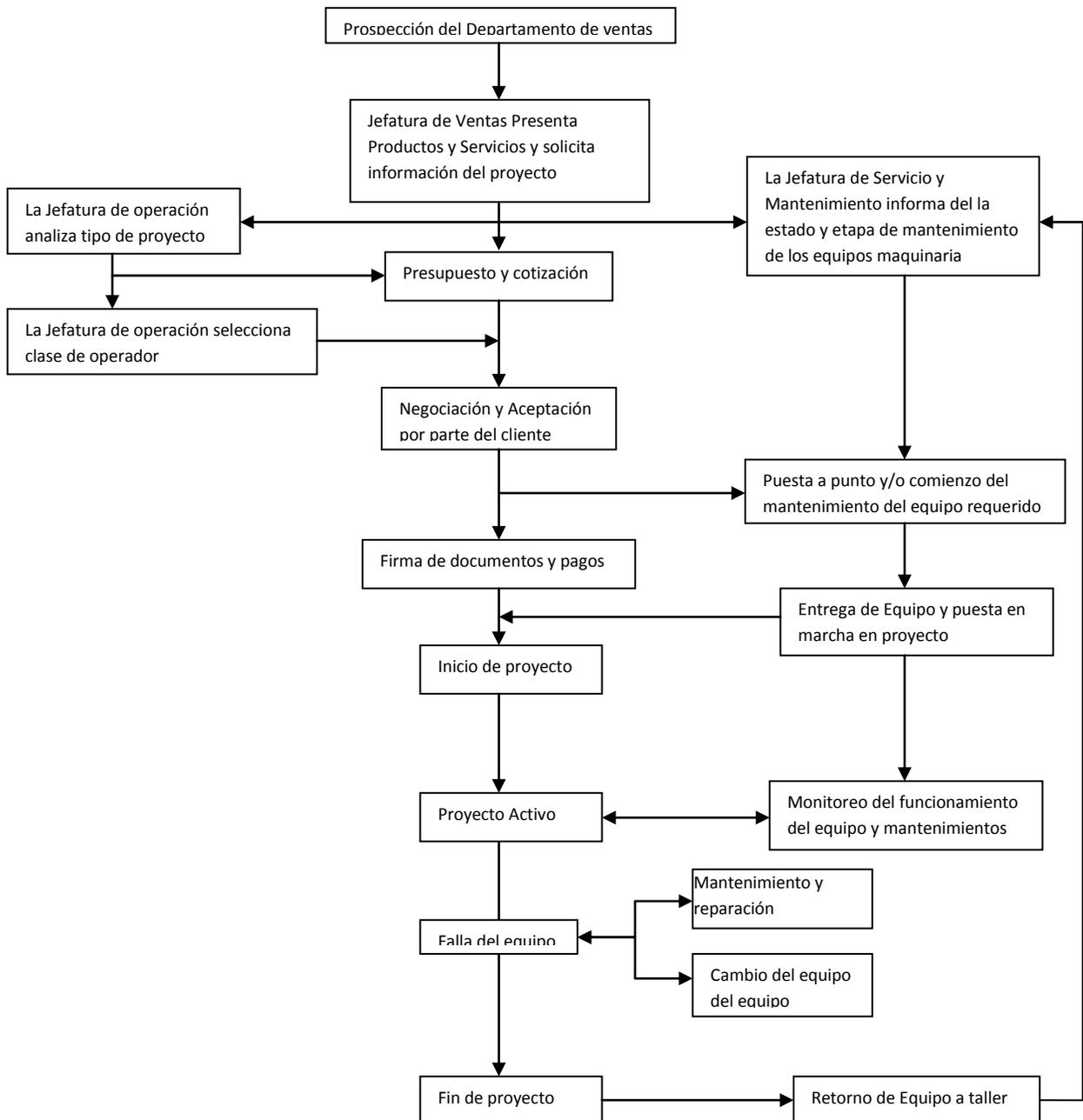


Capítulo 2

Proceso del trabajo y del puesto

En la empresa se lleva a cabo un proceso de búsqueda de clientes que va desde la prospección de los proyectos, presentación, negociación y cierre de los mismos, por lo que se hará una breve descripción de este proceso, sin embargo al final de este proceso y durante la duración del nuevo proyecto, la JSM está directamente y muy relacionada con los clientes y proyectos mismos, tomando en cuenta que, son estos proyectos a donde se envía la maquinaria para habilitar la varilla, o en su caso, son clientes que han adquirido maquinaria a la cual hay que darle mantenimiento, esto se ejemplifica en el siguiente diagrama de bloques.



Los primeros pasos del proceso son la prospección y presentación del servicio de nuestro producto y beneficios que ofrecemos a nuevos clientes, los cuales aun no nos conocen, o también como en todas las empresas contamos con clientes que ya nos conocen y que anteriormente ya han trabajado con nosotros, y realizan una requisición del equipo que van a requerir en su nuevo proyecto.

Posteriormente, la Jefatura de Ventas presenta a los clientes nuestro producto, y en conjunto con la Jefatura de Operación solicitan la información del proyecto, tal como: Calibre máximo de acero de refuerzo (varilla) que van a manejar en el proyecto, volumen promedio o máximo a utilizar en todo el proyecto, y tiempo de ejecución del mismo, opcionalmente se requieren los planos estructurales del proyecto para hacer el análisis y conocer el tipo de armado que se realizará además del tipo de piezas de habilitado que se trabajarán.

También se debe analiza el tipo de operador requerido en el proyecto puesto que existe una clasificación de nuestros operadores que van desde el tipo A hasta el C, esto se determina por la dificultad del proyecto y su tiempo de ejecución.

Con lo anterior se ofrece a nuestros clientes la mejor opción y propuesta para llevar a cabo su proyecto en tiempo y forma con una producción garantizada y con la maquinaria que realmente se necesita para poder alcanzar la producción deseada cuidando los costos para nuestro cliente.

Esto se lleva a cabo debido a que en ocasiones el cliente, al no conocer de manera específica el funcionamiento y el trabajo de estos equipos, creyendo que necesitan mayor número de máquinas de las que realmente se requieren para llevar a cabo de manera eficiente su proyecto; además que aún no cuentan con la experiencia, ni la garantía de poder abastecer con la materia prima, que es el acero de refuerzo (varilla) toda la maquinaria.

También en ocasiones aunque ya han trabajado con el sistema, quieren comenzar con un gran número de máquinas sin tener definidas las áreas de trabajo, ni asegurado el abastecimiento del acero como anteriormente se menciona, pudiendo ocasionar con todo esto un gasto mayor al no aprovechará al 100% los equipos.

Por ello después del análisis del proyecto, y luego de determinar la cantidad ideal de máquinas con las cuales se va a comenzar o cuántas máquinas realmente va necesitar el proyecto para trabajar óptimamente para obtener los beneficios que ofrecemos, nuestro cliente tiene que realizar el siguiente paso que es la contratación formal, firmando los documentos necesarios tales como: contratos, pagares, pagos de anticipos y depósito del primer servicio, para lo cual después de esto se tiene un tiempo estimado de entrega de equipo de entre 5 a 7 días hábiles.

En este punto la JSM y el jefe de dicha área comienza a participar directamente, ya que la Jefatura de Ventas y la de Operación al tener asegurado el proyecto, le comunican a la Dirección General del número de máquinas que se requieren para el nuevo proyecto, y es ésta misma le comunica al Jefe de Servicio y Mantenimiento de esto, para que éste mismo informe sobre los equipos listos o la etapa de mantenimiento en la que se encuentran.

Este tema se trata en la junta general los Lunes, donde se discuten los pendientes de la semana y del mes de todos los departamentos, y es aquí donde el Jefe de Servicio y Mantenimiento da a conocer la disponibilidad y capacidad de los equipos en almacén listos para

salir a obra (*Figura 6*), los que están en proceso de mantenimiento y el tiempo en que estarán disponibles y los que se encuentran en espera de comenzar con su mantenimiento.

También en este punto se considera la maquinaria de los proyectos activos (*Figura 7*), los cuales en ocasiones están próximos a terminar y por consiguiente, también el próximo retorno de la maquinaria a taller, de la cual hay que saber de manera aproximada, dependiendo del tiempo y del desempeño que hayan tenido en la obra.

La consideración de los equipos que regresan se hace en base a un control de los mantenimientos recibidos de cada equipo (*Apéndice A*) que se va llevando durante el tiempo que estuvieron en proyecto donde se ha ido especificando el destino de cada una de las refacciones, o mantenimientos realizados de cada uno de ellos.

Con lo anterior podemos conocer las condiciones casi reales en las que llega el equipo a taller y evaluar si sería factible sólo hacer un mantenimiento preventivo general para volver a enviarlos a un nuevo proyecto, decisión que debe tomar el Jefe de Servicio y Mantenimiento de forma responsable, sabiendo que un error en esto, puede ser costoso para la nuestra empresa, por cuestiones de calidad en el servicio a nuestros clientes, en tiempo de horas hombre, en dinero por cuestiones de transporte, refacciones, etc. Por ello no se deben tomar estas decisiones a la ligera ya que la Dirección General confía en las indicaciones y decisiones de la JSM con respecto a la situación física y operativa de la toda maquinaria ya sea que regresa, que esté lista o en proceso de mantenimiento.



Figura 6

La imagen muestra la maquinaria que se encuentra en almacén listas para salir a obra.



Figura 7

La imagen muestra la maquinaria de alguno de los proyectos en funcionamiento, y que próximamente estará de regreso para mantenimiento

Entonces tenemos que los equipos presentan diferentes etapas, una de ellas es cuando regresan de obra y entra a taller, la otra cuando ya se encuentran en taller ya sea en proceso de mantenimiento o en espera de entrar a mantenimiento, la otra que estén lista para salir nuevamente a algún proyecto, cuando salen y se entregan en los nuevos proyectos, y la última ya trabajando en obra

En la etapa de retorno de equipo de obra y entrada a taller, el Jefe de Servicio y Mantenimiento elabora el documento de retorno de equipo (*Apéndice F "Retorno de Equipo"*), y junto con su personal, realiza la revisión visual y prueba de funcionamiento de los equipos, efectuando un levantamiento de datos sobre el estado del equipo en los formatos de revisión y entrada de equipo a taller ya sea dobladora, cortadora o combinada (*Apéndice B*) que se diseñó para tener un registro de la situación real de llegada de los equipos de obra.

Los Formatos se dividen en dos partes una es de prueba mecánica y de las partes de desgaste o piezas eléctricas que hay que reparar o cambiar (*Apéndice B Primera parte*) y la otra es una inspección visual del equipo, la cual se divide en tres partes principales de cada equipo, donde se realizan las anotaciones pertinentes sobre las actividades y trabajo que se tenga que realizar para su reparación (*Apéndice B segunda parte*).

Estos formatos nos permiten saber en cualquier momento el estado físico o de funcionamiento de los equipos, de sus piezas y áreas a reparar al momento de comenzar con su mantenimiento, evitando volver a efectuar la revisión y prueba.

Esta forma de registro se creó porque hay ocasiones en que las máquinas tardan demasiado tiempo en ser reparadas, ya sea por cuestiones de flujo de efectivo dentro de la empresa, refacciones difíciles de conseguir, por el costo tan alto de su reparación, o porque no son requeridas para algún nuevo proyecto, ya que con la maquinaria que se encuentra en funcionamiento se logra cubrir la demanda de los nuevos proyectos, así entonces como ya se comentó con la aplicación y trabajo de dichos formatos se evitó la necesidad de volver a revisar y probar dicha maquinaria.

En la etapa cuando las máquinas se encuentran en taller presentan dos fases una cuando se requiere del equipo y hay que comenzar su reparación de manera urgente y otra cuando se les va dando mantenimiento poco a poco para ir teniendo maquinaria en almacén listas para salir a obra.

Entonces si el equipo entra a mantenimiento urgente, el Jefe de Servicio y Mantenimiento con apoyo de su personal y de los diferentes formatos y tablas tales como: La tabla de control de mantenimiento de cada uno de los equipos (*Apéndice A*) donde se registra si regreso de obra, si esta en taller, o si está aún en obra y todos los trabajos que se le efectuaron; los formatos de entrada a taller de cada tipo de equipo (*Apéndice B "Entrada de equipo"*) y la tabla de de piezas principales de desgaste (*Apéndice C*) que se elaboró para conocer el tiempo de vida útil de las partes básicas de cada tipo de equipo y con ello saber cuándo se necesitará mantenimiento preventivo o correctivo.

Con lo anterior se hace una comparación de cómo llega o se encuentra el equipo y de cuando fue su último mantenimiento y se evalúan sus elementos y vida útil para elaborar la remesa (*Apéndice D "Remesa"*) correspondiente, para la reparación del equipo, la cual incluye todos o la mayoría de los elementos que se utilizarán para dicha reparación, tales como: Microlimitadores, Cuchillas, Zelios, Fuentes, Botones, Pintura, etc. (*Figuras 8 y 9*), dicha remesa

ya elaborada pasa a la Dirección General para su aprobación y se genera la caja de efectivo para que el departamento de compras surta dicha remesa.

El tiempo de entrega del equipo tiempo varia debido al departamento de compras y de la disponibilidad de las refacciones, para lo cual en ocasiones se toma la decisión de tomar la partes en buen estado de otros equipos para no demorar la salida de los solicitados, sin embargo aquí es donde tengo que ver la prioridad de ello pues si hay algo que tardará mucho y es muy costoso en ocasiones no es muy conveniente pues para poder arreglar nuevamente el equipo al que se le retiraron las refacciones se hará más complicado y costoso para la Dirección General, por lo que a veces es mejor esperar si existe esta posibilidad, pero si no se tiene otra opción para fines prácticos lo mejor es reducir el tiempo de entrega y hacer el registro de esto y del conocimiento de lo que sucede a las dirección general, si no en el momento, a la brevedad posible, para poder contemplar dichas reparaciones para cuando se requieran los equipos.

Por ello dicha remesa en ocasiones se va modificando en el proceso de mantenimiento (Figura 10) debido a imprevistos en refacciones que no estaban contempladas en un inicio ni en el costo, por lo que este punto es el que se tiene que minimizar, para hacer más eficiente el proceso de mantenimiento, el cual poco a poco debido al control de cada una de las maquinas, se ha mejorado, de tal forma que cuando llega una maquina se sabe cuál fue la última reparación que tuvo, que fallas presentó o viene presentando y cada vez disminuye el número de elementos que no se llegan a considerar en dichas remesas.

Figuras 8 y 9

Muestra algunos elementos eléctricos desgaste y cuchillas



Figura 10

Cortadora CRM55 en proceso de mantenimiento.

Cuando no se requiere el equipo de manera urgente y se va dando el mantenimiento poco a poco, se evalúa que tipo de equipo es el siguiente para que entre a mantenimiento, esto es que se debe considerar el costo, la dificultad y el tiempo en que se tendrá dicho equipo, para ir contando con un equipo de cada tipo a la vez, cubriendo cualquier necesidad que surja con un nuevo proyecto.

Este proceso es el mismo al anterior cuando se requiere un equipo de urgencia, ya que se elabora una remesa en base a las diferentes tablas antes mencionadas, la remesa pasa a la dirección general para su aprobación, después al departamento de compras y esta surta las refacciones para comenzar con el mantenimiento.

Una vez listos los equipos, pasan al almacén donde permanecen en espera de ser solicitados para algún proyecto.

Cuando los equipos son solicitados y están listos para entrega, el Jefe de Servicio y mantenimiento junto con su personal prueban la funcionalidad del equipo y para que el primero elabore el documento de entrega de equipo (*Apéndice F "Entrega de Equipo"*) para el cliente, donde se señala el número de equipo, el tipo de equipo, sus accesorios, lugar de salida del equipo, lugar de entrega y responsables de envío y recepción en obra.

La instalación del equipo al efectúa la cuadrilla de técnicos que el Jefe de Servicio y Mantenimiento envía para la puesta en marcha del equipo, o también si es factible la realizan nuestros operadores los cuales en su mayoría conocen la forma correcta de conectar los equipos.

Entonces, una vez que las máquinas están trabajando en obra y operadas por nuestro personal capacitado, se tiene un monitoreo sobre el estado y funcionamiento de los equipos, los cuales si llegan a presentar alguna falla, el operador reporta dicha falla, para saber si él puede solucionar el dicho problema o no.

Si no es posible el Jefe de Servicio y Mantenimiento o uno de sus técnicos se comunican con el operador para orientarlo en la revisión de algunos puntos para la su solución o reparación del equipo la cual en ocasiones es posible reparar con tan solo la asesoría vía telefónica.

Sin embargo cuando no es suficiente la asesoría vía telefónica, se analiza la gravedad del problema y se solicitan las refacciones pertinentes que nos permitirán resolver dicha falla, y es aquí donde se evalúa, gravedad del problema, tomando en cuenta la carga de trabajo, ya sea en la obra, en taller, en servicio (*Tabla 1 "Actividades"*), y la disponibilidad de refacciones en inventario, o en su caso si no se cuenta con ellas porque en ocasiones se tienen que adquirir de proveedores externos; lo cual toma varias horas o un par de días dependiendo de cada pieza, esto para tomar la decisión para enviar la cuadrilla de técnicos y resolver el problema lo antes posible.

El tiempo de respuesta es mi deber reducirlo al mínimo para lo cual he tenido que hacer una gestión con la Dirección General pues como sabemos en ocasiones no se ve la importancia de tener un almacén bien surtido con las refacciones esenciales para la reparación de los equipos y lo único que se toma en cuenta es el costo de las mismas, por lo que frecuentemente o lo que en un principio se hace es pedir y comprar las refacciones en el momento especificadas en las remesas.

Por lo que debido a esto la JSM ha acordado una forma de trabajo con el departamento de compras, para crear un pequeño almacén de las piezas principales, las cuales se autorizaron adquirir, sin embargo se tomo la decisión de no cambiarlas, ya que las piezas del equipo al cual se le está realizando el mantenimiento, se encontraban en buen estado y funcionando óptimamente.

Teniendo con esto, la posibilidad de ir guardando poco a poco refacciones en almacén, útiles en un futuro para resolver los problemas de mantenimiento de algún otro equipo, reduciendo el tiempo en la entrega de los equipos o de su reparación, ya que muchas veces requieren con urgencia estas reparaciones.

Esta forma de trabajo la Dirección General la ha aceptado pues se nota el máximo aprovechamiento de las refacciones, la reducción de tiempo de respuesta y reparación de los equipos, además de la disminución de gastos y costos de mantenimientos que en ocasiones por cuestiones económicas no hubiera sido posible resolver en el momento.

Así entonces y retomando el tema del mantenimiento de los equipos en obra locales, si es necesario el envío de una cuadrilla del personal técnico para solucionar el problema y si se cuenta con las refacciones necesarias, se manda a dicho personal, el cual tiene la instrucción de llevar a cabo la reparación en el menor tiempo posible para no afectar la producción de acero habilitado del proyecto.

Si surge un imprevisto en la reparación, el personal técnico se lo hace saber al Jefe de Servicio y Mantenimiento el cual ya sea que esté en el mismo lugar del problema o en oficinas, para que tome la decisión adecuada para resolver el problema y la cuadrilla regresa a taller a sus actividades dentro del mismo estas reparaciones pueden desde unas horas, y hasta un par de días.

Otra situación es cuando la maquinaria está en obra foránea y ha pasado determinado tiempo de operación y trabajo, por lo que hay que efectuar mantenimientos preventivos, los cuales en ocasiones hay que evaluar la factibilidad de realizarlos en sitio (*Figuras 11 y 12*), o si es mejor cambiar el equipo por otro que esté disponible y listo para trabajar, si este es el caso se elabora el documento de Cambio de Equipo (*Apéndice F "Cambio de Equipo"*) donde se especifica la maquinaria que se retira y la que se entrega es sustitución para seguir trabajando en obra,

Así entonces la maquinaria que es sustituida llega a taller para recibir el mantenimiento necesario para salir a obra nuevamente (*Figuras 13 y 14*).

EJEMPLOS DE MANTENIMIENTO EFECTUADOS EN TALLER Y EN OBRA



Figura 11
Maquinaria en proceso de mantenimiento
realizado en obra



Figura 13
Proceso de mantenimiento que reciben las
maquinas en taller



Figura 12
Maquinaria después del mantenimiento realizado en
obra



Figura 14
Maquinaria después del mantenimiento en taller

En ocasiones los mantenimientos en sitio no resultan tan benéficos, ni para nuestros clientes, ni para nosotros, esto es por el tiempo, la disponibilidad y costo de la reparación ya que no se cuenta con la infraestructura del equipo, los accesorios, ni la herramienta necesaria para llevar a cabo dicho mantenimiento.

La decisión de realizar en sitio o en obra el mantenimiento la tiene el encargado de la JSM pues es el quien conoce las ventajas y desventajas de cada una de estas situaciones, y toma así la mejor decisión, la se hace saber a la Dirección General para que de la autorización de los viáticos del personal

En ocasiones la Dirección General pensó que la mejor opción es siempre efectuar el mantenimiento en sitio, sin embargo, la JSM hasta la fecha a dado los argumentos necesarios para tomar la mejor decisión de la acción a tomar para llevar a cabo dicho mantenimiento, tal como atención al cliente, tiempo de reparación, costo, dificultad, infraestructura necesaria, etc.

Así entonces se ha logrado que la Dirección General se apoye en los argumentos que la JSM da sobre cómo y en donde debe de llevar a cabo el mantenimiento de los equipos ya sea en obra (figura 11 y 12) o taller(figuras 13 y14), además de cuestiones como las refacciones de los equipos y como dirigir el personal a mi cargo.

Un ejemplo de esto es cuando la falla o el problema no es posible atacarla y resolverla en sitio, se analiza la posibilidad de cambiar el equipo como se menciono anteriormente por uno listo y en funcionamiento en almacén, tomando en cuenta la disponibilidad que tengo de equipo y la demanda de nuevos proyectos basándome en la tabla general para conocer rápidamente la disponibilidad de los equipos.

El control de la maquinaria la cual es un número considerable, alrededor de 37 dobladoras, 33 cortadoras, 6 combinadas, sin contar 46 mesas se lleva en una tabla la cual se diseño para tener un control de cada uno de estos equipos (*Apéndice E "Tabla General"*), aquí se mantiene el control de todos los equipos, por ejemplo: donde se encuentran físicamente, número de obra, cliente, ubicación del proyecto si es que están en alguno, su estado físico general, su estado de mantenimiento de manera general, el tiempo aproximado de mantenimiento si es que se encuentra en taller, la remesa actual o última que contiene las refacciones necesarias en ese momento para darle el mantenimiento requerido.

De manera paralela a esta tabla se lleva otra de control del costo de la última reparación y de costo que ha tenido a lo largo del mes o año (*Cont. Apéndice E parte costos*), tomando en cuenta las refacciones adquiridas por el departamento de compras.

Así entonces con esta tabla podemos saber en el momento que es lo que hay disponible, lo que está mas próximo, donde están los equipos y esta tabla nos ayuda a saber de manera rápida la situación de los equipos, los que tenemos listos, los que tararían menos en ser reparados, a encontrar de manera rápida la remesa para surtir las refacciones, por lo que es esta misma con la que se mantiene el control de la maquinaria, con apoyo de las anteriormente mencionadas.

Análisis e Interpretación de los resultados

Las decisiones que se toman sobre la disponibilidad de maquinaria se basa en factores como: el tiempo de reparación, la disponibilidad de las refacciones, el costo de dicha reparación, la prioridad de entrega que tiene el cliente, el tiempo disponible en horas hombre de mis técnicos para hacer la reparación, etc., por lo que él responsable de la Jefatura de Servicio debe ser precavido al tomar la mejor decisión para nuestros clientes y para nuestra empresa, estas decisiones se basan tomando en cuenta las tablas antes mencionadas de tal forma que cuando se responda en el menor tiempo posible.

Las tablas de control has sido de vital importancia para poder mantener un control sobre lo que hay que tomar en cuenta al momento de efectuar los mantenimientos de los equipos, además de poder llevar a cabo un historial por cada uno de ellos lo que nos sirve también como apoyo para ir ampliando nuestra experiencia en el mantenimiento de nuestros equipos

Esto se ve ya que ahora el personal técnico, también ya consulta estas tablas para poder así saber si ya se realizo alguno cambio de algún elemento y llevar a cabo la acción correspondiente para su reparación.

La tabla general (Apéndice E) es en donde se basa el control de todo el equipo tanto para todos lo equipos además de llevar una actualización cotidiana de los movimiento de equipo y mantenimientos, para así tener de primera mano la información necesaria de cada proyecto y de cada equipo en el momento que se necesite.

Debido al control de los equipos el mantenimiento que se le da a nuestros equipos dependiendo del proyecto puede variar de 1 a 3 meses, de 3 a 6 meses para un mantenimiento preventivo, y si es un equipo que ya ha trabajado más de un año se trata de traer a taller para poder efectuar un chequeo exhaustivo desarmando todo el equipo para revisar sus rodamientos (baleros), transmisiones primarias y secundarias, limpieza, engrasado general, pintura, cambio de aceite, cambio de bujes de desgaste, cambio de piezas eléctricas dañadas, ajustes de elementos como bandas, arrancadores, Zelios, contactores, etc.