

## GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO DE AUTOBUSES DEL TRANSPORTE PÚBLICO URBANO EN EL MUNICIPIO MARACAIBO

(Maintenance management of urban public transport buses in Maracaibo  
Municipality)

Recibido: 30/11/2015 Revisado: 13/04/2016 Aceptado: 02/05/2016

**Urdaneta, Joheni**

Universidad del Zulia, LUZ, Venezuela  
[jhurdaneta@fing.luz.edu.ve](mailto:jhurdaneta@fing.luz.edu.ve)

**Mora, Eli**

Universidad del Zulia, LUZ, Venezuela  
[elimorameta@hotmail.com](mailto:elimorameta@hotmail.com)

### RESUMEN

Una de las características principales que debe tener el sistema de transporte público urbano es la operatividad, lo cual consiste en brindar a los usuarios el traslado en las unidades en un horario establecido con frecuencia, sin interrupciones y en un tiempo aceptable. Para lograrlo es necesario que las unidades de transporte reciban el mantenimiento adecuado, debido a la disponibilidad de estas depende la prestación del servicio, y la prestación de un servicio de transporte público con calidad incide directamente en la calidad de vida de los ciudadanos. En Venezuela, el servicio de transporte público urbano es responsabilidad de los municipios, y en el caso del municipio Maracaibo, es prestado por el sector público y privado. El objetivo de esta investigación es estudiar la gestión de mantenimiento de autobuses del transporte público urbano en el municipio Maracaibo. El tipo de investigación es descriptiva y su diseño de campo, no experimental de tipo transeccional. La metodología empleada consiste en: a) revisión documental, b) aplicación de los instrumentos de medición, y, c) análisis de los resultados. Los resultados revelan que la gestión de mantenimiento de las empresas operadoras es grave, según los resultados de la norma aplicada, las debilidades han sido en todas las áreas. Predomina el mantenimiento por avería y correctivo. Una de las principales causas de esta situación es la falta de inversión en infraestructura de mantenimiento.

**Palabras clave:** gestión de mantenimiento, transporte público urbano, municipio Maracaibo.

### ABSTRACT

One of the main features that should have the urban public transport system is the operation, which involves providing users transfer units, on a set schedule, often without interruption and in an acceptable time. To achieve this it is necessary that the transport units are properly maintained, since they depend on the availability of the service, and the provision of a public transport service quality directly affects the quality of life of citizens. In Venezuela, the urban public transport responsibility of municipalities, and in the case of

Maracaibo, is provided by the public and private sector. The objective of this research is to study the management of maintenance being carried out by public operators of public transport. The research is descriptive and design field, no experimental transectional. The methodology consists of: a) document review, b) application of measuring instruments, and c) analysis of the results. The results reveal that the maintenance management of the operating companies is severe, according to the results of the applied standard, weaknesses have been in all areas. Predominant failure and corrective maintenance. One of the main causes of this situation is the lack of investment in infrastructure maintenance.

**Keywords:** maintenance management, urban public transport, Maracaibo.

## INTRODUCCIÓN

Un factor de gran influencia en la eficiencia y productividad de las empresas es mantener las maquinarias y los equipos en buen estado de operación, realizando un conjunto de actividades de mantenimiento que permitan su conservación para lograr la producción esperada a una calidad de servicio exigida con el menor costo.

Las estrategias convencionales de "reparar cuando se produzca la avería" ya no se utilizan. Fueron válidas en el pasado, pero ahora se es consciente de que esperar la ocurrencia de la avería para intervenir es incurrir en unos costos excesivamente elevados (pérdidas de producción, deficiencias en la calidad, entre otras). Por ello, las empresas industriales se han planteado la implementación de procesos de prevención de estas averías mediante un adecuado plan de mantenimiento.

A causa de la complejidad de los equipos, la diversidad de las fallas, la cantidad y variedad de los recursos humanos, materiales, económicos e informáticos indispensables para dirigir las actividades de mantenimiento, exigen que el personal responsable de su planificación, organización y control, posea los conocimientos necesarios para gerenciar técnicamente las actividades de mantenimiento.

Esta gerencia del mantenimiento se conoce como gestión del mantenimiento, según Rodríguez (2010) consiste en coordinar, dirigir, organizar los recursos materiales, humanos y flujos de información destinados al correcto funcionamiento, reparación y prolongación de la vida de los equipos disponibles para que además de lograr un buen funcionamiento en las labores propias de mantenimiento se consiga una optimización de costos.

Debido a la importancia social del transporte público urbano, es indispensable la disponibilidad de las unidades de transporte para poder realizar el traslado de los ciudadanos de un lugar a otro, razón por la cual se hace necesario, para las empresas operadoras del transporte, tener una buena gestión de mantenimiento que logre mantener operativas las unidades requeridas.

De lo anteriormente expuesto, surge la inquietud de realizar esta investigación, la cual es describir la gestión de mantenimiento de autobuses del transporte público urbano en el municipio Maracaibo; para ello, se utiliza la COVENIN 2500-93 Norma Venezolana (1993),

vigente en Venezuela, cuya finalidad es determinar la capacidad de gestión de las empresas en lo que respecta al mantenimiento; con la aplicación de esta norma y la observación directa en las empresas operadoras de transporte, se describe la gestión de mantenimiento de estas empresas. Resultando que la gestión de mantenimiento es grave según la clasificación de la norma, teniendo debilidades en todas las áreas, predomina el mantenimiento correctivo y por avería. La causa principal de esta situación es la falta de inversión en infraestructura en mantenimiento.

## **GESTIÓN DE MANTENIMIENTO**

La gestión de mantenimiento se considera vital en una empresa, para Zambrano y Leal (2010) la gestión de mantenimiento es un proceso sistémico donde se pueden planear las actividades de mantenimiento por medio de procedimientos que lleven un orden o secuencia lógica, a fin de seguir un constante y adecuado desempeño de las maquinas pertenecientes al proceso productivo, esto con la finalidad de identificar los pasos a seguir y prever las posibles desviaciones que se puedan presentar durante el desarrollo de las actividades de mantenimiento.

Por otro lado, para Duffuaa y otros (2010) la gestión de mantenimiento puede verse como un modelo sencillo de entrada-salida y el cumplimiento de una serie de actividades de planeación, organización y control; las entradas de dicho proceso son: mano de obra, administración, herramientas, refacciones, equipos, etc. La salida: un equipo funcionando, confiable y bien configurado para lograr la operación planeada de la planta.

A juicio de los autores, la gestión de mantenimiento para las empresas operadoras de transporte público consiste en la planificación, organización y control de las actividades de mantenimiento que deben aplicarse a las unidades de transporte, con la finalidad de realizar efectiva y eficientemente la utilización de los recursos, con la finalidad de lograr la disponibilidad de las unidades de transporte para la prestación del servicio de traslado a los ciudadanos.

El servicio de transporte público urbano según Urdaneta (2012) consiste en el traslado de los ciudadanos de un lugar a otro para cubrir sus necesidades de trabajo, alimentación, salud, deporte, recreación, cultura, entre otros; para ello es necesario contar con unidades de transporte (vehículos, microbuses, autobuses, troles, metros, entre otros), una infraestructura vial (vías, señalización, tránsito, entre otros); infraestructura de apoyo como paradas, terminales; y todo lo referente a la administración de todo el sistema, es decir, la interrelación de todos los actores que intervienen en la prestación del servicio.

En Venezuela, la prestación de este servicio es responsabilidad de los municipios, los cuales deben garantizar el buen funcionamiento del mismo, en el caso del municipio Maracaibo, el servicio de transporte se organiza de la siguiente manera: las comunidades, técnicos de transporte o empresas operadoras de transporte, plantean las necesidades de rutas; el IMTCUMA, que es el instituto responsable del transporte urbano del municipio Maracaibo, responsable por la prestación del servicio, aprueba la ruta y a través de un proceso administrativo, asigna la ruta a una empresa operadora de transporte, bien sea privada, o del mismo municipio.

Estas empresas operadoras se encargan de la prestación del servicio, se conforman a través de asociaciones civiles, cooperativas, empresas, entre otros, y su responsabilidad consiste en realizar la ruta asignada con unidades de transporte propias, para así trasladar a los ciudadanos, por lo tanto, la gestión del mantenimiento de las mismas también es de su responsabilidad.

Según Urdaneta (2012) la prestación del servicio de transporte público en la ciudad de Maracaibo presenta serios problemas entre los cuales se destacan: gran número de unidades deterioradas, baja frecuencia de operación, elevados tiempos de espera y de viaje, interrupción del servicio debido a fallas en las unidades de transporte, entre otros; surge entonces la inquietud de investigar cómo es la gestión de mantenimiento que llevan a cabo las operadoras de transporte público urbano, con la finalidad de identificar sus fortalezas y debilidades.

En Venezuela existe una norma vigente para evaluar la gestión de mantenimiento en las empresas, tal es el caso de la COVENIN Norma Venezolana 2500-93 (1993): Manual para evaluar los sistemas de mantenimiento en la industria. La cual es utilizada en este trabajo para evaluar y describir la gestión de mantenimiento de las empresas privadas operadoras de transporte público urbano del municipio Maracaibo bajo la modalidad de autobuses.

En dicha norma se establece el análisis y clasificación de los siguientes factores: a) Organización de la empresa; b) Organización del mantenimiento, c) Planificación del mantenimiento, d) Mantenimiento rutinario, e) Mantenimiento programado, f) Mantenimiento circunstancial, g) Mantenimiento correctivo, h) Mantenimiento preventivo, i) Mantenimiento por avería, j) Personal de mantenimiento, k) Apoyo logístico, y, m) Recursos.

El diagnóstico cuantitativo se condensa en una ficha de evaluación el cual es un formato donde se puede obtener el perfil y la puntuación global de la empresa en el área de mantenimiento, es por esta razón que los autores recomiendan el uso de este instrumento de evaluación. A continuación se describe la forma de emplear esta norma COVENIN.

Cada uno de los factores tiene una puntuación máxima, la cual puede ir disminuyendo de acuerdo a los deméritos encontrados en las empresas, todo cuantificado en la norma, la aplicación cuenta con una ficha donde se va llenando en función de las entrevistas realizadas a los representantes de la empresa y a la observación directa COVENIN Norma Venezolana 2500-93 (1993). Finalmente, se obtiene la puntuación porcentual global a través de la suma de los totales obtenibles por cada área entre la suma entre los totales obtenidos por cien, para finalmente comparar estos valores con los mostrados en la tabla 1.

**Tabla 1. Ubicación de la puntuación global de una empresa de acuerdo a la situación de mantenimiento**

| Puntuación | Situación |
|------------|-----------|
| 0-40       | Grave     |
| 41-60      | Mejorable |
| 61-80      | Regular   |
| 81-90      | Bueno     |
| 91-100     | Excelente |

**Fuente:** Leal y Zambrano (2006).

### **GESTIÓN DE MANTENIMIENTO EN LAS EMPRESAS OPERADORAS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO DE LA MODALIDAD AUTOBUSES**

En el municipio Maracaibo actualmente están formalizadas seis empresas operadoras de transporte público bajo la modalidad de autobuses, que cubren las rutas: Las Delicias y Circunvalación 2, Ruta 6, Ruta 2, Los Olivos, Las Peonías, Curva de Molina - 5 de Julio-San Martín. En este sentido y de acuerdo con el diseño y delimitación de esta investigación, fueron elegidas cuatro empresas prestantes el servicio de transporte público pertenecientes, las cuales son:

- Sociedad Mercantil Transporte Bicentenario C.A.
- Sociedad Mercantil Colectivos Ruta 6 C.A.
- Asociación de Transportistas Ruta 2 C.A
- Asociación de transportistas Los Olivos S.A.

La COVENIN Norma Venezolana 2500-93 (1993) contempla un método cuantitativo, para la evaluación en empresas manufactureras y de servicios, el cual determina la capacidad de gestión en lo que respecta al mantenimiento, mediante el análisis y calificación de los siguientes factores:

- Organización de la empresa.
- Organización de la función mantenimiento.
- Planificación, programación y control de las actividades de mantenimiento.
- Competencia de personal.

Con base en lo anterior, el desarrollo de estos renglones forma parte fundamental del método usado en la descripción de la gestión de mantenimiento actual de las empresas de transporte del municipio Maracaibo, permitiendo así identificar las áreas críticas en esta gestión de mantenimiento en particular. Sin embargo, antes de aplicar la norma, se considera necesario contextualizar a las empresas operadoras de transporte público urbano del municipio Maracaibo, modalidad autobuses, para lo cual se realizaron entrevistas no estructuradas a los encargados de las operadoras de transporte, donde se abordaron: la infraestructura con la que cuentan, la organización y la descripción de cómo se ejecuta el mantenimiento a las unidades.

### **TRANSPORTE BICENTENARIO C.A.**

La empresa cuenta con 45 autobuses de los cuales solo están 32 en estado operativo, distribuidos en dos rutas (Circunvalación 2 y Ruta Las Delicias). Esta organización cuenta con un patio de talleres alquilado, ubicado en la segunda etapa de la zona industrial del mismo municipio, siendo el lugar donde se ejecutan las actividades de mantenimiento a los autobuses. Las instalaciones antes descritas también albergan oficinas y almacenes, además cumple la función de estacionamiento nocturno de las unidades.

El limitado personal administrativo desempeña varias funciones, sin embargo, no tienen una definición fija de su cargo dentro de la empresa, dando lugar a solapamientos de sus funciones y responsabilidades. La gestión de mantenimiento es básica en su aplicación, no cuenta con el personal específico para las tareas de inspección, programación, ejecución y control de las actividades orientadas al mantenimiento de los autobuses.

Las fallas de los autobuses en la mayoría de los casos son detectadas por los choferes de las mismas, quienes posteriormente informan sobre el mal funcionamiento al encargado de las instalaciones que es responsable de mantener operativas las unidades. Una vez con conocimiento de falla, este emite órdenes en forma oral a los mecánicos para que sean corregidas. No existe ningún tipo de formalismo o procedimiento administrativo al momento de la inspección o la ejecución del mantenimiento, tal como: ordenes de trabajo, ficha técnica de la unidad, ficha de requisición de materiales, estadísticas de fallas de los sistemas que componen las unidades, entre otros.

En la ejecución del mantenimiento en esta empresa inciden varios factores de manera negativa, entre los cuales se destacan:

- Los retrasos por falta de repuestos y materiales consumibles en el mercado.
- El escaso personal con el conocimiento técnico en reparación de autobuses.
- Escaso personal destinado a labores de supervisión.
- La ausencia de un departamento de apoyo logístico que coordine las actividades propias del mantenimiento



### **COLECTIVOS RUTA 6 C.A.**

La segunda empresa de transporte público del municipio Maracaibo objeto de estudio es Sociedad Mercantil Colectivos Ruta 6 C.A., contando actualmente con 60 autobuses, de los cuales se encuentran en estado operativo 46 unidades.

Esta empresa posee un patio de talleres donde se realizan las actividades de mantenimiento a los autobuses, el espacio físico del taller de mantenimiento es propio, cumpliendo también con las funciones de estacionamiento nocturno de los autobuses. En estas instalaciones funcionan también las oficinas y almacenes de esta empresa.

Cuentan con una estructura organizativa, y tienen establecidas sus funciones y responsabilidades, pero presenta ciertos problemas en la supervisión de las labores de mantenimiento y obtención oportuna de repuestos. Las personas encargadas del mantenimiento manejan un modo particular de emitir órdenes de trabajo a los mecánicos y monitorear las acciones correctivas dirigidas hacia los autobuses, esta comunicación se efectúa mediante el uso de conversaciones en conferencia por medio de teléfonos inteligentes. Para esta organización este método también es utilizado a modo de archivo temporal para la verificación de órdenes de trabajo y seguimiento de avances en las labores de mantenimiento entre propietarios de los autobuses encargados de compras de repuestos y los mecánicos que ejecutan las reparaciones.

La organización de la empresa no cuenta con cargos objetivos y obligaciones claramente definidas para sus integrantes, dando como resultado procedimientos improvisados en actividades orientadas hacia el mantenimiento de los autobuses. La organización de mantenimiento no cuenta con el personal suficiente dirigido hacia las labores de mantenimiento.

### **COLECTIVOS RUTA 2 C.A.**

La tercera de estas empresas es la Asociación de Transportistas Colectivos Ruta 2 C.A., la cual se encuentra constituida por varios propietarios. La ruta cuenta con una flota de 32 autobuses, de los cuales 28 se encuentran operativos. Esta organización no cuenta con espacios físicos propios, el mantenimiento de los autobuses se lleva a cabo en el mismo taller, sin embargo, este no pertenece a la empresa. Las unidades permanecen resguardadas en horas de la noche en un estacionamiento alquilado, ubicado en el sector El Pedregal. En este estacionamiento también permanecen las unidades que no se encuentran operativas.

La empresa no cuenta con espacio físico definido que esté orientado hacia sus operaciones administrativas, siendo casi inexistente el personal encargado de la gestión de mantenimiento, básicamente es interés del propietario del autobús con problemas mecánicos el encargado de toda la logística involucrada su reparación. Con respecto a las áreas de apoyo logístico y recursos se ven limitados en media adicional por la carencia de un espacio físico que integre las funciones de taller, garaje y áreas administrativas.

## **ASOCIACIÓN DE TRANSPORTISTAS LOS OLIVOS S.A.**

Con respecto a la empresa Asociación de transportistas Los Olivos S.A., no cuenta con una estructura organizativa definida. Los propietarios de los autobuses guardan sus vehículos en sus en varios estacionamientos y realizan las labores de mantenimiento en diferentes talleres particulares. Actualmente se encuentran operativos entre 33 y 39 autobuses, siendo este intervalo referencia del número total de unidades operativas, debido que no se conoce con exactitud cuántos autobuses operan diariamente esta ruta.

De manera general, muestra deficiencias en todas las áreas, de forma consistente se percibe el hecho que la gerencia de la empresa al no estar a tono con el personal y con las actividades propias de la planificación y ejecución de las actividades de mantenimiento, el rendimiento de la organización deficiente.

Una vez descrita de manera general la realidad de la gestión de mantenimiento de las empresas operadoras de transporte, se procede a aplicar la norma antes mencionada para evaluar la gestión de mantenimiento de las empresas operadoras de transporte público urbano de la modalidad autobuses.

## **EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO DE LAS EMPRESAS OPERADORAS DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO BAJO LA MODALIDAD DE AUTOBUSES**

La COVENIN Norma Venezolana 2500-93 (1993) contempla un método cuantitativo para la evaluación en empresas manufactureras y de servicios, el cual determina la capacidad de gestión en lo que respecta al mantenimiento, mediante el análisis y calificación de los siguientes factores:

- Organización de la empresa.
- Organización de la función mantenimiento.
- Planificación, programación y control de las actividades de mantenimiento.
- Competencia de personal.

Cada uno de los factores mencionados está dividido en renglones, los cuales se evalúan asignándole una puntuación de acuerdo al cumplimiento o no del área en cuestión, esta puntuación es establecida en la norma, cada renglón y cada factor tiene su puntuación específica, y con base a esa puntuación se obtiene una calificación por renglón, por factor y una calificación general, permitiendo así identificar las áreas críticas en esta gestión de mantenimiento en particular.



## ORGANIZACIÓN DE LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE PÚBLICO EN EL MUNICIPIO MARACAIBO

En relación a la evaluación de la organización de las empresas, La COVENIN Norma Venezolana 2500-93 (1993) contempla tres subdivisiones de este factor que son las siguientes:

- **Funciones y responsabilidades:** En este punto se establece si la empresa tiene organigramas, si están descritas por escrito las funciones y responsabilidades de todos los niveles de la organización.
- **Autoridad y autonomía:** las personas cuentan con el apoyo necesario de la dirección de la organización y tienen suficiente autoridad y autonomía para el cumplimiento de las funciones y responsabilidades establecidas.
- **Sistema de información:** la empresa con una estructura técnica y administrativa para el manejo de la información que la empresa requiere.

Tomando en cuenta los criterios antes descritos en la organización de las empresas y asociaciones de transporte en el municipio Maracaibo, en la tabla 2 se muestran los resultados por áreas.

**Tabla 2. Situación actual de la gestión de mantenimiento**

| Empresa de servicio de transporte | Transporte Bicentenario C.A. | Colectivos Ruta 6 C.A | Asociación de transportistas ruta 2 | Asociación de transportistas Los olivos | Total obtenible por sub-área |
|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|---|------------------------------|
| Total obtenible                   | 150                          | 150                   | 150                                 | 150                                     | 150                          |
| Funciones y responsabilidades     | 20                           | 0                     | 0                                   | 20                                      | 60                           |
| Autoridad y autonomía             | 20                           | 10                    | 10                                  | 10                                      | 40                           |
| Sistemas de información           | 0                            | 10                    | 0                                   | 0                                       | 50                           |
| <b>Total obtenido</b>             | <b>40</b>                    | <b>20</b>             | <b>10</b>                           | <b>30</b>                               |                              |
| <b>% en el área</b>               | <b>26.66</b>                 | <b>13.33</b>          | <b>6.66</b>                         | <b>20</b>                               |                              |

**Fuente:** Mora (2014).

## ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO DE LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE PÚBLICO EN EL MUNICIPIO MARACAIBO

Con respecto a la organización del mantenimiento, la COVENIN Norma Venezolana 2500-93 (1993) contempla de manera idéntica al caso anterior tres subdivisiones de este factor:

- 1. Funciones y responsabilidades:** En este punto se establece si la función de mantenimiento está bien definida, si el departamento tiene organigramas, si están descritas por escrito las funciones y responsabilidades de todos los niveles de la organización de mantenimiento, si los recursos asignados a mantenimiento son adecuados para cumplir con los objetivos planteados.
- 2. Autoridad y autonomía:** las personas cuentan con el apoyo necesario de la dirección de la organización y tienen suficiente autoridad y autonomía para el cumplimiento de las funciones y responsabilidades establecidas.
- 3. Sistemas de información:** la organización de mantenimiento cuenta con una estructura técnica y administrativa para el manejo de la información de mantenimiento, como registros, estadísticas, entre otras.

Con base en lo anterior, la organización del mantenimiento de las empresas y cooperativas de transporte en funciones en el municipio Maracaibo alcanzaron los resultados mostrados en la tabla 3.

**Tabla 3. Situación actual de la gestión de mantenimiento**

| Empresa de servicio de transporte | Transporte Bicentenario C.A. | Colectivos Ruta 6 C.A | Asociación de transportistas ruta 2 | Asociación de transportistas Los olivos | Total obtenible por sub.-área | % Mayor por área |
|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------|------------------|
| Total obtenible                   | 200                          | 200                   | 200                                 | 200                                     | 200                           |                  |
| Funciones y responsabilidades     | 0                            | 25                    | 10                                  | 25                                      | 80                            | 31.25            |
| Autoridad y autonomía             | 15                           | 10                    | 10                                  | 10                                      | 50                            | 30               |
| Sistemas de información           | 0                            | 10                    | 0                                   | 0                                       | 70                            | 14               |
| <b>Total obtenido</b>             | <b>15</b>                    | <b>45</b>             | <b>20</b>                           | <b>35</b>                               |                               |                  |
| % en el área                      | 7.5                          | <b>22.5</b>           | 10                                  | 17.5                                    |                               |                  |

**Fuente:** Mora (2014).



## PLANIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO DE LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE PÚBLICO EN EL MUNICIPIO MARACAIBO

Con respecto a la organización del mantenimiento, La COVENIN Norma Venezolana 2500-93 (1993) contempla tres subdivisiones de este factor que son las siguientes:

- 1. Objetivos y metas:** La organización de mantenimiento, específicamente la función de planificación debe tener establecidos los objetivos y metas en cuanto a necesidades de los objetivos de mantenimiento, así como el tiempo de realización de acciones de mantenimiento para garantizar la disponibilidad de los mismos, todo esto establecido en un plan de acción.
- 2. Políticas para la planificación:** La gerencia de mantenimiento debe establecer una política general que involucre su campo de acción, su justificación, medios y objetivos que persiguen.
- 3. Control y evaluación:** Las organizaciones deben contar con un sistema de señalización o codificación lógica y secuencial que permita registrar información del proceso de planificación del mantenimiento de los equipos. Contar con el inventario técnico de cada sistema: su funcionamiento, descripción y datos de mantenimiento necesario para el diseño de los planes de mantenimiento.

En este orden de ideas la planificación del mantenimiento en estas divisiones obtuvieron los resultados que se muestran en la tabla 4.

**Tabla 4. Situación actual de la gestión de mantenimiento**

| Empresa de servicio de transporte | Transporte Bicentenario o C.A. | Colectivos Ruta 6 C.A | Asociación de transportistas ruta 2 | Asociación de transportistas Los olivos | Total obtenible por sub-área | % Mayor por área |
|-----------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|---|------------------------------|------------------|
| Total obtenible                   | 200                            | 200                   | 200                                 | 200                                     | 200                          |                  |
| Objetivos y metas                 | 15                             | 15                    | 15                                  | 0                                       | 70                           | 21.24            |
| Políticas para planificación      | 20                             | 35                    | 0                                   | 30                                      | 70                           | 50               |
| Control y evaluación              | 5                              | 0                     | 0                                   | 0                                       | 60                           | 8.3              |
| <b>Total obtenido</b>             | <b>40</b>                      | <b>50</b>             | <b>15</b>                           | <b>30</b>                               |                              |                  |
| % en el área                      | 20                             | 25                    | 10                                  | 15                                      |                              |                  |

**Fuente:** Mora (2014).

## MANTENIMIENTO RUTINARIO DE LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE PÚBLICO EN EL MUNICIPIO MARACAIBO

La COVENIN Norma Venezolana 2500-93 (1993) contempla tres subdivisiones de este factor de la manera siguiente:

- 1. Planificación:** la organización de mantenimiento tendrá preestablecidas las funciones diarias y hasta semanales que se van a realizar a los objetos sometidos a mantenimiento, asignando los ejecutores responsables para llevar a cabo la acción de mantenimiento. Debe contar con una infraestructura y procedimientos para que las acciones de mantenimiento rutinario se ejecuten de forma organizada. Tendrá un programa de mantenimiento rutinario, así como también un stock de materiales y herramientas de mayor uso para la ejecución de este tipo de mantenimiento.
- 2. Programación e implantación:** Las acciones de mantenimiento rutinario deben estar programadas de manera que el tiempo de ejecución no interrumpa el proceso productivo, la implantación de las actividades de mantenimiento rutinario debe llevar consigo una supervisión que permita controlar la ejecución de dichas actividades.
- 3. Control y evaluación:** Los departamentos de mantenimiento contarán con mecanismos que permitan llevar registros de fallas, causas, tiempos de parada, materiales y herramientas utilizadas. Se debe llevar un control de mantenimiento de los diferentes sistemas y piezas críticas de los equipos. Los departamentos deben disponer de las medidas necesarias para verificar que se cumplan las acciones de mantenimiento rutinario programadas y deben realizarse evaluaciones periódicas de los resultados de la aplicación del mantenimiento rutinario.

La aplicación de la norma en lo referente al mantenimiento rutinario se presenta en la tabla 5, donde se señalan los valores arrojados.



**Tabla 5. Situación actual de la gestión de mantenimiento**

| Empresa de servicio de transporte | Transporte Bicentenario C.A. | Colectivos Ruta 6 C.A. | Asociación de transportistas ruta 2 | Asociación de transportistas Los olivos | Total obtenible por sub-área |
|-----------------------------------|------------------------------|------------------------|-------------------------------------|---|------------------------------|
| Total obtenible                   | 250                          | 250                    | 250                                 | 250                                     | 250                          |
| Planificación                     | 30                           | 30                     | 20                                  | 20                                      | 100                          |
| Programación e implantación       | 10                           | 5                      | 0                                   | 15                                      | 80                           |
| Control y evaluación              | 0                            | 15                     | 0                                   | 0                                       | 70                           |
| <b>Total obtenido</b>             | <b>40</b>                    | <b>50</b>              | <b>20</b>                           | <b>35</b>                               |                              |
| % en el área                      | 16                           | 20                     | 8                                   | 14                                      |                              |

Fuente: Mora (2014)

### MANTENIMIENTO PROGRAMADO DE LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE PÚBLICO EN EL MUNICIPIO MARACAIBO

En lo concerniente a la COVENIN Norma Venezolana 2500-93 (1993) contempla el área de mantenimiento programado estructurándola en tres componentes:

- 1. Planificación:** Deben contar con una infraestructura y procedimientos para las acciones de mantenimiento programado que se llevan en una forma organizada. Deben tener una estructura de mantenimiento programado en el cual se especifiquen las acciones con frecuencia desde quincenal y hasta anuales a ser ejecutadas. Debe contar con estudios previos para determinar las cargas de trabajo por medio de las instrucciones de mantenimientos recomendadas por los fabricantes, constructores, usuarios, experiencias conocidas, para obtener ciclos de revisión de los elementos y los sistemas más importantes en la operatividad de los autobuses.
- 2. Programación e implantación:** Deben tener establecidas instrucciones detalladas para revisar cada elemento y sistemas operativos de los equipos sujetos a acciones de mantenimiento, con la frecuencia establecida para dichas revisiones, distribuidas en un calendario anual. La programación de las actividades debe poseer la elasticidad necesaria para llevar a cabo las acciones en el momento conveniente sin interferir con las actividades propias

de los equipos y disponer del tiempo suficiente para los ajustes que requiere la programación.

- 3. Control y evaluación:** Se debe disponer de mecanismos eficientes para llevar a cabo el control y la evaluación de las actividades de mantenimiento enmarcadas en la programación.

Con base en los resultados obtenidos en las encuestas realizadas en las empresas prestantes del servicio de transporte público, fue posible identificar el comportamiento de la función mantenimiento programado en estas tres áreas, los cuales se muestran en la tabla 6.

**Tabla 6. Situación actual de la gestión de mantenimiento**

| Empresa de servicio de transporte | Transporte Bicentenario C.A. | Colectivos Ruta 6 C.A | Asociación de transportistas ruta 2 | Asociación de transportistas Los olivos | Total obtenible por sub-área |
|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|---|------------------------------|
| Total obtenible                   | 250                          | 250                   | 250                                 | 250                                     | 250                          |
| Planificación                     | 0                            | 10                    | 10                                  | 10                                      | 100                          |
| Programación e implantación       | 0                            | 0                     | 15                                  | 0                                       | 80                           |
| Control y evaluación              | 15                           | 15                    | 0                                   | 0                                       | 70                           |
| <b>Total obtenido</b>             | <b>15</b>                    | <b>25</b>             | <b>25</b>                           | <b>10</b>                               |                              |
| % en el área                      | 6                            | 10                    | 10                                  | 4                                       |                              |

**Fuente:** Mora (2014).

### **MANTENIMIENTO CIRCUNSTANCIAL DE LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE PÚBLICO EN EL MUNICIPIO MARACAIBO**

En torno a las características contempladas en la COVENIN Norma Venezolana 2500-93 (1993), sugiere nuevamente dividir en tres áreas fundamentales orientadas hacia el manejo del mantenimiento circunstancial. Las áreas respectivamente son:

- 1. Planificación:** La ejecución de actividades de los equipos sujetos a mantenimiento que se utilizan en forma circunstancial o alterna, deben estar en los planes de la organización de mantenimiento y la ejecución de estas actividades está coordinada con otros entes de la organización.





2. **Programación e implantación:** Dentro de la programación de las actividades de mantenimiento, se debe tener claramente definido y diferenciado el mantenimiento circunstancial. Cada una de las actividades a ejecutarse debe poseer la debida y correspondiente prioridad, frecuencia y tiempo de ejecución. Las actividades de mantenimiento circunstancial están programadas en forma racional, con cierta elasticidad para atacar fallas.
3. **Control y evaluación:** La empresa debe disponer de medios efectivos para llevar a cabo el control de ejecución de actividades de mantenimiento circunstancial en el momento establecido. Se llevan registros y estos son tomados en cuenta para determinar la incidencia del mantenimiento circunstancial en los equipos, se evalúa continuamente para realizar las mejoras pertinentes.

Seguidamente, en la tabla 7, se muestran los resultados porcentuales comparativos obtenidos por medio de las entrevistas estructuradas para las tres divisiones del mantenimiento circunstancial, incluyendo listas de sus deméritos por áreas.

**Tabla 7. Situación actual de la gestión de mantenimiento**

| Empresa de servicio de transporte | Transporte Bicentenario C.A. | Colectivos Ruta 6 C.A | Asociación de transportistas ruta 2 | Asociación de transportistas Los olivos | Total obtenible por sub.-área |
|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------|
| Total obtenible                   | 250                          | 250                   | 250                                 | 250                                     | 250                           |
| Planificación                     | 20                           | 0                     | 0                                   | 0                                       | 100                           |
| Programación e implantación       | 0                            | 35                    | 35                                  | 15                                      | 80                            |
| Control y evaluación              | 0                            | 0                     | 0                                   | 0                                       | 70                            |
| Total obtenido                    | 20                           | 35                    | 35                                  | 15                                      |                               |
| % en el área                      | 8                            | 14                    | 14                                  | 6                                       |                               |

Fuente: Mora (2014).

## MANTENIMIENTO CORRECTIVO EN LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE PÚBLICO EN EL MUNICIPIO MARACAIBO

Al igual que el factor anterior, la COVENIN Norma Venezolana 2500-93 (1993) establece tres divisiones para el estudio de la gestión del mantenimiento correctivo en las empresas.

- 1. Planificación:** Las empresas deben contar con una infraestructura y procedimientos para que las acciones de mantenimiento correctivo se lleven en una forma planificada. Además el registro de información de fallas debe permitir una clasificación y estudio que facilite su corrección.
- 2. Programación e implantación:** Las actividades de mantenimiento correctivo de las que son objetos los equipos se realizan siguiendo una secuencia programada, de manera que cuando ocurra una falla no se pierda tiempo ni se paralice el servicio de transporte. Se cuenta con programas, planes, recursos y personal para ejecutar el mantenimiento correctivo de la forma más eficiente y eficaz posible.
- 3. Control y evaluación:** Las organizaciones de mantenimiento poseen un sistema de control para conocer cómo se ejecuta el mantenimiento correctivo. Posee todos los formatos, planillas, o fichas utilizadas en este tipo de mantenimiento. Se evalúa la eficiencia y el cumplimiento de los programas establecidos con la finalidad de introducir los correctivos necesarios.

Los resultados a partir de la aplicación de la norma se muestran en la tabla 8.

**Tabla 8. Situación actual de la gestión de mantenimiento**

| Empresa de servicio de transporte | Transporte Bicentenario C.A. | Colectivos Ruta 6 C.A | Asociación de transportistas ruta 2 | Asociación de transportistas Los olivos | Total obtenible por sub.-área |
|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------|
| Total obtenible                   | 250                          | 250                   | 250                                 | 250                                     | 250                           |
| Planificación                     | 20                           | 70                    | 0                                   | 30                                      | 100                           |
| Programación e implantación       | 40                           | 40                    | 20                                  | 40                                      | 80                            |
| Control y evaluación              | 20                           | 20                    | 20                                  | 0                                       | 70                            |
| <b>Total obtenido</b>             | <b>80</b>                    | <b>130</b>            | <b>40</b>                           | <b>70</b>                               |                               |
| % en el área                      | 32                           | 52                    | 16                                  | 28                                      |                               |

**Fuente:** Mora (2014).

## MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE PÚBLICO EN EL MUNICIPIO MARACAIBO

La COVENIN Norma Venezolana 2500-93 (1993) establece el estudio de la gestión del mantenimiento preventivo en cuatro partes, siendo posible examinar el desempeño en este aspecto en las empresas prestantes de servicio del transporte público del municipio Maracaibo.

- 1. Determinación de parámetros:** Las organizaciones tienen establecido por objetivo lograr la efectividad del sistema, asegurando la disponibilidad de los equipos sujetos a mantenimiento mediante el estudio de confiabilidad y mantenibilidad. Disponen de todos los recursos para determinar la frecuencia de las inspecciones, revisiones y sustituciones de piezas aplicando incluso métodos estadísticos, mediante la determinación de tiempos entre fallas y de los tiempos de paradas.
- 2. Planificación:** Las organizaciones disponen de estudios previos que les permitan conocer los objetos o sistemas de los equipos que requieren mantenimiento preventivo. Se cuenta con una infraestructura de apoyo para realizar el mantenimiento preventivo.
- 3. Programación e implantación:** Las actividades de mantenimiento preventivo están programadas en forma racional, de manera que el sistema posea la elasticidad necesaria para llevar a cabo las acciones en el momento conveniente, para no interferir con las actividades de producción y disponer del tiempo suficiente para los ajustes que requiera la programación. La implantación de los programas de mantenimiento preventivo se realiza en forma progresiva.
- 4. Control y evaluación:** En la organización existen recursos necesarios para el control de la ejecución de las acciones de mantenimiento preventivo. Se dispone de una evaluación de las condiciones reales del funcionamiento y de las necesidades de mantenimiento preventivo.

Los datos recopilados mediante la aplicación de la norma son mostrados en la tabla 9, siendo posible identificar las fallas presentes en la gestión del mantenimiento correctivo de las empresas prestantes del servicio de transporte público en el municipio Maracaibo.

**Tabla 9. Situación actual de la gestión de mantenimiento**

| Empresa de servicio de transporte | Transporte Bicentenario C.A. | Colectivos Ruta 6 C.A | Asociación de transportistas ruta 2 | Asociación de transportistas Los olivos | Total obtenible por sub.-área |
|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------|
| Total obtenible                   | 250                          | 250                   | 250                                 | 250                                     | 250                           |
| Determinación de parámetros       | 20                           | 10                    | 10                                  | 0                                       | 80                            |
| Planificación                     | 0                            | 0                     | 0                                   | 0                                       | 40                            |
| Programación e implantación       | 0                            | 15                    | 0                                   | 0                                       | 70                            |
| Control y evaluación              | 0                            | 15                    | 15                                  | 0                                       | 60                            |
| Total obtenido                    | 20                           | 40                    | 25                                  | 0                                       |                               |
| % en el área                      | 18                           | 24                    | 6                                   | 32                                      |                               |

Fuente: Mora (2014).

### MANTENIMIENTO POR AVERÍA EN LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE PÚBLICO EN EL MUNICIPIO MARACAIBO

En torno a la COVENIN Norma Venezolana 2500-93 (1993), esta plantea la existencia de tres áreas orientadas hacia el manejo del mantenimiento por avería. Las áreas respectivamente son:

- 1. Atención de fallas:** Las organizaciones están en capacidad para atender de una forma rápida y efectiva cualquier falla que se presente. Mantiene en servicio el sistema, logrando funcionamiento a corto plazo, minimizando los tiempos de parada, utilizando para ellos planillas de reportes de fallas, ordenes de trabajo, salidas de materiales, ordenes de compras y requisición de trabajo los cuales faciliten la atención oportuna al objeto averiado.
- 2. Supervisión y ejecución:** Los ajustes, arreglos de defectos y atenciones a reparaciones urgentes se hacen inmediatamente después que ocurre la falla. La supervisión de las actividades se realiza frecuentemente por el personal con experiencia en el arreglo de los sistemas de los equipos, inmediatamente después de la aparición de la falla, en el periodo de prueba. Se cuenta con los diferentes recursos para la atención de averías.
- 3. Información sobre las averías:** La organización de mantenimiento cuenta con el personal adecuado para la recolección, depuración, almacenamiento, procesamiento y distribución de la información que se derive de las averías,

así como, analizar las causas que las originaron con el propósito de aplicar mantenimiento preventivo a mediano plazo o eliminar la falla mediante mantenimiento correctivo.

Seguidamente, son mostrados los resultados porcentuales comparativos obtenidos por medio de las entrevistas estructuradas para las tres divisiones del mantenimiento por avería, incluyendo listas de sus deméritos por áreas. Los cuales se muestran en la tabla 10.

**Tabla 10. Situación actual de la gestión de mantenimiento**

| Empresa de servicio de transporte | Transporte Bicentenario C.A. | Colectivos Ruta 6 C.A | Asociación de transportistas ruta 2 | Asociación de transportistas Los olivos | Total obtenible por sub.-área |
|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------|
| Total obtenible                   | 250                          | 250                   | 250                                 | 250                                     | 250                           |
| Atención a las fallas             | 50                           | 55                    | 15                                  | 45                                      | 100                           |
| Supervisión y ejecución           | 30                           | 25                    | 15                                  | 15                                      | 80                            |
| Información sobre las averías     | 0                            | 50                    | 10                                  | 20                                      | 70                            |
| <b>Total obtenido</b>             | <b>80</b>                    | <b>130</b>            | <b>40</b>                           | <b>70</b>                               |                               |
| % en el área                      | 32                           | 52                    | 16                                  | 28                                      |                               |

Fuente: Mora (2014).

### PERSONAL DE MANTENIMIENTO EN LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE PÚBLICO EN EL MUNICIPIO MARACAIBO

Con base en la COVENIN Norma Venezolana 2500-93 (1993) al respecto del área del personal de las compañías prestantes del servicio de transporte público, podrá ser evaluado mediante el análisis de tres categorías, siendo posible examinar el desempeño su servicio en el municipio Maracaibo.

- 1. Cuantificación de las necesidades del personal:** La organización, a través de la programación de las actividades de mantenimiento, determina el número óptimo de personas que se requieren en la organización de mantenimiento para el cumplimiento de los objetivos propuestos.
- 2. Selección y formación:** La organización selecciona su personal atendiendo a la descripción de los puntos de trabajo (experiencia mínima, educación,

habilidades, responsabilidades u otra). Se tienen establecidos programas permanentes de formación y actualización del personal para mejorar sus capacidades y conocimientos.

3. **Motivación e incentivos:** La dirección de las empresas tienen conocimiento de la importancia del mantenimiento y su influencia sobre la calidad del servicio que prestan, emprendiendo acciones y campañas para transmitir esta importancia al personal. Existen mecanismos de incentivo para mantener el interés y elevar el nivel de responsabilidad del personal en desarrollo de sus funciones. La organización de mantenimiento posee un sistema de evaluación periódica del trabajador para fines de ascensos o aumentos salariales.

Los datos recopilados mediante la aplicación de la norma son mostrados en la tabla 11, siendo posible identificar las fallas presentes en las políticas de personal.

**Tabla 11. Situación actual de la gestión de mantenimiento**

| Empresa de servicio de transporte              | Transporte Bicentenario C.A. | Colectivos Ruta 6 C.A | Asociación de transportistas ruta 2 | Asociación de transportistas Los olivos | Total obtenible por sub.-área |
|--|------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------|
| Total obtenible                                | 200                          | 200                   | 200                                 | 200                                     | 200                           |
| Cuantificación de las necesidades del personal | 0                            | 20                    | 0                                   | 0                                       | 70                            |
| Selección y formación                          | 20                           | 10                    | 10                                  | 10                                      | 80                            |
| Motivación e incentivos                        | 10                           | 10                    | 0                                   | 0                                       | 50                            |
| Total obtenido                                 | 30                           | 40                    | 10                                  | 10                                      |                               |
| % en el área                                   | 15                           | 20                    | 5                                   | 5                                       |                               |

**Fuente:** Mora (2014).



## APOYO LOGÍSTICO EN LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE PÚBLICO EN EL MUNICIPIO MARACAIBO

Con relación a la COVENIN Norma Venezolana 2500-93 (1993) el área de apoyo logístico se divide en tres categorías orientadas hacia el desempeño y coordinación de las actividades de mantenimiento. Las áreas respectivamente son:

1. **Apoyo administrativo:** La organización de mantenimiento cuenta con el apoyo de la administración de la empresa; en cuanto a recursos humanos, financieros y materiales. Los recursos son suficientes para que se cumplan los objetivos trazados por la organización.
2. **Apoyo gerencial:** La gerencia posee información necesaria sobre la situación y el desarrollo de los planes de mantenimiento formulados por el ente de mantenimiento, permitiendo así asesorar a la misma, en cualquier situación que atañe a sus operaciones. La gerencia le da a mantenimiento el mismo nivel de las unidades principales en el programa funcional de la empresa.
3. **Apoyo general:** La organización de mantenimiento cuenta con el apoyo de la organización total, y trabaja en coordinación con cada uno de los entes que lo conforman.

Con base en los resultados porcentuales comparativos obtenidos de las entrevistas estructuradas en la sección del mantenimiento circunstancial, los resultados se muestran en la tabla 12.

**Tabla 12. Situación actual de la gestión de mantenimiento**

| Empresa de servicio de transporte | Transporte Bicentenario C.A. | Colectivos Ruta 6 C.A | Asociación de transportistas ruta 2 | Asociación de transportistas Los olivos | Total obtenible por sub.-área |
|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------|
| Total obtenible                   | 100                          | 100                   | 100                                 | 100                                     | 100                           |
| Apoyo administrativo              | 0                            | 0                     | 0                                   | 10                                      | 40                            |
| Apoyo gerencial                   | 5                            | 15                    | 5                                   | 0                                       | 40                            |
| Apoyo general                     | 20                           | 20                    | 0                                   | 0                                       | 20                            |
| <b>Total obtenido</b>             | <b>25</b>                    | <b>35</b>             | <b>5</b>                            | <b>10</b>                               |                               |
| % en el área                      | 25                           | 35                    | 5                                   | 10                                      |                               |

**Fuente:** Mora (2014).

## RECURSOS EN LAS EMPRESAS DE TRANSPORTE PÚBLICO EN EL MUNICIPIO MARACAIBO

Con base en la COVENIN Norma Venezolana 2500-93 (1993) estipula que recursos podrán ser evaluados mediante el análisis de cinco categorías, siendo posible examinar el desempeño de su servicio en el municipio Maracaibo.

- 1. Equipos:** La organización de mantenimiento posee los equipos adecuados para llevar a cabo todas las acciones de mantenimiento, para facilitar la operatividad de los sistemas. Para la selección y adquisición de equipos se tiene en cuenta las diferentes alternativas tecnológicas, para lo cual se cuenta con las suficientes casas fabricantes y proveedores. Se dispone de sitios adecuados para el almacenamiento de equipos permitiendo el control de su uso.
- 2. Herramientas:** La organización de mantenimiento cuenta con las herramientas necesarias, en un sitio de fácil alcance, logrando así que el ente de mantenimiento opere satisfactoriamente reduciendo el tiempo por espera de herramientas. Se dispone de sitios adecuados para el almacenamiento de las herramientas permitiendo el control de su uso.
- 3. Instrumentos:** La organización de mantenimiento posee los instrumentos adecuados para llevar a cabo las acciones de mantenimiento. Para la selección de dichos instrumentos se toma en cuenta las diferentes casas fabricantes y proveedores. Se dispone de sitios adecuados para el almacenamiento de instrumentos permitiendo el control de su uso.
- 4. Materiales:** La organización de mantenimiento cuenta con un stock de materiales de buena calidad y facilidad para su obtención y así evitar prolongar el tiempo de espera por materiales, existiendo seguridad de que el sistema opere en forma eficiente. Se posee una buena clasificación de materiales para su fácil ubicación y manejo. Se conocen los diferentes proveedores para cada material, así como también los plazos de entrega. Se cuenta con políticas de inventario para los materiales usados en mantenimiento.
- 5. Repuestos:** La organización de mantenimiento cuenta con un stock de repuestos de buena calidad y con facilidad para su obtención, y así evitar prolongar el tiempo de espera por repuestos, existiendo seguridad de que el sistema opere en forma eficiente. Los repuestos se encuentran identificados en el almacén para su fácil para su ubicación y manejo. Se conocen los diferentes proveedores para cada repuesto, así como también los plazos de entrega. Se cuentan con políticas de inventario para los repuestos utilizados en mantenimiento.



Los datos recopilados mediante la aplicación de la norma son mostrados en la tabla 13, siendo posible identificar las fallas presentes en las políticas orientadas al manejo de los recursos.

**Tabla 13. Situación actual de la gestión de mantenimiento**

| Empresa de servicio de transporte | Transporte Bicentenario C.A. | Colectivos Ruta 6 C.A | Asociación de transportistas ruta 2 | Asociación de transportistas Los olivos | Total obtenible por sub.-área |
|-----------------------------------|------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|---|-------------------------------|
| Total obtenible                   | 150                          | 150                   | 150                                 | 150                                     | 150                           |
| Equipos                           | 5                            | 5                     | 10                                  | 5                                       | 30                            |
| Herramientas                      | 10                           | 20                    | 0                                   | 15                                      | 30                            |
| Instrumentos                      | 10                           | 20                    | 0                                   | 10                                      | 30                            |
| Materiales                        | 6                            | 16                    | 15                                  | 0                                       | 30                            |
| Repuestos                         | 6                            | 12                    | 0                                   | 0                                       | 30                            |
| <b>Total obtenido</b>             | <b>37</b>                    | <b>63</b>             | <b>25</b>                           | <b>30</b>                               |                               |
| % en el área                      | 24.66                        | 42                    | 10                                  | 20                                      |                               |

**Fuente:** Mora (2014).

Una vez aplicado todo el instrumento de la norma en la tabla 14, se presenta de manera general un resumen de todos los resultados arrojados, en la cual se muestran los porcentajes obtenidos para cada una de las áreas, el resultado del total obtenido para cada una de las empresas y la situación de la gestión de acuerdo a la puntuación señalada en puntos anteriores.



**Tabla 14. Situación actual de la gestión de mantenimiento en las empresas de servicio de transporte por área del municipio Maracaibo**

|                         | I                          | II                            | III                             | IV                      | V                        | VI                           | VII                      | VIII                     | IX                       | X                         | XI              | XII      |                    |  |
|-------------------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------|----------|--------------------|--|
| Empresas de transporte  | Organización de la Empresa | Organización de Mantenimiento | Planificación del Mantenimiento | Mantenimiento Rutinario | Mantenimiento Programado | Mantenimiento Circunstancial | Mantenimiento Correctivo | Mantenimiento Preventivo | Mantenimiento por Avería | Personal de Mantenimiento | Apoyo Logístico | Recursos | Total obtenido (%) | Situación de la gestión según la norma |
| Transporte Bicentenario | 26.6                       | 7.5                           | 20                              | 16                      | 6                        | 8                            | 18                       | 8                        | 32                       | 15                        | 25              | 25       | 16.2               | GRAVE                                  |
| Colectivos Ruta 6 C.A   | 13.3                       | 22.5                          | 25                              | 20                      | 10                       | 14                           | 24                       | 16                       | 52                       | 20                        | 34              | 42       | 23.7               | GRAVE                                  |
| Transp. Ruta 2          | 6.6                        | 10                            | 7.5                             | 8                       | 10                       | 14                           | 6                        | 10                       | 16                       | 5                         | 5               | 10       | 10                 | GRAVE                                  |
| Transp. Los Olivos      | 20                         | 17.5                          | 15                              | 14                      | 4                        | 6                            | 32                       | 0                        | 28                       | 5                         | 10              | 20       | 14.2               | GRAVE                                  |

**Fuente:** Mora (2014).

Es posible observar que todas las empresas privadas del sector transporte prestantes del servicio en el municipio Maracaibo están en situación **GRAVE**, siendo la empresa Colectivos Ruta 6 C.A., la que tiene mejor puntuación y transporte Ruta 2, la de menor puntuación, sin embargo la diferencia entre ellas es poca. Es importante resaltar que, en general, el área que tuvo la puntuación más alta fue la referente al mantenimiento correctivo y por avería, muy por debajo del mantenimiento programado y preventivo. Esto significa que las empresas de transporte público urbano del municipio Maracaibo están estructuradas para el mantenimiento correctivo y por avería restándole poca importancia al preventivo, lo cual también se ratifica al ver el resultado de la planificación del mantenimiento.

En esta investigación se evidencia que la gestión de mantenimiento de las empresas de transporte público del municipio Maracaibo de la modalidad autobuses, es grave, fue detectado no solo a través de la aplicación de la norma, sino también a través de la observación directa y de las entrevistas a los representantes de las empresas. Existe debilidad en todas las áreas que deben abordarse para llevar a cabo una buena gestión de mantenimiento, desde la organización, la planificación, la ejecución y el control del mantenimiento, cuestión que debe alertar a los entes responsables del transporte público urbano, en este caso en particular, la alcaldía de Maracaibo.

De lo encontrado en esta investigación, se puede decir que muchas de las debilidades del servicio de transporte público urbano, tal como lo señala Urdaneta (2012) se debe a la debilidad de la gestión de mantenimiento, ya que como lo refiere Duffuaa y otros (2010) una buena gestión de mantenimiento permite la disponibilidad de los equipos para lograr su fin que es la operación o la producción.

De acuerdo a las entrevistas realizadas a los directores de las empresas de transporte y funcionarios de la alcaldía, estos coinciden en señalar que el costo actual de las tarifas de transporte no permiten cubrir los costos que representa el mantenimiento preventivo, que se limitan a reparar una vez que ocurre la falla, y como se pudo observar en general, no poseen infraestructura para llevar a cabo estas actividades. Es evidente que la creación de talleres, mantener personal, apoyo logístico, inventarios de repuestos, entre otros, representa una erogación de dinero que actualmente no poseen las empresas operadoras y además no puede ser recuperado a través del ingreso por tarifa.

A juicio de los investigadores, dado que el transporte público urbano legalmente es responsabilidad de los municipios, y estos delegan la prestación del servicio a las empresas operadoras, deben buscar mecanismos de trabajar conjunta y coordinadamente con las empresas operadoras para mejorar la gestión de mantenimiento y mantener disponible las unidades que actualmente poseen.

## CONCLUSIONES

Mediante el análisis de las condiciones que moldearon las características actuales del sistema de transporte público y de la gestión de mantenimiento al cual son expuestas las unidades que lo integran, a través de la observación directa y la aplicación de la norma CONVENIN 2500-93, resulta evidente que las actividades asociadas con el mantenimiento de los autobuses no son manejadas desde un punto de vista gerencial, arrojando como resultado una gestión de mantenimiento grave, señalando debilidades en todas las áreas que se estudiaron: organización, planificación, ejecución y control.

La debilidad en la gestión de mantenimiento conlleva a no tener una eficiente prestación del servicio, esto disminuye la disponibilidad de la flota de transporte y hace que desmejore la calidad del servicio de transporte público urbano, los ciudadanos no pueden contar con el servicio oportuno cuando este es requerido, son menos unidades de transporte prestando el servicio, se refleja en altos tiempos de espera en las paradas, interrupción en el servicio, entre otros.

Una de las causas que incide en esta situación de la gestión de mantenimiento es falta de infraestructura que se tiene en el área de mantenimiento, tales como: patio de talleres, inventario de insumos y repuestos, entre otros; y delegar esta inversión a las empresas operadoras de transporte público es cuesta arriba, ya que la baja tarifa que se cobra a los usuarios en comparación con los costos que genera el traslado de los usuarios no permite recuperar la inversión de la misma, es por esta razón que los autores consideran que esta es una inversión que debe realizar el Estado, en caso del transporte público urbano, según lo establece las leyes venezolanas, la alcaldía de Maracaibo, conjunta y

coordinadamente con las empresas operadoras de transporte público urbano que operan en el municipio.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COVENIN. Norma Venezolana 2500-93. (1993). Manual para Evaluar los Sistemas de Mantenimiento en la Industria. Venezuela.

Duffuaa, S. Raouf, A. y Dixon, J. (2010). Sistemas de Mantenimiento. Planeación y Control. México. Editorial LIMUSA.

Leal, S. y Zambrano, S. (2006). Manual Práctico de Gestión de Mantenimiento. Venezuela. Fondo Editorial UNET.

Mora, E. (2014). Gestión de Mantenimiento para el Sistema de Transporte Público Urbano en el municipio Maracaibo Modalidad Autobuses. Trabajo de Maestría. Maestría en Gerencia de Mantenimiento. Universidad del Zulia. Maracaibo, Venezuela.

Rodríguez, A. (2010). Planificación y Control de Mantenimiento. Venezuela. Universidad Central de Venezuela.

Urdaneta, J. (2012). Políticas de Transporte Urbano en Venezuela. Venezuela. Universidad del Zulia.

Zambrano, S. y Leal, S. (2010). Índices e Indicadores de Gestión de Mantenimiento en la Pymes del Estado Táchira. 3er Congreso Uruguayo de Mantenimiento. Documento en línea. Disponible en:

[http://www.uruman.org/sites/default/files/articulos/auditorias\\_mantenimiento\\_2007.pdf](http://www.uruman.org/sites/default/files/articulos/auditorias_mantenimiento_2007.pdf)

Consulta: 24/06/2014.