja

En la parte de Dirección, se digitará toda la información sobre el veterinario encargado de la responsabilidad de la zona a la cual pertenece el equipo, puesto que este es el directo responsable de los activos emplazados en sus granjas. Para realizar la introducción de los datos se da click en el vínculo que aparece en la parte superior derecha como se muestra en la Figura 9.

Figura 9. Vínculo para datos Jefe de Zona.

The screenshot shows a form with the following fields:

Dirección	
Nombre	
Calle	
Población	
Teléfono	Fax

A red circle highlights a small icon in the top right corner of the form, which is a link to the 'Jefe de Zona' data.

Este vínculo direcciona a la pestaña donde se digitará la información del veterinario.

Figura 10. Hoja de datos del Jefe de Zona.

The screenshot shows a software window titled "Actualizar direcciones: Crear 'Dirección para el jefe H'". The form is organized into several sections:

- Nombre:** Includes fields for "Tratamiento" (set to "Señor"), "Nombre" (set to "Insa Fernando Garcia"), and a blank field.
- Coordenadas:** Includes a "Georreferencia 1/2" field.
- Dirección calle:** Includes fields for "Calle/Número", "Código postal/pobl." (set to "MOTOSO"), "País" (set to "CO"), and "Región".
- Apdo./Ciudad:** Includes fields for "Apartado", "Código postal", and "Cód.postal empresa".
- Comunicación:** Includes fields for "Idioma" (set to "Español"), "Teléfono" (set to "2142740104"), "Teléfono móvil", "Fax", and "Forma comunicada". There are also "Extensión" fields and a "Otras comunicaciones..." button.
- Comentarios:** A text area containing "GRANJA PROPIA".

At the bottom right, there are buttons for "Presentación preliminar" and a close button.

Se continúa con la pestaña de organización, en la parte de imputación, aquí se encontrarán varias ventanas, de las cuales Elemento PEP, Orden permanente y Ord. Liquidación se dejarán en blanco. La pestaña de sociedad siempre llevará lo mismo, ya que esta indica la empresa a la que pertenece el equipo.

Figura 11. Sociedad.

The screenshot shows a software window with several tabs: "General", "Emplazamiento", "Organización", "Estructura", and "Dat.serie". The "Organización" tab is active. Below the tabs, there is a section titled "Imputación" with the following data:

Sociedad	1000	AVIDESA MAC POLLO S.A.	BOGOTA D.C.
----------	------	------------------------	-------------

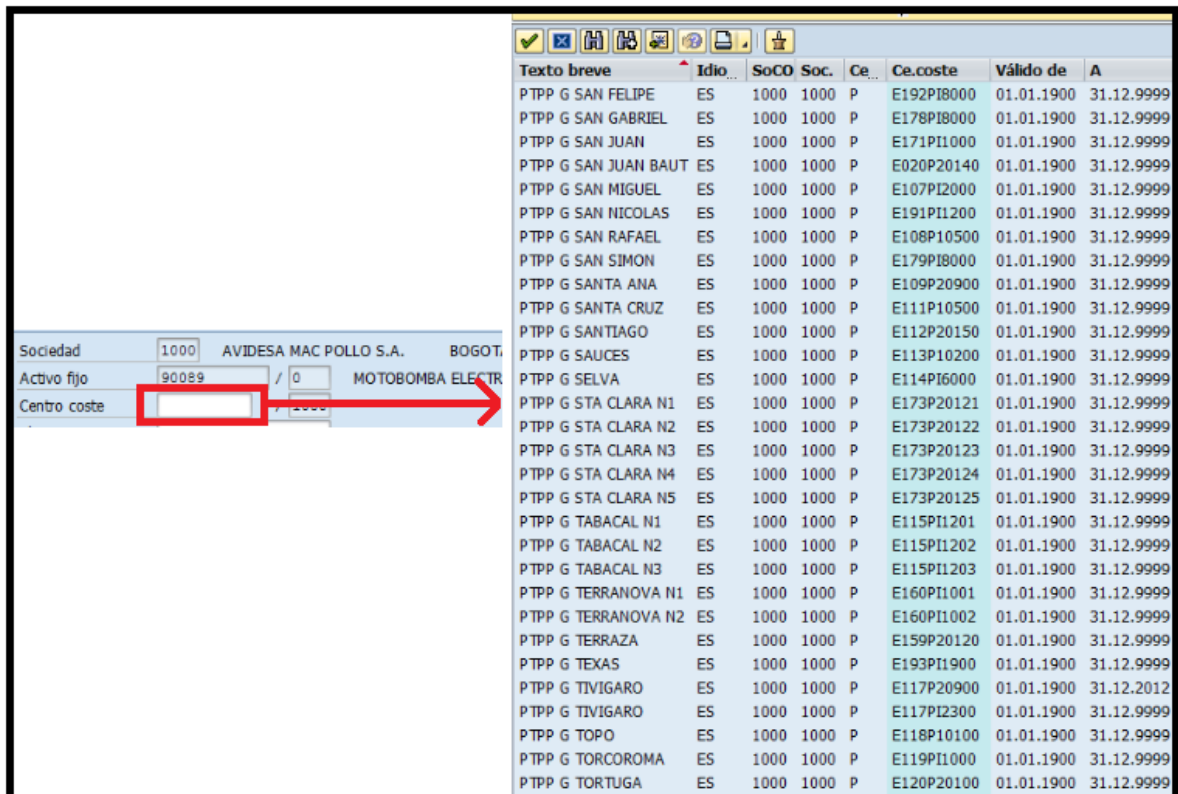
Luego en la ventana de activos, se escribe el número de activo fijo dado al equipo por contabilidad, este ya anteriormente está registrado en el sistema por la división contable de la empresa.

Activo 12. Activo Fijo.



En la siguiente ventana, centro de coste, se despliegan los códigos de las granjas a las cuales se carga el costo del mantenimiento del equipo, se escoge la opción indicada para cada elemento, como se muestra en la Figura 13.

Figura 13. Centro de Coste.



En la siguiente parte de la pestaña organización, Responsabilidades, se consignará los datos de los encargados del mantenimiento. La ventana centro de

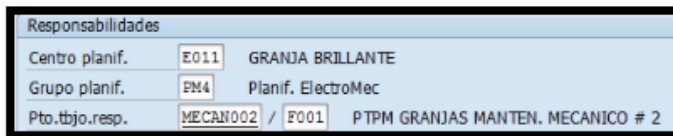
planificación se auto-consigna inmediatamente después de digitar el centro de emplazamiento. En grupo planificador se despliegan las opciones a escoger, de la cual la PM4 es la elegida para los equipos de granjas como se ve en la Figura 14.

Figura 14. Grupo Planificador.



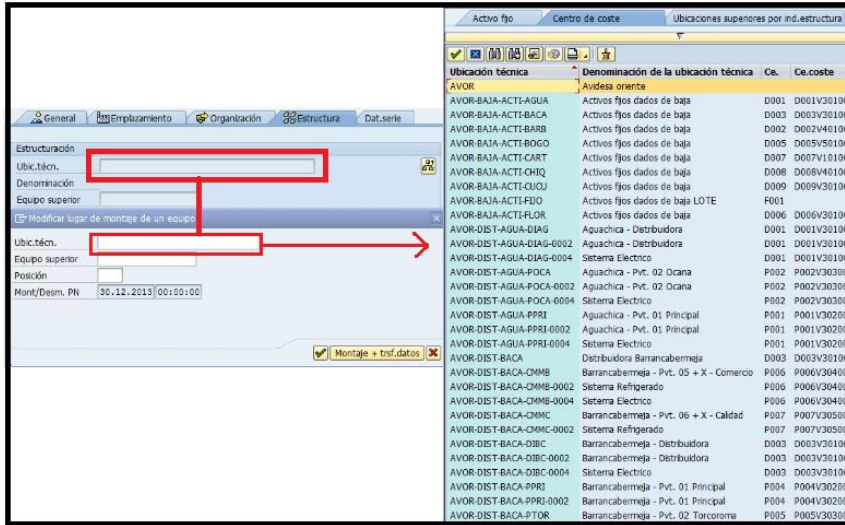
En la ventana puesto de trabajo responsable, se digita el código de puesto de mantenimiento encargado de realizar las respectivas tareas a los equipos.

Figura 15. Puesto de trabajo responsable.



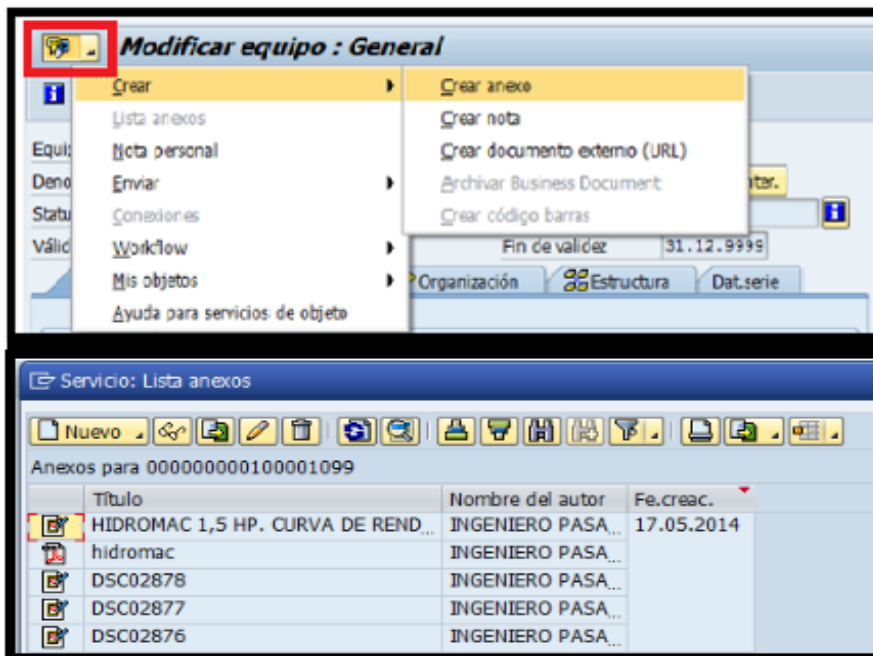
En la pestaña de Estructura, se consignará la información sobre la composición del equipo, a que sistema pertenece, entre otros. La única ventana que se llenará en esta pestaña es la de Ubicación Técnica, aquí se describe el sistema al cual pertenece el equipo en una granja (Sistema mecánico, estructural, sistema eléctrico, etc.), aparte si el mecanismo es un sub-equipo de otro, este queda adjunto al equipo superior. En la Figura 16 se muestra este procedimiento.

Figura 16. Ubicación Técnica.



La ventana Dat. Series por el momento no se tendrá en cuenta debido a que aún no se habilitan ciertas transacciones necesarias para su llenado. Por último, se adjuntarán al equipo las fotos, catálogos, curvas de rendimiento, entre otros, dando click a al vínculo de anexos como se muestra en la Figura 17.

Figura 17. Anexos.



ANEXO C CUADRO EXPLICATIVO DE FORMATO DE CLASES Y CARACTERÍSTICAS.

No.	NOMBRE DEL CAMPO	TIPO	LONGITUD	OBLIGATORIO	FIJO	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
CREAR CARACTERÍSTICAS: ACCESO							
1	CARACTERÍSTICA	CHAR	30	X		Nombre que identifica inequívocamente una característica. Con este nombre se conocerá la característica en el sistema. El sistema no reconoce espacios, tildes o cualquier carácter especial en el nombre de identificación de una característica, por tal razón recomendamos que los espacios se marquen con signos de separación como guiones (-) ó (_), para facilitar su lectura.	INGRESO MANUAL
2	VALIDO DESDE	DATS	8	X	X	Indica el inicio de la validez temporal de un objeto (por ejemplo, material, lista de materiales, hoja de ruta). El sistema propone la fecha a partir de la cual se considera válida la característica como lo es el día de creación de la misma.	DATO PROPUESTO
DATOS BÁSICOS							
3	DENOMINACIÓN	CHAR	30	X		Denominación dependiente de idioma de la característica. Identificación propia de la característica, descripción que permite diferenciarla completamente de las otras que se utilizan en el sistema.	INGRESO MANUAL
4	GRUPO DE CARACTERÍSTICAS	CHAR	10			Con el grupo de características se pueden agrupar características de la misma clase. Este grupo se utiliza para facilitar la búsqueda de características.	INGRESO MANUAL
5	TIPO DE DATO	CHAR	18	X		<p>El tipo de datos especifica una característica e indica el formato con que se deben indicar los valores de característica.</p> <p>Están disponibles los siguientes tipos de datos definidos previamente y que se pueden seleccionar mediante la Ayuda para entradas (las abreviaturas utilizadas en el Customizing aparecen entre paréntesis):</p> <ul style="list-style-type: none"> * formato carácter (CHAR): para valores de característica compuestos de una serie de caracteres * formato numérico (NUM): para valores de característica numéricos * formato de fecha (DATE): para valores de característica que indican una fecha * formato de tiempo (TIME): para valores de característica que indican tiempo * formato de moneda(CURR): para valores de característica que se indican en monedas. <p>Los datos necesarios para documentar los tipos de dato se presentan a continuación y dependen del tipo de dato. Para los tipos de dato DATE y TIME no es necesario registrar condiciones especiales.</p>	PARAMETRIZACIÓN

DATOS TIPO CARÁCTER (CHAR)							
6	NÚMERO DE POSICIONES	NUMC	2	X		Número total de posiciones que se puede indicar en la valoración de la característica. Este número incluye los decimales. Los caracteres separadores de decimales y los signos +/- no cuentan. En las características de clases de datos de formato carácter, (CHAR) se puede actualizar, en los valores, un indicador dependiente de idioma. Este indicador puede tener hasta 30 caracteres independientemente de las indicaciones. * Diligenciar si el tipo de dato es CHAR	INGRESO MANUAL
7	MINUSCULAS	CHAR	1			Indicador que controla si en los valores de características está permitida también la entrada de letras minúsculas. Si el campo no está marcado, se efectúa una conversión automática del valor entrado de la característica a letras mayúsculas. * Diligenciar si el tipo de dato es CHAR	INGRESO MANUAL
DATOS TIPO NUMERICO (NUM)							
8	NÚMERO DE POSICIONES	NUMC	2	X		Número total de posiciones que se puede indicar en la valoración de la característica. Este número incluye los decimales. Los caracteres separadores de decimales y los signos +/- no cuentan. * Diligenciar si el tipo de dato es NUM	INGRESO MANUAL
9	DECIMALES	NUMC	2	X		Número de decimales que están a disposición en la valoración de la característica. El número de los lugares decimales tiene que ser menor que el número de dígitos disponibles. * Diligenciar si el tipo de dato es NUM	INGRESO MANUAL
10	UNIDAD	CHAR	6	X		Unidad en la que se indica un valor de característica numérico. En la valoración de una característica puede indicar unidades divergentes, si la unidad indicada en la actualización de característica es convertible. La dimensión (longitud, volumen, etc) decide en qué otras unidades se puede convertir una unidad de medida. * Diligenciar si el tipo de dato es NUM	PARAMETRIZACIÓN
DATOS TIPO MONEDA (CURR)							
11	NÚMERO DE POSICIONES	NUMC	2	X		Número total de posiciones que se puede indicar en la valoración de la característica. Este número incluye los decimales. Los caracteres separadores de decimales y los signos +/- no cuentan. * Diligenciar si el tipo de dato es CURR	INGRESO MANUAL
12	MONEDA	CHAR	6	X		Unidad de moneda. * Diligenciar si el tipo de dato es CURR	PARAMETRIZACIÓN

VALORACIÓN							
13	DE UN VALOR	CHAR	1	X	X	Indicador que controla si esta característica debe valorarse solamente con un único valor.	INGRESO MANUAL
14	DE VARIOS VALORES	R	1	X	X	Si este campo está marcado, se pueden especificar varios valores en la valoración de una característica. Los valores especificados están relacionados entre ellos por la relación lógica 'O'.	INGRESO MANUAL
15	INDICADOR INTERVALO PERMITIDO	CHAR	1	X	X	Este indicador especifica si también es posible introducir un intervalo como valor para una característica numérica.	INGRESO MANUAL
16	VALORES NEGATIVOS PERMITIDOS	CHAR	1	X	X	Fija si en la valoración de la característica se permite también la entrada de valores negativos.	INGRESO MANUAL
17	RESTRINGIBLE	CHAR	1	X	X	Indicador que determina que se puede limitar el ámbito de valores de la característica en la configuración de variantes dependiente del entorno de la configuración. * Este indicador sólo puede utilizarse junto con restricciones. * Para la clasificación el indicador no tiene ningún significado.	INGRESO MANUAL
18	ENTRADA NECESARIA	CHAR	1	X	X	Indicador que fija si se debe valorar la característica.	INGRESO MANUAL
VALORES PERMITIDOS							
19	VALORES ADICIONALES	CHAR	1		X	Indicador que controla si para la valoración de la característica, está permitido también especificar valores que no han sido introducidos como valores permitidos.	INGRESO MANUAL
20	VALOR CARACTERÍSTICA	CHAR	30			Valor de una característica * En las características del formato carácter (CHAR) este campo contiene una sola cadena de caracteres * Los valores en formato tiempo (TIME) deben corresponder a la máscara de edición siguiente: HH:MM:SS. Los caracteres separadores se fijan automáticamente, Ejemplo: 132855 = 13:28:55 * Los valores en formato fecha (DATE) deben corresponder a la máscara de edición siguiente: DD.MM.AAAA. Los caracteres separadores se fijan automáticamente, Ejemplo: 110100 = 11.01.2000	INGRESO MANUAL
21	DENOMINACIÓN	CHAR	30			Denominación dependiente de idioma de la característica	INGRESO MANUAL
22	VALOR PROPUESTO	CHAR	1		X	Indicador que especifica si el valor correspondiente aparece en la valoración de característica como valor propuesto.	INGRESO MANUAL

ANEXO D CERTIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO



Avidesa Mac Pollo S.A.
Km. 5 Anillo Vial
vía Girón - Floridablanca
Venado Kilo Frio a 600 mts.
Teléfono: (57) 7 628 92 44
Fax: (57) 7 628 81 44 Ext. 130
Bucaramanga - Colombia
Bogotá: Carrera 34 No. 156-69
Tels. 369 32 00 - 369 32 01
Fax 369 33 00 ext. 101
e-mail: servicio@macpollo.com
www.macpollo.com

Floridablanca 10 de Octubre del 2014

Universidad Industrial de Santander
Escuela de Ingeniería Mecánica
DAVID ALFREDO FUENTES
Ingeniero y Director de Escuela de Ingeniería Mecánica

Estimado ingeniero:

Con el objetivo de Contribuir por medio de la relación Universidad – Industria en el afianzamiento y posición del buen nombre de las empresas Santandereanas teniendo como pilar fundamental el empeño de la **Universidad Industrial de Santander (UIS)** en formar profesionales integros con alta competencia y capacidad de investigación se dio inicio meses atrás a un convenio específico entre la Universidad Industrial de Santander y la empresa Avidesa Mac Pollo S.A. para vincular mediante la modalidad de proyecto de grado a los estudiantes, **MARIA STEFANNY VELANDIA LOPEZ** identificado con cédula de ciudadanía **1098.684.781** expedida en Bucaramanga Y **ALEXIS CORTES RUIZ** identificado con cédula de ciudadanía **1098.676.387** expedida en Bucaramanga.

El proyecto que se realizó lleva por nombre:

"CREACION E IMPLEMENTACION DEL PROGRAMA DE ACTIVOS Y DATOS MAESTROS PARA LAS GRANJAS DE ENGORDE DE AVIDESA MAC POLLO S.A. EN EL MODULO PM-SAP"

Dónde se establecieron los siguientes objetivos:

- Determinar la totalidad de EQUIPOS existentes en las diferentes Granjas (Propias, Arrendadas y Tecnificadas) de Avidesa Mac Pollo S.A.
- Realizar Marcación de equipos mediante Placa Parametrizada que permitirá identificar el propietario del Equipo (Mediante parámetros "G" pertenecientes a la Empresa "O" aquellos que son propiedad del dueño de Granja)
- Creación de Formatos Individuales por Clase de equipo existentes en las Granjas de Avidesa Mac Pollo S.A.




Avidesa Mac Pollo S.A.
Km. 5 Antio Vial
via Girón - Floridablanca
Vereda Río Frio a 400 mts.
Teléfono 0571 7 526 01 44
Fax 0571 628 01 44 Ext. 130
Barranquilla - Colombia
Bogotá: Carrera 24 No. 184-69
Tel. 369 33 00 - 369 33 01
Fax 369 33 00 ext 103
e-mail: serviciocliente@macpollo.com
www.macpollo.com

- Creación de los grupos interdisciplinarios, donde interviene personal de Activos Fijos, Contratación, Dirección Granjas, Mantenimiento Granjas y Coordinadores de Proyecto.
- Pre-estudio y análisis de la información de Activos fijos y Contratación para presupuestar trabajo de campo.
- Programación de visitas en las diferentes Granjas con el grupo interdisciplinar (Hora, fecha y personal a Cargo del trabajo de Campo)
- Determinación de la información Técnica de cada Equipo (Clases y Características) Mediante trabajo en campo
- Proceso de creación Hoja de Vida equipos y formatos anexos que permitirán mejorar la logística del Mantenimiento GRANJAS.
- Creación, Programación y asignación de Características Técnicas en SAP de los Equipos de cada Granja

Avidesa Mac Pollo S.A. desea expresar por medio de la presente la satisfacción por el cumplimiento de los objetivos del convenio.

La empresa agradece a la **UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER** por su participación en este proyecto y por el voto de confianza depositado en la firma del convenio específico.

 MANTENIMIENTO GRANJAS


DAVID J. FUENTES P.

Coordinador de mantenimiento en confiabilidad (RCM)
Avidesa Mac Pollo S.A.