

**ADMINISTRACION Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS EN LA  
CONSTRUCTORA HG**

**JOHINER PEREZ GONZALEZ**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA**

**ESCUELA DE INGENIERÍA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA MECANICA**

**BUCARAMANGA**

**2017**

**ADMINISTRACION Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS EN LA  
CONSTRUCTORA HG**

**JOHINER PEREZ GONZALEZ**

INFORME DE PRÁCTICA EMPRESARIAL REALIZADA COMO  
REQUISITO PARA OPTAR EL TÍTULO DE: INGENIERO MECÁNICO.

**DIRECTOR**

**EDWIN CÓRDOBA TUTA**

DOCENTE INGENIERÍA MECÁNICA.

UPB – BUCARAMANGA.

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA**

**ESCUELA DE INGENIERÍA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA MECANICA**

**BUCARAMANGA**

**2017**

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado.

---

Firma del jurado.

---

Firma del jurado.

Bucaramanga 12, Noviembre, 2017

## **DEDICATORIA.**

Ante todo deseo agradecerle a Dios todo poderoso, por su infinita gracia y misericordia para conmigo, pues por su obra amorosa y generosa a mi favor ha sido posible llevar a feliz término esta etapa de mi vida.

A mis Padres por su esfuerzo y dedicación para formar en mi persona valores y carácter con el ánimo de entregarle a esta sociedad un hombre de bien.

A mi Esposa Elizabeth, mis dos hijos Hannah Gabriela y Juan Pablo que siempre con amor sacrificial me han apoyado durante estos años en los cuales he invertido tiempo para culminar esta tarea.

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad Pontificia Bolivariana por siempre mostrar una preocupación y un interés general de formar profesionales íntegros y completos con un énfasis fundamental de servicio a la sociedad.

A todo el cuerpo docente perteneciente la a Facultad de Ingeniería Mecánica, del cual puedo resaltar el constante y continuo interés de formar primero personas, que se convierten en profesionales a los cuales se les transfiere un conocimiento.

A la empresa HG CONSTRUCTORA SA en cabeza de sus fundadores; la familia HERNANDEZ OLIVEROS que desde hace varios años me han abierto un espacio para continuar en mi crecimiento y desarrollo profesional.

Al Dr. MAMUEL JOSE GUARIN RUIZ (representante legal HG CONSTRUCTORA) y al ING. RICARDO AZUERO BUENAVENTURA (director de dpto. técnico y construcción en HG CONSTRUCTORA) por brindarme su confianza y apoyo para desarrollar esta práctica empresarial.

A mi familia, amigos y personas que de tantas maneras han intervenido en las diferentes etapas de este proceso de formación, con el ánimo de ser un apoyo y una ayuda oportuna.

## CONTENIDO

	<b>Pág</b>
Introducción	13
2.Objetivo General	15
3. Objetivos Específicos	16
4.Marco Teórico	18
4.1. Mantenimiento	18
4.2. Importancia Del Mantenimiento	19
4.3 Tipos de Mantenimientos	19
4.3.1. Mantenimiento Correctivo	20
4.3.2. Mantenimiento Autónomo	20
4.3.3. Mantenimiento Preventivo	21
4.3.4. Mantenimiento Predictivo	21
4.4. Confiabilidad	22
4.5. Movilizar	22
5.Marco Histórico	23
5.1. Reseña Histórica	23
5.2. Misión de Hg Constructora	24
5.3. Visión de Hg Constructora	25
5.4. Valores Corporativos en Hg Constructora	25
5.5. Mapa de Procesos en Hg Constructora	26
5.6. Organigrama del Proceso 8.	27
6. Justificación	28
7. Metodología	30
8. Desarrollo de Actividades Propuestas para Cumplir el Cronograma de Trabajo	32
8.1. Realización Inventario General	32
8.2. Identificación de Equipos como Mayores y Menores	33
8.3. Seleccionar y Clasificar Información De Equipos	36
8.4. Actualización de Información en Hoja de Vida Equipos	44
8.5.Propuesta Modelo Base a Implementar para Mantenimiento de Equipos	45
8.6. Inclusión de Procedimientos en Sistema de Gestión de la Calidad	57
8.7. Capacitación A Personal Operativo	57

8.8. Seguimiento Y Control a la Propuesta Implementada	58
8.9. Registro De Los Resultados De La Implementación	59
8.9.1. Indicador De Gestión Sobre Cumplimiento De Plan De Mantenimiento	59
8.9.2. Indicador De Gestión Sobre El Impacto De Mantenimiento Correctivo En La Disponibilidad De Equipos Por Horas Y/O Días Detenidos	62
8.9.3. Indicador de Gestión sobre Nivel de Desempeño Promedio de Proveedores	67
9. Conclusiones	70
10. Bibliografía	72
11. Anexos	73
11.1. Matriz de Documentos Externos Hg Constructora	73
11.2. Instructivo: Requerimientos Básicos para Operación de Torre Grúa	87
11.3. Procedimiento Administración y Logística de Maquinaria, Equipo y Formaleta en Hg Constructora	111
11.4. Cronograma De Ejecución De La Práctica	118

## TABLA DE FIGURAS

	<b>Pág</b>
Figura 1:Imagen misión de la empresa HG Constructora	24
Figura 2:Imagen visión de la empresa HG Constructora	25
Figura 3:Imagen valores corporativos de HG Constructora	25
Figura 4:Imagen mapa de procesos de HG Constructora	26
Figura 5:Imagen organigrama proceso 8 gestión de diseño, desarrollo y construcción de HG Constructora	27
Figura 6: Imagen Listado oficial inventario de equipos HG Constructora	32
Figura 7: Imagen de plataforma virtual y entrada al portal HG	33
Figura 8: Imagen Listado inventario de equipos portal HG.	34
Figura 9: Imagen Listado chequeo validación de equipos para un nuevo proyecto HG	35
Figura 10: Imagen equipo principal torre grúa potain ncz 428tg01	36
Figura 11: Imagen equipo principal torre grúa potain ncz 428tg02	37
Figura 12: Imagen equipo principal torre grúa potain ncz 428tg03	37
Figura 13: Imagen equipo principal bomba para concreto tk 70 bpc01	38
Figura 14: Imagen equipo principal compresor neumático para perforaciones ppc-01	38
Figura 15: Imagen equipo principal retroexcavadora cat 420e rex-01	39
Figura 16: Imagen equipo principal ascensor de carga sc200/200 ac-01	39
Figura 17: Imagen equipo principal elevador de carga ec-01	40
Figura 18: Imagen equipo principal elevador de carga ec-02	40
Figura 19: Imagen equipo principal equipo de presión constante weg/barnes mb-epc-o1	41
Figura 20: Imagen equipo principal equipo de presión constante weg/barnes mb-epc-o2	41
Figura 21: Imagen equipo principal vibro compactador paclite vbc-01	42
Figura 22: Imagen equipo principal equipo para pruebas de manómetros eq-pm-01	42
Figura 23: Imagen equipo principal taladro saca núcleos milwauke tsn-01	43
Figura 24: Imagen desarrollo del módulo para trazabilidad de equipos a través del sistema portal HG.	45
Figura 25: Imagen formato modificado para control de mantenimiento diario/semanal y/o cada 10/50 horas de trabajo para retroexcavadora cat 420e	46



Figura 26: Imagen formato modificado para control de mantenimiento mensual y/o cada 200 horas de trabajo para retroexcavadora cat 420e	47
Figura 27: Imagen formato modificado para control de mantenimiento trimestral y/o cada 500 horas de trabajo para retroexcavadora cat 420e	48
Figura 28: Imagen formato modificado para control de mantenimiento diario/semanal y/o cada 10/50 horas de trabajo para torre grúa potain nvz 429	49
Figura 29: Imagen formato modificado para control de mantenimiento mensual y/o cada 200 horas de trabajo para torre grúa potain nvz 429	50
Figura 30: Imagen formato modificado para control de mantenimiento diario/semanal y/o cada 10/50 horas de trabajo para ascensor de carga sc200/200	51
Figura 31: Imagen formato modificado para control de mantenimiento mensual y/o cada 200 horas de trabajo para ascensor de carga sc200/200	52
Figura 32: Imagen formato modificado para control de mantenimiento diario/semanal y/o cada 10/50 horas de trabajo para bomba para concreto tk 70	53
Figura 33: Imagen formato modificado para control de mantenimiento diario/semanal y/o cada 10/50 horas de trabajo para elevador de carga y/o malacate	54
Figura 34: Imagen formato modificado para control de novedades adicionales para elevador de carga y/o malacate (aplicable si es necesario a otro tipo de equipo)	55
Figura 35: Imagen formato modificado para control periódico de mantenimiento de maquinaria equipos y formaleta (aplicable a equipo de presión constante; equipo para prueba de manómetros; taladro saca núcleos; vibro compactador vr6500)	56
Figura 36: Imagen de personal y/o equipo operativo HG constructora, previo a presentar examen de conocimiento teórico.	58
Figura 37: Imagen de indicador de gestión sobre cumplimiento de plan de mantenimiento	59
Figura 38: Imagen parámetros cumplimiento indicador de gestión de plan de mantenimiento	60
Figura 39: Imagen A de formato de programación de mantenimiento de maquinaria equipo y formaleta	61
Figura 40: Imagen B de formato de programación de mantenimiento de maquinaria equipo y formaleta	61
Figura 41: Imagen de indicador de gestión sobre el impacto de mantenimiento correctivo en la disponibilidad de equipos por horas	62

detenidos	
Figura 42: Imagen de indicador de gestión sobre el impacto de mantenimiento correctivo en la disponibilidad de equipos por días detenidos	63
Figura 43: Imagen parámetros cumplimiento indicador de gestión impacto del mantenimiento correctivo en la disponibilidad de equipos	64
Figura 44: Imagen A de formato de control horas-días de trabajo	65
Figura 45: Imagen B de formato de control horas-días de trabajo	66
Figura 46: Imagen de indicador de gestión sobre nivel de desempeño promedio de proveedores	67
Figura 47: Imagen parámetros cumplimiento indicador de gestión nivel de desempeño de proveedores de servicios	68
Figura 48: Imagen formato evaluación de proveedores	69

## RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

**TITULO:** ADMINISTRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS EN LA CONSTRUCTORA HG

**AUTOR(ES):** JOHINER PEREZ GONZALEZ

**PROGRAMA:** Facultad de Ingeniería Mecánica

**DIRECTOR(A):** EDWIN CÓRDOBA TUTA

### RESUMEN

El presente informe de práctica empresarial tiene como propósito mostrar los avances logrados en la Sección de Administración y Logística de Maquinaria, Equipo y Formaleta en la empresa HG CONSTRUCTORA S.A. en el establecer y definir las rutinas de control de mantenimiento autónomo, preventivo y programado adecuadas para los equipos más críticos utilizados en el desarrollo del proceso constructivo, partiendo de la necesidad de obtener un alto grado de confiabilidad y rendimiento operativo durante la ejecución de las diferentes etapas de los procesos apoyados. Para cumplir este propósito se trabajó en un inventario general de equipos ,para establecer la cantidad de equipos disponibles que intervienen en las diferentes etapas del proceso constructivo, identificación de los equipos como mayores o menores analizando su importancia en la ejecución del proceso constructivo, seleccionar y clasificar la información existente de los equipos identificados, actualizando la información contenida en hoja de vida de equipos, se propone un modelo base a implementar para la ejecución de las rutinas de control de mantenimiento, se incluye el procedimiento para la ejecución de las rutinas de control de mantenimiento autónomo, preventivo y programado para los equipos mayores y/o críticos dentro de la Sección de Administración y Logística de maquinaria y equipo de HG CONSTRUCTORA en el sistema de gestión de la calidad (S.G.C), finalmente se registra los primeros resultados de la puesta en marcha a través del diseño de indicadores de gestión.

### PALABRAS CLAVE:

mantenimiento, autónomo, preventivo, programado, maquinaria, equipo

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

## **GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE**

**TITLE:** ADMINISTRATION AND MAINTENANCE OF MACHINERY AND EQUIPMENT IN HG CONSTRUCTORA

**AUTHOR(S):** JOHINER PEREZ GONZALEZ

**FACULTY:** Facultad de Ingeniería Mecánica

**DIRECTOR:** EDWIN CÓRDOBA TUTA

### **ABSTRACT**

The purpose of this business practice report is to show the progress made in the Management and Logistics Section of Machinery, Equipment and Formwork in the company HG CONSTRUCTORA S.A. in establishing and defining the control routines of autonomous, preventive and scheduled maintenance suitable for the most critical equipment used in the development of the construction process, starting from the need to obtain a high degree of reliability and operational performance during the execution of the different stages of the processes supported. To fulfill this purpose, a general inventory of equipment was used to establish the quantity of available equipment that intervenes in the different stages of the construction process, identification of the equipment as major or minor, analyzing its importance in the execution of the construction process, selecting and to classify the existing information of the equipment identified, updating the information contained in the equipment curriculum, a base model to be implemented is proposed for the execution of the maintenance control routines, the procedure for the execution of the control routines is included of autonomous, preventive and programmed maintenance for major and / or critical equipment within the Administration and Logistics Section of machinery and equipment of HG CONSTRUCTORA in the quality management system (QMS), finally the first results of the start-up through the design of management indicators.

### **KEYWORDS:**

maintenance, autonomous, preventive, programmed, machinery, equipment

**V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK**

## INTRODUCCION

La necesidad de optimizar procesos y procedimientos con el fin de ser eficaz, eficiente y competitivo es una prioridad en la labor de administración y mantenimiento de maquinaria y equipos dentro de las empresas que se encuentran en el sector de la construcción; es muy importante trabajar en función del mantenimiento, autónomo, preventivo y programado para la maquinaria y equipos que se consideran de mayor criticidad en la intervención que tienen en las diferentes etapas de desarrollo de los procesos constructivos, procesos que son altamente dependientes del correcto funcionamiento de esta maquinaria y estos equipos.

HG CONSTRUCTORA S.A. siendo una empresa con más de 44 años de experiencia en el sector de la construcción a nivel regional se plantea el siguiente reto: "Necesitamos competir con altísima calidad en el diseño y la ejecución de nuestro producto y minimizar los costos operativos sin que esto afecte de ninguna manera el producto final que le entregamos al cliente, esta es la clave para mantenernos vigentes y activos en el mercado".

Este planteamiento ha generado diversos y múltiples cambios en la política organizacional de HG CONSTRUCTORA, que se traduce en la necesidad de optimizar procesos y procedimientos en las diferentes etapas del proceso constructivo, a lo cual no es ajena la sección de administración y logística de maquinaria equipo y formaleta, que tiene como principal objetivo satisfacer las necesidades y requerimientos de las obras relacionado con los servicios prestados de maquinarias, equipos y formaleta; surge entonces la necesidad de establecer y definir las rutinas de control de mantenimiento autónomo, preventivo y programado adecuadas para los equipos más críticos utilizados en este proceso, buscando obtener un alto grado de confiabilidad y rendimiento operativo durante el tiempo que se solicite la intervención de estos equipos; Lo anterior se traduce en minimizar los riesgos de paradas por mantenimientos correctivos, reducción de costos en la ejecución del mantenimiento, reducción de tiempo de parada por ejecución de

mantenimiento y la integración del personal operativo como parte vital y fundamental en la ejecución del plan de mantenimiento.

Este es el eje fundamental de desarrollo sobre el cual se trabaja el presente informe de práctica empresarial.

## **2. OBJETIVO GENERAL**

Establecer y definir las rutinas de control de mantenimiento autónomo, preventivo y programado adecuadas para los equipos más críticos utilizados en el proceso constructivo, buscando obtener un alto grado de confiabilidad y rendimiento operativo durante la ejecución de las diferentes etapas de los procesos apoyados.

### 3. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Establecer a través de la realización de un inventario general en la Sección de Administración y Logística de maquinaria y equipo de HG CONSTRUCTORA, la cantidad de equipos disponibles que intervienen en las diferentes etapas del proceso constructivo.
- Identificar los equipos como mayores o menores analizando su importancia en la ejecución del proceso constructivo.
- Seleccionar y clasificar la información existente de los equipos identificados como mayores dentro del archivo general existente de HG CONSTRUCTORA.
- Actualización de información contenida en hoja de vida de equipos mayores mediante identificación de manuales y catálogos existentes para aplicación de rutinas de mantenimiento suministrados por los fabricantes de equipos.
- Proponer un modelo base a implementar para la ejecución de las rutinas de control de mantenimiento autónomo, preventivo y programado para los equipos mayores y/o críticos utilizando la información obtenida de manuales y catálogos suministrados por los fabricantes de equipos.
- Incluir el procedimiento para la ejecución de las rutinas de control de mantenimiento autónomo, preventivo y programado para los equipos mayores y/o críticos dentro de la Sección de Administración y Logística de maquinaria y equipo de HG CONSTRUCTORA a través del sistema de gestión de la calidad.
- Capacitar al personal operativo que tiene a su cargo y/o responsabilidad los equipos mayores y/o críticos sobre su importancia en la ejecución de las labores de mantenimiento autónomo, preventivo y programado usando el procedimiento para la ejecución de las rutinas de control de mantenimiento y la información obtenida de manuales y catálogos suministrados por los fabricantes de equipos.



- Registrar los primeros resultados de la implementación del procedimiento para la ejecución de las rutinas de control de mantenimiento en el sistema de gestión de la calidad a través del diseño de indicadores de gestión.

## **4. MARCO TEORICO**

En el mundo moderno estamos acostumbrados a hacer uso de toda clase de dispositivos tecnológicos, teniendo la aplicación de distintas ciencias y disciplinas que buscan simplificar muchos de los procesos que realizamos diariamente.

El sector de la construcción en Colombia no es ajeno a este exponencial y creciente desarrollo, aunque se debe reconocer que en este sentido camina un poco más lento que otros importantes sectores industriales.

Sin embargo es evidente la creciente necesidad de tecnificar los procesos avanzando con el uso de equipo y maquinaria, como es de suponerse, su utilización genera desgaste y en consecuencia fallas, perdiéndose progresivamente el rendimiento y las cualidades se consideran "De Fábrica" por lo que con el correr de los años es necesario un recambio, necesidad que es posible prolongar en un período mayor si se tienen los cuidados necesarios.

En medio de esta necesidad se hace necesario revisar y conocer términos y conceptos como:

### **4.1. MANTENIMIENTO**

Definición: Actividad científica cuyo desarrollo permite la más alta disponibilidad con calidad y mantenibilidad de todos los activos.

Mantener es obtener utilidades, porque es la única forma de conservar los equipos y las plantas en el más alto grado de productividad y competencia.

Retarda la compra de bienes nuevos, prolongando la vida útil de los actuales, sin descartar la utilización de tecnologías más eficaces y rentables.

Conjunto de acciones, operaciones y actitudes encaminadas a mantener o restablecer un activo a un estado específico de desempeño productivo, que le permitan asegurar un servicio con calidad.<sup>1</sup>

Mantener es realizar operaciones tales como: limpieza, lubricación, inspección, conservación, reparación y mejoras que permiten conservar el potencial de un equipo para asegurar su continuidad y garantizar la calidad de la producción.<sup>2</sup>

#### **4.2. IMPORTANCIA DEL MANTENIMIENTO <sup>3</sup>**

El mantenimiento dirigido, organizado; el mantenimiento de alto nivel; el grupo de ingeniería de mantenimiento se justifica en la medida en que:

- Mantenga los equipos en una alta disponibilidad.
- Logren un alto rendimiento las tareas de mantenimiento.
- Optimice los costos de mantenimiento.
- Incremente o sostenga la productividad.

#### **4.3. TIPOS DE MANTENIMIENTOS**

Existen cuatro tipos reconocidos de operaciones de mantenimiento, los cuales están en función del momento en el tiempo en que se realizan, el objetivo particular para el cual son puestos en marcha, y en función a los recursos utilizados, así tenemos:

---

<sup>1</sup> BORRAS PINILLA, Carlos. Ingeniería de Mantenimiento. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, 2013.

<sup>2</sup> GONZÁLEZ BOHÓRQUEZ, Carlos Ramón. Mantenimiento y montajes. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, 2007.

<sup>3</sup> IMPORTANCIA enciclopedia digital 2016 Embeta LTDA  
<<http://www.importancia.org/mantenimiento.php>>

#### **4.3.1. MANTENIMIENTO CORRECTIVO**

Consiste en permitir que un equipo funcione hasta el punto en que no puede desempeñar normalmente su función.

Se somete a reparación hasta corregir el defecto y se desatiende hasta que vuelva a tener una falla y así sucesivamente.

Este tipo de mantenimiento es el más común y conocido por los encargados, jefes e ingenieros de mantenimiento. Por lo general obliga a un riguroso conocimiento del equipo y las partes susceptibles a falla y a un diagnóstico acertado y rápido de las causas.

El simple mantenimiento correctivo tiene algunas justificaciones, por ejemplo:

- Si el equipo no se halla en una línea o punto crítico del proceso y no ocasiona serios trastornos a la producción o al mantenimiento.
- El equipo se halla en estado obsoleto o en desuso.
- Equipo tiene gemelo.
- Es fácilmente costeable un nuevo equipo.

El correctivo de emergencia deberá actuar lo más rápidamente posible con el objetivo de evitar costos y daños materiales y/o humanos mayores. Debe efectuarse con urgencia ya sea por una avería imprevista a reparar lo más pronto posible o por una condición imperativa que hay que satisfacer (problemas de seguridad, de contaminación, de aplicación de normas legales, etc.).

#### **4.3.2. MANTENIMIENTO AUTONOMO**

Este tipo de mantenimiento incluye al operario en el proceso de mantenimiento ya que él es quien mejor conoce el equipo, el objetivo es que cada operario sepa diagnosticar y prevenir las fallas tempranamente, prolongando la vida útil del equipo, sin necesidad que el operario sea un jefe de mantenimiento; es decir que el operario pueda hacerse cargo de la limpieza, lubricación y revisión de ciertas partes del equipo, con lo cual se prolongaría la vida útil de estos.

### **4.3.3. MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

Es el mantenimiento que se ejecuta a los equipos de una planta en forma planificada y programada anticipadamente, con base en inspecciones periódicas debidamente establecidas según la naturaleza de cada máquina y encaminadas a descubrir posibles defectos que puedan ocasionar paradas intempestivas de los equipos o daños mayores que afecten la vida útil de las maquinas.

Los elementos básicos del mantenimiento preventivo son:

- Parte a inspeccionar.
- Instante en que debe inspeccionarse.
- Control sobre el cumplimiento de la inspección.

Ventajas del Mantenimiento Preventivo:

- Confiabilidad, los equipos operan en mejores condiciones de seguridad, ya que se conoce su estado, y sus condiciones de funcionamiento.
- Disminución del tiempo muerto, tiempo de parada de equipos/máquinas.
- Mayor duración, de los equipos e instalaciones.
- Uniformidad en la carga de trabajo para el personal de Mantenimiento debido a una programación de actividades.
- Menor costo de las reparaciones.

### **4.3.4. MANTENIMIENTO PREDICTIVO**

Es el mantenimiento planificado y programado con base en el Estado o condición, es aquel que se realiza mediante la utilización de indicadores y/o registradores, con alarma o sin ella, para medir los parámetros fundamentales de funcionamiento óptimo de las máquinas. Estos aparatos de control pueden ser: Vibrómetros, manómetros, termómetros, termógrafos, niveles de ruido, analizadores de gases, aceites, medidores de espesores, aislamientos eléctricos, etc.

Ventajas sobresalientes:

- A pesar de requerir altas inversiones iniciales, a largo plazo es más económico.
  - Disminuye substancialmente las fallas imprevistas.
  - Disminuye el costo de inspecciones.
  - Disminuye la mano de obra, repuestos y probablemente tiempo de reparación.
  - Disminuyen costos de aseguramiento de equipos.
  - Disminuyen costos de inventario y facilita su manejo.
  - Optimización del mantenimiento.
  - Mejoran todas las relaciones humanas.
  - Mejora sustancial de la calidad del mantenimiento

#### **4.4. CONFIABILIDAD**

Es una propiedad psicométrica que hace referencia a la ausencia de errores de medida, o lo que es lo mismo, al grado de consistencia y estabilidad de las puntuaciones obtenidas a lo largo de sucesivos procesos.

#### **4.5. MOVILIZAR**

Poner en marcha una actividad o un movimiento para conseguir un fin determinado.

## 5. MARCO HISTORICO

### 5.1. RESEÑA HISTÓRICA<sup>4</sup>

HERNANDEZ GOMEZ CONSTRUCTORA S.A situada en el Centro Comercial Cuarta Etapa Local 401, carrera 35A No 49-55 del Municipio de Bucaramanga, Departamento de Santander, fue creada por Rodolfo Hernández Suarez, Guillermo Gómez Serrano y Abelardo Serrano, por Escritura Pública No 395 del 29 de Julio de 1971 inscrita en la Cámara de Comercio el 08 de Octubre de 1971, se constituyó inicialmente bajo el nombre de Hernández Gómez y Serrano Ltda. Con domicilio en la ciudad de Piedecuesta; por Escritura Pública número 563 del 20 de Octubre de 1971 de la Notaria Única de Piedecuesta cambio su razón social y se denominó Hernández Gómez y Cía. Ltda., con domicilio en la ciudad de Bucaramanga; por Escritura Publica 6520 del 08 de Septiembre de 1995 de la Notaria Tercera de Bucaramanga, se transformó al tipo de las anónimas bajo el nombre de Hernández Gómez Constructora S. A sigla HG Constructora S.A con domicilio en la ciudad de Bogotá, en el año 96 cambio su domicilio a la ciudad de Bucaramanga.

La sociedad Hernández Gómez y Serrano Ltda. Se creó por iniciativa de Guillermo Gómez Serrano y Abelardo Serrano, quienes le dieron la idea a Rodolfo Hernández Suarez de comprar en sociedad un lote y hacer unas casas. Así ocurrió, compraron el terreno en la calle 6 con carrera 8ª en la esquina sur occidental donde construyeron las primeras cinco casas vendiéndolas en \$70.000 pesos en el año 1972. Posteriormente construyeron 39 casas en la calle 6ª con carreras 9, 10 y 11; en 1973, se retiró el señor Serrano quedando la sociedad constituida por dos socios, Hernández y Gómez, dando origen al nombre actual de la empresa Hernández - Gómez y compañía limitada.

Dos años más tarde se retira el segundo socio quedando como único dueño Rodolfo Hernández Suárez quien constituye de nuevo la sociedad con su esposa. Ya para este tiempo la firma Hernández Gómez había ganado gran reconocimiento y no era conveniente cambiar el nombre de la sociedad.

---

<sup>4</sup>Información Suministrada por HG CONSTRUCTORA S.A

Con el pasar de los años y con el importante apoyo publicitario Hernández Gómez pasó a ser la segunda empresa constructora más conocida de Santander después de Urbanas y la primera en vivienda de interés social. El nombre de Hernández Gómez y Compañía Limitada, se cambió publicitariamente por uno más familiar y más sonoro como es HG Constructora al igual que la Compañía limitada se convirtió en Sociedad Anónima.

Con el propósito de comercializar la vivienda y para diversificar sus productos y servicios se crearon otras firmas anexas como Valores Inmobiliarios HG, Casalinda S.A., HG Constructora de Caribe, HG Constructora del Llano, Dando así origen al Grupo empresarial HG.

El Grupo Empresarial tiene como objetivo explotar la industria de la construcción, prestar asesorías e interventorías generales a personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, relacionadas con el objeto social.

## 5.2. MISION DE HG CONSTRUCTORA<sup>5</sup>

Figura 1: Imagen tomada de la página web de la misión de la empresa HG CONSTRUCTORA



**MISION**

Somos una organización con más de 44 años de experiencia en el sector de la construcción dedicados al alto diseño arquitectónico, el desarrollo, la comercialización y la financiación directa de bienes inmuebles.

Nuestros productos y servicios de alta calidad, buscan satisfacer las necesidades de nuestros clientes, contribuyendo a mejorar su calidad de vida. Para esto nuestro compromiso es hacer las cosas bien desde la primera vez.

**HG** Código: SG-HG-PO-01  
Fecha: 27/10/2016  
Versión: 03  
Espacios con Diseño

Fuente: Pagina web de HG CONSTRUCTORA

<sup>5</sup>Información Suministrada por HG CONSTRUCTORA S.A



### 5.3. VISION DE HG CONSTRUCTORA<sup>6</sup>

Figura 2: Imagen tomada de la página web de la visión de la empresa HG CONSTRUCTORA



Fuente: Pagina web de HG CONSTRUCTORA

### 5.4. VALORES CORPORATIVOS EN HG CONSTRUCTORA<sup>7</sup>

Figura 3: Imagen tomada de la página web de los valores de la empresa HG CONSTRUCTORA



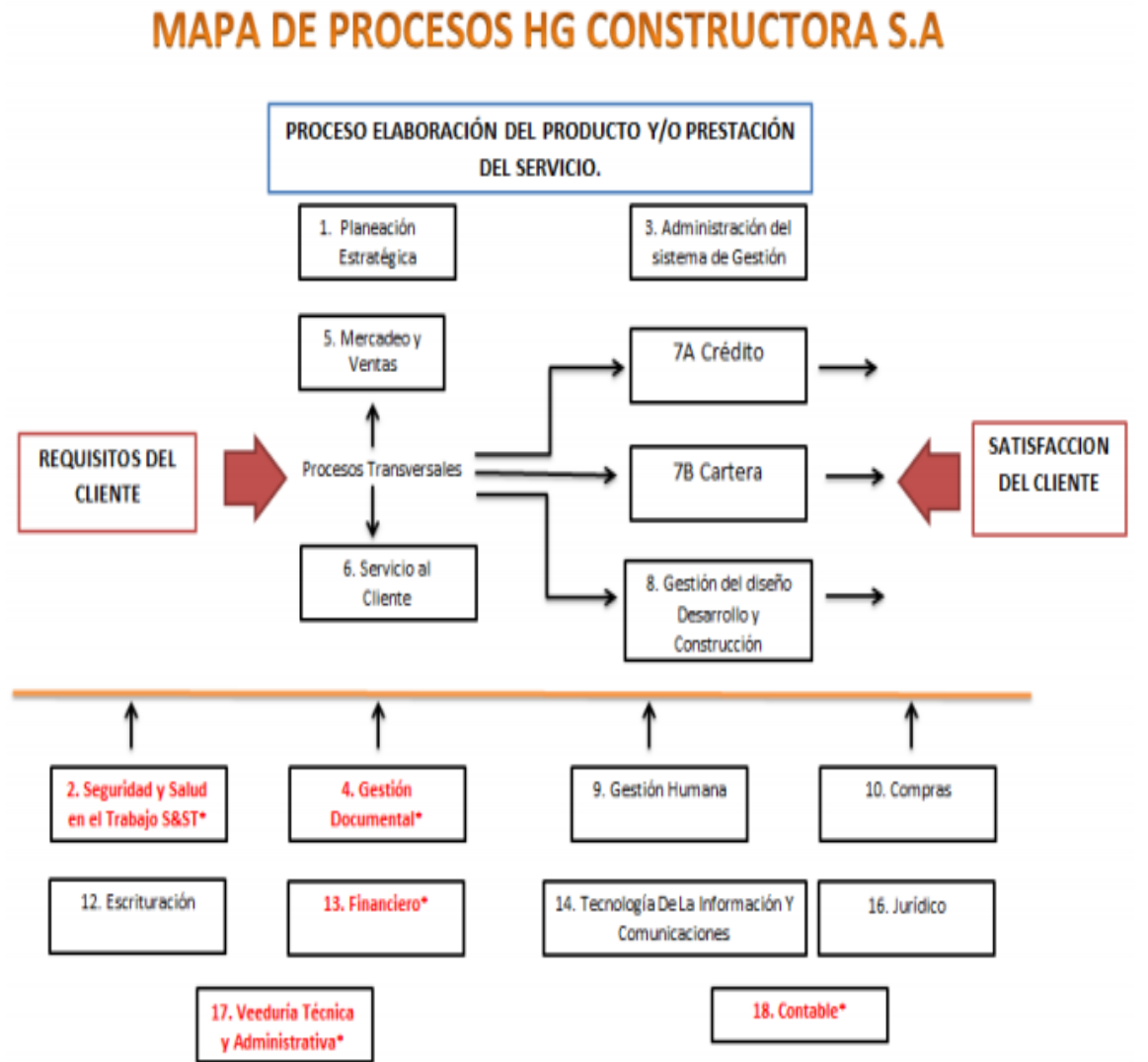
Fuente: Pagina web de HG CONSTRUCTORA

<sup>6</sup>Información Suministrada por HG CONSTRUCTORA S.A

<sup>7</sup>Información Suministrada por HG CONSTRUCTORA S.A

## 5.5. MAPA DE PROCESOS EN HG CONSTRUCTORA<sup>8</sup>

Figura 4: Imagen tomada de la página web de mapa de procesos de la empresa HG CONSTRUCTORA



\*No está dentro del alcance del SGC

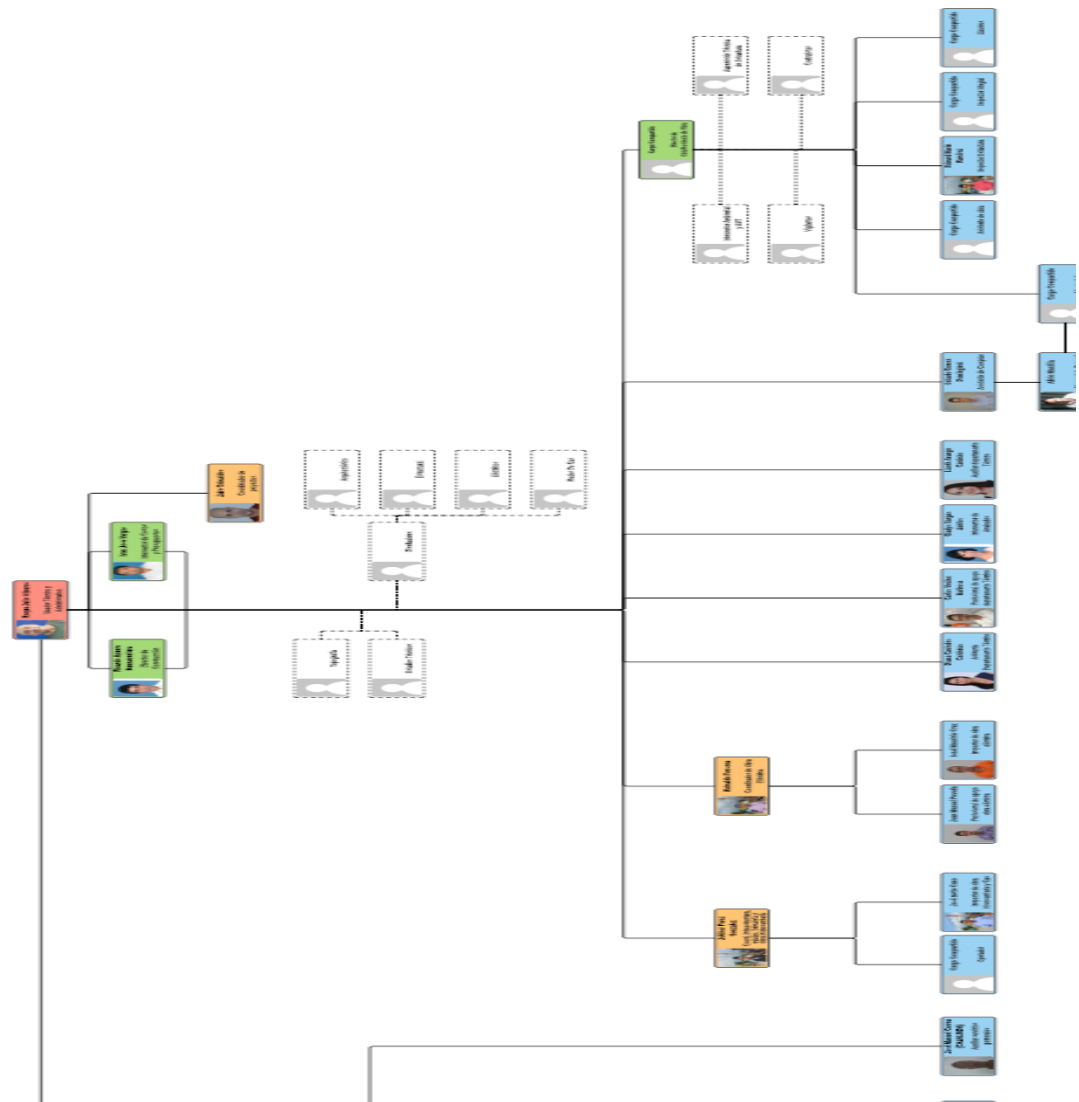
Codigo:SG-HG-PO-01  
Fecha: 27/10/2016  
Versión: 03

Fuente: Sistema Gestión de la Calidad de HG CONSTRUCTORA

<sup>8</sup>Información Suministrada por SGC HG CONSTRUCTORA S.A

## 5.6. ORGANIGRAMA DEL PROCESO 8. GESTION DEL DISEÑO DESARROLLO Y CONSTRUCCION<sup>9</sup>

Figura 5: Imagen tomada de la página web organigrama de proceso 8 de la empresa HG CONSTRUCTORA



Fuente: Sistema Gestión de la Calidad de HG CONSTRUCTORA

<sup>9</sup>Información Suministrada por SGC HG CONSTRUCTORA S.A

## 6. JUSTIFICACION

En Colombia la productividad y la optimización de recursos ha sido objeto de estudio por parte de todo tipo de industrias y empresas incluyendo un sector tan importante y trascendental como lo es el de la construcción, especialmente en esta época donde la competencia obliga a que los niveles de productividad sean cada vez más altos.

Ubicándonos en un capo más local, es decir hablar específicamente de Bucaramanga y su área metropolitana, esta competencia no es menor si se tiene en cuenta que es una de las regiones del país que experimenta uno de los crecimientos más acelerados en el sector de la construcción.

Rodolfo Hernández quien por muchos años fue gerente general de la empresa HG CONSTRUCTORA dice: “Necesitamos competir con altísima calidad en el diseño y la ejecución de nuestro producto y minimizar los costos operativos sin que esto afecte de ninguna manera el producto final que le entregamos al cliente, esta es la clave para mantenernos vigentes y activos en el mercado”.

Este planteamiento ha generado diversos y múltiples cambios en la política organizacional de HG CONSTRUCTORA, que se traduce en la necesidad de optimizar procesos y procedimientos en las diferentes etapas del proceso constructivo, a lo cual no es ajena la sección de administración y logística de maquinaria equipo y formaleta, que tiene como reto apoyar de manera eficiente y eficaz con el uso de maquinaria y equipo las diferentes etapas del proceso constructivo. Surge entonces la necesidad de establecer y definir las rutinas de control de mantenimiento autónomo, preventivo y programado adecuadas para los equipos más críticos utilizados en este proceso, buscando obtener un alto grado de confiabilidad y rendimiento operativo durante el tiempo que se solicite la intervención de estos equipos; Lo anterior se traducirá en minimizar los riesgos de paradas por mantenimientos correctivos, reducción de costos en la ejecución del mantenimiento, reducción de tiempo de parada por ejecución de mantenimiento y

la integración del personal operativo como parte vital y fundamental en la ejecución del plan de mantenimiento.

## 7. METODOLOGIA

La metodología a trabajar y desarrollar está relacionada directamente con el método científico; Según el Oxford English Dictionary, el método científico es: «un método o procedimiento que ha caracterizado a la ciencia natural desde el siglo XVII, que consiste en la observación sistemática, medición, experimentación, la formulación, análisis y modificación de las hipótesis».<sup>10</sup>

Dentro de las extensas derivaciones que puede tener el método científico, esta práctica se realizara utilizando:

### 7.1. Método empírico-analítico:

Conocimiento auto correctivo y progresivo. Características de las ciencias naturales y sociales o humanas. Caracteriza a las ciencias descriptivas. Es el método general más utilizado. Se basa en la lógica empírica. Dentro de éste podemos observar varios métodos específicos con técnicas particulares. Se distinguen los elementos de un fenómeno y se procede a revisar ordenadamente cada uno de ellos por separado.

7.1.1. Método experimental: Algunos lo consideran por su gran desarrollo y relevancia un método independiente del método empírico, considerándose a su vez independiente de la lógica empírica su base, la lógica experimental. Comprende a su vez:

7.1.2. Método hipotético deductivo: es el procedimiento o camino que sigue el investigador para hacer de su actividad una práctica científica. El método hipotético-deductivo tiene varios pasos esenciales: observación del fenómeno a estudiar, creación de una hipótesis para explicar dicho fenómeno, deducción de consecuencias o proposiciones más elementales que la propia hipótesis, y verificación o comprobación de la verdad de los enunciados deducidos comparándolos con la experiencia. Este método obliga al científico a combinar la reflexión racional o momento racional (la formación de hipótesis y la deducción),

---

<sup>10</sup>. OXFORD English Dictionary - entrada para scientific.

con la observación de la realidad o momento empírico (la observación y la verificación). Tradicionalmente, a partir de las ideas de Francis Bacon se consideró que la ciencia partía de la observación de hechos y que de esa observación repetida de fenómenos comparables, se extraían por inducción las leyes generales que gobiernan esos fenómenos. En él se plantea una hipótesis que se puede analizar deductiva o inductivamente.

La forma convencional con la cual se lleva a cabo esta metodología es<sup>11</sup>:

- Identificación de un problema de investigación.
- Formulación de hipótesis.
- Prueba de hipótesis.
- Resultados.


---

<sup>11</sup>RADRIGAN R Marisa. Metodología de la Investigación. 2005

## 8. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES EN EL CUMPLIMIENTO DE EL CRONOGRAMA DE TRABAJO

**8.1. REALIZAR UN INVENTARIO GENERAL EN LA SECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN Y LOGÍSTICA DE MAQUINARIA Y EQUIPO DE HG CONSTRUCTORA:** Buscando establecer y determinar la cantidad de equipo que la empresa posee se realizó un proceso de inventario general, el cual conto con la ayuda y colaboración del personal operativo, el cual se aprovechó a su vez por el departamento de contabilidad para determinar internamente el modo de codificación, la cantidad de equipos disponibles, la ubicación actual, la custodia y/o responsabilidad del equipo. La numeración de los equipos se estableció de acuerdo a su año de adquisición y el código interno se fijó tomando en cuenta las iniciales del nombre del equipo, junto con un número que puede aumentar de acuerdo a la cantidad de equipos existentes del mismo tipo.

FIGURA 6: Imagen Listado oficial inventario de equipos HG Constructora.

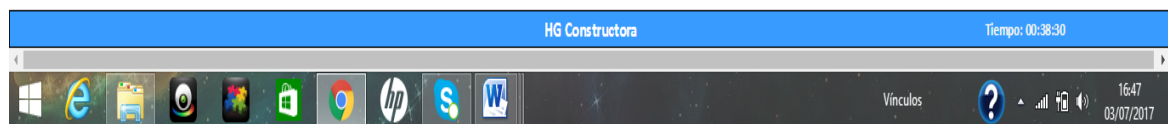
HERNANDEZ GOMEZ CONSTRUCTORA S.A.											
FORMATO PARA RELACION GENERAL DE EQUIPOS Y FORMALETA CO-HG-FT-74/FECHA:21/01/2017/VERSION 2											
EQUIPO MAYOR	EQUIPO MENOR	EQUIPO INVENTARIO									
NUMERO	CODIGO	DESCRIPCION	UND	CANT	FECHA DE INGRESO	PROPIETARIO	OBSERVACIONES	UBICACION	CUSTODIA		
1	TG-01	TORRE GRUA POTAN 4329 MVZ GRUA DE ELEVACION DESARMABLE CON CONTROLES ELECTRICOS BASE TUA 5.6 MT3	UND	1	14/03/1992	CONSTRUCTORA HG	EQUIPOS USADOS ADQUIRIDOS EN VENEZUELA(modulo 1992)	OBRA SMART JUNIN	ADMINISTRACION Y LOGISTICA DE MAQUINARIA EQUIPO Y FORMALETA		
2	TG-02	TORRE GRUA POTAN 4329 MVZ GRUA DE ELEVACION DESARMABLE CON CONTROLES ELECTRICOS BASE MOVIL DE 2.8 M DE ANCHO	UND	1	03/11/1993	CONSTRUCTORA HG	EQUIPOS USADOS ADQUIRIDOS EN VENEZUELA(modulo 1973)	ALMACEN CENTRAL	ADMINISTRACION Y LOGISTICA DE MAQUINARIA EQUIPO Y FORMALETA		
3	TG-03	TORRE GRUA POTAN 4329 MVZ GRUA DE ELEVACION DESARMABLE CON CONTROLES ELECTRICOS BASE MOVIL DE 3.8 M DE ANCHO	UND	1	3/05/1995	CONSTRUCTORA HG	EQUIPOS USADOS ADQUIRIDOS EN VENEZUELA(modulo 1996)	LOTE PRODAC	ADMINISTRACION Y LOGISTICA DE MAQUINARIA EQUIPO Y FORMALETA		
4	REX	RETROEXCAVADORA CATERPILLAR 420D CON SISTEMA DE TRASLADO DE LLANTAS	UND	1	30/03/2008	CONSTRUCTORA HG	EQUIPO USADO CERTIFICADO Y GARANTIZADO POR GEOLSA(modulo 2007)	FUERA DE INVENTARIO	EQUIPO VENDIDO A UN TERCERO		
5	MB-EP-01	ELECTRO-BOMBA DE 5 ETAPAS MARCA BARNES CON MOTOR SIEMENS DE 3HP(EQUIPO PRESSION CTE)	UND	2		CONSTRUCTORA HG		SMART IT	ADMINISTRACION Y LOGISTICA DE MAQUINARIA EQUIPO Y FORMALETA		
6	EQ-SL-01	EQUIPO DE SOLDADURA LINCON RX-250 CON CARETA DE PROTECCION	UND	1	18/07/2007	CONSTRUCTORA HG		OBRA SMART JUNIN	ADMINISTRACION Y LOGISTICA DE MAQUINARIA EQUIPO Y FORMALETA		
7	CSH-01	COMPRESOR STRONG-HOUSE (MOTOR VEG)	UND	1	18/07/2007	CONSTRUCTORA HG		BODEGA LOTE PRODAC	ADMINISTRACION Y LOGISTICA DE MAQUINARIA EQUIPO Y FORMALETA		
8	MB-B5	MOTO-BOMBA A GASOLINA BRIGGS Y STRATTON	UND	1		CONSTRUCTORA HG		EN TALLER SUSEJO SAS PARA REVISION DE MANTENIMIENTO	ALMACEN SMART JUNIN		
9	HL-01	HIDROLAVADORA KARCHER D 511C	UND	1	06/05/2007	CONSTRUCTORA HG		OBRA SMART IT	CONTRATISTA FORMALETA FORSA MAESTRO JUAN		
10	CPP-01	COMPRESOR PARA PERFORACIONES WINGERSOL RAND 250 MOTOR JHON DEBE	UND	1	10/02/1996	CONSTRUCTORA HG		OBRA SMART JUNIN/SMART CLARISAS	ALMACEN SMART JUNIN		
11	CL-01	MAQUINA PARA CONTRIB LADRILLO CLIPPER B41	UND	1	04/11/2020	CONSTRUCTORA HG	EQUIPO NUEVO COMPRADO A ODIN FERRETERIA	ALMACEN CENTRAL	CONTRATISTA MANPOSTERIA ALBERTO MANTILLA		
12	FMV	FORMALETA MESAS VOLADORAS	UND	1	09/02/2005	CONSTRUCTORA HG	15 MESAS VOLADORAS	FUERA DE INVENTARIO	EQUIPO VENDIDO A UN TERCERO (CONSTRUCTORA ISCAM)		
13	EC-01	ELEVADOR MARCA LUNA SANCHEZ MOTOR SHIP SIEMENS	UND	2		CONSTRUCTORA HG		ALMACEN CENTRAL	ADMINISTRACION Y LOGISTICA DE MAQUINARIA EQUIPO Y FORMALETA		
14	EC-02	ELEVADOR MARCA LUNA SANCHEZ MOTOR SHIP VEG	UND	1	22/04/2008	CONSTRUCTORA HG		OBRA SMART IT	ADMINISTRACION Y LOGISTICA DE MAQUINARIA EQUIPO Y FORMALETA		
15	MB-01	MOTOBOMBA IHM AUTOCEBANTE DIESEL 6,7HP MOTOR KATSU SUCCION DESCARGA 3X3	UND	2	02/10/2010	CONSTRUCTORA HG		ALMACEN CENTRAL	ADMINISTRACION Y LOGISTICA DE MAQUINARIA EQUIPO Y FORMALETA		
16	EB-01	VEG SUCCION DESCARGA 3X3 ELECTROBOMBA 6,8HP RHM 3600 RPM 220/440V MOTOR	UND	1	02/10/2010	CONSTRUCTORA HG		SMART JUNIN	ALMACEN SMART JUNIN		
								ALMACEN CENTRAL	ADMINISTRACION Y LOGISTICA DE MAQUINARIA EQUIPO Y FORMALETA		

Fuente: Sección de Administración y Logística de maquinaria y equipo de HG CONSTRUCTORA



**8.2. IDENTIFICACION DE EQUIPOS COMO MAYORES Y MENORES:** La información recolectada, adicionalmente se logró integrar a un software interno desarrollado por el Dpto. de sistemas de HG CONSTRUCTORA en un capítulo creado como MAQUINARIA Y EQUIPO, garantizando que el trabajo realizado quede guardado en la aplicación con el ánimo de proteger esta información pero también a la vez facilitar el reporte de inventarios de la sección de ADMINISTRACION Y LOGISTICA DE MAQUINARIA Y EQUIPO para la gerencia general y administrativa en el momento que así se requiera.

FIGURA 7: Imagen de plataforma virtual y entrada al portal HG.



Fuente: Dpto. De Sistemas HG constructora

El listado de inventario de equipos construido en el portal HG, con la ayuda del departamento de sistemas, se organiza alfabéticamente incluyendo en la información base el nombre del equipo, código, categoría a la cual pertenece, tipo (se refiere a equipo propio o alquilado), si cuenta con operario asignado, unidad de medida, marca, unidades en el inventario, unidades dadas de baja, valor total comercial, tipo de inventario (código diferencial o por lote), usuario quien crea el reporte, si es un equipo principal(mayor o menor), cantidad asignada y al proceso que se encuentra vinculado.

FIGURA 8: Imagen Listado inventario de equipos portal HG.

Administración > Administrativa > Catálogos > Proyecto > Reportes > Compras > Actas > Almacén

**Catálogo de Equipos**

-Busqueda de Equipos

Sistema Gestión:       Proceso:

Código:       Tipo Inventario:

Categoría:       Equipo Principal:

Marca:       Tipo Equipo:

Nombre:

Unidad Medida:       Operario:

Operario

Nombres:


Buscar      Nueva Busqueda      Nuevo

Eliminar	Nombre	Codigo	Categoría	Tipo	Operario	Unidad Medida	Marca	Unidades Inventario	Dadas de Baja	Valor Total	Tipo Inventario	Usuario	Principal/Parte	Cantidad Asignada	Proceso	
<a href="#">Eliminar</a>	Andamio Colgante Elctrico	0020126	Elevación Cargas	Propio	NO	Unidad	YANTAY	6	0	\$75,000,000.00	Inventario	JOHINER PEREZ GONZALEZ	Principal	0	Gestión del Diseño, Desarrollo y Construcción	<a href="#">Editar</a>
<a href="#">Eliminar</a>	Andamio Colgante Manual	0010050	Menor	Propio	NO	Unidad	LUNA SANCHEZ	20	0	\$13,000,000.00	Inventario	JOHINER PEREZ GONZALEZ	Principal	0	Gestión del Diseño, Desarrollo y Construcción	<a href="#">Editar</a>
<a href="#">Eliminar</a>	Ascensor de Carga Yantay sc 200/200	0020128	Elevación Cargas	Propio	SI	Unidad	YANTAY	1	0	\$120,000,000.00	Inventario	JOHINER PEREZ GONZALEZ	Principal	0	Gestión del Diseño, Desarrollo y Construcción	<a href="#">Editar</a>
<a href="#">Eliminar</a>	Banco de Pruebas Para Manómetros	0060001	Medición	Propio	SI	Unidad	JPG INGENIERIA	1	1	\$400,000.00	Inventario	JOHINER PEREZ GONZALEZ	Principal	0	Gestión del Diseño, Desarrollo y Construcción	<a href="#">Editar</a>
												JOHINER			Gestión del ...	

Fuente: Dpto. De Sistemas HG constructora

Buscando integrar y hacer productiva la primera fase de este trabajo se participó en reuniones de planificación de obras con el DPTO TECNICO DE HG CONSTRUCTORA donde se planteó el requerimiento de equipos para el inicio de un nuevo proyecto que ya fue lanzado a ventas y que es conocido como SMART CLARISAS en el municipio de Piedecuesta Santander; de aquí se logró identificar los equipos necesarios para el desarrollo de este proyecto que se construirá por etapas como mayores o menores analizando su importancia en la ejecución del proceso constructivo.

FIGURA 9: Imagen Listado chequeo validación de equipos para un nuevo proyecto HG.

HERNANDEZ GOMEZ CONSTRUCTORA S.A.							
LISTA DE CHEQUEO: VALIDACION DE INFRAESTRUCTURA Y LOGISTICA INICIAL (Antes de iniciar construcción)							
CO-HG-FT-20 Fecha 05/10/2015 Versión 01							
							
PROPOSITO: Verificar que se cuenta con las herramientas y el equipo en condiciones, para iniciar la ejecución del proyecto.							
OBRA: SMART CLARISAS							
No	RECURSO DE ENTRADA	OBSERVACIONES PREVIAS	CHEQUEO INICIAL			DETERMINACIONES	VoBo (Lider)
			CUMPLE	NO CUMPLE	NO APLICA		
	<b>INFRAESTRUCTURA</b>						
	Administración de obra						
	Hardward						
	Software						
	Puestos de trabajo						
	Dotación Syso de personal de nomina						
	Dotación Syso de personal de obra						
	Equipo de comunicaciones						
	Transporte urbano de materiales						
	Vigilancia y control de accesos						
	Otros:OFICINAS MOVILES DE OBRA		X			01/02/2017	
	Equipos de movimiento de tierras						
	Equipos de demolición		X			01/03/2017	
	Equipos de bombeo de agua		X			01/03/2017	
	Retroexcavadoras		X			01/03/2017	
	Compactadores		X			01/03/2017	
	Volquetas		X			01/03/2017	
	Otros:						

Fuente: Sección de Administración y Logística de maquinaria y equipo de HG CONSTRUCTORA

**8.3. SELECCIONAR Y CLASIFICAR INFORMACION DE EQUIPOS:** A continuación se realizó una propuesta de organización y clasificación de la información existente y que fue actualizada con el resultado del inventario realizado ubicando y diferenciando los equipos mayores dentro del archivo general existente de HG CONSTRUCTORA y codificado por el sistema de gestión de la calidad como: **FORMATO PARA RELACION GENERAL DE EQUIPOS Y FORMALETA CO-HG-FT-74/FECHA: 05/10/2015VERSION 1.** El cual al incluirle las modificaciones anteriormente citadas pasó a **VERSION 2 CON FECHA. 21/01/2017,** según el sistema de gestión de la calidad.

El criterio de selección para equipos mayores y menores, partió de analizar, que tan crítica y perjudicial, llegaría a ser el detener uno de estos equipos por mantenimiento correctivo, mantenimiento preventivo mal planificado para el avance de obra y desarrollo en serie del proceso constructivo. En trabajo conjunto con la dirección del departamento técnico se llegó a concluir que los siguientes equipos tienen esas características y son considerados equipos principales y/o mayores:

#### **8.3.1. TORRE GRUA POTAIN NCZ 428TG01**

Figura 10: Imagen equipo principal TORRE GRUA POTAIN NCZ 428TG01



FUENTE:(el autor) HG CONSTRUCTORA PROYECTO SMART 17

### 8.3.2. TORRE GRUA POTAIN NCZ 428TG02

Figura 11: Imagen equipo principal TORRE GRUA POTAIN NCZ 428TG02



FUENTE:(el autor) HG CONSTRUCTORA PROYECTO PICASSO CUBISMO

### 8.3.3. TORRE GRUA POTAIN NCZ 428TG03

Figura 12: Imagen equipo principal TORRE GRUA POTAIN NCZ 428TG03



FUENTE:(el autor) HG CONSTRUCTORA PROYECTO SMART JUNIN

#### 8.3.4. BOMBA PARA CONCRETO TK 70 BPC01

Figura 13: Imagen equipo principal BOMBA PARA CONCRETO TK 70 BPC01



FUENTE:(el autor) HG CONSTRUCTORA PROYECTO SMART JUNIN

#### 8.3.5. COMPRESOR NEUMATICO PARA PERFORACIONES PPC-01

Figura 14: Imagen equipo principal COMPRESOR NEUMATICO PARA PERFORACIONES  
PPC-01



FUENTE:(el autor) HG CONSTRUCTORA PROYECTO SMART CLARISAS



### 8.3.6. RETROEXCAVADORA CAT 420E REX-01

Figura 15: Imagen equipo principal RETROEXCAVADORA CAT 420E REX-01



FUENTE:(el autor) HG CONSTRUCTORA PROYECTO SMART JUNIN

### 8.3.7. ASCENSOR DE CARGA SC200/200 AC-01

Figura 16: Imagen equipo principal ASCENSOR DE CARGA SC200/200 AC-01



FUENTE:(el autor) HG CONSTRUCTORA PROYECTO SMART JUNIN

### 8.3.8. ELEVADOR DE CARGA EC-01

Figura 17: Imagen equipo principal ELEVADOR DE CARGA EC-01



FUENTE:(el autor) CONSTRUCTORA PROYECTO SMART 9

### 8.3.9. ELEVADOR DE CARGA EC-02

Figura 18: Imagen equipo principal ELEVADOR DE CARGA EC-02



FUENTE:(el autor) HG CONSTRUCTORA PROYECTO SMART 17



### 8.3.10. EQUIPO DE PRESIÓN CONSTANTE WEG/BARNES MB-EPC-01

Figura 19: Imagen equipo principal EQUIPO DE PRESIÓN CONSTANTE WEG/BARNES MB-EPC-01



FUENTE:(el autor) HG CONSTRUCTORA PROYECTO SMART JUNIN

### 8.3.11. EQUIPO DE PRESIÓN CONSTANTE WEG/BARNES MB-EPC-02

Figura 20: Imagen equipo principal EQUIPO DE PRESIÓN CONSTANTE WEG/BARNES MB-EPC-02



FUENTE:(el autor) HG CONSTRUCTORA PROYECTO SMART 17

### 8.3.12. VIBROCOMPACTADOR PACLITE VBC-01

Figura 21: Imagen equipo principal VIBROCOMPACTADOR PACLITE VBC-01



FUENTE:(el autor) HG CONSTRUCTORA PROYECTO SMART JUNIN

### 8.3.13. EQUIPO PARA PRUEBAS DE MANÓMETROS EQ-PM-01

Figura 22: Imagen equipo principal EQUIPO PARA PRUEBAS DE MANÓMETROS EQ-PM-01



FUENTE:(el autor) HG CONSTRUCTORA PROYECTO SMART JUNIN

### 8.3.14. TALADRO SACA NÚCLEOS MILWAUKE TSN-01

Figura 23: Imagen equipo principal TALADRO SACA NÚCLEOS MILWAUKE TSN-01



FUENTE:(el autor) HG CONSTRUCTORA PROYECTO SMART JUNIN

La metodología de trabajo y desarrollo utilizada en esta primera etapa está relacionada directamente con el método científico; Método hipotético deductivo trabajando en la fase de observación y creación de una hipótesis<sup>12</sup>.

---

<sup>12</sup>RADRIGAN R Marisa. Metodología de la Investigación. 2005

**8.4. ACTUALIZACION DE INFORMACION EN HOJA DE VIDA EQUIPOS:**La actualización de la información contenida en hoja de vida de los equipos considerados mayores mediante identificación de manuales y catálogos existentes para aplicación de rutinas de mantenimiento suministrados por los fabricante, se complementó con una actividad adicional de trabajo conjunto con el departamento de sistemas de HG CONSTRUCTORA, el cual consistió en registrarla para a futuro (mediano plazo) en el capítulo creado como MAQUINARIA Y EQUIPO, del software interno que se está desarrollado con el objetivo de facilitar el reporte de inventarios en una primera fase(ver figura 24), pero a la vez en una segunda fase entregar de manera oportuna y con información real el estado actual y el historial de mantenimiento de los equipos a cargo de la sección de ADMINISTRACION Y LOGISTICA DE MAQUINARIA Y EQUIPO para la gerencia general y administrativa en el momento que así se requiera.

La actualización de la información técnica del inventario de equipos quedo terminada con el incluir el listado de manuales técnicos de operación y partes de los equipos en un inventario general de documentación técnica creado y entregado en administración al DEPARTAMENTO TECNICO DE HG CONSTRUCTORA, este documento llamado actualmente: MATRIZ DOCUMENTOS EXTERNOS (Ver anexo N° 1: **SG-HG- FT-17 MATRIZ DOCUMENTOS EXTERNOS**), en su re diseño permite ahora tener acceso desde el sistema de gestión de la calidad (SGC), a conocer la ubicación específica de la información técnica especializada de los equipos.

FIGURA 24: Imagen desarrollo del módulo para trazabilidad de equipos a través del sistema portal HG.

The screenshot shows the 'Trazabilidad Equipos' module in the HG system portal. The interface includes a navigation menu with options like 'Administración', 'Administrativa', 'Catalogos', 'Proyecto', 'Reportes', 'Compras', 'Actas', and 'Almacen'. The main content area is titled 'Trazabilidad Equipos' and contains a search form with the following fields: 'Entidad' (Grupo HG), 'Uso' (Obra), 'Proyecto' (SMART JUNIN CARRERA 4 (88)), 'Etapa' (Numero: 1 - Uso: Obra), 'Almacén' (Seleccione...), 'Tipo Mantenimiento' (Preventivo), 'Fecha Desde' (20170122), and 'Fecha Hasta' (20170228). Below the search form is the 'Equipo' section with 'Buscar Por' options 'Principal' and 'Propio', and a search field containing 'TORRE GRUA 0020102 0020102'. The 'Programador' section has tabs for 'Escala Dia', 'Escala Semana', 'Escala Mes', and 'Escala Año'. At the bottom, there are tabs for 'Solicitudes Sin Aprobación', 'Solicitudes Aprobadas y/o Terminadas', and 'Mantenimientos'. A status bar at the bottom shows progress for 'Programado Ejecutado', 'Programado', 'Preventivo Ejecutado', 'Preventivo', 'Correctivo Ejecutado', and 'Correctivo'.

Fuente: Dpto. De Sistemas HG constructora

## 8.5. PROPUESTA MODELO BASE A IMPLEMENTAR PARA MANTENIMIENTO DE EQUIPOS:

En lo correspondiente a proponer un modelo base a implementar para la ejecución de las rutinas de control de mantenimiento autónomo, preventivo y programado para los equipos mayores y/o críticos utilizando la información obtenida de manuales y catálogos suministrados por los fabricantes de equipos, se procedió a diseñar en los casos de los equipos que aún no contaban con las listas de chequeo de revisión para mantenimiento de tipo semanal, mensual y/o por control de hodómetro de los equipos clasificados como mayores, así mismo se procedió a revisar y ajustar de acuerdo a las instrucciones e indicaciones de los manuales de fabricante los formatos que se encontraban en uso así:


### 8.5.1. RETROEXCAVADORA CAT 420E (Figuras: 25, 26,27):

FIGURA 25: Imagen formato modificado para control de mantenimiento diario/semanal y/o cada 10/50 horas de trabajo para RETROEXCAVADORA CAT 420E

HERNÁNDEZ GÓMEZ CONSTRUCTORA S.A.										
CONTROL DE MANTENIMIENTO DIARIO Y SEMANAL										
MAQUINARIA Y/O EQUIPO										
CO-HG-FT-79 XX/XX/XXXX VERSION XX										
EQUIPO					RETROEXCAVADORA CAT 420E		FICHA N°		1	
CODIGO					REX-01		FECHA DE REVISION:		D M A	
FUNCION					EXCAVACION Y MOVIMIENTOS DE TIERRA		PAGINA:		1 DE 1	
OPERARIO					OSCAR VARGAS		FECHA DE REVISION:		D M A	
UBICACION					SMART JUNIN					
PROCEDIMIENTO PARA CADA 10 HORAS DE SERVICIO O CADA DIA										
COMPONENTE		REVISADO DIARIO								OBSERVACIONES
		1	2	3	4	5	6	7	8	
ENGRASAR COJINETES DE LA PLUMA										
ENGRASAR COJINETES DEL BRAZO										
ENGRASAR COJINETES DEL CUCHARON										
ENGRASAR COJINETES DE CILINDROS RETROEXCAVADO										
VERIFICAR ALARMA DE RETROCESO										
VERIFICAR NIVEL DE ACEITE PARA FRENOS										
PROBAR SISTEMA DE FRENOS										
VERIFICAR NIVEL DE REFRIGERANTE SIST. ENFRIAMIENTO										
INSPECCIONAR INDICADOR FILTRO DE AIRE DEL MOTOR										
VERIFICAR NIVEL DE ACEITE DEL MOTOR										
DRENAR SEPARADOR DE AGUA SIST. DE COMBUSTIBLE										
VERIFICAR NIVEL DE ACEITE DEL SIST. HIDRAULICO										
ENGRASAR COJINETES DEL CILINDRO DEL CARGADOR										
ENGRASAR COJINETES DEL YARILLAJE DEL CARGADOR										
INSPECCIONAR CINTURON DE SEGURIDAD										
ENGRASAR COJINETES DEL ESTABILIZADOR Y CILINDRO										
VERIFICAR INFLADO DE NEUMATICOS										
ENGRASAR COJINETES BASTIDOR										
ENGRASAR COJINETES CILINDRO DE ROTACION										
VERIFICAR NIVEL DE ACEITE DE TRANSMISION										
VERIFICAR PAR DE APRIETE TUERCAS DE LAS RUEDAS										ajustar con torque de 250 Lbs. in/23N.m
LLENAR TANQUE DE COMBUSTIBLE DESPUES DE HACER LA REVISION MECANICA DIARIA										
<b>DIA DE REVISION</b>		1		2		3		4		
<b>LECTURA HOROMETRO</b>										
<b>DIA DE REVISION</b>		5		6		7		8		
<b>LECTURA HOROMETRO</b>										
PROCEDIMIENTO PARA CADA 50 HORAS DE SERVICIO O CADA SEMANA										
COMPONENTE		REVISADO			OBSERVACIONES					
		S	I	NA						
ENGRASAR JUNTA UNIVERSAL DEL EJE DELANTERO										
LIMPIAR/REEMPLAZAR FILTRO DE AIRE DE LA CABINA										
DRENAR AGUA Y SEDIMENTOS TANQUE COMBUSTIBLE										
COMPROBAR/AJUSTAR FRENO DE ESTACIONAMIENTO										
DRENAR TANQUE DE COMBUSTIBLE										
INSPECCIONAR SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO										
<b>OBSERVACIONES GENERALES:</b>										
(S)-SATISFACTORIO		(I)-INSATISFACTORIO		(NA)-NO APLICA						
<b>REGISTRO HOROMETRO</b>										
INICIAL										
FINAL										
<b>TOTAL</b>		Va Bo. Administrador		Va Bo. Operario						
				Va Bo. Coord. Mantenimient						

Fuente: Sección de Administración y Logística de maquinaria y equipo de HG CONSTRUCTORA

FIGURA 26: Imagen formato modificado para control de mantenimiento mensual y/o cada 200 horas de trabajo para RETROEXCAVADORA CAT 420E

HERNÁNDEZ GÓMEZ CONSTRUCTORA S.A.						
CONTROL DE MANTENIMIENTO MENSUAL						
MAQUINARIA Y/O EQUIPO						
CO-HG-FT-87 05/10/2015 VERSION 1						
EQUIPO	RETROEXCAVADORA CAT 420E	FICHA N°	FECHA DE REVISION:			
CÓDIGO	REX-01	2	D	M	A	
FUNCIÓN	EXCAVACION Y MOVIMIENTOS DE TIERRA	PAGINA:	AL			
OPERARIO	OSCAR VARGAS	1 DE 1	D	M	A	
UBICACIÓN						
PROCEDIMIENTO PARA CADA 250 HORAS DE SERVICIO O CADA MES						
COMPONENTE	REVISADO			OBSERVACIONES		
	S	I	NA			
ENGRASAR JUNTA UNIVERSAL DEL EJE DELANTERO						
LIMPIAR/REEMPLAZAR FILTRO DE AIRE DE LA CABINA						
DRENAR AGUA Y SEDIMENTOS TANQUE COMBUSTIBLE						
COMPROBAR/AJUSTAR FRENO DE ESTACIONAMIENTO						
INSPECCIONAR/CAMBIAR PUNTAS DEL CUCHARON						
INSPECCIONAR/CAMBIAR CUCHILLAS DEL CUCHARON						
LLENADO DEL DEPOSITO DEL LAVAPARABRISAS						
INSPECCIONAR/CAMBIAR LIMPIAPARABRISAS						
LIMPIAR/CAMBIAR FILTRO DE AIRE DEL MOTOR						
LIMPIAR/REEMPLAZAR RESPIRADORES DE LOS EJES						
INSPECCIONAR/AJUSTAR/REEMPLAZAR CORREAS						
COMPROBAR NIVEL DE ACEITE DIFERENCIAL DELANTERO						
COMPROBAR NIVEL DE ACEITE TRASERO						
INSPECCIONAR/REEMPLAZAR TACOS DEL BRAZO EXTEND						
COMPROBAR NIVEL DE ACEITE MANDO DELANTERO						
CAMBIAR ACEITE Y FILTRO DEL MOTOR						
CAMBIAR FILTRO Y SEPARADOR-AGUA DE COMBUSTIBLE						
ENGRASE GENERAL DE LA MAQUINA						
<b>OBSERVACIONES GENERALES Y RECOMENDACIONES:</b>						
(S)-SATISFACTORIO	(I)-INSATISFACTORIO	(NA)-NO APLICA				
<b>REGISTRO HOROMETRO</b>						
INICIAL						
FINAL						
<b>TOTAL</b>		Va Bo. Administrador	Va Bo. Operario	Va Bo. Coord. Mantenimiento		

Fuente: Sección de Administración y Logística de maquinaria y equipo de HG CONSTRUCTORA









**8.5.2. TORRE GRUA POTAIN TG-01, TG-02, TG-03 (Figuras: 28, 29):**

FIGURA 28: Imagen formato modificado para control de mantenimiento diario/semanal y/o cada 10/50 horas de trabajo para TORRE GRUA POTAIN NVZ 429 (Aplica para Torre grúa NCZ 428)

HERNÁNDEZ GÓMEZ CONSTRUCTORA S.A.																			
CONTROL DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y/O EQUIPO																			
CO-HG-FT-79 XX/XX/XXXX VERSION XX																			
																			
<b>EQUIPO</b>	<b>TORRE GRÚA POTAIN 429 NVZ</b>							<b>FICHA N°</b>	<b>FECHA DE REVISION:</b>										
<b>CÓDIGO</b>							<b>ESTADO DEL EQUIPO</b>	<b>4</b>	<b>D</b>	<b>M</b>	<b>A</b>								
<b>FUNCIÓN</b>	<b>ELEVACIÓN Y TRASLADO DE MATERIALES</b>						<b>ACTIVO</b>	<b>PAGINA: AL</b>											
<b>OPERARIO</b>							<b>INACTIVO</b>	<b>1 DE 1</b>	<b>D</b>	<b>M</b>	<b>A</b>								
<b>UBICACIÓN</b>																			
PROCEDIMIENTO PARA CADA 10 HORAS DE SERVICIO Y/O CADA DIA																			
COMPONENTE				REVISADO DIARIO							OBSERVACIONES								
				1	2	3	4	5	6	7									
Comprobar el funcionamiento de los frenos.																			
Percepción de ruidos o calentamientos anormales																			
Verificar el comportamiento del lastre.																			
Revisar estado del cable de elevación																			
Enrollado del cable en el tambor y/o guinche																			
Revisar estado de la instalación eléctrica																			
Revisar funcionamiento mando de control																			
Funcionamiento del seguro de gancho de carga																			
<b>DIA DE REVISION</b>				<b>1</b>				<b>2</b>				<b>3</b>				<b>4</b>			
<b>FIRMA</b>																			
<b>DIA DE REVISION</b>				<b>5</b>				<b>6</b>				<b>7</b>				<b>8</b>			
<b>FIRMA</b>																			
PROCEDIMIENTO PARA CADA 50 HORAS DE SERVICIO Y/O CADA SEMANA																			
COMPONENTE				REVISADO			OBSERVACIONES												
				S	I	NA													
Reajustar los tornillos de la torre de elevación(200Lbs-in/22.6N-m)																			
Reajustar los tornillos del brazo y/o pluma(200Lbs-in/22.6N-m)																			
Reajustar los tornillos de la corona giratoria(200Lbs-in/22.6N-m)																			
Verificar tensión del cable del carrito																			
Comprobar funcionamiento del gancho de carga																			
Verificar el adecuado nivel de tensión eléctrica(usar pinza Vol-Amp)																			
Verificar funcionamiento del sistema de elevación																			
Revisar desgaste de rodamientos																			
Revisar desgaste de engranajes																			
Revisar desgaste del sistema de frenos																			
Verificar tensión del cable de elevación y engrase																			
Verificar nivel en la base de la torre																			
Revisar el estado de los anclajes(ajuste tornillería 400Lbs.in/45.2N)																			
Revisar el estado de toda la instalación eléctrica																			
Verificar el cierre de todos los contactos eléctricos																			
Verificar y rellenar niveles de aceite en reductores																			
Engrase general de la maquina																			
<b>OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES:</b>																			
(S)-SATISFACTORIO				(I)-INSATISFACTORIO				(NA)-NO APLICA											
<b>REGISTRO HOROMETRO</b>																			
<b>INICIAL</b>																			
<b>FINAL</b>																			
<b>TOTAL</b>				<b>Va Bo. Residente Obra</b>				<b>Va Bo. Operario</b>				<b>Va Bo. Jefe Mantenimiento</b>							

Fuente: Sección de Administración y Logística de maquinaria y equipo de HG CONSTRUCTORA


FIGURA 29: Imagen formato modificado para control de mantenimiento mensual y/o cada 200 horas de trabajo para TORRE GRUA POTAIN NVZ 429 (Aplica para Torre grúa NCZ 428)

HERNÁNDEZ GÓMEZ CONSTRUCTORA S.A.										
CONTROL DE MANTENIMIENTO DE										
MAQUINARIA Y/O EQUIPO										
CO-HG-FT-79 XX/XX/XXXX VERSION XX										
EQUIPO	TORRE GRÚA POTAIN 429 NVZ					FICHA Nº	FECHA DE REVISION:			
CÓDIGO					ESTADO DEL EQUIPO	5	D	M	A	
FUNCIÓN	ELEVACIÓN Y TRASLADO DE MATERIALES				ACTIVO	PAGINA:		AL		
OPERARIO					INACTIVO	1 DE 1	D	M	A	
UBICACIÓN										
PROCEDIMIENTO PARA CADA 200 HORAS DE SERVICIO Y/O CADA MES										
COMPONENTE					REVISADO			OBSERVACIONES		
					S	I	NA			
Comprobar el funcionamiento de los frenos.										
Percepción de ruidos o calentamientos anormales										
Verificar el comportamiento del lastre.										
Revisar estado del cable de elevación										
Enrollado del cable en el tambor y/o quince										
Revisar estado de la instalación eléctrica										
Revisar funcionamiento mando de control										
Verificar el adecuado nivel de tensión eléctrica										
Reajustar los tornillos de la torre de elevación(200Lbs-in/22,6N-m)										
Reajustar los tornillos del brazo y/o pluma(200Lbs-in/22,6N-m)										
Reajustar los tornillos de la corona giratoria(200Lbs-in/22,6N-m)										
Verificar tensión del cable del carrito										
Comprobar funcionamiento del gancho de carga										
Probar protecciones contra sobrecargas										
Verificar funcionamiento del sistema de elevación										
Revisar desgaste de rodamientos										
Revisar desgaste de engranajes										
Revisar desgaste del sistema de frenos										
Verificar tensión del cable de elevación y engrase										
Verificar nivel en la base de la torre										
Revisar el estado de los anclajes(ajuste tornillería 400Lbs.in/45.2N.m)										
Revisar el estado de toda la instalación eléctrica										
Verificar el cierre de todos los contactos eléctricos										
Verificar y rellenar niveles de aceite en reductores										
Verificar estado de las poleas										
Verificar soldaduras y amarres en la estructura										
Engrase general de la maquina										
OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES:										
(S)-SATISFACTORIO			(I)-INSATISFACTORIO			(NA)-NO APLICA				
REGISTRO HOROMETRO										
INICIAL										
FINAL										
TOTAL MES					Va Bo. Residente Obra		Va Bo. Operario		Va Bo. Jefe Mantenimiento	

Fuente: Sección de Administración y Logística de maquinaria y equipo de HG CONSTRUCTORA

### 8.5.3. ASCENSOR DE CARGA SC200/200 (Figuras: 30, 31):


Figura 30: Imagen formato modificado para control de mantenimiento diario/semanal y/o cada 10/50 horas de trabajo para ASCENSOR DE CARGA SC200/200

HERNÁNDEZ GÓMEZ CONSTRUCTORA S.A.										
CONTROL DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y/O EQUIPO										
CO-HG-FT-79 XX/XX/XXXX VERSION XX										
EQUIPO	ASCENSOR DE CARGA SC200/200						FICHA N°	4		
CÓDIGO	22						FECHA DE REVISION:	D	M	A
FUNCIÓN	ELEVACIÓN Y TRASLADO DE MATERIALES						PAGINA:	AL		
OPERARIO							1 DE 1	D	M	A
UBICACIÓN										
PROCEDIMIENTO PARA CADA 10 HORAS DE SERVICIO Y/O CADA DIA										
COMPONENTE		REVISADO DIARIO					OBSERVACIONES			
		1	2	3	4	5	6	7		
Comprobar el funcionamiento de los frenos.										
Percepción de ruidos o calentamientos anormales										
Verificar el comportamiento del anclaje de la base.										
Revisar estado del cable de alimentacion										
Enrollado del cable de alimentacion en el tambor y/o guinche										
Revisar estado de la instalación eléctrica										
Revisar funcionamiento mando de control										
Funcionamiento del seguro y proteccion contra sobrecargas										
Engrase de Piñones y cremallera										
DIA DE REVISION	1	2					3	4		
FIRMA										
DIA DE REVISION	5	6					7			
FIRMA										
PROCEDIMIENTO PARA CADA 50 HORAS DE SERVICIO Y/O CADA SEMANA										

COMPONENTE		REVISADO			OBSERVACIONES		
		S	I	NA			
Reajustar los tornillos de la torre de elevación(200Lbs.in/22.6N-m							
Verificar el adecuado nivel de tensión eléctrica(usar pinza Vol-Amp							
Verificar funcionamiento del sistema de elevación							
Revisar desgaste de rodamientos							
Revisar desgaste de engranajes							
Revisar desgaste del sistema de frenos							
Verificar nivel en la base de la torre							
Revisar el estado de los anclajes(ajuste tornilleria 400Lbs.in/45.2							
Revisar el estado de la instalación eléctrica							
Verificar el cierre de todos los contactos eléctricos							
Verificar y rellenar niveles de aceite en reductores (valvulina 80)							
Limpieza de las cabinas							
verificar ajuste de topes micro-switch finales de carrera							
verificar/ajustar cierre de puertas							
Engrase general de la maquina							
OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES:							
(S)-SATISFACTORIO		(I)-INSATISFACTORIO			(NA)-NO APLICA		
REGISTRO HOROMETRO							
INICIAL							
FINAL							
TOTAL		Va Bo. Residente Obra			Va Bo. Operario		Va Bo. Jefe Mantenimiento

Fuente: Sección de Administración y Logística de maquinaria y equipo de HG CONSTRUCTORA

FIGURA 31: Imagen formato modificado para control de mantenimiento mensual y/o cada 200 horas de trabajo para ASCENSOR DE CARGA SC200/200

HERNÁNDEZ GÓMEZ CONSTRUCTORA S.A.						
CONTROL DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y/O EQUIPO						
CO-HG-FT-79 XX/XX/XXXX VERSION XX						
EQUIPO	ASCENSOR DE CARGA SC200/200				FICHA N°	FECHA DE REVISION: D M A
CÓDIGO	22				5	
FUNCIÓN	ELEVACIÓN Y TRASLADO DE MATERIALES				PAGINA:	
OPERARIO					1 DE 1	D M A
UBICACIÓN						
PROCEDIMIENTO PARA CADA 200 HORAS DE SERVICIO Y/O CADA MES						
COMPONENTE			REVISADO			OBSERVACIONES
			S	I	NA	
Comprobar el funcionamiento de los frenos.						
Percepción de ruidos o calentamientos anormales						
Verificar el comportamiento del anclaje de la base						
Revisar estado del cable de alimentación						
Enrollado del cable de alimentación eléctrica en el tambor y/o guinche						
Revisar estado de la instalación eléctrica						
Revisar funcionamiento mando de control						
Funcionamiento del seguro y protección contra sobrecargas						
Engrase de Piñones y cremallera						
Reajustar los tornillos de la torre de elevación(200Lbs-in/22,6N-m)						
Verificar el adecuado nivel de tensión eléctrica(usar pinza Vol-Amp)						
Verificar funcionamiento del sistema de elevación						
Revisar desgaste de rodamientos						
Revisar desgaste de engranajes						
Revisar desgaste del sistema de frenos						
Verificar nivel en la base de la torre						
Revisar el estado de los anclajes(ajuste tornillería 400Lbs.in/45,2N.m)						
Revisar el estado de la instalación eléctrica						
Verificar el cierre de todos los contactos eléctricos						
Verificar y rellenar niveles de aceite en reductores (valvulina 80)						
Limpieza de las cabinas						
verificar ajuste de topes micro-switich finales de carrera						
verificar/ajustar cierre de puertas						
Verificar soldaduras y amarres en la estructura						
Engrase general de la maquina						
OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES:						
(S)-SATISFACTORIO			(I)-INSATISFACTORIO			(NA)-NO APLICA
REGISTRO HOROMETRO						
INICIAL						
FINAL						
TOTAL MES			Va Bo. Residente Obra	Va Bo. Operario	Va Bo. Jefe Mantenimiento	

Fuente: Sección de Administración y Logística de maquinaria y equipo de HG CONSTRUCTORA

### 8.5.4. BOMBA PARA CONCRETO TK 70(Figura: 32):


FIGURA 32: Imagen formato modificado para control de mantenimiento diario/semanal y/o cada 10/50 horas de trabajo para BOMBA PARA CONCRETO TK 70

HERNÁNDEZ GÓMEZ CONSTRUCTORA S.A.											
CONTROL DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y/O EQUIPO											
CO-HG-FT-79 XX/XX/XXXX VERSION XX											
EQUIPO	BOMBA PARA CONCRETO PUTZMEISTER TK-70							FICHA N	FECHA DE REVISION:		
CÓDIGO								1	D	M	A
FUNCIÓN	BOMBEO DE CONCRETO							PAGINA	AL		
OPERARIO								1 DE 1	D	M	A
UBICACIÓN	APOYO DE OBRAS										
PROCEDIMIENTO PARA CADA 10 HORAS DE SERVICIO O CADA DÍA											
COMPONENTE	REVISADO DIARIO							OBSERVACIONES			
	1	2	3	4	5	6	7				
VERIFICAR AJUSTE EN BORNES DE BATERIA											
PROBAR SISTEMA DE FRENOS											
VERIFICAR NIVEL DE REFRIGERANTE SIST. ENFRIAMIENTO											
INSPECCIONAR FILTRO DE AIRE DEL MOTOR											
VERIFICAR NIVEL DE ACEITE DEL MOTOR											
DRENAR SEPARADOR DE AGUA SIST. DE COMBUSTIBLE											
VERIFICAR NIVEL DE ACEITE DEL SIST. HIDRAULICO											
VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE PARADAS DE EMERGE											
VERIFICAR FUNCIONAMIENTO DE VENTILADOR									ELECTRO VENTILADOR DEL SIST. HIDRAULICO		
VERIFICAR INFLADO DE NEUMATICOS											
VERIFICAR FUNCIONAMIENTO MANDOS HIDRAULICOS											
INSPECCIONAR FUNCIONAMIENTO DE MANOMETROS											
VERIFICAR ESTADO LINEAS HIDRAULICAS											
ENGRASE GENERAL DEL EQUIPO											
LLENAR TANQUE DE COMBUSTIBLE DESPUES DE											
HACER LA REVISION MECANICA DIARIA											
ENGRASE GENERAL DEL EQUIPO											
LLENAR TANQUE DE COMBUSTIBLE DESPUES DE											
HACER LA REVISION MECANICA DIARIA											
<b>DÍA DE REVISION</b>	<b>1</b>			<b>2</b>			<b>3</b>		<b>4</b>		
<b>LECTURA HOROMETRO</b>											
<b>M3 BOMBEADO X DÍA</b>											
<b>DÍA DE REVISION</b>	<b>5</b>			<b>6</b>			<b>7</b>		<b>8</b>		
<b>LECTURA HOROMETRO</b>											
<b>M3 BOMBEADO X DÍA</b>											
PROCEDIMIENTO PARA CADA 50 HORAS DE SERVICIO Y/O CADA MES											
COMPONENTE	REVISADO			OBSERVACIONES							
	S	I	NA								
DRENAR AGUA Y SEDIMENTOS TANQUE HIDRAULICO											
LIMPIAR RESPIRADOR DE TANQUE HIDRAULICO											
DRENAR AGUA Y SEDIMENTOS TANQUE COMBUSTIBLE											
AJUSTE GENERAL DE TORNILLERIA											
DRENAR TANQUE DE COMBUSTIBLE											
VERIFICAR PAR DE APRIETE TUERCAS DE LAS RUEDAS				ajustar con torque de 250 Lbs.in/23N.m							
<b>OBSERVACIONES GENERALES:</b>											
(S)-SATISFACTORIO	(I)-INSATISFACTORIO			(NA)-NO APLICA							
<b>REGISTRO HOROMETRO</b>	<b>CANT. M3 BOMBEADO</b>										
INICIAL											
FINAL											
TOTAL				Va Bo.Administrador			Va Bo. Operario		Va Bo. Jefe Mantenimie		

Fuente: Sección de Administración y Logística de maquinaria y equipo de HG CONSTRUCTORA


### 8.5.5. ELEVADOR DE CARGA Y/O MALACATE EC-01, EC-02, EC-03 (Figuras 33,34)

Figura 33: Imagen formato modificado para control de mantenimiento diario/semanal y/o cada 10/50 horas de trabajo para ELEVADOR DE CARGA Y/O MALACATE

HERNÁNDEZ GÓMEZ CONSTRUCTORA S.A. FORMATO PARA CONTROL DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y/O EQUIPO CO-HG-FT-79xxxx VERSION xxx															
EQUIPO	ELEVADOR DE CARGA Y/O MALACATE								FICHA N°	8		FECHA DE REVISION:	D	M	A
CÓDIGO									PAGINA:	1 DE 1		D	M	A	
FUNCIÓN											AL				
OPERARIO															
UBICACIÓN															
PROCEDIMIENTO PARA CADA 10 HORAS DE SERVICIO Y/O CADA DIA															
COMPONENTE		REVISADO DIARIO							OBSERVACIONES						
		1	2	3	4	5	6	7							
Comprobar el funcionamiento de los frenos									usar pinza vol-amperimetrica						
Verificar el buen estado de la guaya de elevacion															
Verificar si se perciben ruidos anormales															
Verificar el correcto enrollado de la guaya															
Comprobar tension en los templetes de amarre															
Verificar voltaje adecuado para el motor															
Verificar buen estado de la pluma o brazo de carga															
Revisar tension de la correa motor - tambor															
Verificar funcionamiento del seguro del gancho															
DIA DE REVISION		1		2			3								4
FIRMA															
DIA DE REVISION		5		6			7								
FIRMA															
PROCEDIMIENTO PARA CADA 50 HORAS DE SERVICIO Y/O CADA SEMANA															
COMPONENTE		REVISADO			OBSERVACIONES										
		S	I	NA											
Ajustar tornilleria de la estructura del equipo															
Verificar funcionamiento del gancho de carga															
Reajustar los anclajes de la base(400Lbs.in/45,2N.m)															
Verificar estado general de la estructura															
Comprobar buen estado de la instalacion electrica															
Engrase general de la maquina															
Desgaste de zapatas del freno															
Desgaste de tambor de guaya( Roldana)															
Verificar estado de soldaduras y juntas															
Verificar estado del sistema de rotacion															
Condiciones de valdes y canastas de carga															
Verificar nivel en la base de anclaje															
Tension en los templetes de amarre															
Ajuste del sistema de freno															
Limpieza de la maquina															
OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES:															
(S)-SATISFACTORIO		(I)-INSATISFACTORIO			(NA)-NO APLICA										
REGISTRO HOROMETRO															
INICIAL															
FINAL															
TOTAL		Va Bo. Residente Obra			Va Bo. Operario			Va Bo. Jefe Mantenimiento							

Fuente: Sección de Administración y Logística de maquinaria y equipo de HG CONSTRUCTORA

Figura 34: Imagen formato modificado para control de novedades adicionales para ELEVADOR DE CARGA Y/O MALACATE (aplicable si es necesario a otro tipo de equipo)

<b>HERNÁNDEZ GÓMEZ CONSTRUCTORA S.A.</b> FORMATO PARA CONTROL DE NOVEDADES ADICIONALES EN MAQUINARIA Y/O EQUIPO CO-HG-FT-XX- xxxxVERSION xxx				 HG CONSTRUCTORA
EQUIPO		FICHA N°	FECHA DE REVISION:	
CÓDIGO		9	D    M    A	
FUNCIÓN		PAGINA:	AL	
OPERARIO		1 DE 1	D    M    A	
UBICACIÓN				
<b>OBSERVACIONES ADICIONALES</b>				
<b>REGISTRO HOROMETRICO</b>				
INICIAL				
FINAL				
TOTAL	Va Bo. Residente Obra	Va Bo. Operario	Va Bo. Jefe Mantenimiento	

Fuente: Sección de Administración y Logística de maquinaria y equipo de HG CONSTRUCTORA

**8.5.6. FORMATO APLICABLE A EQUIPO DE PRESION CONSTANTE; EQUIPO PARA PRUEBA DE MANOMETROS; TALADRO SACA NUCLEOS; VIBROCOMPACTADOR VR6500**

Figura 35: Imagen formato modificado para control periódico de mantenimiento de maquinaria equipos y formaleta (aplicable a EQUIPO DE PRESION CONSTANTE; EQUIPO PARA PRUEBA DE MANOMETROS; TALADRO SACA NUCLEOS; VIBROCOMPACTADOR VR6500)

<b>HERNANDEZ GOMEZ CONSTRUCTORA S.A.</b>							
<b>FORMATO PARA CONTROL PERIODICO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA</b>							
<b>EQUIPOS Y FORMALETA</b>							
<b>CO-HG-FT-xx FECHA xxxx VERSIÓN xx</b>							
<b>EQUIPO:</b>				<b>FECHA DE INGRESO:</b>			
<b>HOROMETRO</b>				<b>FECHA DE SALIDA:</b>			
<b>CLASE DE MANTENIMIENTO</b>	<b>MANTENIMIENTO PROGRAMADO</b>		<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO</b>		<b>MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b>		
<b>DESCRIPCION DEL EQUIPO Y/O PARTE DEL EQUIPO</b>	<b>UND</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>AREA MTS.</b>	<b>ESTADO DE LA PIEZA</b>			<b>ACTIVIDAD PROGRAMADA</b>
				<b>S</b>	<b>I</b>	<b>NA</b>	
<b>(S)</b>	<b>SATISFACTORIO</b>	<b>(I)</b>	<b>INSATISFACTORIO</b>	<b>(NA)</b>	<b>NO APLICA</b>		
<b>AUTORIZO: COORDINADOR DE MAQUINARIA EQUIPO Y FORMALETA</b>							

Fuente: Sección de Administración y Logística de maquinaria y equipo de HG CONSTRUCTORA

De manera adicional se logró en trabajo conjunto con el departamento de Salud y Seguridad en el Trabajo (SST), hacer el nuevo diseño, la revisión de contenidos



y actualización de información técnica del manual básico para la operación de torre grúas. (Ver anexo N° 2: **HG-IN-8.12 REQUERIMIENTOS BASICOS PARA OPERACIÓN DE TORRE GRUA MODIFICADO**).

**8.6. INCLUSION DE PROCEDIMIENTOS EN SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD (SGC):** Aunque en el sistema de gestión de la calidad SGC de HG CONSTRUCTORA, existía un procedimiento muy general para abarcar las actividades que se deben tener en cuenta para un adecuado planear, hacer, verificar y actuar (PHVA<sup>13</sup>), en lo que corresponde a la administración y mantenimiento de maquinaria y equipo, fue absolutamente necesario incluir en este procedimiento los parámetros generales y fundamentales de tipo administrativo y técnico de las rutinas de control de mantenimiento para los equipos mayores y/o críticos dentro de la Sección de Administración y Logística de maquinaria y equipo, logrando que el sistema de gestión de la calidad, oficialice esta información, lo cual permite extender este nuevo procedimiento al campo de necesario cumplimiento por políticas de calidad y mejora continua en los procesos. (Ver anexo N° 3: **PROCEDIMIENTO ADMINISTRACION Y LOGISTICA DE MAQUINARIA, EQUIPO Y FORMAleta MODIFICADO HG – PD - 8.5**).

**8.7. CAPACITACION A PERSONAL OPERATIVO:** La capacitación al personal operativo que tiene a su cargo y/o responsabilidad los equipos mayores y/o críticos sobre su importancia en la ejecución de las labores de mantenimiento autónomo, preventivo y programado, se ejecutó con el desarrollo de jornadas puntuales de trabajo por operario de forma teórico-práctica con duración no mayor a 45 minutos por sesión de trabajo donde es pertinente resaltar la disposición y colaboración permanente del personal directamente involucrado.

---

<sup>13</sup>DAVILA ALEXIS anexo A (Informativo) el ciclo phva aplicado a la interpretación. Disponible en internet: [http://www.academia.edu/8143989/ANEXO\\_A\\_Informativo\\_EL\\_CICLO\\_PHVA\\_APLICADO\\_A\\_LA\\_INTERPRETACIÓN](http://www.academia.edu/8143989/ANEXO_A_Informativo_EL_CICLO_PHVA_APLICADO_A_LA_INTERPRETACIÓN)

**8.8. SEGUIMIENTO Y CONTROL A LA PROPUESTA IMPLEMENTADA:** El seguimiento a la adecuada utilización del procedimiento para la ejecución de las rutinas de control de mantenimiento por parte del personal operativo se llevó a cabo en una de sus actividades propuestas aplicando por operario un examen de conocimiento teórico práctico el cual fue aprobado exitosamente por cada uno de los operarios directamente involucrados.

Figura 36: Imagen de personal y/o equipo operativo HG CONSTRUCTORA, previo a presentar examen de conocimiento teórico.



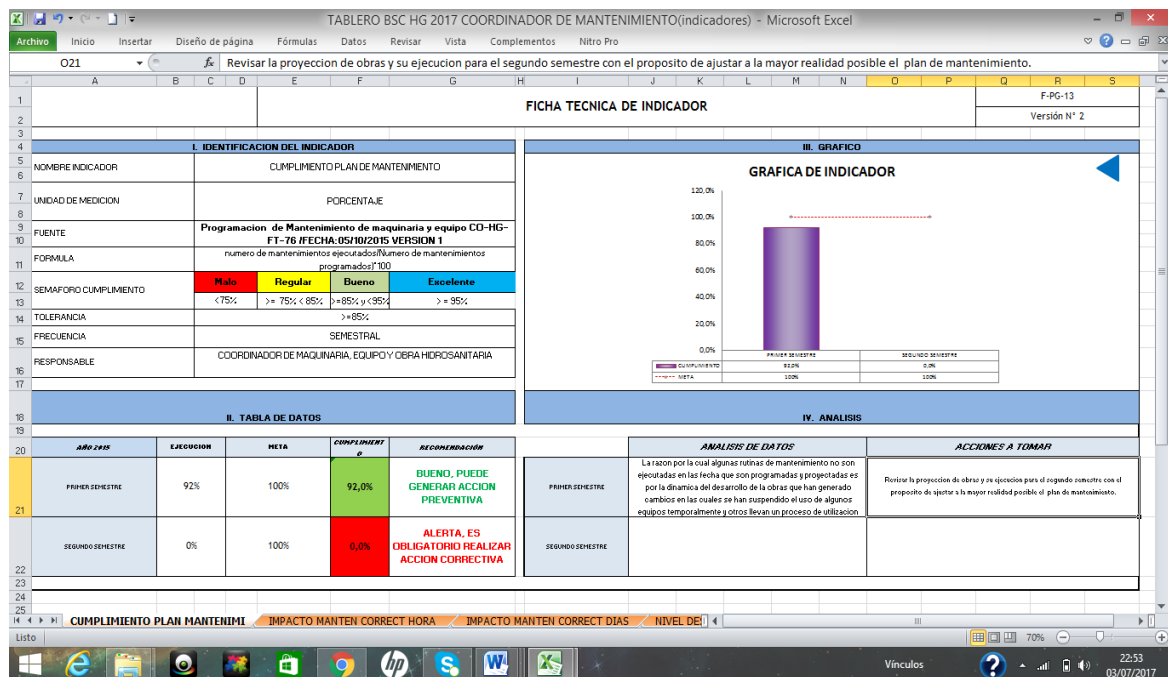
Fuente:(el autor) Departamento de gestión humana HG CONSTRUCTORA.

NOTA: Toda la documentación creada, los exámenes teórico-prácticos aplicados al personal técnico y/o operativo, el resultado de los mismos fue declarado de carácter privado, por tal motivo el departamento de gestión humana de HG CONSTRUCTORA pidió explícitamente que esta información no fuera divulgada en el presente documento.

**8.9. REGISTRO DE LOS RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACION:** Para lograr registrar los resultados de la implementación del procedimiento para la ejecución de las rutinas de control de obras de mantenimiento se agrupa la información en el diseño de indicadores de gestión que alimentan el sistema de gestión de la calidad, como validador interno de la información recolectada, clasificada, y estandarizada que servirá a corto, mediano y largo plazo de manera estadística para en tiempo real hacer los ajustes pertinentes y necesarios en las rutinas de control de mantenimiento creadas. Estos nuevos indicadores de carácter dinámico, pero a la vez efectivos, reflejan implícitamente la interacción directa del personal operativo, como parte fundamental en el logro de los objetivos trazados para el cumplimiento de cada indicador. Básicamente se trabajó en implementar tres frentes de medición así:

**8.9.1. INDICADOR DE GESTIÓN SOBRE CUMPLIMIENTO DE PLAN DE MANTENIMIENTO:** (Ver Figura 37)

Figura 37: Imagen de indicador de gestión sobre cumplimiento de plan de mantenimiento



Fuente:(el autor) SGC de HG CONSTRUCTORA

Es un indicador inicialmente planteado con frecuencia de medición semestral y que opera de la siguiente manera:

**(Número de mantenimientos ejecutados) \*100**

**(Número de mantenimientos planeados)**

Con una propuesta de cumplimiento del **92%** (Ver Figura 38)

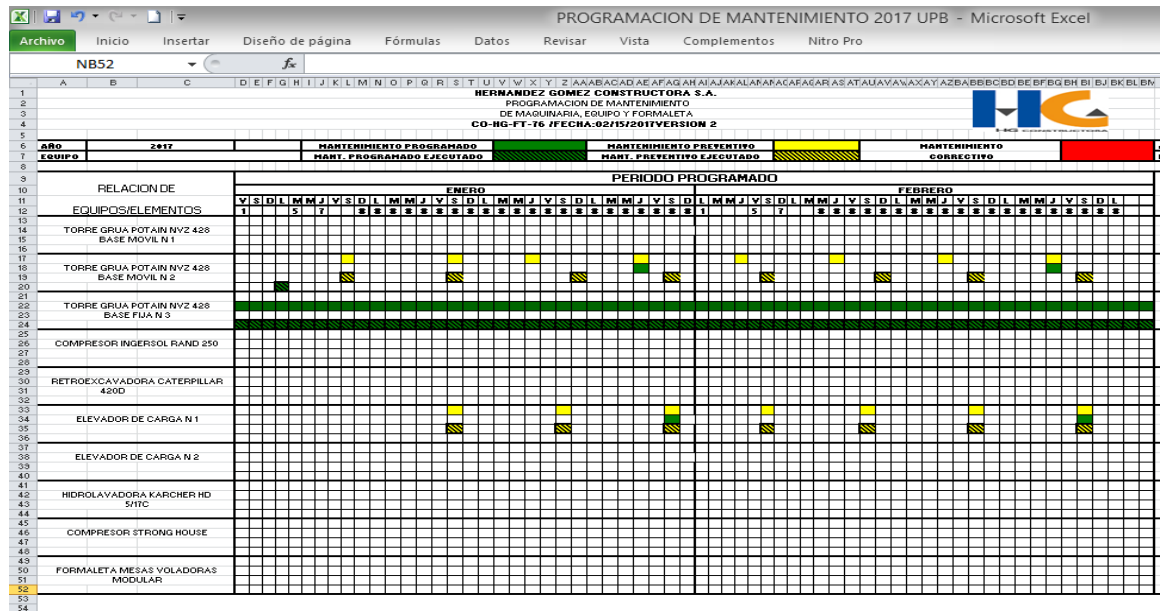
Este indicador tiene su fuente directa de recolección de datos en el formato HG-FT-76 /FECHA: 02/15/2017VERSION 2 programación de mantenimiento de maquinaria y equipo (Ver Figuras 39,40).

Figura 38: Imagen parámetros cumplimiento indicador de gestión de plan de mantenimiento

NOMBRE INDICADOR	CUMPLIMIENTO PLAN DE MANTENIMIENTO			
UNIDAD DE MEDICION	PORCENTAJE			
FUENTE	<b>Programacion de Mantenimiento de maquinaria y equipo CO-HG-FT-76 /FECHA:05/10/2015 VERSION 1</b>			
FORMULA	numero de mantenimientos ejecutados/Numero de mantenimientos programados)*100			
SEMAFORO CUMPLIMIENTO	<b>Malo</b>	<b>Regular</b>	<b>Bueno</b>	<b>Excelente</b>
	<75%	>= 75% < 85%	>=85% y <95%	>= 95%
TOLERANCIA	>=85%			
FRECUENCIA	SEMESTRAL			
RESPONSABLE	COORDINADOR DE MAQUINARIA, EQUIPO Y OBRA HIDROSANITARIA			
<b>II. TABLA DE DATOS</b>				
<b>AÑO 2015</b>	<b>EJECUCION</b>	<b>META</b>	<b>CUMPLIMIENTO</b>	<b>RECOMENDACIÓN</b>
PRIMER SEMESTRE	92%	100%	92,0%	<b>BUENO, PUEDE GENERAR ACCION PREVENTIVA</b>
SEGUNDO SEMESTRE	0%	100%	0,0%	<b>ALERTA, ES OBLIGATORIO REALIZAR ACCION CORRECTIVA</b>

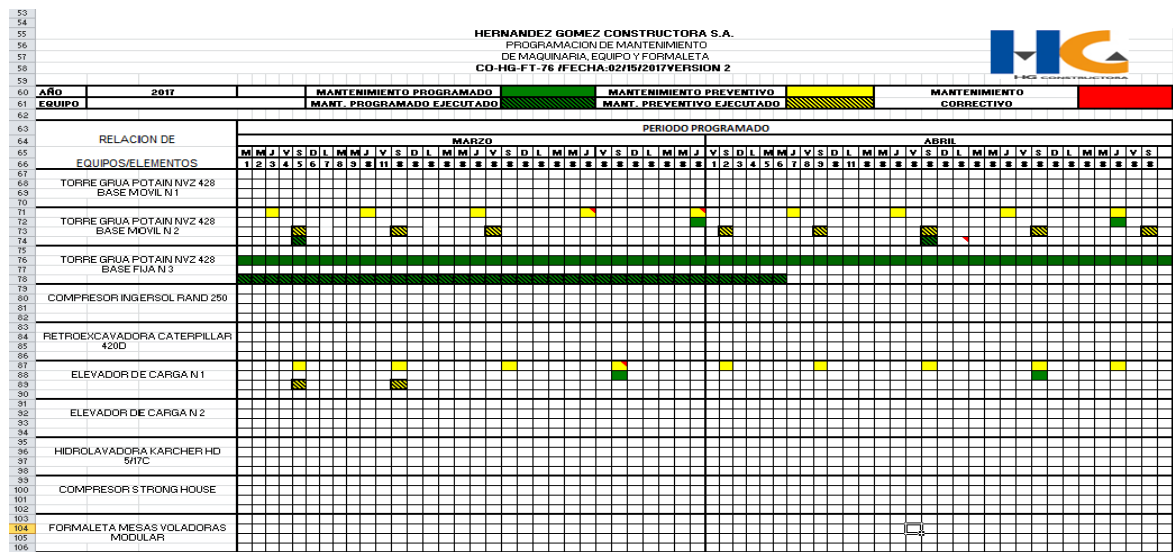
Fuente:(el autor) SGC de HG CONSTRUCTORA

Figura 39: Imagen A de formato de programación de mantenimiento de maquinaria equipo y formaleta HG-FT-76 /FECHA: 02/15/2017VERSION 2



Fuente: Sección de Administración y Logística de maquinaria y equipo de HG CONSTRUCTORA

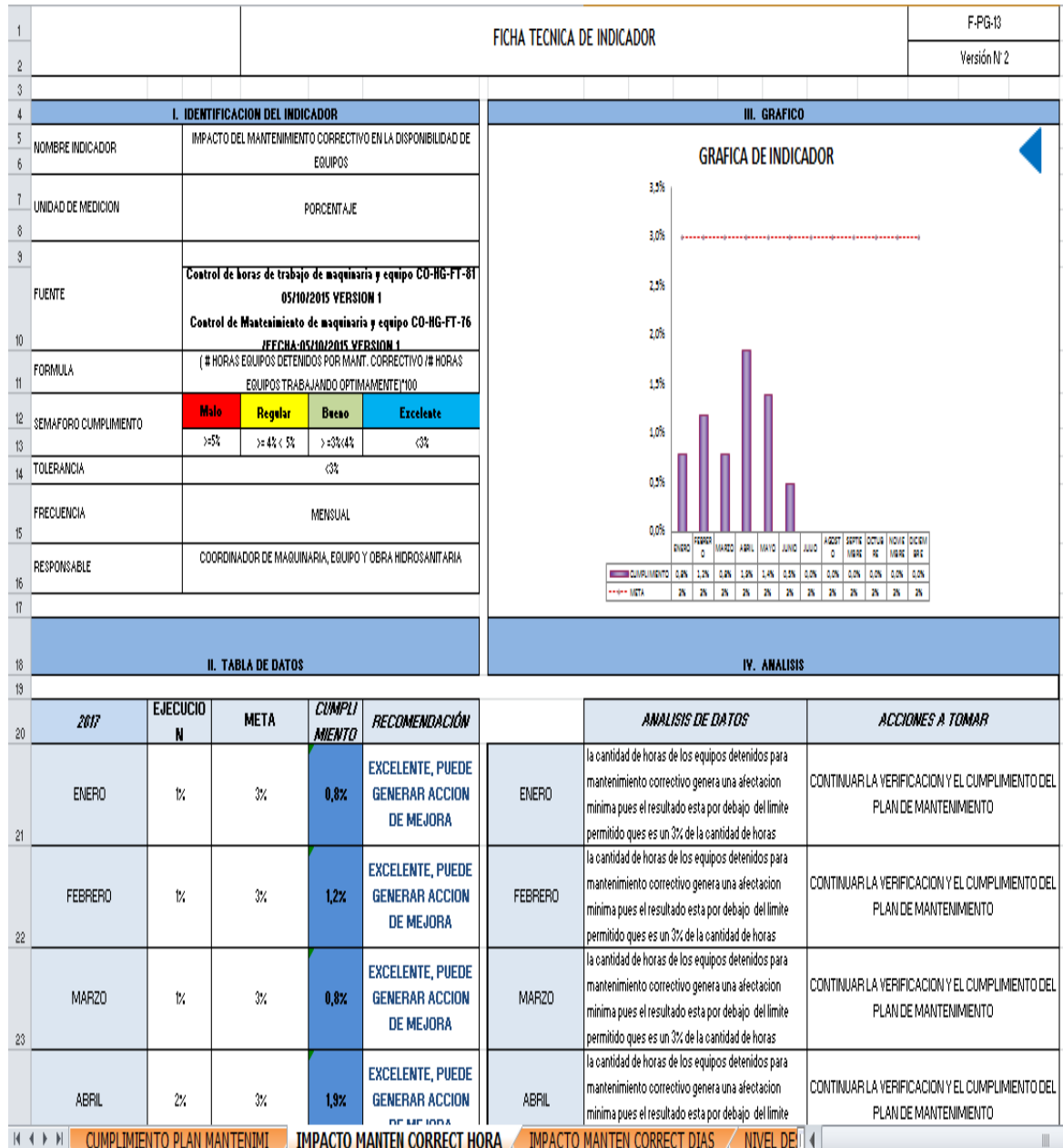
Figura 40: Imagen B de formato de programación de mantenimiento de maquinaria equipo y formaleta HG-FT-76 /FECHA: 02/15/2017VERSION 2



Fuente: Sección de Administración y Logística de maquinaria y equipo de HG CONSTRUCTORA

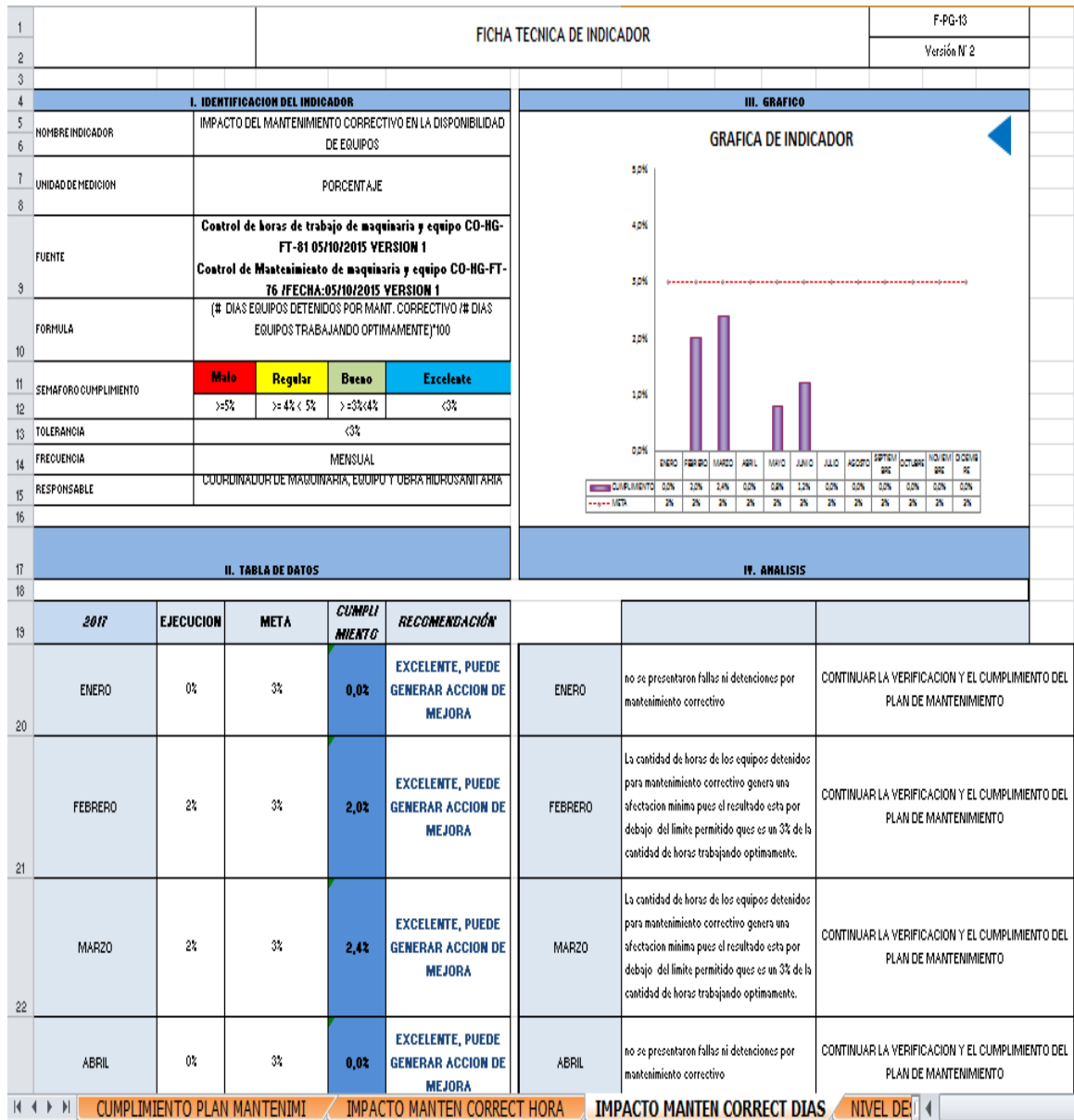
## 8.9.2. INDICADOR DE GESTIÓN SOBRE EL IMPACTO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO EN LA DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS POR HORAS Y/O DIAS DETENIDOS (Ver Figuras 41,42)

Figura 41: Imagen de indicador de gestión sobre el impacto de mantenimiento correctivo en la disponibilidad de equipos por horas detenidos.



Fuente:(el autor) SGC de HG CONSTRUCTORA

Figura 42: Imagen de indicador de gestión sobre el impacto de mantenimiento correctivo en la disponibilidad de equipos por días detenidos.



Fuente:(el autor) SGC de HG CONSTRUCTORA

Es un indicador inicialmente planteado con frecuencia de medición mensual y que opera de la siguiente manera:

**(Número de horas de los equipos detenidos por mantenimiento correctivo) \*100**

**(Número de horas de los equipos trabajando óptimamente)**

**(Número de días de los equipos detenidos por mantenimiento correctivo) \*100**

**(Número de días de los equipos trabajando óptimamente)**

Con una propuesta de cumplimiento del **3%** (Ver Figura 43)

Figura 43: Imagen parámetros cumplimiento indicador de gestión impacto del mantenimiento correctivo en la disponibilidad de equipos.

I. IDENTIFICACION DEL INDICADOR				
NOMBRE INDICADOR	IMPACTO DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO EN LA DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS			
UNIDAD DE MEDICION	PORCENTAJE			
FUENTE	Control de horas de trabajo de maquinaria y equipo CO-HG-FI-81 05/10/2015 VERSION 1 Control de Mantenimiento de maquinaria y equipo CO-HG-FT-76 /FECHA:05/10/2015 VERSION 1			
FORMULA	(# HORAS EQUIPOS DETENIDOS POR MANT. CORRECTIVO /# HORAS EQUIPOS TRABAJANDO OPTIMAMENTE)*100			
SEMAFORO CUMPLIMIENTO	Malo	Regular	Bueno	Excelente
	>=5%	>= 4% < 5%	> =3%<4%	<3%
TOLERANCIA	<3%			
FRECUENCIA	MENSUAL			
RESPONSABLE	COORDINADOR DE MAQUINARIA, EQUIPO Y OBRA HIDROSANITARIA			
II. TABLA DE DATOS				
2017	EJECUCION	META	CUMPLIMIENTO	RECOMENDACIÓN
ENERO	1%	3%	0,8%	EXCELENTE, PUEDE GENERAR ACCION DE MEJORA

Fuente:(el autor) SGC de HG CONSTRUCTORA

La razón fundamental de plantear la medición en horas y/o días detenidos, trabajadas es porque permite llevar un control estadístico real, del grado de impacto y afectación que tiene el detener un equipo por mantenimiento correctivo



contra su desempeño óptimo. Se divide la medición en horas y/o días porque no todos los equipos cuentan actualmente con control de hodómetro.


Este indicador tiene su fuente directa de recolección de datos en el formato control horas-días de trabajo CO-HG-FT-81 FECHA: 15/02/2017 VERSION 2 (Ver Figuras 44,45), que agrupa información por semanas.

Figura 44: Imagen A de formato de CONTROL HORAS-DIAS DE TRABAJO CO-HG-FT-81 FECHA: 15/02/2017 VERSION 2

HERNANDEZ GOMEZ CONSTRUCTORA S.A.																	
CONTROL DIAS - HORAS DE TRABAJO																	
DE MAQUINARIA Y/O EQUIPO																	
CO-HG-FT-81 FECHA: 15/02/2017 VERSION 2																	
AÑO		2017		HORAS TRABAJADOS		HT		HORAS DETENIDO POR MANTENIMIENTO CORRECTIVO				HMC					
				DIAS TRABAJADOS		DT		DIAS DETENIDO POR MANTENIMIENTO CORRECTIVO				DMC					
RELACION DE EQUIPOS/ELEMENTOS		PERIODO TRABAJADO															
		MES: ENERO						MES: FEBRERO									
		SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	TOTAL	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	TOTAL				
		4 AL 9	11 AL 16	18 AL 23	25 AL 31	AL	PARCIAL	1 AL 6	8 AL 13	15 AL 20	22 AL 29	AL	PARCIAL				
OPRE GRUA POTAIN NV2 4		HT					0						0				
BASE MOVIL N 1		HMC					0						0				
OPRE GRUA POTAIN NV2 4		HT	22	23	41	40	126	36	42	31	36		149				
BASE MOVIL N 2		HMC					0						0				
OPRE GRUA POTAIN NV2 4		HT					0						0				
BASE MOVIL N 3		HMC					0						0				
		HT					0						0				
MPRESOR INGERSOL RAND		HMC					0						0				
ROEXCAVADORA CATERPIL		HT					0						0				
420D		HMC					0						0				
		DT	5	6	6	6	23	6	6	6			18				
ELEVADOR DE CARGA N 1		DMC					0						0				
		DT					0						0				
ELEVADOR DE CARGA N 2		DMC					0						0				
		DT					0						0				
ELEVADOR DE CARGA N 3		HMC					0						0				
EQUIPO PRESION		DT	5	7	7	7	26	7	7	7	7		28				
CONSTANTE WEGIBARNES 5		DMC					0						0				
EQUIPO PRESION		DT	5	7	7	7	26	7	7	7	7		28				
CONSTANTE WEGIBARNES 5		DMC					0						0				
ROEXCAVADORA CATERPIL		HT	18	7	36	16	79	5	0	39	48		92				
420 E		HMC					0						0				
TOTAL POR MES		HORAS TRABAJADA		205		HORAS DETENIDOS		0		HORAS TRABAJADA		241		HORAS DETENIDOS		0	
		DIAS TRABAJADOS		75		DIAS DETENIDOS		0		DIAS TRABAJADOS		74		DIAS DETENIDOS		0	

Fuente: Sección de Administración y Logística de maquinaria y equipo de HG CONSTRUCTORA

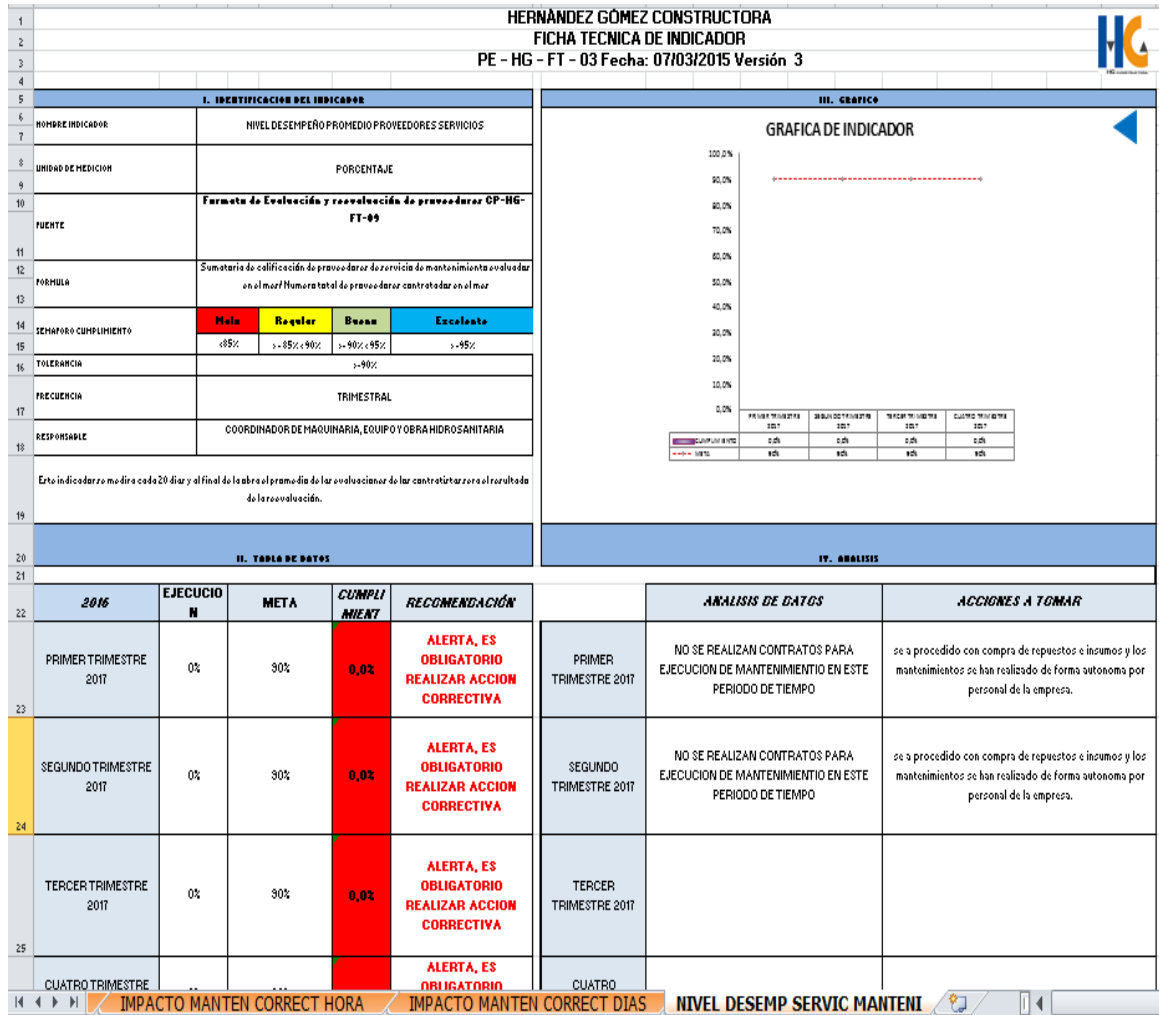
Figura 45: Imagen B de formato de CONTROL HORAS-DIAS DE TRABAJO CO-HG-FT-81  
FECHA: 15/02/2017 VERSION 2

HERNANDEZ GOMEZ CONSTRUCTORA S.A.													
CONTROL DIAS - HORAS DE TRABAJO													
DE MAQUINARIA Y/O EQUIPO													
CO-HG-FT-81 FECHA: 15/02/2017 VERSION 2													
													
AÑO	2017		HORAS TRABAJADOS		HT	HORAS DETENIDO POR MANTENIMIENTO CORRECTIVO					HMC		
			DIAS TRABAJADOS		DT	DIAS DETENIDO POR MANTENIMIENTO CORRECTIVO					DMC		
RELACION DE EQUIPOS/ELEMENTOS		PERIODO TRABAJADO											
		MES: ENERO						MES: FEBRERO					
		SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	TOTAL	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	TOTAL
	4 AL 9	11 AL 16	18 AL 23	25 AL 31	AL	PARCIAL	1 AL 6	8 AL 13	15 AL 20	22 AL 29	AL	PARCIAL	
ASCENSOR DE CARGA	HT					0						0	
YANTAI SC200200	HMC					0						0	
BOMBA PARA CONCRETO	HT	16	13	19	27	75	10	10				20	
PUTZMEISTER TK 70	DMC					0						0	
MAQUINA PARA CONRTAR	DT					0						0	
LADRILLO CLIPPER B41	DMC					0						0	
VIBROCOMPACTADOR	DT					0						0	
PACLITE VR-600	DMC					0						0	
EQUIPO PARA PRUEBAS	DT					0						0	
HIDRAULICAS	DMC					0						0	
BANCO DE PRUEBAS PARA	DT					0						0	
MANDOMETROS	DMC					0						0	
EQUIPO PRESSION	DT					0						0	
INSTANTE WEGIBARNES 5	DMC					0						0	
	HT					0						0	
	HMC					0						0	
	HT					0						0	
	HMC					0						0	
	HT					0						0	
	HMC					0						0	
	HT					0						0	
	HMC					0						0	
	HT					0						0	
	HMC					0						0	
<b>TOTAL POR MES</b>		HORAS TRABAJADA		75	HORAS DETENIDOS		0	HORAS TRABAJADA		20	HORAS DETENIDOS		0
		DIAS TRABAJADOS		0	DIAS DETENIDOS		0	DIAS TRABAJADOS		0	DIAS DETENIDOS		0

Fuente: Sección de Administración y Logística de maquinaria y equipo de HG CONSTRUCTORA

### 8.9.3. INDICADOR DE GESTIÓN SOBRE NIVEL DE DESEMPEÑO PROMEDIO DE PROVEEDORES (Ver Figura 46)

Figura 46: Imagen de indicador de gestión sobre nivel de desempeño promedio de proveedores



Fuente:(el autor) SGC de HG CONSTRUCTORA

Es un indicador inicialmente planteado con frecuencia de medición trimestral y que opera de la siguiente manera:

Sumatoria de calificación de proveedores de servicios de mantenimiento evaluados en el mes

Número total de proveedores contratados en el mes

Con una propuesta de cumplimiento del 90% (Ver Figura 47)


Figura 47: Imagen parámetros cumplimiento indicador de gestión nivel de desempeño de proveedores de servicios.

I. IDENTIFICACION DEL INDICADOR				
NOMBRE INDICADOR	NIVEL DESEMPEÑO PROMEDIO PROVEEDORES SERVICIOS			
UNIDAD DE MEDICION	PORCENTAJE			
FUENTE	<b>Formato de Evaluación y reevaluación de proveedores CP-HG-FT-09</b>			
FORMULA	Sumatoria de calificación de proveedores de servicio de mantenimiento evaluados en el mes/ Numero total de proveedores contratados en el mes			
SEMAFORO CUMPLIMIENTO	<b>Malo</b>	<b>Regular</b>	<b>Bueno</b>	<b>Excelente</b>
	<85%	> = 85% < 90%	>= 90% < 95%	> =95%
TOLERANCIA	>=90%			
FRECUENCIA	TRIMESTRAL			
RESPONSABLE	COORDINADOR DE MAQUINARIA, EQUIPO Y OBRA HIDROSANITARIA			
Este indicador se medira cada 20 dias y al final de la obra el promedio de las evaluaciones de los contratistas sera el resultado de la reevaluación.				
II. TABLA DE DATOS				
2016	EJECUCION	META	CUMPLIMIENTO	RECOMENDACIÓN
PRIMER TRIMESTRE 2017	0%	90%	0,0%	<b>ALERTA, ES OBLIGATORIO REALIZAR ACCION CORRECTIVA</b>

Fuente:(el autor) SGC de HG CONSTRUCTORA

Este indicador tiene su fuente directa de recolección de datos en el formato CP-HG-FT-08 /FECHA: 28/07/2015 VERSION 1 evaluación de proveedores (Ver Figuras 48).

Figura 48: Imagen formato CP-HG-FT-08 /FECHA: 28/07/2015 VERSION 1 evaluación de proveedores

HERNANDEZ GOMEZ CONSTRUCTORA S.A. EVALUACION DE PROVEEDORES CP-HG-FT-08 Fecha 28/07/2015 Version 01					
<b>IDENTIFICACIÓN DEL PROVEEDOR</b>					
NOMBRE / RAZÓN SOCIAL:	MOTORES Y MOTORES LC				
C.C. / NIT:	NIT. 900.318.694-2				
DIRECCIÓN:	Oficina: Cra 16 No. 23 - 64	CIUDAD:	BUCARAMANGA		
TELÉFONO:	(7) 6707608 / 6337885	FAX:	(7) 6707608 / 6337885		
PÁGINA WEB:	www.motoresymotorslc.com	CORREO ELECTRÓNICO:	directorcomercial@motoresymotorslc.com		
PERSONA DE CONTACTO:	LUIS CARLOS SANCHEZ LEON	CELULAR:	3158208208		
<b>PRODUCTOS Y/O SERVICIOS QUE SUMINISTRA</b>					
servicio de mantenimiento electromecánico a todo costo para torre Grua Potain NVZ 428					
<b>AÑOS EN EL MERCADO:</b> 25 AÑOS					
¿OFRECE GARANTÍA?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	
¿TIENE INSCRIPCIÓN ACTUALIZADA EN LA DIAN (RUT)?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	
¿TIENE INSCRIPCIÓN ACTUALIZADA EN CÁMARA DE COMERCIO?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	
¿TIENE CERTIFICACIÓN BANCARIA?	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	
¿ENTREGA SOPORTES DE CERTIFICACIONES	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	
<b>CONDICIONES DE VENTA</b>					
ANTICIPADO	<input type="checkbox"/>	% INICIAL:	0	SALDO:	pago contra entrega
CONTADO	<input type="checkbox"/>				
CREDITO	<input checked="" type="checkbox"/>	DIAS:	30		
ENTREGA EN OBRA	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	
INCLUYE TRANSPORTE	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	
INCLUYE DESCARGUE	SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>	
<b>CRITERIO DE EVALUACION AL PROVEEDOR</b>					
EXCELENTE	<input checked="" type="checkbox"/>	BUENO	<input type="checkbox"/>	MALO	<input type="checkbox"/>
<b>PUNTUACION POR CLASE DE PROVEEDOR</b>					
<b>CLASE</b>					
A	PROVEEDOR EXCELENTE	100% - 80%			
B	PROVEEDOR BUENO	79% - 51%			
C	PROVEEDOR MALO	50% - 1%			
<b>RESULTADOS DE LA EVALUACION</b>					
<b>VARIABLES</b>		<b>VALOR ESTANDAR</b>		<b>VALOR OBTENIDO</b>	
TIEMPO ENTREGA		<input type="text" value="32%"/>		<input type="text" value="26"/>	
PRECIO DE VENTA		<input type="text" value="23%"/>		<input type="text" value="23"/>	
CONDICIONES DE PAGO		<input type="text" value="10%"/>		<input type="text" value="10"/>	
CALIDAD DEL PRODUCTO		<input type="text" value="30%"/>		<input type="text" value="30"/>	
APOYO TÉCNICO		<input type="text" value="5%"/>		<input type="text" value="5"/>	
<b>TOTAL</b>		<input type="text" value="100%"/>		<input type="text" value="94"/>	
<b>CLASE PROVEEDOR CLASIFICADO</b>					
A	<input checked="" type="checkbox"/>	B	<input type="checkbox"/>	C	<input type="checkbox"/>
<b>CONCLUSIONES DE LA EVALUACION</b>					
<b>DATOS DEL EVALUADOR</b>					
NOMBRE	JOHINER PEREZ GONZALEZ			FECHA:	30/06/2016
CARGO:	COORD. DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS				

Fuente: SGC de HG CONSTRUCTORA

## 9. CONCLUSIONES

- Uno de los logros importantes y que fue reconocido por la directiva de HG CONSTRUCTORA fue el generar el listado de inventario general de equipos en la Sección de Administración y Logística de maquinaria y equipo, con la cantidad de equipos disponibles que intervienen en las diferentes etapas del proceso constructivo y a su vez dar los primeros pasos para integrar esta sección al sistema PORTAL HG.
- Entregar confeccionado y ajustado el modelo base a implementar para la ejecución de las rutinas de control de mantenimiento autónomo, preventivo y programado para los equipos mayores y/o críticos utilizando la información obtenida de manuales y catálogos suministrados por los fabricantes de equipos, evidencio la necesidad que hay de adaptar algunos de estos criterios a otros dependencias de la empresa con el deseo de manejar los mismos criterios en cuestión de mantenimiento.
- Evidenciar la inclusión del procedimiento para la ejecución de las rutinas de control de mantenimiento autónomo, preventivo y programado para los equipos mayores y/o críticos dentro del sistema de gestión de la calidad, genero el deseo en la gerencia Administrativa y financiera de establecer este procedimiento como una política estándar de funcionamiento para la Sección de Administración y Logística de maquinaria y equipo
- El proceso de capacitación al personal operativo que tiene a su cargo y/o responsabilidad los equipos mayores evidencio la necesidad que existe desde el departamento de gestión humana de abrir espacios de este tipo de manera más estructurada y continua buscando mantener al personal operativo, lo mas actualizado posible

- Al poner en funcionamiento el plan base para la ejecución de las rutinas de control de mantenimiento autónomo, preventivo y programado para los equipos mayores y/o críticos, se logra establecer con una mayor precisión el grado y/o nivel de afectación que un determinado momento la falla de un equipo catalogado como mayor le genera al desarrollo del proceso constructivo o programación de obra. Lo anterior permitirá establecer el impacto directo en relación a costos de mantenimiento y de productividad durante el ciclo operativo de estos equipos.
- Durante este periodo de práctica empresarial tuve la oportunidad de relacionarme e interactuar con las demás áreas de la empresa, necesariamente aprendiendo aspectos contables, informáticos, de ventas, de procedimientos, de ingeniería civil, etc.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

BORRAS PINILLA, Carlos. Ingeniería de Mantenimiento. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, 2013.

GONZÁLEZ BOHÓRQUEZ, Carlos Ramón. Mantenimiento y montajes. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander, 2007.

IMPORTANCIA enciclopedia digital 2016 Embeta LTDA. Disponible en internet: <<http://www.importancia.org/mantenimiento.php>>

OXFORD English Dictionary - entrada para scientific.

RADRIGAN R Marisa. Metodología de la Investigación. 2005

DAVILA ALEXIS anexo A (Informativo) el ciclo phva aplicado a la interpretación. Disponible en internet: [http://www.academia.edu/8143989/ANEXO\\_A\\_Informativo\\_EL\\_CICLO\\_PHVA\\_APLICADO\\_A\\_LA\\_INTERPRETACIÓN](http://www.academia.edu/8143989/ANEXO_A_Informativo_EL_CICLO_PHVA_APLICADO_A_LA_INTERPRETACIÓN)

HG CONSTRUCTORA S.A. Disponible en internet en: <http://www.hgconstructora.com/>

HG PORTAL. Disponible en internet en: <http://181.57.144.94:90/HGPortal/Inicio.aspx>



## 11. ANEXOS

### 11.1 MATRIZ DE DOCUMENTOS EXTERNOS HG CONSTRUCTORA

<b>HERNÁNDEZ GÓMEZ CONSTRUCTORA</b>					
<b>MATRIZ DOCUMENTOS EXTERNOS</b>					
<b>SG-HG- FT-17 Fecha 21/03/2015 Versión 1</b>					
<b>Proceso:</b> Gestión del diseño, desarrollo y construcción.					
<b>Nombre del Documento</b>	<b>Entidad que lo Emite</b>	<b>Fecha de Emisión</b>	<b>Tipo de Documento</b>	<b>Responsable de su actualización</b>	<b>Ubicación</b>
Símbolo gráfico característica generales.	Icontec Internacional	21/11/2012	NTC 4139 (Segunda actualización) Accesibilidad de las personas al medio físico.	Profesional de apoyo del departamento técnico	Archivo digital Departamento técnico
Edificios y espacios urbanos, rurales. Pasillos y corredores. Características generales	Icontec Internacional	21/11/2012	NTC 4140 (Segunda actualización) Accesibilidad de las personas al medio físico.	Profesional de apoyo del departamento técnico	Archivo digital Departamento técnico

Edificios. Rampas fijas adecuadas y básicas.	Icontec Internacional	21/10/2009	NTC 4143 (Tercera actualiza ción) Accesibili dad de las personas al medio físico.	Profesional de apoyo del departame nto técnico	Archivo digital Departame nto técnico
Edificios y espacios urbanos y rurales. Señalización	Icontec Internacional	23/02/2005	NTC 4144 (Primera actualiza ción) Accesibili dad de las personas al medio físico.	Profesional de apoyo del departame nto técnico	Archivo digital Departame nto técnico
Edificios y espacios urbanos y rurales. Escaleras.	Icontec Internacional	21/11/2012	NTC 4145 (Tercera actualiza ción) Accesibili dad de las personas al medio físico.	Profesional de apoyo del departame nto técnico	Archivo digital Departame nto técnico
Edificios. Equipamientos , bordillos, pasamanos y agarraderas.	Icontec Internacional	23/02/2005	NTC 4201 (Primera actualiza ción) Accesibili	Profesional de apoyo del departame nto técnico	Archivo digital Departame nto técnico

			dad de las personas al medio físico.		
Edificios y espacios urbanos y rurales. Vías de circulación peatonal horizontales.	Icontec Internacional	23/02/2005	NTC 4279 (Segunda actualización) Accesibilidad de las personas al medio físico.	Profesional de apoyo del departamento técnico	Archivo digital Departamento técnico
Señalización para tránsito peatonal y el espacio público urbano	Icontec Internacional	24/11/1999	NTC 4695 Accesibilidad de las personas al medio físico.	Profesional de apoyo del departamento técnico	Archivo digital Departamento técnico
Estacionamientos accesibles.	Icontec Internacional	15/12/2000	NTC 4904 Accesibilidad de las personas al medio físico.	Profesional de apoyo del departamento técnico	Archivo digital Departamento técnico
Edificio, puertas accesibles.	Icontec Internacional	29/08/2001	NTC 4960 Accesibilidad de las personas al medio	Profesional de apoyo del departamento técnico	Archivo digital Departamento técnico

			físico.		
Edificio, servicios sanitarios accesibles.	Icontec Internacional	28/11/2001	NTC 5017 Accesibilidad de las personas al medio físico.	Profesional de apoyo del departamento técnico	Archivo digital Departamento técnico
Paraderos accesibles para el transporte público, colectivo y masivo de pasajeros.	Icontec Internacional	29/06/2005	NTC 5351 Accesibilidad de las personas al medio físico.	Profesional de apoyo del departamento técnico	Archivo digital Departamento técnico
Directrices para tener en cuenta las necesidades de personas mayor y personas con discapacidad en el desarrollo de normas técnicas	Icontec Internacional	26/06/2003	GTC 87 Accesibilidad de las personas al medio físico.	Profesional de apoyo del departamento técnico	Archivo digital Departamento técnico

Gestión de la salud pública	Secretaría de salud y ambiente de Bucaramanga	17/09/2014	Norma vigente con ley 1209 de 2008, Decreto 2171 de 2009 Decreto, Resolución 16187 de 2010, Resolución 1510 de 2001, resolución n 4113 de 2012 resolución n 1618 de 2010, Resolución 4113 de 2012, resolución n 4498 2012	Profesional de apoyo del departamento técnico	Archivo digital Departamento técnico
Instalación de Sistemas de Tubería Vertical y de Mangueras.	NFPA	2013	NFPA 14	Profesional de apoyo del departamento técnico	Archivo digital Departamento técnico

Norma para la instalación de bombas estacionarias de protección contra incendios	NFPA	2013	NFPA 20	Profesional de apoyo del departamento técnico	Archivo digital Departamento técnico
Norma para la instalación de sistemas de rociadores	NFPA	2013	NFPA 13	Profesional de apoyo del departamento técnico	Archivo digital Departamento técnico
Extinción de incendios a base de agua.	Icontec Internacional		NTC 1669.	Profesional de apoyo del departamento técnico	Archivo digital Departamento técnico
Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico.	Ministerio de desarrollo económico- Dirección general de agua potable y saneamiento básico.	Noviembre del 2000	RAS-2000	Profesional de apoyo del departamento técnico	Archivo digital Departamento técnico
Código colombiano de fontanería.	Icontec Internacional		NTC-1500	Profesional de apoyo del departamento técnico	Archivo digital Departamento técnico
Instalación para suministro de gas combustible destinadas a usos	Icontec Internacional	24/05/2006	ICONTEC 2505	Profesional de apoyo del departamento técnico	Archivo digital Departamento técnico

residenciales y comerciales					
Ventilación de recintos interiores donde se instalan artefactos que emplean gases combustibles para uso doméstico, comercial e industrial.	Icontec Internacional	26/08/2003	ICONTEC 3631	Profesional de apoyo del departamento técnico	Archivo digital Departamento técnico
Requisitos generales de seguridad para artefactos a gas de uso doméstico o comercial y su instalación.	Icontec Internacional		ICONTEC 3765	Profesional de apoyo del departamento técnico	Archivo digital Departamento técnico
Gasoductos. Presiones de operación permisibles para el transporte, distribución y suministro de gases combustibles	Icontec Internacional		ICONTEC 3838	Profesional de apoyo del departamento técnico	Archivo digital Departamento técnico

Reglamento colombiano de construcción sismo resistente.	Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial.	13/07/2010	NRS 10	Profesional de apoyo del departamento técnico	Archivo departamento técnico
se establecen medidas enfocadas a la protección del comprador de vivienda, el incremento de la seguridad de las edificaciones y el fortalecimiento de la función pública que ejercen los curadores urbanos	Ministerio de vivienda, ciudad y territorio	13/07/2016	DECRETO - LEY	Profesional de apoyo del departamento técnico	Archivo digital Departamento técnico
Manual de partes Torre Grúa Potain NCZ 428	POTAIN IBERIA (FABRICANTE DEL EQUIPO)	03/04/1986	Manual de partes	Coordinador de mantenimiento de maquinaria equipo formaleta, obra hidrosanitaria y gas	Archivo digital en Portal Hg y manual físico en Sección de Administración y Logística de Maquinaria Equipo y Formaleta



Manual de operación partes Andamio Colgante Eléctrico	(FABRICANTE DEL EQUIPO)	15/03/2013	Manual de partes y operación	Coordinador de mantenimiento de maquinaria equipo formaleta, obra hidrosanitaria y gas	Manual físico en Sección de Administración y Logística de Maquinaria Equipo y Formaleta
Manual de partes ASCENSOR DE CARGA YANTAY SD 200/200	(FABRICANTE DEL EQUIPO)	16/05/2011	Manual de partes	Coordinador de mantenimiento de maquinaria equipo formaleta, obra hidrosanitaria y gas	Manual físico en Sección de Administración y Logística de Maquinaria Equipo y Formaleta
Manual de OPERACION ASCENSOR DE CARGA YANTAY SD 200/200	(FABRICANTE DEL EQUIPO)	16/05/2011	Manual de operación	Coordinador de mantenimiento de maquinaria equipo formaleta, obra hidrosanitaria y gas	Manual físico en Sección de Administración y Logística de Maquinaria Equipo y Formaleta
Manual de partes y de mantenimiento para RETROEXCA	CATERPILLAR GECOLSA (FABRICANTE DEL EQUIPO)	09/11/2010	Manual de partes y operación	Coordinador de mantenimiento de maquinaria	Manual digital en Sección de Administración y

VADORA CATERPILLAR R 420E				equipo formaleta, obra hidrosanitaria y gas	Logística de Maquinaria Equipo y Formaleta
Manual de operación y partes taladro demoledor neumático de compresor ingersold rand 250	CHICAGO PNEUMATIC CONSTRUCTION TOOLS	01/06/2006	Manual de partes y operación	Coordinador de mantenimiento de maquinaria equipo formaleta, obra hidrosanitaria y gas	Manual físico en Sección de Administración y Logística de Maquinaria Equipo y Formaleta
Manual del usuario bombas y motobombas centrifugas auto cebantes línea GS	IHM IGNACIO GOMEZ SAS	02/11/2010	Manual de partes y operación	Coordinador de mantenimiento de maquinaria equipo formaleta, obra hidrosanitaria y gas	Manual físico en Sección de Administración y Logística de Maquinaria Equipo y Formaleta
Manual del usuario motores diésel katsu power para motobomba 3"x3"	KATSU POWER	02/11/2010	Manual de partes y operación	Coordinador de mantenimiento de maquinaria equipo formaleta, obra hidrosanitaria y gas	Manual físico en Sección de Administración y Logística de Maquinaria Equipo y Formaleta

Manual del propietario motor Honda GX270 para motobomba brings & straton	HONDA MOTOR CO. LTD	02/11/2010	Manual de partes y operación	Coordinador de mantenimiento de maquinaria equipo formaleta, obra hidrosanitaria y gas	Manual físico en Sección de Administración y Logística de Maquinaria Equipo y Formaleta
Manual de operación, manual del usuario y partes bomba para concreto PUTZMEISTER TK 70	PUTZMEISTER INC	25/01/2012	Manual de partes y operación	Coordinador de mantenimiento de maquinaria equipo formaleta, obra hidrosanitaria y gas	Archivo digital en Sección de Administración y Logística de Maquinaria Equipo y Formaleta
Manual de operación, manual del usuario y partes vibrador para concreto multiquip	MULTIQUIP INC	30/04/2013	Manual de partes y operación	Coordinador de mantenimiento de maquinaria equipo formaleta, obra hidrosanitaria y gas	Manual físico en Sección de Administración y Logística de Maquinaria Equipo y Formaleta
Manual de operación bomba para pruebas hidráulicas	REED MANUFACTURING COMPANY	21/03/2013	Manual de partes y operación	Coordinador de mantenimiento de maquinaria	Manual físico en Sección de Administración y

				equipo formaleta, obra hidrosanita ria y gas	Logística de Maquinaria Equipo y Formaleta
Manual de instalación y operación POLEAS COLGANTES	INSERCO SA	18/07/2011	Manual de partes y operación	Coordinador de mantenimi ento de maquinaria equipo formaleta, obra hidrosanita ria y gas	Manual físico en Sección de Administra ción y Logística de Maquinaria Equipo y Formaleta
Manual de operación y partes Maquina cortadora de piso TARGET HUSQVARNA	TARGET FROM THE ELECTROLUX GRUP	07/06/2004	Manual de partes y operación	Coordinador de mantenimi ento de maquinaria equipo formaleta, obra hidrosanita ria y gas	Manual físico en Sección de Administra ción y Logística de Maquinaria Equipo y Formaleta
Manual de operación y partes Maquina CORTADORA DE LADRILLO CLIPPER	SAINT GOBAIN ABRASIVOS LTDA	07/08/2008	Manual de partes y operación	Coordinador de mantenimi ento de maquinaria equipo formaleta, obra hidrosanita ria y gas	Manual físico en Sección de Administra ción y Logística de Maquinaria Equipo y Formaleta

Manual de partes VIBROCOMP ACTADOR PACLITE VR-6500	PACLITE EQUIPEMENT	13/11/2012	Manual de partes	Coordinador de mantenimiento de maquinaria equipo formaleta, obra hidrosanitaria y gas	Manual físico en Sección de Administración y Logística de Maquinaria Equipo y Formaleta
Manual de operación VIBROCOMP ACTADOR PACLITE VR-6500	PACLITE EQUIPEMENT	13/11/2012	Manual de operación	Coordinador de mantenimiento de maquinaria equipo formaleta, obra hidrosanitaria y gas	Manual físico en Sección de Administración y Logística de Maquinaria Equipo y Formaleta
Manual de operación y partes hidrolavadora kama diesel	KAMA POWER CO LTD	07/08/2008	Manual de partes y operación	Coordinador de mantenimiento de maquinaria equipo formaleta, obra hidrosanitaria y gas	Manual físico en Sección de Administración y Logística de Maquinaria Equipo y Formaleta
Manual de operación y partes EQUIPO TALADRO	HUSQVARNA CONSTRUCTION PRODUCTS	09/06/2008	Manual de partes y operación	Coordinador de mantenimiento de maquinaria	Manual físico en Sección de Administración y

SACA NUCLEOS HUSQVARNA				equipo formaleta, obra hidrosanita ria y gas	Logística de Maquinaria Equipo y Formaleta
Manual de operación EQUIPO TALADRO SACA NUCLEOS MILWAUKEE	MILWAUKEE ELECTRIC TOOL CORPORATION	01/12/2014	Manual de operación	Coord. Mantenimi ento de maquinaria equipo formaleta, obra hidrosanita ria y gas	Manual físico en Sección de Administra ción y Logística de Maquinaria Equipo y Formaleta

## 11.2. INSTRUCTIVO: REQUERIMIENTOS BASICOS PARA OPERACIÓN DE TORRE GRUA

	<u>Instructivo</u>		
	REQUERIMIENTOS BASICOS PARA OPERACIÓN DE TORRE GRUA		
	Revisión: 03	Abril de 2017	Código: HG-IN-8.11
Elaborado: Coordinador de Maquinaria y equipo		Revisado y Aprobado Gerencia:	



### 1. RECOMENDACIONES ERGONÓMICAS DEL GRUISTA.

El operario deberá reposar periódicamente dado que los reflejos son muy importantes para manejar adecuadamente la grúa.

Cuando se considere necesario se utilizará la cabina situada en la parte superior de la grúa (caso de poseerla) o la plataforma instalada en voladizo en el último forjado del edificio en construcción.

## **2. OBLIGACIONES DEL GRUISTA.**

Existen una serie de obligaciones básicas del gruista para cumplimiento diario y semanal las cuales tienen como objetivo primordial la seguridad del mismo operario y el garantizar el buen funcionamiento de la grúa.

Estas obligaciones están consignadas en el formato de control de mantenimiento de la grúa, buscando hacerle seguimiento a su cumplimiento.

Obligaciones diarias del gruista:

1. Comprobar el funcionamiento de los frenos.
2. Observar la normalidad de funcionamiento de la grúa, solo si se perciben ruidos o calentamientos anormales.
3. Verificar el comportamiento del lastre.
4. Colocar la carga de nivelación para evitar que el cable de elevación quede destensado y enrolle mal en el tambor de elevación.
5. Al terminar el trabajo subir el gancho hasta el carrito, amarrar la grúa a los carriles, dejar la pluma en dirección al viento, con el freno desenclavado y cortar la corriente.

Obligaciones semanales del gruista:

1. Reapretar todos los tornillos y principalmente los de la torre, pluma (brazo) y corona giratoria.
2. Verificar la tensión del cable del carro, así como el cable de carga y su engrase.
3. Comprobar el buen funcionamiento del gancho de carga.
4. Se deben probar las protecciones contra sobrecargas, interruptores, mecanismo de elevación, izado y descenso de la pluma y traslación en los dos movimientos.



5. Comprobar el nivel de la base y la correcta sujeción de la grúa a la misma.
6. Vigilar las partes sujetas a desgaste, como cojinetes, superficies de los rodillos, engranajes, zapatas de freno, etc., debiendo avisar para su cambio caso de ser necesario.

### 3. PROHIBICIONES DEL GRUISTA.

El gruísta efectuará solamente operaciones correctas, debiendo conocer aquellas que están terminantemente prohibidas.

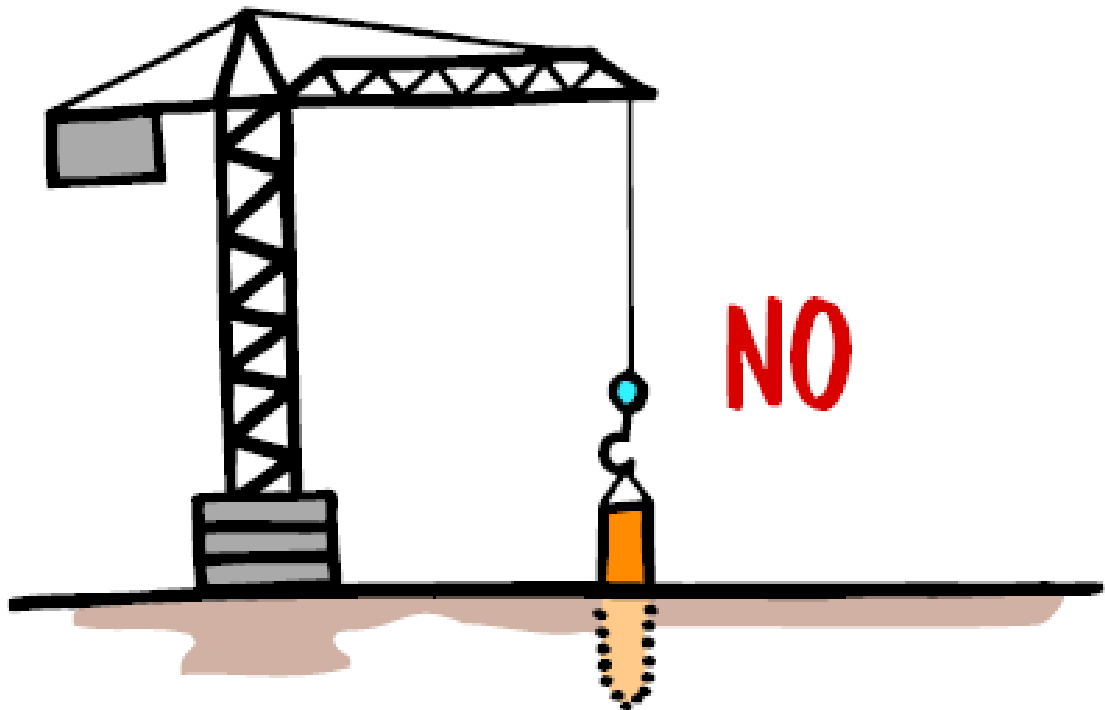
Las maniobras prohibidas, entre otras, son las siguientes:

- Utilizar los elementos de elevación para hacer tracciones oblicuas de cualquier tipo :

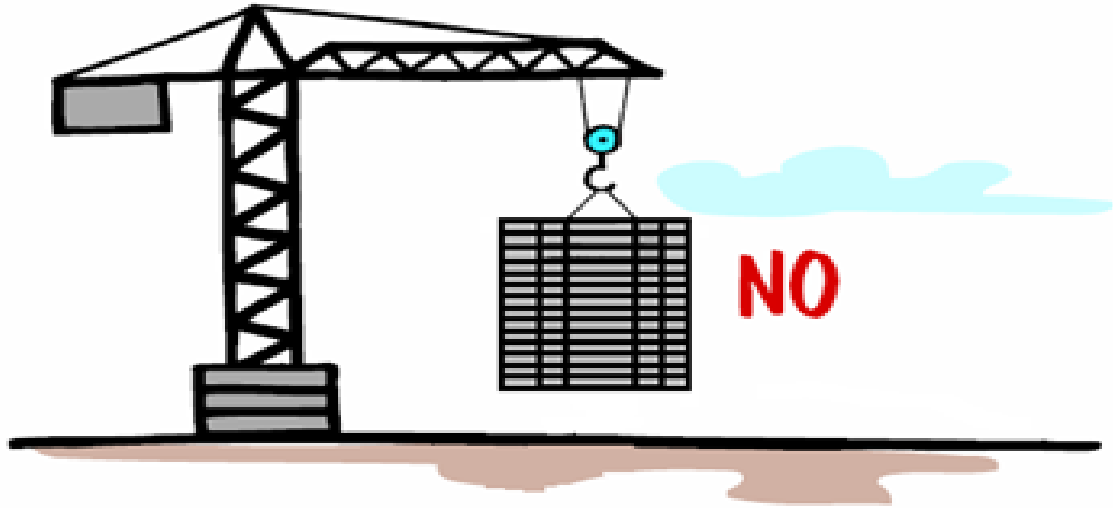




- Arrastrar o arrancar objetos fijos del suelo o paredes, así como cualquier otra operación extraña a las propias de manutención de cargas.

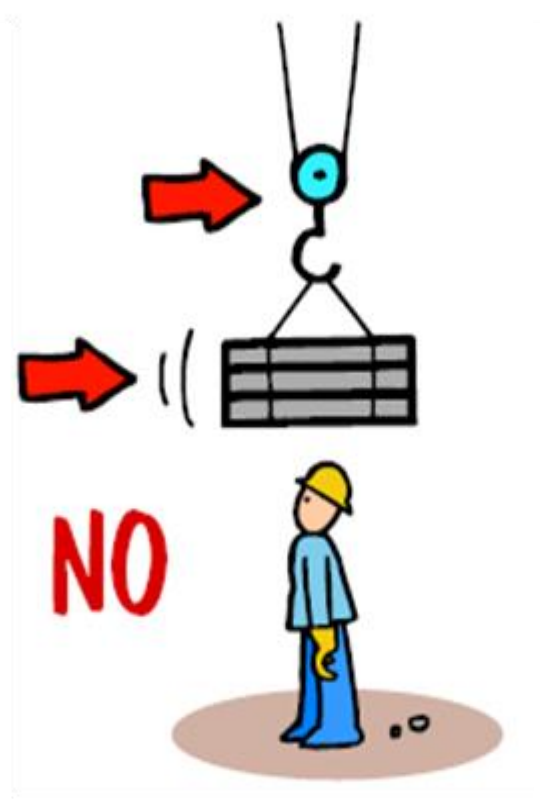
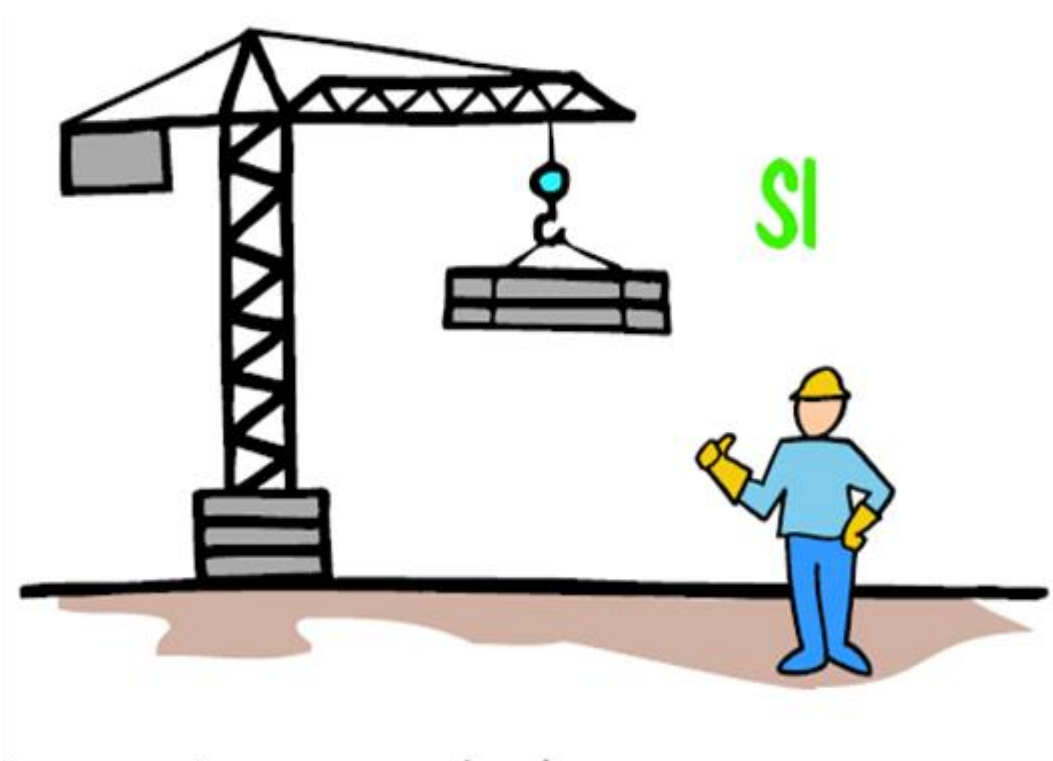


- Elevar una carga superior a las indicadas en las especificaciones de la grúa.



- Transportar cargas por encima del personal.

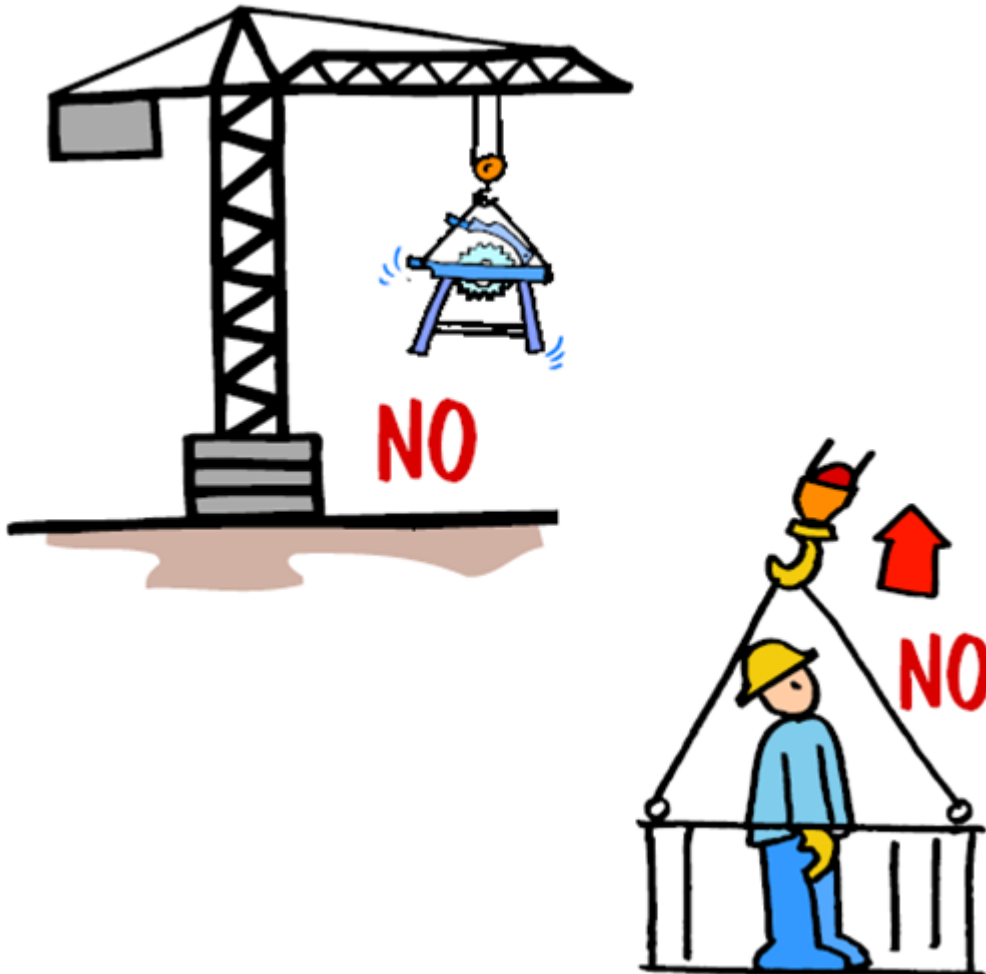




- Transportar cargas por zonas transitadas por peatones o vehículos si no se ha cortado el paso y señalizado anteriormente.
- Balancear las cargas para depositarlas en puntos donde no llega normalmente el aparejo de elevación.

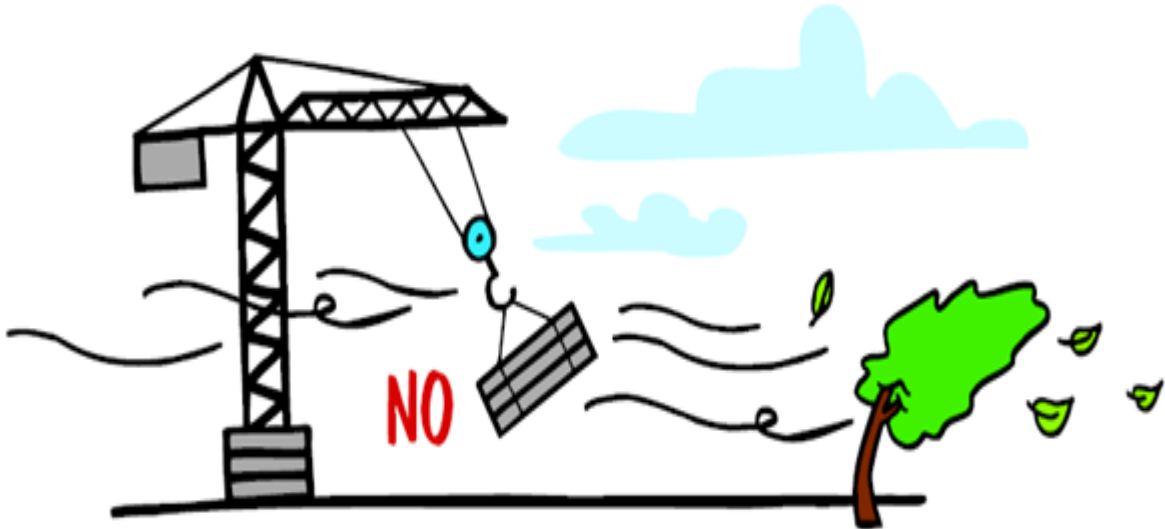


- Utilizar las grúas para el transporte del personal. Dejar carga u otros objetos colgando del gancho de la grúa en ausencia del operario.



- Realizar más de tres rotaciones completas en el mismo sentido de giro, en el caso de que el mecanismo de elevación no gire con la pluma, con el fin de evitar cualquier torsión excesiva del cable de elevación.

- Trabajar con una velocidad del viento superior a 72 km/h., o cuando las cargas por su forma y tamaño fuesen difíciles de controlar aunque la velocidad del viento sea menor.



- Trabajar con tormenta eléctrica cerca; se interrumpirá el trabajo (desconectar corriente de acometida).
- Apoyar el gancho en el suelo o cualquier otro lugar, de modo que el cable pueda quedar flojo con peligro de que se salga de poleas y tambores.

#### **4. UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.**

##### **4.1. INTRODUCCIÓN.**

La ley de Prevención de Riesgos Laborales, fija las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual que los protejan adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que no puedan evitarse o limitarse

suficientemente mediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización en el trabajo.

#### **4.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO Y/O CONTRATISTA.**

Debe de pedir autorización para la ocupación en su caso, de la vía pública, con torre grúa.

Por otra parte el empresario hará obligatorio el uso de los equipos de protección individual que a continuación se desarrollan:

##### Protectores de la cabeza.

- Cascos de seguridad, no metálicos, con barbuquejo, aislados para baja tensión, con el fin de proteger a los trabajadores de los posibles choques, impactos y contactos eléctricos.
- Mascarilla anti polvo con filtros protectores si el lugar y especificaciones del lugar de trabajo así lo requieren.
- Pantalla de protección para soldadura autógena y eléctrica si según las condiciones del lugar de trabajo así lo requieren.

##### Protectores de manos.

- Guantes contra las agresiones mecánicas.
- Guantes de goma finos, para operarios que trabajen con hormigón.
- Guantes dieléctricos para B.T. si la situación de trabajo así lo requiere
- Mango aislante de protección en las herramientas cuando el operario realice revisiones o refacciones en el sistema eléctrico de la máquina.

##### Protectores de pies

- Calzado provisto de suela y puntera de seguridad contra las agresiones mecánicas.

##### Protectores del cuerpo.

- Traje impermeable de trabajo (si las condiciones así lo demandan).



- Cinturón de seguridad, de sujeción y caída, clase A.
- Fajas y/o cinturones de seguridad (eslingas).

Equipos adicionales de protección para trabajos en la proximidad de instalaciones eléctricas de alta tensión.

- Casco de protección aislante clase E-AT.
- Guantes aislantes clase para A.T.
- Traje de protección, bien ajustado al cuerpo y sin piezas descubiertas eléctricamente conductoras de la electricidad.
- Gafas de protección.
- Tierra auxiliar.
- Esquema unifilar
- Placa de primeros auxilios.
- Placas de peligro de muerte y A.T.

## **5 NORMAS DE SEGURIDAD DURANTE EL FUNCIONAMIENTO.**

Antes de iniciar el funcionamiento:

Como ya mencionamos el gruísta debe probar el buen funcionamiento de todos los movimientos y de los dispositivos de seguridad. Previamente se deben poner a cero todos los mandos que no lo estuvieran.

Durante el funcionamiento:

- El gruísta debe saber que no se han de utilizar las contramarchas para el frenado de la maniobra.
- Se recomienda para que el cable este tensado no dejar caer el gancho al suelo.
- El operador de la grúa no puede abandonar el puesto de mando mientras penda una carga del gancho.
- En los relevos debe el gruísta saliente indicar sus impresiones al entrante sobre el estado de la grúa y anotarlo en un control de mantenimiento y novedades que se guardará en la obra.

- Los mandos han de manejarse teniendo en cuenta los efectos de inercia, de modo que los movimientos de elevación, traslación y giro cesen sin sacudidas. Si estando izando una carga se produce una perturbación en la maniobra de la grúa, se pondrá inmediatamente a cero el mando del mecanismo de elevación.
- Los interruptores y mandos no deben sujetarse jamás con cuñas o ataduras. Sólo se deben utilizar los aparatos de mando previstos para este fin.
- La grúa torre solo puede ser manipulada por el operador de grúa torre.
- No manejar las cargas sin visibilidad, puesto que pueden engancharse o chocar en algún lugar. En el caso de tener que hacer maniobras sin visibilidad se dispondrá de un «encargado de las señales» (ayudante y/o aparejador), designado por la empresa e identificado de manera inequívoca. Si la maniobra lo requiere se debe evaluar si se necesita de dos aparejadores para minimizar riesgos en cargue y descargue.
- Caída de la carga: La caída de la carga puede producirse por mal enganchado o colocación de la carga, , por falta o mal estado del pestillo de seguridad del gancho, por rotura del cable de elevación, por rotura o fallo de los accesorios de la carga, por rotura o fallo del mecanismo de elevación y por errores humanos.
- Por mal enganchado o colocación de la carga: Verificar que el o los encargados de enganchar las cargas tienen experiencia y son designados por la empresa para tal función.

- El gruista en compañía con su ayudante y con la colaboración del personal del área de SST tomará las medidas establecidas para evitar los peligros que resulten del transporte de la carga y de su caída eventual. Por otro lado dirigirá y será responsable del amarre, elevación, distribución, ubicación y desenganche correcto de las cargas.
- Las cargas alargadas se sujetarán con eslingas dobles (eslingas de cadenas y bandas según corresponda), para evitar el deslizamiento.
- No colocar los ramales de las eslingas formando grandes ángulos puesto que el esfuerzo de cada ramal crece al aumentar el ángulo que forman.
- El tipo de amarre debe ser tenido en cuenta, respetando los datos del fabricante de la eslinga, puesto que según se coloque la eslinga su capacidad de carga varía.

Amarrar cada carga en función de sus características, así:

- Los tubos deben apilarse en capas separadas y sujetos contra deslizamiento.
- Los materiales a granel se elevarán mediante jaulas o contenedores con el perímetro completamente cerrado.
- No se llenarán por encima del borde góndolas, contenedores, baldes, etc.

- Las cargas paletizadas estarán sujetas por zunchado, empacado o flejado y se elevarán con Pinzas porta paletas y/o un correcto amarre con eslinga de cadena.
- La boca del balde para concreto y/o góndola de hormigón se deberá cerrar perfectamente, para evitar el derrame del hormigón a lo largo de su trayectoria.
- Para cargas muy alargadas o viguetas se utilizarán horquillas metálicas (yugo de carga), para abrir el ángulo de alcance y mejorar el amarre.
- Si fuese preciso dirigir la carga, en el enganchado se ata una cuerda para luego guiarla, estando siempre la persona que guía, fuera del alcance de la carga.
- Las cargas se colocarán bien equilibradas de forma que dos eslingas distintas no se crucen, es decir, no deben montar unas sobre otras en el gancho de elevación, además deben estar perfectamente niveladas.
- El gruista en compañía de su ayudante comprobará dentro de sus verificaciones diarias el estado del gancho de carga y si no está en las debidas condiciones pondrá la grúa fuera de servicio.
- Por rotura del cable de elevación: El gruista debe comprobar diariamente el estado de los cables de acero, así como el paso por las poleas y el enrollado en el tambor.

- Evitar que el cable roce en la estructura del edificio o cualquier otra superficie que pueda dañar el mismo y, en caso de ser imprescindible, colocar previamente protecciones adecuadas.
- Todo aquel cable que presente deformación o estrangulamiento debe ser sustituido, así como los que presenten un cordón o varios hilos rotos, en cuyo caso el gruista pondrá la grúa fuera de servicio.
- Evitar que el gancho apoye en el suelo y afloje el cable de elevación, ya que puede provocar la salida del cable de alguna de las poleas y también el mal enrollamiento en el cabrestante, dañando de esta manera el mismo.
- No elevar cargas superiores a las indicadas por el fabricante para las condiciones de montaje y el tipo de reenvío de la grúa.
- Después de utilizar los estrobos, eslingas, cadenas, bateas, jaulas, plataformas, paletas, contenedores, pinzas, calderos, etc., se deben inspeccionar para detectar posibles deterioros en los mismos y proceder en consecuencia antes de su reutilización.
- Las verificaciones diarias del gruista incluyen la comprobación de los accesorios de elevación.
- Elevar y descender las cargas de manera progresiva comenzando y terminando las maniobras con la velocidad más lenta.
- Trabajar fuera de los límites señalizados de la zona de trabajo

Atrapamiento de personas: Los atrapamiento de personas pueden tener lugar entre la grúa y elementos fijos, con partes de la grúa y con las cargas Entre la grúa y elementos fijos.

- El espacio libre mínimo para el paso de personal, entre las partes más salientes de la grúa y cualquier obstáculo, debe ser de 0,6 m de ancho por 2,50 m de alto.
- En caso de imposibilidad, se prohibirá el acceso.
- En las grúas auto des plegables que tienen la plataforma de giro en la parte inferior, tener en cuenta que al girar, abarca un amplio radio de giro, que debe quedar libre para cumplir con las medidas de seguridad anteriores.
- En las grúas con traslación se debe avisar del movimiento mediante una señal acústica a efectuar para que quede libre la zona afectada y vigilar la vía durante el movimiento.
- Utilizar ropa de trabajo ajustada al cuerpo y evitar llevar anillos, medallas, etc...
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán siempre con la grúa detenida.
- Las poleas, tambores y engranajes tendrán la protección adecuada.
- No manipular o soltar los accesorios de elevación apalancándolos.

- La zona de trabajo estará debidamente señalizada y el personal informado del riesgo.
- No colocarse debajo de la carga para recibirla.
- No tratar de empujar las cargas a lugares donde no llega la grúa mediante balanceo.
- Todo el personal afectado, debe utilizar calzado de seguridad.
- Utilizar una señal acústica para avisar de la presencia de cargas.

#### Caídas de personas al mismo nivel

- La zona de trabajo estará debidamente señalizada y el personal informado del riesgo.

## **6. MANEJO DE CADENAS**

Las cadenas están constituidas por eslabones de acero cerrado, confeccionados mediante alguna de las siguientes tecnologías:

**1** - Alambre de acero cortado, doblado y soldadura eléctrica

**2** - Acero forjado

### 3 - Acero fundido

Hay tres tipos principales de cadenas, siendo éstas las de eslabones calibrados (ver figura 1), de eslabones cable (ver figura 2) y de eslabones de apoyo (ver figura 3)

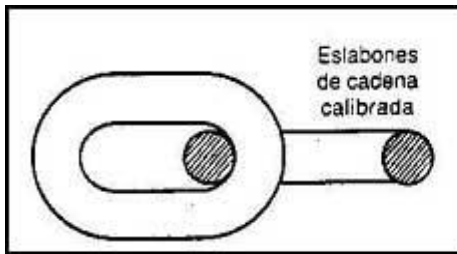


Figura 1

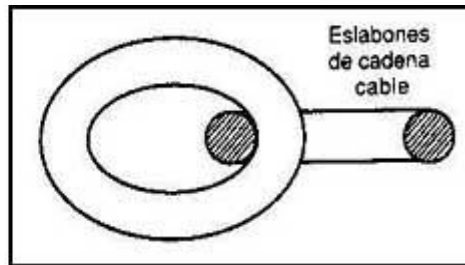


Figura 2



Figura 3

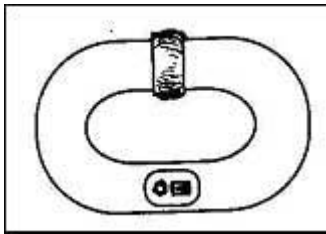
Entre cadenas de eslabones de las mismas dimensiones, las cadenas de eslabones forjados soportan un 25% menos de carga que una cadena de eslabones soldados, motivo por el cual es más utilizada esta última.



## 6.1. CALIDAD DE LA CADENA

Es necesario que toda cadena empleada tenga garantía en sus características, por ello la adquisición de las cadenas debe ser solicitando que estas cumplan con normas internacionales reconocidas tales como ISO 1834-1980, UNE 58-520-86, Merco, o IRAM equivalente.

El mismo criterio se aplica a los accesorios de las cadenas, tales como ganchos, anillos, grilletes, etc., teniendo que estar todos grabados con el logotipo del fabricante para poder ser identificados.



**Figura 5.** Marcado en un eslabón de cadena.

## 6.2. ELECCIÓN DE UNA CADENA

La carga máxima de trabajo de una cadena no debe exceder de 1/5 de su carga de rotura efectiva.

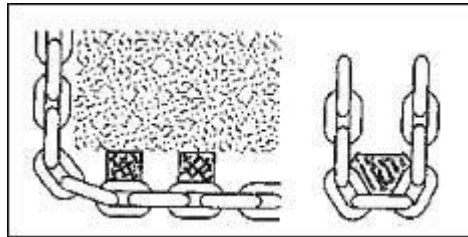
Carga de trabajo < carga de rotura efectiva x 1/5

La carga teórica de rotura es igual al producto de la tensión teórica de rotura, en kg/m.m.2, por el doble de la sección nominal de la cadena en m.m.2, expresado en kg. Por lo tanto conviene determinar en cada caso cuál es el esfuerzo a la tracción que ha de soportar la cadena y compararlo con su carga de rotura, dada por el fabricante.

## 6.3. USO DE UNA CADENA

Pese al problema que representa en una cadena su peso, éstas son muy utilizadas por las ventajas que tienen frente a los cables de acero respecto a la

gran versatilidad que le da el hecho de poder girar dos eslabones contiguos sin sufrir daño. Los cables pueden, en este caso, sufrir cortes, aplastamientos, deformaciones, etc. que los dejarían inutilizados o crearían riesgo de rotura.



**Figura 6**

#### **6.4. INSPECCIONES Y RECHAZOS**

Antes que realizar las inspecciones y los mantenimientos de las cadenas hay que tomar medidas preventivas tales como:

- Evitar roces que la erosionen
- Evitar calentamiento por acción del fuego u otra fuente.

##### **6.4.1. INSPECCIÓN**

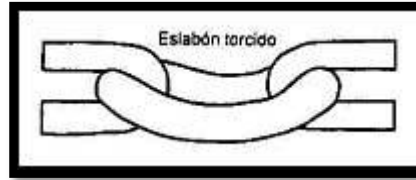
La revisión periódica de una cadena permite seguir la evolución de su estado, por tal motivo se examinarán en toda su longitud, tras una limpieza donde se elimina toda la suciedad adherida. Se verificarán con cuidado las partes más expuestas a deterioro, este examen se efectuará la cadena en reposo y el inspector deberá utilizar todos los elementos de protección personal exigidos para esta operación.

Se inspeccionará:

- Erosiones, (rechazando la cadena con uno o más eslabones con una reducción de la sección igual o mayor al 5%)
- Cambios de color por exposición al calor
- Corrosión (rechazando la cadena con uno o más eslabones corroídos en una

reducción que llegue al 5%)

- Eslabones torcido



**Figura 7**

Reducción de diámetro (rechazando la cadena con uno o más eslabones con una reducción de la sección igual o mayor al 5%)

- Eslabones alargados.



**Figura 8**

- Eslabones aplastados
- Eslabones marcados



**Figura 9**

- Eslabones fisurados (dejan inutilizada la cadena)
- Eslabones rajados (dejan inutilizada la cadena)
- Eslabones abiertos (dejan inutilizada la cadena)



Figura 10

### 6.5. UNIÓN DE DOS CADENAS

La unión de dos cadenas no debe efectuarse mediante eslabones hechizos o soldaduras, para hacerlo correctamente se debe efectuar mediante anillos y ganchos colocados en sus extremos, Por lo general se utiliza una argolla de unión desmontable como la de la figura 11.

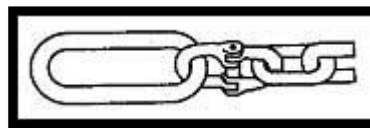


Figura 11

Otro elemento de unión utilizado son eslabones con manguitos roscados, como los de la **figura 12**

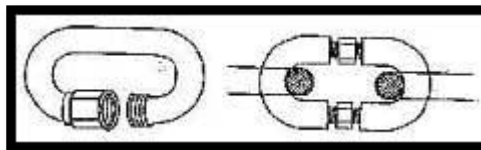


Figura 12

También se puede utilizar argollas como la de la **figura 13**

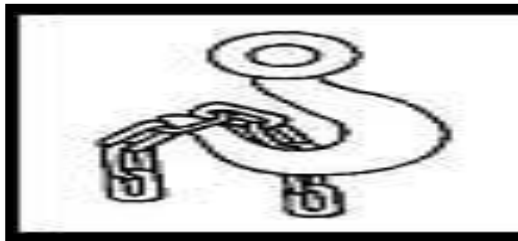


#### 6.6. SUGERENCIAS PARA EL USO DE CADENAS

Entre la unión del gancho de elevación y la cadena se debe efectuar por medio de un anillo como se observa en la figura 14.

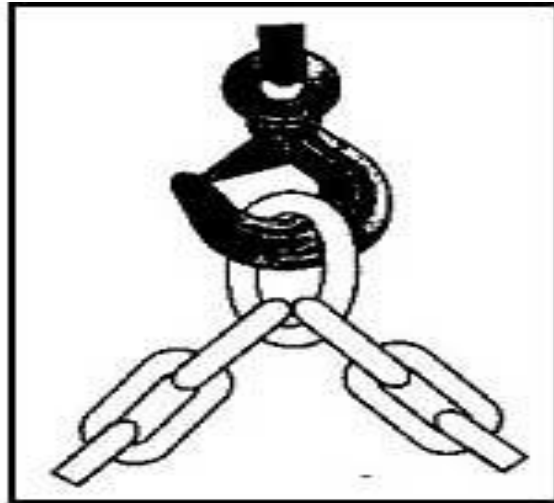
Nunca se colocará sobre la punta del gacho los eslabones de la cadena o directamente sobre la garganta del mismo.

**Figura 14**



- Una cadena colocada correctamente debe quedar recta sin nudos ni retorcidos
- Una cadena no debe ser forzada contra aristas vivas
- Cuando la carga este elevada o la cadena tensa por esfuerzo de tracción no debe realizarse esfuerzos bruscos ni golpe de ellos
- Se debe tener en cuenta que toda cadena se fragiliza por efecto de las bajas temperaturas, por tal razón pierde capacidad de carga y de resistencia al choque

- Las cadenas no deben arrastrarse y menos sobre superficies abrasivas
- La exposición a arenas, escoria hace que se pueda erosionar
- Las cadenas no deben ser expuestas a agentes químicos
- Deben ser mantenidas lubricadas para evitar la corrosión



### 11.3. HG-PD-8.5 PROCEDIMIENTO ADMINISTRACION Y LOGISTICA DE MAQUINARIA, EQUIPO Y FORMALETA EN HG CONSTRUCTORA

	<u>Procedimiento</u>		
	<b>ADMINISTRACION Y LOGISTICA DE MAQUINARIA, EQUIPO Y FORMALETA</b>		
	Revisión: 03	Fecha: 11/04/2017	Código: HG – PD - 8.5
Elaborado: Coordinador de Calidad		Revisado y Aprobado: Gerente	

#### 1. OBJETIVO

Este procedimiento tiene como objetivo satisfacer las necesidades y requerimientos de las obras relacionado con los servicios prestados de maquinarias, equipos y formaleta, buscando obtener un alto grado de confiabilidad y rendimiento operativo durante la ejecución de las diferentes etapas de los procesos apoyados.

#### 2. ALCANCE

Incluye todas las actividades que el Coordinador de Maquinaria, Equipo, Formaleta y Obra Hidrosanitaria debe implementar para suministrar, controlar, mantener (en la modalidad de mantenimiento preventivo, programado y correctivo), movilizar y supervisar maquinarias, equipos y formaletas en las diferentes etapas del proceso constructivo.

### 3. DEFINICIONES

**Logística:** Técnica empresarial que se ocupa del movimiento, transporte y mantenimiento de la maquinaria, equipo y formaleta.

**Formaleta:** Molde temporal para el concreto fresco, de madera, que se retira una vez que el concreto logra la resistencia suficiente para sostenerse a sí mismo.

**Maquinaria:** Grupo de máquinas utilizadas en actividades de construcción con la finalidad de hacerla más efectivas.

**Equipo:** conjunto de artículos, recursos físicos e implementos que le sirven a una persona para desempeñar una operación o actividad.

**Mantenimiento preventivo:** el mantenimiento preventivo es el destinado a la conservación de equipos o instalaciones mediante realización de revisión y reparación que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad.

**Mantenimiento programado:** El mantenimiento programado es el grupo de tareas de mantenimiento que se realizan sobre un equipo siguiendo un programa establecido, según el tiempo de trabajo, la cantidad producida, de acuerdo con una periodicidad fija o siguiendo algún otro tipo de ciclo que se repite de forma periódica. Este grupo de tareas se realiza sin importar cuál es la condición del equipo.

**Mantenimiento correctivo:** Se denomina mantenimiento correctivo, a aquel que corrige los defectos observados en los equipamientos o instalaciones, es la forma más básica de mantenimiento y consiste en localizar averías o defectos y corregirlos o repararlos.



**Confiabilidad:** Es una propiedad psicométrica que hace referencia a la ausencia de errores de medida, o lo que es lo mismo, al grado de consistencia y estabilidad de las puntuaciones obtenidas a lo largo de sucesivos procesos.

**Movilizar:** Poner en marcha una actividad o un movimiento para conseguir un fin determinado.

#### 4. DESARROLLO Y EJECUCION:

<u>ACTIVIDAD</u>	<u>CONTROL DE VERIFICACION</u>	<u>RESPONSABLES</u>	<u>DOCUMENTO ASOCIADO</u>
<p><b>1. ADMINISTRACIÓN DE DOCUMENTACIÓN INICIAL</b></p> <p>Ingresar y retirar al inventario, maquinarias equipos y formaleta pertenecientes a la compañía.</p> <p>Apertura, cierre y control de novedades en hoja de vida de maquinarias, equipos y formaleta.</p> <p>Coordinación en el mantenimiento y seguimiento de maquinarias, equipos y formaletas.</p> <p>Registro, notificación del ingreso y salida de maquinarias equipos y formaleta en la respectiva documentación de soporte del proceso.</p> <p>Verificar la apertura y cierre de las respectivas hojas de vida de cada uno de las maquinarias equipos y formaleta de la empresa.</p> <p>Verificar la salida y entrada a mantenimiento programado, preventivo y correctivo de cada uno de las maquinarias equipos y formaletas de la empresa.</p> <p>Seguimiento actualizado del desplazamiento o movimiento de todas las maquinarias equipos y formaletas de la empresa.</p>		<p>Coordinador de Maquinaria, Equipo, Formaleta y Obra Hidrosanitaria</p> <p>Almacenistas</p>	<p><b>CO-HG-FT-74</b> Relación general de equipo, maquinaria y formaleta</p> <p><b>CO-HG-FT-75</b> Ficha técnica de equipo y/o maquinaria</p> <p><b>CO-HG-FT-76</b> programación de mantenimiento de maquinaria, equipos y formaleta</p> <p><b>CO-HG-FT-63</b> Traslado de almacén</p> <p><b>CO-HG-FT-70</b> Acta para dar de baja material, maquinaria, equipo y formaleta</p> <p><b>CO-HG-FT-77</b> Ficha técnica de formaleta</p> <p><b>CO-HG-FT-88</b> Relación de inventario para hoja de vida de maquinaria equipo y formaleta</p>

<p><b>2. REQUERIMIENTOS DE OBRA</b></p> <p>Cumplir los requisitos o requerimientos en cuanto maquinaria, equipo y formaleta que la obra necesita para el inicio y desarrollo de la misma en sus diferentes etapas del proceso constructivo.</p> <p>Control al cumplimiento de los requerimientos de obra según lista de chequeo validación de infraestructura y logística inicial (antes de iniciar construcción).</p>		<p>Coordinador de Maquinaria, Equipo, Formaleta y Obra Hidrosanitaria</p> <p>Asistente/residente de obra</p>	<p><b>SG-HG-FT-04</b> Acta de Reunión</p> <p><b>CO-HG-FT-20</b> validación de infraestructura y logística inicial (antes de iniciar construcción)</p>
<p><b>3. IMPLANTACION, MONTAJE E IMPLEMENTACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DE OBRA</b></p> <p>Poner de manera oportuna y efectiva el servicio de maquinaria, equipo y formaleta que la obra necesita para el inicio y desarrollo de la misma en sus diferentes etapas del proceso constructivo.</p> <p>Control y cumplimiento de las especificaciones mínimas establecidas por fabricantes y diseñadores de maquinaria, equipo y formaleta, desde el inicio de su implantación, montaje e implementación.</p>		<p>Coordinador de Maquinaria, Equipo, Formaleta y Obra Hidrosanitaria</p>	<p><b>CO-HG-FT-78</b> Protocolo para montaje y desmontaje de torre grúa</p> <p><b>SG-HG-FT-17</b> Matriz de documentación externa</p> <p>Manuales de partes y/o operación de maquinaria</p>
<p><b>4. GESTIONA EL USO DE LA MAQUINARIA, EQUIPO Y FORMALETA.</b></p> <p>Supervisión del funcionamiento, mantenimiento, operación, movilización y uso de la maquinaria, equipo y formaleta utilizada para el cumplimiento de los requerimientos de obra</p> <p>Coordinación en el mantenimiento de maquinaria, equipos y formaleta</p> <p>Seguimiento en la operación y funcionamiento de la maquinaria, equipo y formaleta.</p>		<p>Coordinador de Maquinaria, Equipo, Formaleta y Obra Hidrosanitaria</p>	<p><b>CO-HG-FT-76</b> Programaciones mantenimiento de maquinarias y equipos</p> <p><b>CO-HG-FT-79</b> Control de mantenimiento diario/semanal de maquinaria y equipos</p> <p><b>CO-HG-FT-87</b> Control de mantenimiento mensual de</p>

<p>Control permanente de las novedades que se presenten en cada uno de los equipos</p> <p>Se debe solicitar por correo electrónico las requisiciones de los equipos demandados para la obra. Esta requisición se dirige al coordinador de infraestructura, equipo y obra hidrosanitaria.</p> <p>Una vez estando los equipos en la obra, se hace entrega de los mismos al contratista que lo requiere mediante el recibido y firma de la tarjeta de custodia respectiva.</p> <p>Al final de la utilización de los equipos, se devuelven al encargado de la administración de los mismos en mismo estado que se adquirieron haciendo una revisión exhaustiva para verificar el estado antes de su devolución definitiva.</p>	<p>Correo electrónico</p>	<p>Director obra</p> <p>Coordinador de Maquinaria, Equipo, Formaleta y Obra Hidrosanitaria</p> <p>Almacenista.</p>	<p>maquinaria y equipo</p> <p><b>CO-HG-FT-80</b> Revisión y mantenimiento para cables de acero</p> <p><b>HG-IN-8.10</b> Requerimientos básicos para revisión de mantenimiento y cables de acero</p> <p><b>HG-IN-8.11</b> Requerimientos básicos para operación del elevador de carga y/o malacate</p> <p><b>HG-IN-8.12</b> Requerimientos básicos para operación de torre grúa</p> <p><b>HG-IN-8.13</b> Manejo de motobombas y electrobombas.</p> <p><b>CO-HG-FT-81</b> Control días /horas de trabajo de maquinaria y/o equipo</p> <p><b>CO-HG-FT-82</b> control periódico de mantenimiento de maquinaria, equipos y formaleta</p> <p><b>CO-HG-FT-71</b> Tarjeta cargo de maquinaria, equipo</p>
--	---------------------------	--	---

<p><b>5. CIERRE</b></p> <p>Verificación de inventarios, estado, de maquinaria equipo y formaleta.</p> <p>Desmontaje de maquinaria y equipo.</p> <p>Movilización de maquinaria equipo y formaleta.</p> <p>Programación de mantenimiento programado y preventivo para maquinaria equipo y formaleta.</p>	<p>Verificar la salida a mantenimiento programado y preventivo.</p> <p>Verificar la salida a mantenimiento correctivo si la maquinaria, equipo y formaleta lo amerita.</p> <p>Verificar la ejecución del cierre de la tarjeta cargo maquinaria, equipo y formaleta por parte de los almacenistas</p> <p>Coordinación del transporte general de maquinaria, equipo y formaleta.</p>	<p>Coordinador de Maquinaria, Equipo, Formaleta y Obra Hidrosanitaria</p> <p>Almacenistas</p>	<p><b>CO-HG-FT-70</b> Acta para dar de baja material, maquinaria, equipo y formaleta</p> <p><b>CO-HG-FT-71</b> Tarjeta cargo de maquinaria, equipo y formaleta.</p> <p><b>CO-HG-FT-76</b> programación de mantenimiento de maquinaria, equipos y formaleta</p> <p><b>CO-HG-FT-82</b> control periódico de mantenimiento de maquinaria, equipos y formaleta</p>
--	--	---	--

**5. CONTROL DOCUMENTOS**

Revisión	Revisado	Fecha Aprobación	Observación
01	<p>Director de construcción</p> <p>Coordinador de infraestructura equipo y obra hidrosanitaria</p>	05/10/2015	Creación del Procedimiento

†

02	Director de Construcción Coordinador de Maquinaria, Equipo, Formaleta y Obra Hidrosanitaria	12/11/2015	Se actualiza el nombre del cargo anteriormente establecido como Coordinador de Infraestructura, Equipo y Obra Hidrosanitaria por Coordinador de Maquinaria, Equipo, Formaleta y Obra Hidrosanitaria.
03	Coordinador de Maquinaria, Equipo, Formaleta y Obra Hidrosanitaria	11/11/2016	Se actualiza el procedimiento en cuanto a forma, redacción y desarrollo actual de las actividades de administración y logística de maquinaria, equipo y formaleta.

## 11.4. CRONOGRAMA DE EJECUCION DE LA PRÁCTICA

		CRONOGRAMA DE PRACTICA																	
NOMBRE DE LA PRACTICA		PRÁCTICA PROFESIONAL EN LA ADMINISTRACION Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS EN LA CONSTRUCTORA HG																	
DURACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA PRACTICA		INICIO	19/12/2016	FINALIZACION	11/04/2017														
N°	ACTIVIDAD	MES																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
1	inventario general en la Sección de Administración y Logística de maquinaria y equipo de HG CONSTRUCTORA,	■																	
2	Identificar los equipos como mayores o menores analizando su importancia en la ejecución del proceso constructivo.		■																
3	Seleccionar y clasificar la información existente de los equipos identificados como mayores dentro del archivo general existente de HG CONSTRUCTORA.			■	■	■													
	<b>ENTREGA DE PRIMER INFORME DE PRACTICA</b>					■													
4	Actualización de información contenida en hoja de vida de equipos mayores mediante identificación de manuales y catálogos existentes						■	■	■										
5	Proponer un modelo base a implementar para la ejecución de las rutinas de control de mantenimiento autónomo, preventivo y programado para los equipos mayores y/o críticos									■	■	■							
	<b>ENTREGA DE SEGUNDO INFORME DE PRACTICA</b>											■							
6	Incluir el procedimiento para la ejecución de las rutinas de control de mantenimiento autónomo, preventivo y programado para los equipos mayores y/o críticos sistema en el de gestión de la calidad.												■						
7	Capacitar al personal operativo que tiene a su cargo y/o responsabilidad los equipos mayores y/o críticos sobre su importancia en la ejecución de las labores de mantenimiento autónomo, preventivo y programado												■	■	■	■			
8	Hacer seguimiento a la adecuada utilización del procedimiento para la ejecución de las rutinas de control de mantenimiento por															■	■		
9	Registrar los primeros resultados de la implementación del procedimiento para la ejecución de las rutinas de control de mantenimiento															■	■		
10	<b>ENTREGA INFORME FINAL</b>																■		

Fuente: El autor.

