

Taidely Vidal

Mantenimiento de obras civiles y servicios básicos

Maintenance of civil Works and basic services

Taidely Vidal

grupodeinvestigaciongik@fundacionkoinonia.com.ve

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

Recibido: 20 de octubre de 2019
Revisado: 05 de noviembre de 2019
Aprobado: 27 de diciembre de 2019
Publicado: 31 de enero de 2020

RESUMEN

La investigación se planteó como objetivo general Formular un plan de mantenimiento de obras civiles y servicios básicos para la Escuela Bolivariana “Sebastián Francisco de Miranda”; Estado Falcón Venezuela. El trabajo se desarrolló mediante cuatro fases metodológicas. En primera instancia se diagnosticaron las condiciones de la estructura física y los servicios básicos que presenta la institución, posteriormente se determinaron las principales fallas correspondientes a los sistemas: eléctrico, estructurado, no estructurado, aguas negras y aguas blancas. Se consideraron las principales causas y las acciones correctivas pertinentes para mitigar dichas fallas que tributaron a la conformación de un plan de mantenimiento preventivo y correctivo que suministró al personal que labora en el recinto, un control específico de las labores de mantenimientos que sean necesarias en base a las frecuencias de tiempo estipuladas, lo que repercutirá en la conservación de las instalaciones, aplicando inspecciones constantes y reparaciones que garanticen su eficaz funcionamiento.

Descriptores: Plan de mantenimiento; obras civiles; servicios básicos; fallas estructurales. (Palabras tomadas de Tesauro UNESCO).

Taidely Vidal

ABSTRACT

The research was set as a general objective To formulate a maintenance plan for civil works and basic services for the Bolivarian School "Sebastián Francisco de Miranda"; Falcón State Venezuela. The work was developed through four methodological phases. In the first instance, the conditions of the physical structure and basic services presented by the institution were diagnosed, later the main failures corresponding to the systems were determined: electrical, structured, unstructured, black water and white water. The main causes and pertinent corrective actions were considered to mitigate said failures that contributed to the creation of a preventive and corrective maintenance plan that provided the personnel working in the compound with specific control of the maintenance tasks that are necessary based on at the stipulated time frequencies, which will affect the maintenance of the facilities, applying constant inspections and repairs that guarantee its effective operation.

Descriptors: Maintenance plan; civil Works; basic services; structural failures. (Words taken from UNESCO Thesaurus).

INTRODUCCIÓN

El mantenimiento de las estructuras civiles es un tópico de alta importancia sin embargo, aún no se ha consolidado una cultura de conservación y preservación, por factores como la escasez de información o la carencia de recursos económicos, afectando de esta manera la vida útil de las edificaciones, así como la prestación de servicios para la cual están destinadas. En este mismo orden de ideas, resulta importante recalcar que las edificaciones educativas forman parte fundamental en el desarrollo de todo país.

Mosquera, (1993), alega que “cuando no se emplean de manera efectiva las políticas de mantenimiento en cualquier organización, partiendo de la prevención, existe la tendencia a que las infraestructuras y equipos adquieran mayores deterioros” (p.89), y por ende, a requerir de mayores inversiones de las que nunca se tiene disponibilidad. Por lo que esta situación influye negativamente en el rendimiento operativo de cualquier organización, disminuyendo su estabilidad en el mercado competitivo ante otras organizaciones del mismo ramo

Taidely Vidal

Esta investigación tiene como caso de estudio la escuela Bolivariana “Sebastián Francisco de Miranda” Municipio Miranda, estado Falcón, fue inaugurada en el año 2007, para brindar el libre acceso a la educación para todos los niños y niñas que no estaban escolarizados y que requerían de una institución que les permitiera seguir sus estudios de educación primaria en la Urbanización Arístides Calvanis de la ciudad de Santa Ana de Coro. La edificación tiene once años de haber sido construida, pero la falta de políticas de mantenimiento aunado a la situación económica del país, ha generado un marcado deterioro en sus instalaciones, ya que no se realizan actividades de mantenimiento de manera periódica, que garanticen el normal funcionamiento de la misma.

Es de resaltar que las obras civiles, habitualmente se diseñan para que marchen durante una vida útil, pero con el transcurrir del tiempo, la estructura va mostrando fallas que deben ser atendidas con prontitud (Astorga y Rivero, 2009, p.23). En función a esto, surge la necesidad de tener en cuenta que a través de un plan de mantenimiento las instalaciones que forman parte de la institución antes mencionada, debido a que la edificación con el transcurrir del tiempo y la falta de mantenimiento efectivo presenta averías y fallas, en sus instalaciones, y por no ser atendidas a tiempo suscitarán la generación de otros problemas, que a su vez aumentaran el costo de la inversión necesaria para solventar los problemas que actualmente muestra la institución educativa.

De acuerdo al planteamiento anterior, esta investigación está dirigida a formular un plan de mantenimiento de obras civiles y servicios básicos para la Escuela Bolivariana “Sebastián Francisco de Miranda” Municipio Miranda; Estado Falcón – Venezuela, a fin de establecer las acciones necesarias a objeto de preservar sus condiciones, partiendo de las técnicas plasmadas en esta investigación y así proporcionarle el cumplimiento a los objetivos trazados en la misma.

Taidely Vidal

Por lo antes mencionado la investigación busca beneficiar con instalaciones físicas optimas, a los niños, personal docente, administrativo y obrero que labora en la escuela Bolivariana “Sebastián Francisco de Miranda”, ofreciendo unas instalaciones en óptimas condiciones para el aprovechamiento de las mismas en actividades recreativas y educativas

MATERIALES Y MÉTODOS

El diseño de la investigación del presente estudio es no experimental, de acuerdo con Palella y Martins (2010) es el que se realiza sin manipular de 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 o no, para luego analizarlos.

Bajo esta misma perspectiva, se realizaron visitas a La Escuela Bolivariana “Sebastián Francisco de Miranda”, sujeto de estudio, para observar la realidad con la intención de obtener datos importantes en relación al objeto de estudio planteado, sin alterar sus condiciones, relaciones e interacciones con su entorno.

La presente investigación fue de Campo, la cual, Arias (2010) enfatiza que “consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar las variables” (p.76). De acuerdo a la problemática planteada y los objetivos propuestos se estableció que el tipo de investigación es de campo, ya que permitió estudiar las condiciones naturales las cuales fueron presentadas con el paso del tiempo, basada en una estrategia de recopilación de la información pertinente, directamente del sitio donde se genera.

A lo largo de la investigación y por medio de las herramientas utilizadas obtenemos el nivel la de misma el cual es proyectivo, donde se busca proponer soluciones a la problemática existente en el área estructural de la Escuela Bolivariana “Sebastián Francisco de Miranda” para obtener de esta forma preservar las condiciones de la

Taidely Vidal

infraestructura con el cumplimiento de los objetivos de forma eficiente. En concordancia a lo mencionado por Hurtado (2000, p.38), para definir el nivel proyectivo de la investigación como aquel que “intenta proponer soluciones a una situación determinada. Implica explorar, explicar y proponer alternativas de cambio, y no necesariamente ejecutar la propuesta”.

Toda investigación surge de un transcurso de producción de elementos que la conforman, por lo que es ineludible especificar la población y la muestra que quedará sujeta al estudio en todo el lapso de la investigación y por consiguiente pueden estar dadas por una persona, un grupo, un objeto, un elemento estructural u otro que contengan claramente los eventos a investigar.

De la misma manera la población para dicha investigación está conformada por las instalaciones de la Escuela Bolivariana “Sebastián Francisco de Miranda” y quince (15) informantes que hacen vida en la mencionada institución, entre ellos seis (06) docentes, tres (03) administrativos y seis (06) obreros, obteniendo de estos la información necesaria complementaria para el desarrollo de la investigación.

Por consiguiente la muestra, es considerada como una proporción o un subconjunto de la población, que selecciona el investigador, en el presente desarrollo se tomará una muestra determinada como finita la cual será la misma que la población los cuales tiene la información necesaria para la contribución de la investigación.

Para dar cumplimiento a la investigación se establecieron las siguientes fases metodológicas que se muestran en la figura 1 y que se detallan posteriormente.

Taidely Vidal



Figura 1. Fases metodológicas de abordaje de la investigación.
Fuente: Elaboración propia.

Fase I: Revisión bibliográfica y documental

En lo que a esta fase respecta se recopiló la información documental con relación a las líneas que enmarcan el tema tratado, todos estos sirvieron de sustento al tema en estudio, a fin de estructurar y desarrollar los antecedentes, bases teóricas y bases legales, los cuales fundamentan el marco teórico, así como también la descripción del marco metodológico.

Fase II: Diagnóstico de la situación actual

Esta fase consiste en dar un diagnóstico de las condiciones actuales de la estructura y de los servicios básicos en la cual se encuentra la escuela Sebastián Francisco de Miranda, para ello fue realizada una inspección en el área empleando la técnica de

Taidely Vidal

observación directa, trabajando con los instrumentos necesarios para su ejecución, de la misma manera una entrevista no estructurada y considerando lo establecido por Comisión Venezolana de normas industriales COVENIN 3049-93 (1995) que alude con relación al diagnóstico que “conjunto de actividades que se deben llevar a cabo cuando un equipo, instrumento o estructura ha tenido una parada forzada o imprevista. Este es el sistema más generalizado, por ser el que menos conocimiento y organización requiere” (p.54).

Fase III: Evaluación de las fallas detectadas

Como resultado de una observación detallada de cada elemento o área de la infraestructura de la escuela Sebastián Francisco de Miranda donde se pudo evidenciar cada deficiencia o falla, se procedió a evaluarlos en un cuadro con el objeto de destacar las causas y efectos de cada una de las dimensiones e indicadores, para así tomar acciones necesarias para la subsanación de los daños encontrados por medio de un mantenimiento en forma sistemática y periódica. Se consideró que la falla es la disminución o pérdida de la función del componente con respecto a las necesidades de operación que se requieren para un momento determinado. Así como también que es la incapacidad de cualquier elemento físico de satisfacer un criterio de funcionamiento deseado. Esta condición puede interrumpir la continuidad o secuencia ordenada de un proceso, donde ocurren una serie de eventos que tienen más de una causa (Moubray, 2002, p.88)

Fase IV: Formulación de la propuesta del plan de mantenimiento

La formulación de la propuesta es una intención o un proyecto. Por tanto se trata de un modelo sistemático que se elabora antes de realizar una acción, con el objetivo de dirigirla y encauzarla. En este sentido, un plan de mantenimiento también es un escrito que precisa los detalles necesarios para realizar una obra.

Taidely Vidal

En este sentido, Landa (2013, p.158), lo conceptualiza como “un conjunto coordinado de metas, directivas, criterios y disposiciones con que se sistematiza un proceso, pudiendo ser integral o sectorial y en distintos niveles: comunal, urbano, regional, nacional, entre otros”.

De este modo, esta investigación plantea generar un plan de mantenimiento, la cuales tendrá sus componentes básicos como; justificación, visión, diagnóstico, prospectiva, objetivos, estrategias, políticas, programa y proyectos, las cuales se recomiendan para que las actividades previstas en el plan resulten lo más completas posibles.

Este plan de mantenimiento que está conformado por un plan correctivo de acuerdo a lo estipulado por Villegas (2009), que concibe que el mantenimiento comprende “las actividades de todo tipo encaminadas a tratar de eliminar la necesidad de mantenimiento, corrigiendo las fallas de una manera integral a mediano plazo” (p.135). de igual forma se considerarán los aportes de Pírela y Pírela (2011), ya que estos autores lo conciben como “un conjunto estructurado de tareas que comprende las actividades, los procedimientos, los recursos y la duración necesaria para ejecutar mantenimiento” p.121, que en su mayoría es preventivo y correctivo, en consecuencia, las acciones más-comunes que se realizan son: modificación de elementos de máquinas, modificación de alternativas de proceso, cambios de especificaciones, ampliaciones, revisión de elementos básicos de mantenimiento y conservación.

Es de resaltar que en esta investigación se abordaron todos los problemas o fallas que presenta actualmente las instalaciones de la institución educativa, mediante un conjunto de acciones a tomar, además de un plan de mantenimiento preventivo que pretende garantizar el buen estado de las obras civiles y de servicios, al mismo tiempo alargar su periodo de vida. Pírela y Pírela (2011), es un conjunto estructurado de tareas que comprende las actividades, los procedimientos, los recursos y la duración necesaria para ejecutar mantenimiento que en su mayoría es preventivo y correctivo.

Taidely Vidal

En esta fase se desarrolló la planeación del mantenimiento considerando los elementos que plantea Duffuaa, (2000), en este sentido, se refiere al proceso mediante el cual se determinan y preparan todos los elementos requeridos para efectuar una tarea antes de iniciar el trabajo. El proceso de planeación comprende todas las funciones relacionadas con la preparación de la orden de trabajo, la lista de materiales, la requisición de compras, los planos y dibujos necesarios, la hoja de planeación de la mano de obra, los estándares de tiempo y todos los datos necesarios antes de programar y liberar la orden . En consecuencia, un procedimiento de planeación eficaz deberá incluir los siguientes pasos:

1. Determinar el contenido de trabajo (puede requerir visitas al sitio).
2. Desarrollar un plan de trabajo. Este comprende la secuencia de actividad en el trabajo y el establecimiento de los mejores métodos y procedimientos para realizar el trabajo.
3. Establecer el tamaño de la cuadrilla para el trabajo.
4. Planear y solicitar las partes y los materiales.
5. Verificar si se necesitan equipos y herramientas especiales y como obtenerlos.
6. Asignar a los trabajadores con las destrezas apropiadas.
7. Revisar los procedimientos de seguridad.
8. Establecer prioridades (de emergencia, urgente, de rutina y programado) para todo el trabajo de mantenimiento.
9. Realizar un estudio de costos.
10. Completar la orden del trabajo.

Es menester de esta fase, discernir bienes o grupos de bienes de características comunes, con actividades de mantenimiento similares, a fin de facilitar la determinación de las previsiones presupuestarias que esas actividades requieran para su realización y garantizar el éxito en la organización.

Taidely Vidal

Fase V: Estimación de costos asociados al plan de mantenimiento

De acuerdo al seguimiento de las fases y el plan propuesto, esta última fase asociada a los costos, que en detalle son costos unitarios de materiales, insumos y servicios necesarios y con esa finalidad tener un monto total del plan correctivo formulado. Para esto es necesario realizar cálculos métricos para establecer el presupuesto, mediante los precios referenciales de APV obras y en relación a esto elaborar una planificación de las actividades, por medio de un diagrama de Gantt, utilizando el software Msproyec (2007), a objeto de establecer el tiempo de ejecución del mantenimiento preventivo. En tal sentido se consideró lo estipulado en Ley Orgánica de la Administración Pública. (1997).

RESULTADOS

Diagnóstico de la situación actual

En esta etapa de la investigación, se efectuó una inspección visual a los elementos que conforman los diversos sistemas de la estructura, empleando imágenes fotográficas detalladas por elemento, de tal forma poder puntualizar cada una de las fallas que presentan los módulos de la Escuela Bolivariana “Sebastián Francisco de Miranda” municipio Miranda; estado Falcón, la cual está constituida por tres (03) módulos. A continuación se describen manera resumida cada una de ellos:

Taidely Vidal

Módulo “A” (Área administrativa, biblioteca y aulas de clases)

Cuadro 1 : Distribución de espacios módulo A

Distribución de los espacios	Cantidad
Oficinas	01
Biblioteca	01
Aulas de clases	03

Fuente: Elaboración propia con información suministrada por la dirección de talento humano de la institución.

Cuadro 2. Resumen del diagnóstico de las condiciones actuales módulo A

Sistema	Elemento de la edificación	Estado		
		Deficiente	Regular	Bueno
Estructural	Columnas			X
	Vigas			X
	Losa de piso			X
	Techo		X	
No estructural	Paredes internas		X	
	Paredes externas			X
	Revestimiento paredes			X
	Ventanas			X
	Puertas		X	
	Herrería (protectores)		X	
	Pintura	X		
Instalaciones Eléctricas	Luminarias		X	
	Tablero		X	
	Cableado	X		
	Tomacorrientes		X	
	Interruptores		X	

Fuente: Elaboración propia.

Taidely Vidal

Nota: El estado de los elementos se consideran buenos siempre y cuando el sistema esté operando eficientemente. Es regular si está operativo, pero presenta fallas a menor escala y deficiente si el mismo está fuera de servicio en su totalidad o su estado físico es defectuoso.

Módulo “B” (Comedor y cocina)

Cuadro 3. Distribución de espacios módulo B

Distribución de los espacios	Cantidad
Comedor	01
Cocina	01

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 4. Resumen del diagnóstico de las condiciones actuales módulo B

Sistema	Elemento de la edificación	Estado		
		Deficiente	Regular	Bueno
Estructural	Columnas			X
	Vigas			X
	Losa de piso			X
	Techo		X	
No estructural	Paredes internas		X	
	Paredes externas		X	
	Revestimiento de paredes			X
	Ventanas			X
	Puertas		X	
	Herrería (protectores)		X	
	Pintura	X		
Instalaciones eléctricas	Luminarias	X		
	Tablero			X
	Cableado		X	
	Tomacorrientes	X		
	Interruptores	X		
Aguas blancas	Tuberías			X
	Piezas sanitarias	-	-	-

Taidely Vidal

Aguas negras	Sifones	X		
	Centropisos		X	
	Tuberías			X
	Tanquillas	-	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Módulo “C” (Aulas de clases y salas sanitarias)

Cuadro 5. Distribución de espacios módulo C

Distribución de los espacios	Cantidad
Aulas de clases	03
Salas sanitarias	02

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 6. Resumen del diagnóstico de las condiciones actuales módulo C

Sistema	Elemento de la edificación	Estado		
		Deficiente	Regular	Bueno
Estructural	Columnas			X
	Vigas			X
	Losa de piso			X
	Losa de techo		X	
No estructural	Paredes internas			X
	Paredes externas			X
	Revestimiento de paredes			X
	Ventana			X
	Puertas		X	
	Herrería (Protectores)		X	
	Pintura	X		
Instalaciones Eléctricas	Luminarias	X		
	Tablero			X
	Cableado			X
	Tomacorrientes			X
	Interruptores		X	
Aguas blancas	Tuberías			X
	Piezas sanitarias		X	

Taidely Vidal

Aguas servidas	Sifones			X
	Centropisos		X	
	Tuberías			X
	Tanquilla			X

Fuente: Elaboración propia.

Para obtener información precisa de las deficiencias que posee actualmente el recinto educativo, fue de vital importancia aplicarle una entrevista no estructurada al personal que labora en la institución, los cuales acotaron lo siguiente:

La institución no cuenta con un equipo de bombeo, por lo que el personal tiene que trasladar el agua con la ayuda de tobos desde tanque subterráneo hasta las salas sanitarias. En los módulos A y B el cableado eléctrico no se encuentra embutido por lo que representa un peligro latente de descargas eléctricas para los estudiantes y el personal que labora en la institución. Las fallas que se presentan en esta institución en los distintos sistemas, son corregidas por el personal obrero que forma parte de la nómina del plantel.

En la institución no se ha llevado a cabo una propuesta que contemple planes de mantenimiento, por lo tanto carece de una estructura organizativa en el área de mantenimiento. La institución carece de equipos de mantenimiento, solo cuenta con los equipos básicos de aseo, para la limpieza de las aulas de clases.

Evaluación de las fallas detectadas y acciones correctivas de mantenimiento para los servicios básicos

Luego de haber realizado el diagnostico situacional y con el objeto de detallar las fallas que presenta cada sistema que conforman la institución, se emplearon indicadores de mantenimiento establecidos por Souris (2006, p.96) por intermedio de un cuadro de variables, partiendo de la técnica de la observación directa, con la que se pudo establecer, las deficiencias por elemento, las causas que lo generan, los efectos que

Taidely Vidal

acarrean y las acciones que se deben tomar en consideración para aplicar su reparación o adecuación. También se consideró lo establecido por el Manual de Mantenimiento Recurrente y Preventivo de los Espacios Educativos (2013) y las consideraciones de Cambero y Medina (2015) para el establecimiento de las fallas existentes en las obras civiles.

Módulo A

Cuadro 7. Evaluación de las fallas que presenta el módulo A

Sistema	Elemento	Fallas	Causas	Efectos	Acciones a llevar a cabo
Estructural	Columnas	-No posee deficiencias	-	-	-
	Vigas	-No posee deficiencias	-	-	-
	Losa de piso	-No posee deficiencias	-	-	-
	Techo	-Daños por humedad	-Carencia de mantenimiento -Deterioro de la capa impermeabilizante	-Mala estética	-Sustitución del manto asfáltico.
No Estructural	Paredes internas	-Grietas verticales leves	-Sobre cargas. -Movimiento sísmico	-Mala estética	-Recubrir las grietas con mortero. Friso con acabado liso/rústico según sea el caso
	Paredes externas	-No posee deficiencias	-	-	-
	Revestimiento paredes	-No posee deficiencias	-	-	-
	Ventanas	-No posee deficiencias	-	-	-
	Puertas	- Corrosión superficial -Carencia de pintura	-Carencia de mantenimiento	-Mala estética	-Aplicar una capa de base anticorrosiva -Renovación de la pintura
	Herrería (protectores)	- Corrosión superficial -Carencia de pintura	-Carencia de mantenimiento	-Mala estética	-Aplicar una capa de base anticorrosiva -Renovación de la pintura
	Pintura	-Deterioro.	-Carencia de mantenimiento -Conducta estudiantil	-Mala imagen	-Renovación de la pintura

Taidely Vidal

		-Manchas y rayones	inadecuada		
Instalaciones eléctricas	Luminarias	-Luminarias dañadas.	-Carencia mantenimiento	- Carencia de iluminación en la mayoría de las áreas.	-Reemplazo y colocación de lámparas y luminarias ausentes o inoperativas.
	Tablero	- Corrosión en la tapa protectora	-Carencia de mantenimiento.	-Descarga eléctricas.	-Reemplazo de tapa protectora.
	Cableado	-Cableado expuesto	-Carencia de mantenimiento.	-Descarga eléctricas.	-Embutir el cableado adecuadamente por las paredes.
	Tomacorrientes	-Deterioro. -Carencia de tapas protectoras -Ausencias parcial del tomacorriente	-Uso inadecuado. -Carencia de mantenimiento.	-Descargas eléctricas. -Mala estética	-Sustitución de tomacorrientes. -Colocación de las tapas protectoras.
	Interruptores	-Deterioro. -Carencia de tapas protectoras -Ausencias de interruptores	-Uso inadecuado. -Carencia de mantenimiento.	-Descargas eléctricas. -Mala estética	-Sustitución de los interruptores.

Fuente: Elaboración propia.

Módulo B

Cuadro 8. Evaluación de las fallas que presenta el módulo B

Sistema	Elemento	Fallas	Causas	Efectos	Acciones a llevar a cabo
Estructural	Columnas	-No posee deficiencias	-	-	-
	Vigas	-No posee deficiencias	-	-	-
	Losa de piso	-No posee deficiencias	-	-	-
	Techo	-Daños por humedad	-Carencia de mantenimiento -Deterioro de la capa impermeabilizante	-Mala estética	-Sustitución del manto asfáltico.
No Estructural	Paredes internas	-Grietas verticales leves	-Sobre cargas.	-Mala estética	-Recubrir las grietas y los huecos con mortero. Friso con acabado

Taidely Vidal

		-Fallas inducidas	-Movimiento sísmico -Perforaciones en las paredes no reparadas		liso/rustico según sea el caso
	Paredes externas	-Fallas inducidas	-Perforaciones en las paredes no reparadas	-Mala estética	-Recubrir los huecos mortero. Friso con acabado liso/rustico según sea el caso
	Revestimiento de paredes	-No posee deficiencias	-	-	-
	Ventanas	-No posee deficiencias	-	-	-
	Puertas	- Corrosión superficial -Carencia de pintura -carencia de cerradura	-Carencia de mantenimiento	-Mala estética -Inseguridad	-Aplicar una capa de base anticorrosiva -Renovación de la pintura -Sustitución de las cerraduras
	Herrería (protectores)	- Corrosión superficial -Carencia de pintura	-Carencia de mantenimiento	-Mala estética	-Aplicar una capa de base anticorrosiva -Renovación de la pintura
	Pintura	-Deterioro. -Manchas y rayones	-Carencia de mantenimiento -Conducta estudiantil inadecuada	-Mala imagen	-Renovación de la pintura
Instalaciones eléctricas	Luminarias	-Luminarias dañadas.	-Carencia de mantenimiento	- Carencia de iluminación en la mayoría de las áreas.	-Reemplazo y colocación de lámparas y luminarias ausentes o inoperativas.
	Tablero	-No posee deficiencias	-	-	-
	Cableado	-Cableado expuesto	-Carencia de mantenimiento.	-Descarga eléctricas.	-Embutir el cableado adecuadamente por las paredes.
	Tomacorrientes	-Deterioro. -Carencia de tapas protectoras -Ausencias parcial del tomacorriente	-Uso inadecuado. -Carencia de mantenimiento.	-Descargas eléctricas. -Mala estética	-Sustitución de tomacorrientes. -Colocación de las tapas protectoras.
	Interruptores	-Deterioro. -Ausencias de interruptores	-Uso inadecuado. -Carencia de mantenimiento.	-Descargas eléctricas. -Mala estética	-Sustitución de los interruptores.
Aguas blancas	Tuberías	-No posee deficiencias	-	-	-

Taidely Vidal

Aguas negras	Sifones	-Daño de sifones del fregadero.	-Carencia de mantenimiento.	-Inoperatividad de los fregaderos.	-Suplir los sifones.
	Centropisos	-Ausencia de rejillas protectoras	-Carencia de mantenimiento	-Acceso de insectos.	-Reemplazar las rejillas protectoras ausentes. -Limpieza de tuberías.
	Tuberías	-No posee deficiencias	-	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Módulo C

Cuadro 9. Evaluación de las fallas que presenta el módulo C.

Sistema	Elemento	Fallas	Causas	Efectos	Acciones a llevar a cabo
Estructural	Columnas	-No posee deficiencias	-	-	-
	Vigas	-No posee deficiencias	-	-	-
	Losa de piso	-No posee deficiencias	-	-	-
	Losa de techo	-Daños por humedad	-Carencia de mantenimiento -Deterioro de la capa impermeabilizante	-Mala estética	-Sustitución del manto asfáltico.
No Estructural	Paredes internas	-No posee deficiencias	-	-	-
	Paredes externas	-No posee deficiencias	-	-	-
	Revestimiento de paredes	-No posee deficiencias	-	-	-
	Ventana	-No posee deficiencias	-	-	-
	Puertas	-Carencia de pintura	-Carencia de mantenimiento	-Mala estética	-Renovación de la pintura
	Herrería (Protectores)	-Corrosión superficial -Carencia de pintura	-Carencia de mantenimiento	-Mala estética	-Aplicar una capa de base anticorrosiva -Renovación de la pintura
	Pintura	-Deterioro. -Manchas y rayones	-Carencia de mantenimiento -Conducta estudiantil inadecuada	-Mala imagen	-Renovación de la pintura
Instalaciones eléctricas	Luminarias	-Luminarias dañadas.	-Falta mantenimiento	-Carencia de iluminación en la mayoría de las	-Reemplazo y colocación de lámparas y luminarias ausentes o inoperativas.

Taidely Vidal

				áreas.	
	Tablero	-No posee deficiencias	-	-	-
	Cableado	-No posee deficiencias	-	-	-
	Tomacorrientes	-No posee deficiencias	-	-	-
	Interruptores	-Deterioro. -Ausencias de interruptores	-Uso inadecuado. -Carencia de mantenimiento.	-Descargas eléctricas. -Mala estética	-Sustitución de los interruptores.
Aguas blancas	Tuberías	-No posee deficiencias	-	-	-
	Piezas sanitarias	-Grifería dañada en los lavamanos. -Ausencia de grifería en los Urinarios	-Uso inadecuado. -Falta de mantenimiento.	-Inoperatividad de las piezas sanitarias	-Sustitución de la grifería de los lavamanos y urinarios.
Aguas servidas	Sifones	-No posee deficiencias	-	-	-
	Centropisos	-Ausencia de rejillas protectoras	-Carencia de mantenimiento	-	-Reemplazar las rejillas protectoras ausentes.
	Tuberías	-No presenta deficiencias	-	-	-
	Tanquilla	-No posee deficiencias	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

Áreas externas

Cuadro 10. Evaluación de las fallas presentes en las áreas exteriores

Sistema	Elemento	Fallas	Causas	Efectos	Acciones a llevar a cabo
Áreas exteriores	Cerca perimetral	-No posee deficiencias	-	-	-
	Áreas verdes	-Maleza a los alrededores.	-Carencia de mantenimiento	-Mal aspecto	-Desmalezamiento
	Cancha de usos múltiples	-Demarcación de las líneas de la cancha	-Carencia de mantenimiento	-Poca visibilidad de la demarcación	-Renovación de la demarcación de la cancha.
	Tanque subterráneo	-Daños en la tapa del tanque subterráneo	-Carencia de mantenimiento	-Riesgo de colapso por el ingreso de agentes sólidos	-Sustitución de la tapa

Fuente: Elaboración propia

Taidely Vidal

Formulación de la propuesta del plan de mantenimiento

Fundamentación del plan de mantenimiento

Al formular el plan de mantenimiento correctivo se prevé solventar las fallas que presenta la Escuela Bolivariana “Sebastián Francisco de Miranda” municipio Miranda; estado Falcón. Además se planteará un plan de mantenimiento correctivo, a objeto de preservar en buenas condiciones los diversos sistemas, partiendo de inspecciones y reparaciones precisas, lo que generará un óptimo funcionamiento de las instalaciones de la institución. Estas estrategias estarán orientadas específicamente al sistema estructural, no estructural, servicios básicos y áreas externas de la edificación, ya que se tomarán acciones y lineamientos que deben estipularse y verificarse en un momento determinado a fin de preservar las condiciones en dichas instalaciones.

Objetivos del plan de mantenimiento

Para garantizar la capacidad de funcionamiento plena de las instalaciones del recinto educativo, es de vital importancia estipular los lineamientos necesarios que presidan el desarrollo del plan de mantenimiento propuesto. Por lo tanto se establecen los siguientes objetivos:

1. Formular el plan de mantenimiento correctivo y preventivo, mediante la evaluación de las obras civiles que tengan lugar en los diversos sistemas de la institución.
2. Optimizar las condiciones de las diversas áreas del recinto educativo, a objeto de incrementar significativamente la vida útil de los sistemas.
3. Solventar las fallas que presenta actualmente la edificación.
4. Plasmar los formatos requeridos para la gestión e inspección del mantenimiento preventivo, tomando como referencia los periodos de evaluación por cada sistema.

Taidely Vidal

5. Establecer el costo que acarreará el mantenimiento correctivo en la institución, así como su tiempo de ejecución.

Justificación de la Propuesta

Mediante el establecimiento del plan de mantenimiento correctivo y preventivo se suministrará a la institución una estrategia que dará una solución efectiva a los problemas de los diversos sistemas, lo que repercutirá en optimizar las condiciones físicas y de esta manera proporcionarle a los estudiantes y el personal que labora un ambiente agradable, seguro y placentero, a objeto de facilitarle la fluidez precisa al desarrollo de las actividades académicas, empleando inspecciones constantes y de esta manera disminuir significativamente las deficiencias que se puedan generar a futuro en los sistemas que componen la infraestructura de la institución.

Propuesta de la estructura organizativa del departamento de mantenimiento en la institución

A objeto de establecer la estructura organizativa del departamento de mantenimiento en la Escuela Bolivariana “Sebastián Francisco de Miranda” municipio Miranda; estado Falcón, es necesario contar con un organigrama para el departamento de mantenimiento, que estará dirigido por un jefe de mantenimiento, que se encargará de inspeccionar las operaciones de mantenimiento que se lleven a cabo. De la misma manera, se requiere de una secretaria que controlará el registro de las actividades de mantenimiento ejecutadas y los documentos pertinentes. Por otra parte, es necesario contar con un encargado por sistema y una persona que controle el área de almacenamiento de materiales y equipos.

Taidely Vidal

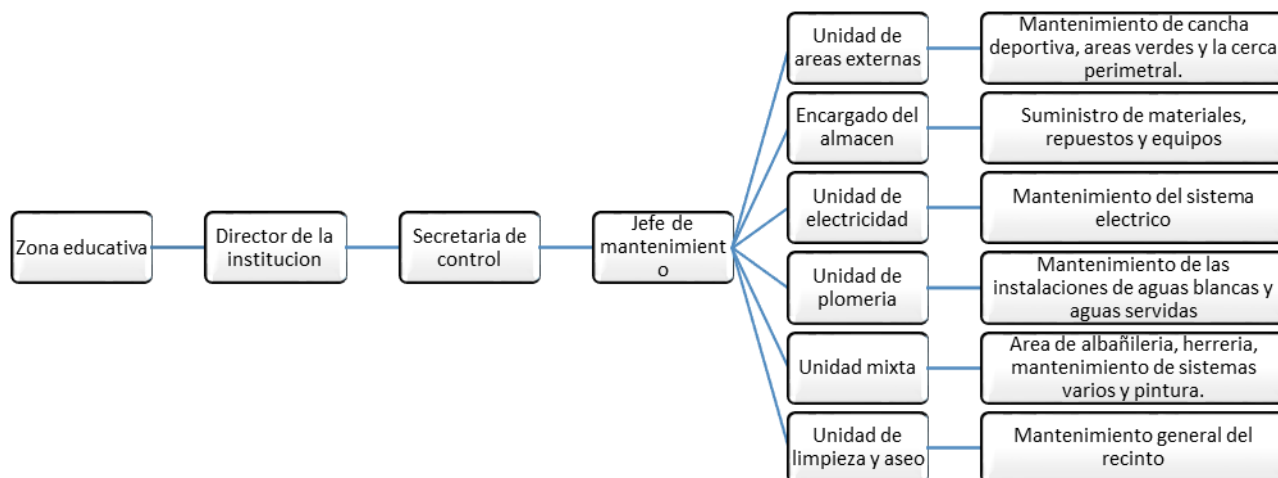


Figura 1. Organigrama para el departamento de servicio de mantenimiento de la Escuela Bolivariana “Sebastián Francisco de Miranda”.

Fuente: Elaboración propia.

Funciones, actividades y/o tareas que debe cumplir del jefe de mantenimiento del organigrama propuesto

1. Planifica las actividades del personal a su cargo.
2. Asigna las actividades al personal a su cargo.
3. Coordina y supervisa los trabajos de instalación de los diversos sistemas de la institución.
4. Supervisa el mantenimiento de las instalaciones.
5. Ordena y supervisa la reparación de equipos.
6. Estima el tiempo y los materiales necesarios para realizar las labores de mantenimiento y reparaciones.
7. Elabora notas de pedidos de materiales y repuestos.
8. Suministra al personal los materiales y equipos necesarios para realizar las tareas asignadas.
9. Rinde información al jefe inmediato, del mantenimiento y las reparaciones realizadas.

Taidely Vidal

CONCLUSIONES

Una vez culminadas todas las actividades propuestas para cumplir con lo estipulado en los objetivos que se plantearon en la investigación, la cual está dirigida a formular un plan de mantenimiento de obras civiles y servicios básicos para la Escuela Bolivariana “Sebastián Francisco de Miranda” Municipio Miranda; Estado Falcón, se le pueden dar cabida a las siguientes conclusiones:

Se evaluaron las fallas que presentan las diversas áreas de la institución, donde se pudo observar que presentan anomalías en el sistema estructural, no estructural, instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas y en las áreas externas, lo que repercute en el libre desempeño de las actividades académicas. Por otra parte, se pudo verificar que el recinto educativo no cuenta con una estructura organizativa que establezca los responsables y trabajos solicitados para establecer las actividades de mantenimiento, es por ello, que carece de un registro minuciosos de las fallas que ha presentado la infraestructura desde que fue construida.

Según el estudio realizado, se generó una propuesta de mantenimiento correctivo, con el objeto de dirimir las fallas existentes en la institución para optimizar las condiciones físicas de la infraestructura y de esta manera proporcionar áreas adecuadas que facilitaran el desarrollo de las actividades académicas de una manera armónica.

De la misma manera, se planteó un plan de mantenimiento preventivo que suministrara al personal que labora en el recinto, un control específico de las labores y acciones de mantenimientos que sean necesarias en base a las frecuencias de tiempo estipuladas, lo que repercutirá en la conservación de las instalaciones, aplicando inspecciones constantes y reparaciones que garanticen su eficaz funcionamiento.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

Taidely Vidal

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Bolivariana “Sebastián Francisco de Miranda”; Estado Falcón Venezuela; por el apoyo en el desarrollo de la Investigación.

REFERENCIAS

- Arias, F. (2010). El Proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica. 5ta Edición. Editorial Episteme. Caracas Venezuela.
- Astorga y Rivero (2009). *Servicios de Gestión de Activos SKF: ¿Cómo optimizar sus recursos a través de una estrategia de mantenimiento alineada con sus objetivos de negocio*. Ponencia presentada en las 1ras. Jornadas Iberoamericanas de Gerencia de Activos. PMM Institute for Learning, Porlamar.
- Camero, L. y Medina, P. (2015). “Propuesta de una Metodología Gerencial de mantenimiento alterna para el Mejoramiento de los Procesos de Paradas de Plantas: Caso Refinería Puerto La Cruz, PDVSA. Universidad de Oriente. Puerto la Cruz.
- Comisión Venezolana de normas industriales COVENIN 3049-93 (1995).normas venezolanas de calidad. Sencamer. 1era Edición.
- Duffuaa (2002). “*Sistemas de mantenimiento, planeación y control*. 2da Edición, editorial Limusa. Jalisco, México”.
- Hurtado, J (2000). *El Proyecto de investigación: Un enfoque Holístico*. 3era Edición. Caracas: Sypal.
- Landa, J (2013). “*Manual de Gestión de mantenimiento a la medida*”. 2da Edición. Editorial Piedra Santa. Uruguay.
- Ley Orgánica de la Administración Pública. (1997).
- Manual de Mantenimiento Recurrente y Preventivo de los Espacios Educativos (2013).recuperado de:
<http://www.mantenimientomundial.com/sites/mm/notas/competitividad.pdf>.
- Mosquera, J. (2006), *Turnaround, shutdown and outage management*, 3 edition, Elsevier science & technology books, Burlington.

Taidely Vidal

Moubray B. (2002). “*Como incrementar la competitividad del negocio mediante estrategias para gerenciar el mantenimiento*” Recuperado de: <http://www.mantenimientomundial.com/sites/mm/notas/competitividad.pdf>.

Palella y Martins, (2004). “*Metodología de la investigación cuantitativa*”. 3era Edición. FEDUPEL Editores. Caracas Venezuela.

Pírela, A. y Pírela, P. (2011). “Evaluación de mantenimiento en instalaciones de inyección de agua en el Lago de Maracaibo”. Trabajo de Maestría no publicado. Universidad del Zulia. Maracaibo.

Souris, T. (2006), *Turnaround, Shutdown and Outage Management*, 2nd Edición, Elsevier Science & Technology Books, Burlington.

Villegas, M. (2009). “*El Hombre de Mantenimiento*” Recuperado de: <http://www.mantenimientomundial.com/sites/mmnew/bib/notas/Hombre.asp>