

Eliecer Calder; Xahir Castro

## **Plan de mantenimiento preventivo y correctivo en instalaciones educativas rurales**

### **Preventive and corrective maintenance plan in rural educational facilities**

Eliecer Calder

[grupodeinvestigaciongik@fundacionkoinonia.com.ve](mailto:grupodeinvestigaciongik@fundacionkoinonia.com.ve)

Grupo de Investigación Koinonía, Santa Ana de Coro, Falcón  
Venezuela

Xahir Castro

[grupodeinvestigaciongik@fundacionkoinonia.com.ve](mailto:grupodeinvestigaciongik@fundacionkoinonia.com.ve)

Grupo de Investigación Koinonía, Santa Ana de Coro, Falcón  
Venezuela

Recibido: 03 de abril de 2019  
Revisado: 15 de mayo de 2019  
Aprobado: 17 de junio de 2020  
Publicado: 31 de julio de 2020

Eliecer Calder; Xahir Castro

## RESUMEN

La investigación se planteó como objetivo general formular un plan de mantenimiento de obras civiles y servicios básicos para la Escuela Básica "Carmen Fuguet", municipio Democracia, estado Falcón. La investigación partió con la recolección de la información mediante la revisión bibliográfica y un diagnóstico de las condiciones estructurales y servicios básicos, posteriormente fue aplicado un Check List que permitió clasificar el tipo y el grado en que se encuentra cada una de las fallas detectadas en la estructura y los servicios, de acuerdo con lo detectado se estructuró un plan de actividades que estipulan las acciones de mantenimiento correctivo y preventivo para la estructura y servicios de la institución incluyendo la estructura organizativa para el Personal de Mantenimiento, formatos para el control periódico de mantenimiento en las instalaciones del centro educativo, con la finalidad de facilitar las gestiones de mantenimiento adecuadas a las condiciones en las que se encuentra.

**Descriptores:** Operación de construcción; mantenimiento de los edificios; reconstrucción de edificios. (Palabras tomadas de Tesauro UNESCO).

## ABSTRACT

The investigation set out as a general objective to formulate a maintenance plan for civil works and basic services for the Basic School "Carmen Fuguet", Democracia municipality, Falcón state. The research started with the collection of information through the bibliographic review and a diagnosis of the structural conditions and basic services, then a Check List was applied that allowed classifying the type and degree of each of the faults detected in the structure and services, according to what was detected, an activity plan was structured that stipulates corrective and preventive maintenance actions for the structure and services of the institution, including the organizational structure for Maintenance Personnel, formats for periodic maintenance control in the facilities of the educational center, with the purpose of facilitating the management of maintenance appropriate to the conditions in which it is found.

**Descriptors:** Building operations; building maintenance; reconstruction. (Words taken from UNESCO Thesaurus).

Eliecer Calder; Xahir Castro

## **INTRODUCCION**

Para toda estructura de construcción civil se deben aplicar un conjunto de acciones necesarias para conservar y establecer un sistema en un estado que permita garantizar su funcionamiento a un costo mínimo, por otra parte, una estructura de apoyo ocupando un lugar importante dentro de las organizaciones con función de prevenir, corregir y revisar, no solo las estructura si no también el buen funcionamiento de los servicios, a los fines de asegurar la disponibilidad de los mismos. Esto se entiende como la conservación de toda instalación y los elementos que le conforman para darle una mayor durabilidad. Según la norma COVENIN 3049-93 (1993).

Es por ello que se propone un plan de mantenimiento que pueda solventar las fallas presentes en sus espacios, con la intención de brindarle a los estudiantes y docentes un establecimiento que sea confortable, seguro y estable. A su vez, se pretende establecer una serie de acciones a realizar en tiempos estipulados, que garantice la operatividad de cada sistema, evitando así la paralización de las actividades en el plantel, siendo esto un beneficio económico, al momento de solucionar los problemas existentes, disminuirá la constante aparición de las fallas, por lo que reduce el costo de inversión del mantenimiento correctivo.

Por esta razón el plan debe proporcionar una estructura de mantenimiento preventivo y correctivo en las instalaciones de la escuela básica “Carmen Fuguet” ubicada en la población de Pedregal, Municipio Democracia del Estado Falcón, de esta forma subsanar la necesidad de prolongar el tiempo de vida útil de los activos físicos y así garantizar su óptimo rendimiento y operatividad en sus procesos, constituyendo una alternativa de aporte significativo en mejora de la eficiencia y productividad de las instalaciones

Cabe resaltar que al realizar el plan de mantenimiento se tomaron aspectos de mantenimiento preventivo y correctivo, y el costo de oportunidad para aplicar cada uno con el propósito de seleccionar el método menos costoso para atender las necesidades

Eliecer Calder; Xahir Castro

de la escuela básica I “Carmen Fuguet”, este plan fue desarrollado mediante las siguientes fases:

Fase I: Revisión bibliográfica y documental:

Fase II: Diagnosticar las condiciones estructurales y de servicios básicos para la escuela básica “Carmen Fuguet”,

Fase III: Describir de las fallas que presentan las instalaciones de la escuela básica “Carmen Fuguet”.

Fase IV: establecer las acciones de mantenimiento a ser implementadas de la escuela básica “Carmen Fuguet”.

## **MATERIAL Y METODOS**

### **Diseño de la investigación**

Para Tamayo, M (1999), el diseño de la investigación se define como: “La estructura a seguir en una investigación ejerciendo el control de la misma a fin de encontrar resultados confiables y su relación con los interrogantes surgidos de los supuestos e hipótesis-problema”.

Por su parte Palella y Martins (2010) lo describen como: La estrategia que adopta el investigador para responder al problema, dificultad o inconveniente planteado en el estudio. Para fines didácticos, se clasifican en diseño experimental, no experimental y diseño bibliográfico”.

La presente investigación, cuyo objetivo principal es formular un plan de mantenimiento para la escuela básica “Carmen Fuguet”, población de Pedregal, municipio Democracia, estado Falcón, está enmarcado en un diseño de investigación no experimental, para Arias, F (2006) es aquella se realiza sin manipular en forma deliberada ninguna variable. El investigador no sustituye intencionalmente las variables independientes. Se observan los hechos tal y como se presentan en su contexto real y en un tiempo determinado. Aunado a esto consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos sin alterar de alguna forma las variables, Palella y Martins (2010).

Eliecer Calder; Xahir Castro

### **Tipo de investigación**

El tipo de investigación de acuerdo a Hurtado, J. (2007), lo define como: “La clase de estudio que se va a realizar. Orienta sobre la finalidad general del estudio y sobre la manera de recoger la información de datos necesarios”.

Por su parte, Arias, F (2006), la define como: Aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes.

En relación a lo anterior planteado, esta investigación es de campo, debido a que la información obtenida no altera las condiciones existentes del área en estudio, es decir, no se manipula ninguna variable.

### **Nivel de investigación**

El nivel de investigación se desarrolló tipo proyectivo. Según Hurtado y Toro (2001), es el que “intenta proponer soluciones a una situación determinada. Implica explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio, y no necesariamente ejecutar la propuesta.” Como es el caso de la presente investigación, la cual no necesariamente va a llegar a ser ejecutada en las instalaciones de la escuela básica “Carmen Fuguet”.

### **Modalidad de la investigación**

Palella y Martins, (2010) indican que: al desarrollar esta modalidad se debe: diagnosticar, plantear, fundamentar y establecer tanto el procedimiento metodológico como las actividades. Por último, se analiza la factibilidad del proyecto, y en caso de incluir el desarrollo, la evaluación del proceso y los resultados.

La modalidad de la investigación es de proyecto factible dado que mediante el desarrollo del plan de mantenimiento se busca satisfacer las irregularidades que presenta la escuela básica “Carmen Fuguet”.

Eliecer Calder; Xahir Castro

## **Población y muestra de la investigación**

### **Población**

Balestrini, M. (2007), define a la población como: El conjunto de unidades de las que se desea obtener información y sobre las que se van a generar conclusiones. La población puede ser definida como el conjunto finito o infinito de elementos, personas o cosas pertinentes a una investigación.

La población de esta investigación la conforman la edificación la escuela básica “Carmen Fuguet”, además, siete (7) informantes claves distribuidos de la siguiente manera: dos (2) obreros, (1) la directora del plantel, (1) la subdirectora y tres (3) maestras, quienes mediante una encuesta no estructurada utilizada como técnica de recolección de datos para la investigación sirvieron como informantes para la aplicación de la misma.

### **Muestra**

De acuerdo a Palella y Martins (2010), la muestra de la investigación es: “La escogencia de una parte representativa de una población cuyas características reproduce de la manera más exacta posible”. Por otra parte, para Hernández Fernández y Baptista (2010). La muestra “Es el subconjunto representativo y finito que se extrae de la población”

Debido a las características de la población de esta investigación que en este caso es pequeña, se tiene que la muestra es finita, debido a que es pequeña y fácil de manipular. Es por ello que será igual a la población es decir la edificación de la escuela básica “Carmen Fuguet”, y los siete (7) informantes claves.

### **Técnicas e instrumentos para la recolección de información**

Las técnicas de recolección de datos son según Arias, F (2006) “las distintas formas de obtener información”, esto quiere decir que las técnicas de recolección de datos son un elemento fundamental en todo proceso investigativo, y como lo requiere esta investigación.

Eliecer Calder; Xahir Castro

El propósito de las técnicas e instrumentos es la obtención de información fundamentada en las percepciones, creencias, prejuicios, actitudes, opiniones, significados y conductas de las personas con que se trabaja. La complejidad de este tipo de técnicas de investigación requiere de la utilización de varias de ellas en un mismo proyecto, entre las cuales se destacan, las siguientes: la observación directa, la entrevista no estructurada. Los instrumentos de recolección de datos son definidos según Méndez, C. (2007), como: “los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información”. En la presente investigación se empleó el registro fotográfico el cual sirvió para complementar la técnica de la observación directa y el registro de los resultados, block de notas, cinta métrica y planillas de registro.

### **Técnica 01.- La Observación Directa**

Según Sabino, C (2002), la observación directa consiste en observar atentamente un fenómeno, hecho o caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. La observación es un elemento fundamental de todo proceso investigativo; el investigador puede apoyarse en los instrumentos de esta técnica que son el block de anotaciones y la cámara fotográfica para obtener un mayor número de datos.

El investigador hace una inmersión en el contexto. Se introducen dentro del grupo de estudio y llegan a formar parte de él, de tal forma que se tienen vivencias de primera mano que permiten comprender la situación o el comportamiento del grupo.

Durante varias semanas se llevó un registro en el block de notas haciendo uso de la observación directa en las instalaciones de la escuela básica “Carmen Fuguet”, incluyendo un registro fotográfico los cuales sirvieron como sustento y base para el desarrollo de esta investigación.

Eliecer Calder; Xahir Castro

## **Técnica 02.- Entrevista no estructurada**

Sabino, C. (2007). Las entrevistas no estructuradas son “aquellas en que no existe una estandarización formal dejando, por lo tanto, un margen más o menos grande de libertad para formular las preguntas y proporcionar las respuestas”.

Los instrumentos utilizados son la lista de chequeo, una grabadora; el propio investigador es el instrumento de la investigación. La cual se usa para hacer una entrevista.

## **Método para la detección de fallas**

Según sea el caso de las condiciones físicas de los elementos inspeccionados, se clasificarán en Aceptable, Regular y Deficiente, con el propósito de determinar el estado operativo de la escuela. Tomando en cuenta el sistema estructural, no estructural y los servicios básicos del mismo plantel.

**Tabla N° 1.** Parámetros de la condición de deterioro.

| Condición  | Descripción                                                                                                                             |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aceptable  | No se presenta deterioro o fallas en el elemento o estas se presentan muy leves, sin perjudicar la apariencia general de la estructura. |
| Regular    | Se presenta deterioros o fallas de consideración, pero estos no perjudican el uso normal del edificio o la seguridad de sus ocupantes.  |
| Deficiente | Existen fallas y deterioros graves que impiden el uso normal del edificio o ponen en riesgo la seguridad de sus ocupantes.              |

**Fuente:** Contreras y Sánchez (2016).



Eliecer Calder; Xahir Castro

## **RESULTADOS**

El uso prolongado de las instalaciones con el paso del tiempo tiende a desgastarse, es por ello que se propone un plan de mantenimiento que pueda solventar las fallas presentes en sus espacios, con la intención de brindarle a los estudiantes y docentes un establecimiento que sea confortable, seguro y estable. A su vez, se pretende establecer una serie de acciones a realizar en tiempos estipulados, que garantice la operatividad de cada sistema, evitando así la paralización de las actividades en el plantel, siendo esto un beneficio económico, al momento de solucionar los problemas existentes, disminuirá la constante aparición de las fallas, por lo que reduce el costo de inversión del mantenimiento correctivo.

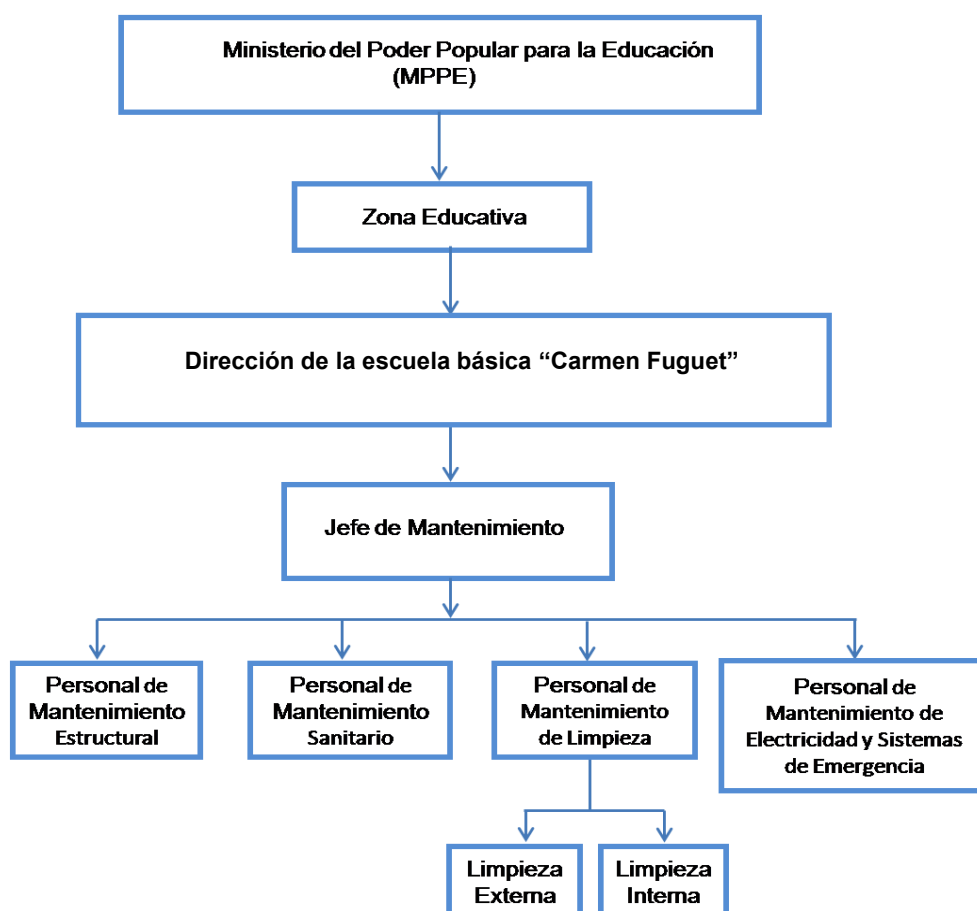
Para que el mantenimiento se lleve a cabo con éxito, se requiere establecer un orden adecuado, organizado y programado en donde un personal específico, realice en una frecuencia establecida, las inspecciones pertinentes a cada elemento y servicios de la institución, permitiendo elegir la acción más conveniente para conservar en buenas condiciones a las instalaciones del plantel.

El plan de mantenimiento correctivo y preventivo de la Escuela Básica Carmen Fuguet, se realizó con el propósito de solventar las fallas existentes de la edificación y conservar la operatividad y funcionabilidad de los elementos que permanecen en buenas condiciones, brindando comodidad, confortabilidad y seguridad al personal docente, obrero, administrativo y estudiantado de la institución. Además de garantizar un beneficio económico, ya que al momento de solucionar los problemas existentes, disminuirán la constante aparición de las fallas.

Eliecer Calder; Xahir Castro

### Propuesta de la Estructura Organizativa de Mantenimiento

Como una de las acciones a ser implementadas en la Escuela básica “Carmen Fuguet” se sugiere la siguiente estructura organizativa para la Unidad de Servicios de Mantenimiento como se muestra en la figura



**Figura 1.** Estructura Organizativa para la Unidad de Servicios de Mantenimiento.

Esta estructura organizativa dependerá directamente del Ministerio del Poder Popular para la Educación (MPPE), el cual es el ente encargado de fijar los lineamientos para implementar las políticas y directrices para la gestión del mantenimiento en los centros

Eliecer Calder; Xahir Castro

educativos, la Dirección de la escuela básica “Carmen Fuguet” y el Jefe de la Unidad de Mantenimiento, el cual tendrá a su cargo la coordinación del personal de mantenimiento que serán las encargadas de ejecutar cada una de las actividades de mantenimiento de la institución.

### **Funciones del Jefe de Mantenimiento de la Estructura Organizativa Propuesta**

Para el Jefe de la Unidad de mantenimiento que se sugiere de la escuela básica “Carmen Fuguet”, se proponen las siguientes funciones:

- Encargado de todo el mantenimiento a realizar de la escuela básica “Carmen Fuguet”, este debe Establecer los parámetros a seguir para ejecutar las labores de mantenimiento.
- Velar por el cumplimiento dentro del lapso establecido de las actividades de mantenimiento.
- Poseer la capacidad y experiencia en la realización de trabajos destinados al mantenimiento.
- Tiene el deber de cumplir con las instrucciones emitidas por la Dirección de la escuela Básica “Carmen Fuguet”.
- Cuidar que el personal de mantenimiento cumpla con sus funciones correctamente.
- Establecer las sanciones al personal de mantenimiento en el caso de no realizar las labores correspondientes.

### **Deberes y Responsabilidades del Jefe de Mantenimiento de la Estructura Organizativa Propuesta**

Los deberes y responsabilidades del Jefe de Mantenimiento serán:

- Coordinar, dirigir y supervisar al personal de mantenimiento establecidas en la estructura organizativa propuesta.

Eliecer Calder; Xahir Castro

- Presentar ante la Dirección de la escuela básica “Carmen Fuguet” los proyectos y programas dirigidos al mantenimiento de la estructura y servicios de la institución para su aprobación, según la planificación anual aprobada por la Dirección.
- Seleccionar a personas capacitadas para desempeñar los cargos vacantes en el personal de Mantenimiento.
- Manejar programas destinados a la capacitación del personal de Mantenimiento.
- Designar responsabilidades al equipo de trabajo.
- Asesorar para que las labores de mantenimiento sean realizadas de acuerdo a las normas correspondientes.
- Llevar el control de los costos asociados a la ejecución de las actividades de mantenimiento.
- Programar un plan para la ejecución de las actividades requeridas.

### **Perfil del Jefe de Mantenimiento de la Estructura Organizativa Propuesta**

Se sugiere que la persona designada a este cargo cumpla con los siguientes requisitos: Especialista en mantenimiento, Técnico Superior Universitario en Mantenimiento o carrera afín.

Capacidad y experiencia en mantenimiento estructural y de servicios.

Disposición para trabajar en equipo.

### **Recursos**

Para la ejecución del plan de mantenimiento, es necesario contar con equipos, herramientas, materiales y repuestos, que faciliten las actividades de mantenimiento interno y externo de la edificación. Para ello deberán ser solicitados recursos financieros y materiales ante los entes competentes para llevar a cabo las actividades de mantenimiento, y en caso de ser necesario, recursos humanos para el desarrollo de estas actividades. Para controlar la disponibilidad de los recursos, es esencial la realización de

Eliecer Calder; Xahir Castro

un inventario de las herramientas, materiales y repuestos, que ayudará a la elaboración de solicitudes para el suministro de recursos.

### Plan de mantenimiento correctivo

Incluye todas aquellas acciones y labores que se deben realizar en forma inmediata con el objeto de reparar daños o deterioros ocasionados por el desgaste natural, por accidentes o por usos inadecuados de la institución.

Para iniciar con la ejecución de dicho plan de mantenimiento correctivo es necesario conocer las fallas que agreden a la institución; en este aspecto se considera de forma resumida los elementos que presentan las patologías descritas en el capítulo anterior de esta investigación y las acciones a tomar.

**Tabla N° 13.** Plan de mantenimiento correctivo en el sistema estructural.

| INDICADOR                | FALLA                                                             | EFEECTO                                                       | ACCIONES A TOMAR                                                                                                                 |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vigas                    | -Se encuentran en regular estado.                                 | - Mal estado                                                  | Demolición de miembro de concreto armado                                                                                         |
| Columnas                 | -Se encuentran en condiciones regulares                           | - Mal aspecto                                                 | Demolición de miembro de concreto armado                                                                                         |
| Losa de piso de concreto | - Pequeñas grietas.<br>- Disgregación.<br>- Pérdida de masa       | - Mal aspecto visual.                                         | Remover el material dañado.                                                                                                      |
| Losa de piso de caico    | - Grietas<br>- Pérdida de masa                                    | - Pérdida de masa                                             | Demoler el piso y reemplazar piezas                                                                                              |
| Losa de techo de asbesto | - Pequeñas grietas.,<br>- filtraciones                            | - Mal aspecto visual.                                         | Recubrimiento con mortero para sellar grietas.                                                                                   |
| Techo de plycem          | - Filtración en las láminas de plicen<br>- Falta de manto asfalta | - Filtraciones.<br>- Inhabilitación del aula.                 | - Remoción sin recuperación el techo existente .<br>- Colocar nuevo el techo de plycem con su respectivo manto impermeabilizado. |
| Techo de acerolit        | - ausencia de láminas acerolit.<br>- Láminas dobladas.            | - Filtraciones.<br>- Se va dañando en su totalidad la lámina. | - Suministro, transporte y colocación de de láminas de acerolit                                                                  |

Eliecer Calder; Xahir Castro

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Paredes y revestimiento | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fisuras pronunciadas.</li> <li>- Bloques con hueco.</li> <li>- Despegues.</li> </ul>                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Filtraciones, humedad</li> </ul>                                | Demolición de paredes de bloques, sustitución de dichas paredes                                                                                                                                              |
| Pintura                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desprendimiento (pintura desconchada).</li> <li>- Focos de humedad/hongos.</li> <li>- Rayones.</li> </ul>                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Humedad,</li> <li>- rayones</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Remover la mayor cantidad de pintura.</li> <li>- Lavar la sección afectada por el hongo.</li> <li>-Pintar todas las paredes.</li> </ul>                             |
| Puertas y ventanas      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Detalles de corrosión.</li> <li>- Falta de anticorrosivo.</li> <li>- Cristales rotos y faltantes.</li> <li>- Mal funcionamiento del cierre y de tope de las puertas.</li> <li>- Desgaste.</li> <li>- Golpes</li> <li>- Cerraduras</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aspecto visual desagradable.</li> <li>- Inseguridad.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reparar partes corroídas y golpeadas.</li> <li>- Aplicar pintura anticorrosiva.</li> <li>- Cambiar cerraduras.</li> <li>- Colocar los vidrios faltantes.</li> </ul> |

**Fuente:** Los Autores (2018).

### Continuación Cuadro N° 13.

| INDICADOR                      | FALLA                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | EFEECTO                                                                                      | ACCIONES A TOMAR                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ventiladores                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alas dobladas.</li> <li>- Inexistencia en muchas aulas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los estudiantes se sofocan por el calor.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sustitución de ventiladores.</li> </ul>                                                                                                                                                                                              |
| Luminaria                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausencia de lámparas.</li> <li>- Rotura y mala sujeción lámparas fluorescentes e incandescentes.</li> <li>- Adaptación de socates a luminarias fluorescentes.</li> <li>- Balastos dañados.</li> </ul>                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de iluminación.</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Remoción y Colocación de nuevas lámparas y bombillos.</li> <li>- Colocación de nuevos soportes para lámparas fluorescentes.</li> </ul>                                                                                               |
| Tomacorrientes e interruptores | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mal funcionamiento y ausencia de tomacorrientes e interruptores.</li> <li>- Rotura y ausencia de tapas de tomacorrientes e interruptores.</li> <li>- Suciedad.</li> <li>- Cableado superficial con mala sujeción de canaletas e inexistencia de las mismas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Corto circuito.</li> <li>- Mala imagen.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio de tomacorrientes e interruptores dañados, con sus cajetines y tapas correspondientes.</li> <li>- Colocación de interruptores y tomacorrientes ausentes.</li> <li>- Colocar las canaletas de sujeción respectivas.</li> </ul> |
| Cableado                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cableado con uniones de bolsas plásticas.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mal aspecto.</li> <li>- Corto circuito.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambiar la red del cableado del circuito del</li> </ul>                                                                                                                                                                              |

Eliecer Calder; Xahir Castro

|                   |                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mala sujeción de la canaleta.</li> <li>- Inexistencia de cableado.</li> </ul>                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de energía en conexiones eléctricas.</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>área y colocar las canaletas de sujeción respectivas.</li> <li>- Hacer la instalación de la red en los salones cable de cobre trenzado calibre 12 AWG</li> </ul> |
| Piezas sanitarias | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presión de suministro insuficiente.</li> <li>- Tapas de inodoros faltantes.</li> <li>- Inodoros faltantes.</li> <li>- Suciedad.</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clausura de los baños.</li> </ul>                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocación de piezas sanitarias faltantes en baños.</li> <li>- Limpieza profunda de baños.</li> </ul>                                                          |
| Accesorios        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de grifería.</li> </ul>                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- No se puede dar uso a los lavamanos.</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocación de griferías en lavamanos.</li> </ul>                                                                                                               |
| Tanquillas        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tapas faltantes.</li> </ul>                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alto riesgo.</li> <li>- Obstrucción de tanquillas.</li> </ul>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocación de tapas de hierro</li> </ul>                                                                                                                       |
| Cancha            | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Losa de concreto con disgregación.</li> <li>-Falta de demarcación de líneas.Falta de un tablero con aro. Falta de luminaria.</li> <li>-Falta de arquerías.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mala imagen.</li> </ul>                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Realizar demarcación en área deportiva.</li> <li>- Instalación de luminaria.</li> <li>-Colocación de arquerías y tableros con aros.</li> </ul>                  |
| Cerca Perimetral  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Agujeros.</li> <li>-Bloques fragmentados.</li> <li>-Corrosión.</li> <li>-Armado desnudo.</li> <li>- Mallas desprendidas.</li> </ul>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Peligro e inseguridad.</li> <li>-Mala imagen a la fachada de la escuela.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocación de nueva malla</li> <li>- Relleno de huecos en los bloques.</li> <li>- Pintura anticorrosiva.</li> </ul>                                            |

**Fuente:** los Autores (2018).

A continuación se presentan las herramientas y material necesarios que debe tener cada personal de mantenimiento propuesto:

**Formato de Evaluación de la escuela básica “Carmen Fuguet”**, Con el presente formato se logrará evaluar las condiciones en la cual se encuentran los elementos de los diferentes sistemas por cada nivel de la institución, donde se presentan las siguientes opciones de selección: Excelente (E), Bueno (B), Regular (R) y Deficiente (D), como se observa en el formato 1.

Eliecer Calder; Xahir Castro

**Formato 1: Formato de Evaluación de la escuela básica “Las Dos Bocas”.**

|                                                                                                                                                 |                                                            |   |   |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---|---|---|
|  <p>Ministerio del<br/>Poder Popular<br/>Para la Educación</p> | <h2 style="margin: 0;">Escuela básica “Carmen Fuguet”</h2> |   |   |   |
| NIVEL:                                                                                                                                          |                                                            |   |   |   |
| SISTEMA                                                                                                                                         | CONDICIÓN                                                  |   |   |   |
| ELEMENTOS                                                                                                                                       | E                                                          | B | R | D |
|                                                                                                                                                 |                                                            |   |   |   |
|                                                                                                                                                 |                                                            |   |   |   |
|                                                                                                                                                 |                                                            |   |   |   |
|                                                                                                                                                 |                                                            |   |   |   |
| Nombre: _____<br>Cargo: _____                                                                                                                   |                                                            |   |   |   |

**Fuente:** Los Autores (2018).

**LEYENDA:**

**E: EXCELENTE      R: REGULAR      B: BUENO      D: DEFICIENTE**



Eliecer Calder; Xahir Castro

### Formato del Plan Anual de Mantenimiento para la escuela básica “Las Dos Bocas”.

Este formato, permitirá llevar el control de las actividades de mantenimiento que deben ser ejecutadas anualmente, especificándose el mes y año que fueron realizados. El formato es de selección rápida y sencilla, tal como se muestra en el formato 2.

### Formato 2: Formato del Plan Anual de Mantenimiento para la escuela básica “Carmen Fuguet”.

|  <b>Ministerio del Poder Popular Para la Educación</b> |       |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| <b>Escuela básica “Carmen Fuguet”</b>                                                                                                   |       |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |
| AÑO:                                                                                                                                    | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE |
| NIVEL:                                                                                                                                  |       |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |
| SISTEMA:                                                                                                                                |       |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |
| ACTIVIDAD:                                                                                                                              |       |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |
|                                                                                                                                         |       |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |
|                                                                                                                                         |       |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |
|                                                                                                                                         |       |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |
|                                                                                                                                         |       |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |
| <b>Nombre:</b> _____<br><br><b>Cargo:</b> _____                                                                                         |       |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |

**Fuente:** Los Autores (2018).

Eliecer Calder; Xahir Castro

### Formato del Plan Trimestral de Mantenimiento para de la escuela básica “Carmen Fuguet”

En el formato del plan trimestral, se describirán las labores de mantenimiento realizadas a los elementos e instalaciones que lo requieren de manera trimestral, donde se especifica el mes del trimestre en que fueron ejecutados, como se observa en el formato 3.

### Formato 3: Formato del Plan Trimestral de Mantenimiento para la escuela básica “Carmen Fuguet”.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |              |              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|--------------|
|  <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;">                 Ministerio del<br/>Poder Popular<br/>Para la Educación             </div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 20px;"> <h2 style="margin: 0;">Escuela básica “Carmen Fuguet”</h2> </div> |               |              |              |
| DESDE EL MES: _____<br>HASTA EL MES: _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |              |              |
| <b>AÑO:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>NIVEL:</b> |              |              |
| <b>SISTEMA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>MES 1</b>  | <b>MES 2</b> | <b>MES 3</b> |
| <b>ACTIVIDAD</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |              |              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |              |              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |              |              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |              |              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |              |              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |              |              |

Eliecer Calder; Xahir Castro

|                                                 |
|-------------------------------------------------|
| <b>Nombre:</b> _____<br><br><b>Cargo:</b> _____ |
|-------------------------------------------------|

**Fuente:** Los Autores (2018).

### Formato del Plan Mensual de Mantenimiento para la escuela básica “Carmen Fuguet”.

Con el formato del plan mensual mostrado en el formato 4, se podrá tener un control de las actividades de mantenimiento que fueron realizadas en el mes, especificando el día, para aquellos equipos, instalaciones o elementos que se requieren un mantenimiento mensual.

### Formato 4: Formato del Plan Mensual de Mantenimiento para la escuela básica “Carmen Fuguet”.

| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div> <b>Ministerio del<br/>Poder Popular<br/>Para la Educación</b> </div> <div> <b>Escuela básica “Carmen Fuguet”</b> </div> </div> |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---|---|---|---|----------|---|---|---|---|----------|---|---|---|---|----------|---|---|---|---|
| ACTIVIDAD                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | SEMANA 1 |   |   |   |   | SEMANA 2 |   |   |   |   | SEMANA 3 |   |   |   |   | SEMANA 4 |   |   |   |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | L        | M | M | J | V | L        | M | M | J | V | L        | M | M | J | V | L        | M | M | J | V |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |          |   |   |   |   |

Eliecer Calder; Xahir Castro

|                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                             |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>Nombre:</b> _____<br><b>Cargo:</b> _____ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Fuente:** Los Autores (2018).

### Formato del Plan Semanal de Mantenimiento para la escuela básica “Carmen Fuguet”.

Este formato, permitirá el control de las labores de mantenimiento ejecutadas en una semana, para los elementos que requieren un mantenimiento semanal, como se muestra en el formato 5.

### Formato 5: Formato del Plan Semanal de Mantenimiento para la escuela básica “Carmen Fuguet”,

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |               |                  |               |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|------------------|---------------|----------------|
| <div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <b>Ministerio del<br/>Poder Popular<br/>Para la Educación</b> </div> <div style="margin-left: 100px;"> <b>Escuela básica “Carmen Fuguet”</b> </div> </div> |              |               |                  |               |                |
| <b>NIVEL:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |               | <b>SISTEMA:</b>  |               |                |
| <b>ACTIVIDAD</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>LUNES</b> | <b>MARTES</b> | <b>MIERCOLES</b> | <b>JUEVES</b> | <b>VIERNES</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |               |                  |               |                |

Eliecer Calder; Xahir Castro

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Cargo:** \_\_\_\_\_

**Fuente:** Los Autores (2018).

**Formato del Plan Diario de Mantenimiento para la escuela básica “Carmen Fuguet”,**  
Con este formato, mostrado en el formato 6, tiene como finalidad registrar el control de las actividades de mantenimiento ejecutadas en un día, dirigido a aquellos equipos, instalaciones o elementos que requieren un mantenimiento diario.

Eliecer Calder; Xahir Castro

**Formato 6: Formato del Plan Diario de Mantenimiento para la escuela básica “Carmen Fuguet”.**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|
| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: left;">  <p><b>Ministerio del<br/>Poder Popular<br/>Para la Educación</b></p> </div> <div style="text-align: center; flex-grow: 1;"> <h2 style="margin: 0;">Escuela básica “Carmen Fuguet”</h2> </div> </div> |                |              |
| <b>FECHA:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |              |
| <b>NIVEL:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>SISTEMA</b> |              |
| <b>ACTIVIDAD</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>MAÑANA</b>  | <b>TARDE</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |              |
| <b>Nombre:</b> _____<br><b>Cargo:</b> _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |              |

**Fuente:** Los Autores (2018).

Eliecer Calder; Xahir Castro

## Formatos de Control

**Formato para el Registro de Fallas,** Este formato permitirá llevar el control sobre las fallas producidas en equipos, donde se describirán las causas de la falla, el componente que falló, la fecha de falla, el tiempo de reparación, el modelo, marca, y código del equipo, además de las observaciones realizadas por el personal.

### Formato 7: Formato para el Registro de Fallas.

|  <div style="text-align: right;">Escuela básica “Carmen Fuguet”</div> |                      |                |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| FECHA DE FALLA                                                                                                                                                                                  | COMPONENTE QUE FALLO | CAUSA DE FALLA | TIEMPO DE REPARACION |
|                                                                                                                                                                                                 |                      |                |                      |
|                                                                                                                                                                                                 |                      |                |                      |
|                                                                                                                                                                                                 |                      |                |                      |
|                                                                                                                                                                                                 |                      |                |                      |
|                                                                                                                                                                                                 |                      |                |                      |
| OBSERVACIONES: _____<br>_____                                                                                                                                                                   |                      |                |                      |
| REALIZADO POR: _____                                                                                                                                                                            |                      |                |                      |
| REVISADO POR: _____                                                                                                                                                                             |                      |                |                      |

**Fuente:** Los Autores (2018).

Eliecer Calder; Xahir Castro

**Formato para el Historial de Reparaciones,** En este formato se podrá tener registro de las fallas producidas en equipos o elementos, donde se especificarán las fechas de entrada y salida de reparación de los mismos; también se especificará el modelo, marca y código del equipo así como el nivel de la edificación donde se encuentra ubicado el elemento o equipo y las observaciones del personal de la escuela básica “Carmen Fuguet”.

**Formato 8: Formato para Historial de Reparaciones.**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                                |               |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------|---------------|-------------|
| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: left;">  <p>Ministerio del<br/>Poder Popular<br/>Para la Educación</p> </div> <div style="text-align: right;"> <h2 style="margin: 0;">Escuela básica “Carmen Fuguet”</h2> </div> </div> |             |                                |               |             |
| <p><b>ELEMENTO/EQUIPO:</b> _____</p> <p><b>MODELO:</b> _____</p> <p><b>MARCA:</b> _____</p> <p><b>CODIGO:</b> _____</p> <p><b>NIVEL:</b> _____</p>                                                                                                                                                                                                                                  |             |                                |               |             |
| <b>ENTRADA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             | <b>CAUSA DE<br/>REPARACION</b> | <b>SALIDA</b> |             |
| <b>FECHA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>HORA</b> |                                | <b>FECHA</b>  | <b>HORA</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                                |               |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                                |               |             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |                                |               |             |
| <p><b>OBSERVACIONES:</b> _____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                                |               |             |
| <p><b>REALIZADO POR:</b> _____</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                                |               |             |



Eliecer Calder; Xahir Castro

**REVISADO POR:** \_\_\_\_\_

**Fuente:** Los Autores (2018)

### Formato para el Control de Trabajos Contratados

Es un formato que permitirá al Personal de Mantenimiento, llevar control sobre todos los trabajos ejecutados por un ente encargado o una contratista, y a través del mismo se podrá plasmar la asignación del presupuesto para los trabajos de mantenimiento a ser realizados en la escuela básica “Carmen Fuguet”.

#### Formato 9: Formato para el Control de Trabajos Contratados

|  <b>Ministerio del<br/>Poder Popular<br/>Para la Educación</b> |           | <b>Escuela básica “Carmen Fuguet”</b> |        |          |     |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------|--------|----------|-----|-----------------|
| NOMBRE DE<br>CONTRATISTA                                                                                                                          | OCUPACION | TRABAJO<br>EJECUTADO                  | UNIDAD | CANTIDAD | P.U | PRECIO<br>TOTAL |
|                                                                                                                                                   |           |                                       |        |          |     |                 |
|                                                                                                                                                   |           |                                       |        |          |     |                 |
| <b>REALIZADO POR:</b> _____<br><b>REVISADO POR:</b> _____                                                                                         |           |                                       |        |          |     |                 |

**Fuente:** Los Autores (2018)

Eliecer Calder; Xahir Castro

### Formato para el Control del Programa de Mantenimiento

Con este formato, sirve para solicitar trabajos de mantenimiento para las áreas requeridas, especificando el tipo de mantenimiento a realizar, y la descripción de los trabajos, lo cual será de gran ayuda para la asignación de los recursos.

#### Formato 10: Formato para el Control del Programa de Mantenimiento

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                 |                        |                       |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|----------------|
|  | <b>Escuela básica “Carmen Fuguet”</b>                                                                                                                                                           |                        |                       |                |
| Orden de Trabajo N°: _____ Fecha: _____                                           |                                                                                                                                                                                                 |                        |                       |                |
| <b>DESCRIPCION DEL TRABAJO SOLICITADO:</b>                                        |                                                                                                                                                                                                 |                        |                       |                |
| MANTENIMIENTO PREVENTIVO<br>MANTENIMIENTO CORRECTIVO                              | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <input style="width: 40px; height: 20px;" type="checkbox"/><br/> <input style="width: 40px; height: 20px;" type="checkbox"/> </div> |                        |                       |                |
| <b>JUSTIFICACION:</b>                                                             |                                                                                                                                                                                                 |                        |                       |                |
| Prioridad                                                                         | Aprobado                                                                                                                                                                                        | Prorrogado             | Fecha                 | Firma          |
| Concepto                                                                          | Materiales                                                                                                                                                                                      | Mano de Obra Requerida |                       | Costo Estimado |
| Tipo de Contratista:                                                              | Fecha de Inicio:                                                                                                                                                                                |                        | Fecha de Culminación: |                |
| <b>OBSERVACIONES:</b>                                                             |                                                                                                                                                                                                 |                        |                       |                |

**Fuente:** Los Autores (2018)

Eliecer Calder; Xahir Castro

## **CONCLUSIONES**

En relación a los resultados que se obtuvieron por medio del diagnóstico que fue realizado a la infraestructura y servicios de la escuela Básica “Carmen Fuguet”, existen carencias y debilidades que posee la infraestructura y servicios en general, entre las fallas más visibles que se pudieron observar: vigas de acero oxidadas y con corrosión, columnas con fisuras, losa de piso con pérdida de masa, cableado expuesto a la intemperie, enchufes y tomacorrientes partidos, dañados y no han sido sustituidos. Ventanas metálicas con procesos de oxidación incluyendo vidrios partidos, paredes con presencia de humedad, piezas sanitarias partidas, entre otros.

Es por ello que tienen la necesidad de implementar un sistema de mantenimiento integral para contrarrestar las fallas que se han producido a lo largo del tiempo, ejecutando un plan de mantenimiento tanto preventivo como correctivo para mitigar las fallas y prevenir aquellas que pueden surgir, reparando cada una de las mismas, para garantizar el funcionamiento y prolongar la vida útil de la institución. Por esta razón como parte del desarrollo de este plan fueron establecidas las acciones de mantenimiento necesarias para la aplicación de un mantenimiento correctivo y preventivo, proponiendo una estructura organizativa, determinando las funciones del jefe de mantenimiento, así como los deberes y responsabilidades del cargo, determinando el perfil del jefe de mantenimiento y los recursos necesarios para la implementación del plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la unidad educativa.

Para reforzar el plan fueron formulados una serie de formatos para el registro y control de todos los procesos de mantenimiento que serán llevados a cabo por la comisión que se designe para todas las actividades de acción correctiva y preventiva, por ello se tienen 6 formatos para designación y registro de las actividades y 4 formatos para el control de las actividades

Eliecer Calder; Xahir Castro

## **FINANCIAMIENTO**

No monetario.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Escuela Básica “Carmen Fuguet”, municipio Democracia, estado Falcón; por apoyar la Investigación; por apoyar la Investigación.

## **REFERENCIAS**

- Arias, F. (2006). El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. (5a. ed.). Caracas: Episteme. 143 p.
- Arias y Rodríguez. (2015). Plan de Mantenimiento de las Instalaciones del Liceo Bolivariano Lucrecia de Guardia, ubicado en el sector San Bosco, parroquia San Gabriel del municipio Miranda, estado Falcón.
- Arteaga y Chirinos. (2015). Plan de mantenimiento de obras civiles y servicios para el liceo Bolivariano Simón Rodríguez, parroquia San Antonio del municipio Miranda del estado Falcón.
- Balestrini, M. (2007). Como se elabora el proyecto de investigación (7ª ed.) Caracas: Consultores Asociados OBL
- Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). (1993). Norma 2500: Manual para evaluar los sistemas de mantenimiento en la industria. 22p
- Contreras y Sánchez. (2016). Plan de mantenimiento de obras civiles y servicios para la Escuela Básica “Padre Aldana”, ubicada en la población de Churuguara, municipio Federación del estado Falcón.
- Hernández, R. Fernández, C y Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. (5a. ed.). México: Mc Graw Hill. 613 p.
- Hurtado, J. (2007). El proyecto de investigación: metodología de la investigación holística. (5ª ed.) Caracas: Fundación SYPAL. 183 p.
- Hurtado, I. y Toro, G. (2001). Paradigmas y Métodos de Investigación en Tiempos de Cambio (4ta ed); Episteme; Valencia-Venezuela.

Eliecer Calder; Xahir Castro

- Méndez, C. (2007). Metodología, Diseño y Desarrollo del proceso de Investigación. Colombia: MacGraw Hill Interamericana S.A.
- Morillo y Rico (2015), "Plan de mantenimiento de obras civiles y servicios para el Liceo Bolivariano Jacura, municipio Jacura, estado Falcón". Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniero Civil en la Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda (UNEFM), Santa Ana de Coro, estado Falcón.
- Palella, S y Martins, F. (2012). Metodología de la investigación cuantitativa. (3a. ed.). Caracas: FEDUPEL. 285 p.
- Pérez, J. (2009). Diseño de un Plan de Mantenimiento Preventivo Centrado en la Confiabilidad aplicado al sector hotelero. Tesis de Postgrado no publicada. Universidad del Zulia, Maracaibo. 95 p.
- Sabino, C. (2007). El proceso de investigación. Una introducción teórico-práctica. (3ª. ed.). Caracas: Panapo. 151 p.
- Sánchez, M (2016) Plan de mantenimiento de obras civiles y de servicios básicos para la Unidad Educativa "Teotiste Gallegos", Municipio Valencia, Parroquia Rafael Urdaneta Estado Carabobo
- Tamayo y Tamayo. (1999). Aprender a Investigar, Módulo 2 "LA INVESTIGACIÓN". Santa Fe de Bogotá. Editorial ICFES.