

# PROCEDIMIENTO DE INTERVENCIÓN DEL SERVICIO DUCAR EN ENTIDADES DEL SECTOR TRANSPORTISTA CUBANO.

Ing. Harold García Betancourt<sup>1</sup>, Ms. C. Ana María Pérez Vicente<sup>1</sup>, Ing. Darilys Alés Alvarez<sup>2</sup>

1. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Vía Blanca Km.3, Matanzas, Cuba.

2. Empresa de Perforación y Extracción de Petróleos del Centro (EPEP - C) Finca “La Cachurra”, Poblado de Guásimas, Cárdenas, Matanzas, Cuba.

## Resumen.

El servicio DUCAR para la conservación del transporte automotor en explotación constituye el resultado de muchos años de investigaciones de especialistas del Centro de Estudios de Anticorrosivos y Tensoactivos (CEAT), de la Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”. En las condiciones de intensa agresividad corrosiva que caracterizan el archipiélago cubano resulta una necesidad imperiosa extender la aplicación de dicha innovación a la mayor parte del sector transportista cubano, lo cual a pesar de los múltiples esfuerzos de sus investigadores y técnicos no ha sido posible hasta la fecha. Con el objetivo principal de: *elaborar un procedimiento para la intervención del servicio DUCAR, sustentada en herramientas e instrumentos científicos con enfoque de aplicación en entidades transportistas cubana se elabora esta investigación que constituye una modesta contribución al cierre del ciclo de I + D + i de DUCAR, con enfoque de comercialización*

**Palabras claves:** *DUCAR; transporte; I + D + i; procedimiento; comercialización.*

---

## Introducción

Uno de los fenómenos naturales que más daños ha causado al patrimonio tangible construido por el hombre es la corrosión en los metales. La corrosión ocasiona cada año la destrucción de miles de millones de toneladas de acero en el mundo. La producción de acero y las mejoras de sus propiedades mecánicas, han hecho de él un material muy útil, junto con estas mejoras, se está pagando un tributo muy grande a la corrosión, ya que el 25% de la producción mundial anual del acero es destruida por la corrosión.

Un estudio efectuado por el National Bureau of Standards de los Estados Unidos (Efectos económicos de la corrosión metálica en los Estados Unidos, Departamento de Comercio, 1979) señala que tomando como base el año 1975, los costos totales de la corrosión metálica pueden estimarse del orden de los 70 billones de dólares, lo cual supone un 4.2% del Producto Nacional Bruto (PNB). El estudio señala que aproximadamente un 15%, o sea 10.5 billones de dólares (0.6% del PNB) pudiera haberse evitado si se hubiesen empleado técnicas para la conservación de estructuras y piezas susceptibles a la corrosión.

Un estudio realizado en Gran Bretaña, conocido como informe Hoar, precisa que para este país los costos totales debidos a la corrosión ascienden a 3200 millones de dólares, los cuales se pueden desglosar por sectores industriales aproximadamente así: transportes (26%), naval (21%), la industria de la construcción (18%), el petróleo y la química (13%), entre otros.

La comercialización de productos que permitan combatir la corrosión en el mundo es un fenómeno que se ha comportado en ascenso en las últimas décadas, destacándose en países del primer mundo como Estados Unidos, Canadá, Reino Unido y particularmente en la última década países como China, India y Tailandia han adquirido los derechos de comercialización de tecnologías de productos y servicios anticorrosivos cuyas patentes pertenecen a países altamente industrializados.

Cada uno de estos productos si se tiene en cuenta que se trata de un mercado prácticamente desconocido merecería realizar un estudio que permitiera determinar qué estrategias a seguir a partir de su posición en el ciclo de vida del producto.

Cada producto exige diferentes estrategias de marketing, financieras, de producción, de aprovisionamiento y de personal en cada una de las fases de su ciclo de vida. (Kotler, 2006) El propio autor opina que aquellas empresas que son innovadoras poseerá siempre la ventaja de realizar los “primeros movimientos” en el mercado. Incluso debiendo dedicar una mayor cantidad de presupuesto para lograr un producto o servicio que implica altos riesgos, aquel que tiene la oportunidad de arribar primero al mercado alcanza el 96% de los ingresos por ventas previstas, mientras que aquel competidor que ingresó seis meses más tarde al mercado solo alcanza un 66%.

Resulta importante tener en cuenta cada de una de las fases del ciclo de vida del producto y además conocer cada una de las estrategias a adoptar en ellas para ponerlas en práctica en el momento preciso.

Los productos y servicios anticorrosivos que más abundan el mercado internacional en la actualidad son los llamados Electronic Rust Control (ERC), cuyo principio de funcionamiento radica en el control electrónico de la corrosión con la utilización de ánodos de sacrificios y medios conductores que garantice se cumpla la función del dispositivo.

Mención aparte merecen las pinturas, como recubrimientos que persiguen entre sus funciones la protección de las superficies del fenómeno de la corrosión, las cuales han sido

modificadas en su concepción y diseño para garantizar en muchos casos una mayor durabilidad del acero que recubren. Es posible constatar a nivel internacional la presencia de servicios para mitigar la corrosión en autos como el Ruststop, que se aplica en Estados Unidos, y el Rustblock, que se aplica en Canadá y ha llegado a expandirse por algunos países de Europa y Asia.

En Cuba son pocas las vías que existen para combatir la corrosión, en realidad no ha existido en nuestro país una voluntad cohesionada de desarrollar una rama del conocimiento como la corrosión y a la vez productos y servicios que permitan atenuar sus daños, a pesar de que las condiciones climáticas de Cuba la convierten en una de las más afectadas del mundo por este fenómeno, si se tiene en cuenta la cercanía del aerosol marino y su impacto en la mayor parte del estrecho y alargado archipiélago cubano; además de que no se posee una cultura a nivel social de atacar la corrosión antes de que esta invada toda la estructura metálica del automóvil, esto equivale a decir que no existe una mentalidad de prevenir el daño, sencillamente se actúa de forma reactiva.

Precisamente el Centro de Estudios de Anticorrosivos y Tensioactivos de la Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos” (CEAT) ha desarrollado un servicio para la conservación del componente estructural de los autos que ha tenido resultados favorables en aplicaciones a escala piloto. El servicio DUCAR, que es como se denomina, ha sido diseñado para lograr una protección en los autos sometidos al régimen de intensidad corrosiva del país, en condiciones de extrema agresividad específicamente que le convierten único de su tipo en Cuba y le abre las puertas de un mercado cubano caracterizado por una elevada demanda de servicios anticorrosivos y al mismo tiempo una muy tímida oferta que se traduce prácticamente en una ausencia total de competencia para este

El centro constituye la vanguardia en el país en las investigaciones acerca del fenómeno de la corrosión, así como en la generación de productos y servicios de elevado contenido científico – técnico para combatir este fenómeno, de consecuencias harto perjudiciales. La presente investigación resulta coherente con la necesidad del CEAT de implementar una gestión acorde a los momentos actuales de transformación económica y social que vive el país, en plena concordancia con el cumplimiento de los lineamientos de la política económica y social aprobados por el VI Congreso del Partido Comunista de Cuba (PCC).

## **Desarrollo**

### **1.1 El fenómeno de la corrosión. Fundamentos. Perjuicios.**

La corrosión es un proceso natural de conversión de los metales en compuestos químicos que se obtienen como resultado de la oxidación. Debe tenerse en cuenta que los metales, salvo raras excepciones, como los metales nobles, (oro, platino, etc.) se encuentran en estado nativo en la Tierra. La inmensa mayoría no existen como tales en naturaleza, sino combinados con otros elementos químicos formando los minerales, como los óxidos, sulfuros, carbonatos, etc. Para la obtención de los metales en estado puro, debemos recurrir a su separación a partir de sus minerales, lo cual supone un gran aporte energético. Pues bien, producido el acero, casi instantáneamente este emprende un periodo de retorno a su estado natural, los óxidos de hierro. Esta tendencia a su estado original no debe extrañar, si se tiene en cuenta que milenios después a que su

formación, el hierro se encuentra en los yacimientos bajo la forma de óxido, sin dudas el compuesto cuyo estado es el más estable del hierro en las condiciones medio ambientales del planeta Tierra.

El fenómeno de la corrosión en el acero es un proceso químico, en el que debido a la gran susceptibilidad del acero al ataque del oxígeno, se forma en presencia de este último una capa de óxido de hierro al reaccionar el hierro (Fe) del acero con el agua y el oxígeno, provocando de esta forma la destrucción del metal. (García Lázaro, 2008) Este problema se agrava por otros factores ambientales, como son las atmósferas calientes y húmedas, las zonas costeras, o las áreas industriales.

Con el fin de evitar este deterioro progresivo, resulta importante tener en cuenta la protección anticorrosiva desde la creación de la estructura o pieza, tanto en su diseño y fabricación, como en el mantenimiento y a lo largo de toda su vida útil.

## **1.2 Situación del mercado de los anticorrosivos en Cuba.**

La realidad del contexto cubano desde el punto de vista de la corrosión ha moldeado desde las últimas décadas un mercado ávido de productos y servicios anticorrosivos. El incremento de estructuras en explotación en las que predominan diferentes tipos de acero, así como diseños altamente susceptible a la corrosión ha propiciado un incremento de la demanda de estos productos que no ha tenido una respuesta efectiva en incremento de la oferta.

La utilización de productos de importación predomina en sectores como el de la sideromecánica (SIME) donde resulta imprescindible para el tratamiento superficial de estructuras y piezas en el propio proceso de fabricación, sin embargo no existe cultura acerca de la utilización de productos y servicios en la conservación del patrimonio tangible en explotación susceptible a la corrosión. Se conoce de la importación de disoluciones que utilizan el ácido fosfórico como componente principal, que se emplean en baños de piezas como tratamiento químico superficial.

Desde el punto de vista mayorista algunos ministerios utilizan su capital de importación en la adquisición de algunos productos que distribuyen entre las entidades del mismo sector; sin embargo las redes de tiendas para la comercialización minorista poseen una oferta prácticamente nula de productos cuya utilidad radica en combatir la corrosión. Esta situación constituye una enorme pérdida de oportunidad si se tiene en cuenta la enorme demanda que se genera en el comercio minorista de estos productos, sin dejar de tener en cuenta el enorme ahorro que pueden generar estos por concepto de conservación del patrimonio en manos de cada ciudadano cubano.

## **1.3 Procedimiento de intervención del servicio DUCAR en empresas transportistas.**

El desarrollo del procedimiento general, que tiene como objetivo la intervención del servicio DUCAR en empresas transportistas del sector del turismo partió de las inquietudes analizadas en el marco teórico referencial, que se resumen en los puntos siguientes:

### **Procedimiento general para la intervención en el mercado.**

## Premisas

El presente procedimiento posee las siguientes premisas para su aplicación:

- La entidad seleccionada debe poseer un parque de automóviles.
- La entidad debe estar ubicada en un ambiente corrosivo cuya intensidad sea media, alta, muy alta o extrema.
- La entidad debe tener capacidad financiera o presupuesto para optar por el servicio DUCAR.
- Poseer una dirección con visión estratégica y comprometida con la innovación.

Las premisas no son más que las condiciones indispensables con que debe cumplir aquella entidad en la que se pretende aplicar el procedimiento que se propondrá a continuación. El no cumplimiento de los supuestos anteriores convierte el procedimiento que se elabora a continuación en inconsistente, o sea con su aplicación no se lograría obtener un resultado con valor de uso alguno.

## Etapas

### 1.3.1 Etapa I. Diagnóstico comercial del servicio DUCAR.

➤ Análisis del comportamiento de las principales características del servicio a partir de su contextualización en el ciclo de vida.

El diagnóstico comercial del servicio DUCAR se propone realizarlo según (Kotler, 2006) que refleja las dimensiones, características y estrategias del producto así como su comportamiento en cada una de las etapas del ciclo de vida del producto. El siguiente cuadro propuesto por Kotler guiará el diagnóstico en la presente tesis. El procedimiento no descarta la posibilidad de utilizar el criterio de otros autores en futuras investigaciones, aunque en la presente solo se tendrá en cuenta el reflejado en el siguiente cuadro.

<b>Características</b>	<b>Introducción</b>	<b>Crecimiento</b>	<b>Madurez</b>	<b>Declive</b>
<b>Ventas</b>	Ventas bajas	Ventas crecen rápidamente	Máximo de ventas	Ventas en descenso
<b>Costos</b>	Costos altos por cliente	Costo medio por cliente	Bajo costo por cliente	Bajo costo por cliente
<b>Beneficios</b>	Negativos	Beneficios crecientes	Altos beneficios	Beneficios en descenso
<b>Clientes</b>	Innovadores	Adaptadores iniciales	Mayoría media	Rezagados

<b>Competidores</b>	Pocos	En crecimiento	Estable con tendencia a disminuir	En disminución
<b>Objetivos de marketing</b>	Crear conciencia sobre el producto y estimular la prueba	Maximizar la cuota de mercado	Maximizar el beneficio y defender la cuota de mercado	Reducir los gastos y sustituir la marca
<b>Estrategias</b>				
<b>Producto</b>	Ofrecer un producto básico	Ofrecer variedad de productos, garantías	Diversificar marcas o modelos	Eliminar productos débiles
<b>Precio</b>	Basado en costo	Precio de penetración	Precio del competidor o inferior	Reducir precios
<b>Distribución</b>	Selectiva	Intensiva	Más intensiva	Selección: eliminar puntos no rentables
<b>Publicidad</b>	Estimular la toma de conciencia en los adoptadores iniciales y los distribuidores	Estimular el mercado masivo	Insistir en los beneficios derivados de la marca	Reducir el nivel y mantener a los consumidores fieles
<b>Promoción de ventas</b>	Intensiva para favorecer la penetración	Reducirla. Aprovechar las ventajas de los grandes usuarios	Estimular el cambio de marca	Reducirla al mínimo

### **1.3.2 Etapa II. Evaluación económica y tecnológica de la implementación e implantación del servicio en una entidad transportista o que brinda servicios al transporte.**

➤ Selección de la entidad o entidades que serán objeto de la aplicación de la metodología.

Para seleccionar la entidad o entidades en que se pretende aplicar la presente metodología se propone adecuar el método de valoración global que utiliza un conjunto de atributos, que en este caso se corresponden con aquellos que serán cuantificados a través de un valor en una escala de percepciones de 1 a 5 establecido por los autores y que se afectará por un coeficiente de importancia seleccionado a través de la herramienta de triángulo de Füller o una matriz de Saaty. Las características a emplear en el método de valoración global, obtenidas con la colaboración de los expertos son las siguientes.

- **Ambiente corrosivo:** Se valorará a partir del mapa de agresividad corrosiva, la intensidad existente en el ambiente de la entidad.
- **Estado del Parque automotor:** Se analizará el estado técnico del parque de vehículos, así como el nivel de daño ocasionado por la corrosión.
- **Dirección innovadora:** Se tendrá en cuenta la actitud de la dirección de las entidades al exponerles las principales características del servicio.
- **Gastos de chapistería:** Se analiza los gastos de chapistería y pintura en que ha incurrido la empresa.
- **Capacidad de pago:** Se evalúa la capacidad de pago de la empresa incluyendo la necesidad de realizar pagos anticipados.

➤ Evaluación de las condiciones que favorecen la introducción de la tecnología del servicio en la entidad en cuestión.

- Análisis del estado corrosivo de una muestra del parque automotor existente en la entidad

Se obtendrá una muestra de autos a la cual se evaluará las condiciones desde el punto de vista de la corrosión del componente estructural.

- Análisis del estado técnico del parque automotor.

Se obtendrá el dictamen técnico del estado del vehículo para cada uno de los autos de la muestra que se seleccione en la presente investigación

- Estado económico financiero de la organización. Comportamiento de indicadores. Gastos por concepto de chapistería y pintura.

En caso de tener acceso a la información económico - financiera de la empresa ésta se empleará en la fundamentación de la propuesta de negocio que se le oferte a la dirección de la entidad.

- Análisis estadístico de las principales variables económicas y tecnológicas. Obtención de resultados.

Se realizarán pruebas estadísticas que permitan obtener resultados que fundamenten la propuesta de negocio que se presentará a la entidad.

- Análisis de la alternativa de comercialización a emplear. El caso de la franquicia. Ventajas y desventajas.

Sea la alternativa más factible para que la empresa reciba el servicio. Se hará énfasis en la franquicia como alternativa de comercialización y se analizará que ventajas y desventajas traería esta vía para el caso en cuestión. Se aportarán elementos que describan su adecuación al servicio DUCAR, en caso de que sea pertinente su aplicación. Se propone incorporar el análisis del punto de isocosto entre las alternativas de comercializar el servicio DUCAR en el área de la casa matriz o en una empresa que acepte establecer una estación de servicio y establecer un contrato de franquicia con el CEAT.

### **1.3.3 Etapa III. Presentación de resultados a la dirección de la entidad. Elaboración, negociación y firma de la base contractual que ampare el intercambio comercial.**

En caso de que la entidad apruebe recibir el servicio se procederá a legalizar las relaciones en el marco de la legislación vigente.

### **1.3.4 Etapa IV. Elaboración y transferencia de las tecnologías DUCAR pertenecientes a cada modelo de auto.**

- Tecnologías de conservación para cada modelo de auto.
- Asesoría y diseño de la estación del servicio en condiciones reales de aplicación.
- Formación de los recursos humanos que aplicarán el servicio.

Los tres elementos anteriores se conjugan en la llamada tecnología del saber y el saber hacer del servicio DUCAR. Se transfiere como un paquete tecnológico.

### **1.3.5 Etapa V. Venta de productos y aplicación del servicio DUCAR en el parque de vehículos seleccionados.**

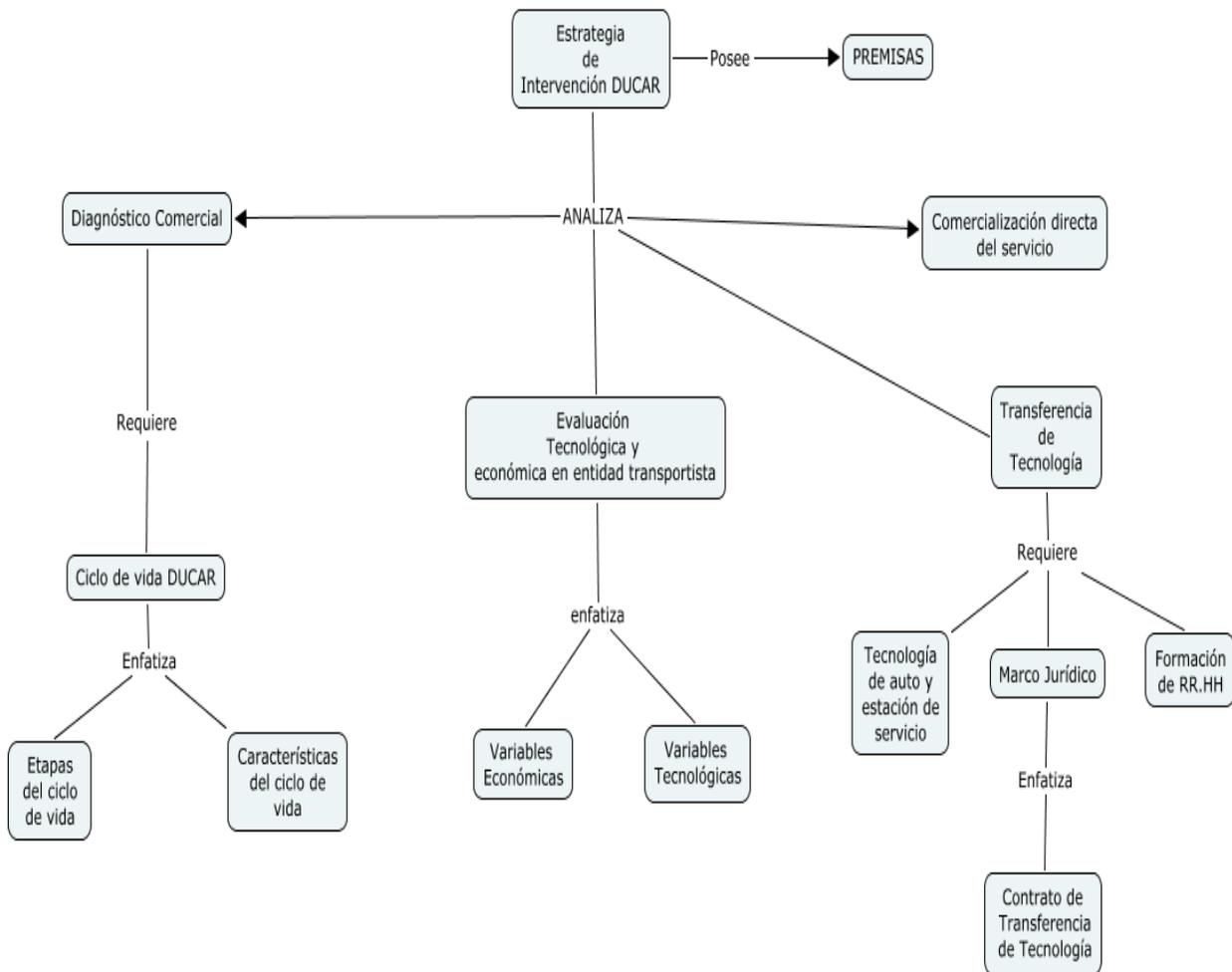
Luego de poseer el personal preparado y las condiciones materiales creadas, ya sea en la nueva estación de servicio o en la estación de la casa matriz, así como los productos que se requieren para la aplicación del servicio, se comienza la aplicación del servicio DUCAR en el parque automotor seleccionado.

### **1.3.6 Etapa VI. Inspecciones a la calidad del servicio y/o servicios de posventa. (En dependencia de la estación donde se brinda el servicio: entidad objeto de estudio o casa matriz).**

Esta etapa constituye de vital importancia y se incluye en el presente procedimiento por formar parte indisoluble de la estrategia de comercialización del presente servicio en las empresas que estén de acuerdo con recibirlo.

Para facilitar la comprensión del procedimiento propuesto en el presente capítulo se ha confeccionado el mapa conceptual que refleja la **figura 1** que reúne los principales preceptos descritos en éste, así como las relaciones presentes entre sí.

**Figura 1 Mapa conceptual del procedimiento propuesto.**



A continuación se muestran los resultados obtenidos a partir de la aplicación del servicio en la UEB de transporte de la empresa comercializadora ITH Varadero.

#### 1.4 Etapa I. Diagnóstico del servicio DUCAR a partir de su posición en el ciclo de vida.

A continuación se inicia el diagnóstico del servicio DUCAR a partir de las diferentes características del servicio establecidas por (Kotler, 2006) contextualizadas en las diferentes etapas del ciclo de vida.

##### 1.4.1 Ventas

DUCAR es un servicio que intenta introducirse en el mercado, en la actualidad no se logra comercializar en ninguna instalación del país, ni siquiera en la casa matriz ubicada en el CEAT. A continuación se muestra la tabla 3.1 con los principales ingresos por ventas obtenidos por el CEAT en el período de 2003 – 2006, último año en que se comercializó el servicio por última vez.

**Tabla 1.1.** Ingresos por ventas obtenidos en el período 2003- 2006.

<b>Año</b>	<b>Autos conservados</b>	<b>Ingresos en CUP</b>	<b>Ingresos en CUC</b>
2003	7	197.4	487.8
2004	9	253.8	627.1
2005	94	6550.1	1292.5
2006	48	3372.6	660.0
<b>TOTAL</b>	<b>158</b>	<b>10373.9</b>	<b>3067.4</b>

**Fuente: Elaboración propia.**

Como puede observarse los niveles de venta son bajos en correspondencia con las capacidades del servicio, lo cual evidencia, tras el análisis de esta característica, correspondencia con la etapa de **Introducción** del servicio. Se observa además una interrupción a partir del año 2006 hasta la actualidad en la comercialización del servicio, lo cual responde al cambio en este período del objeto social de las universidades, etapa en la cual no se permitió la comercialización de los productos y servicios de la ciencia y la técnica.

##### 1.4.2 Costos

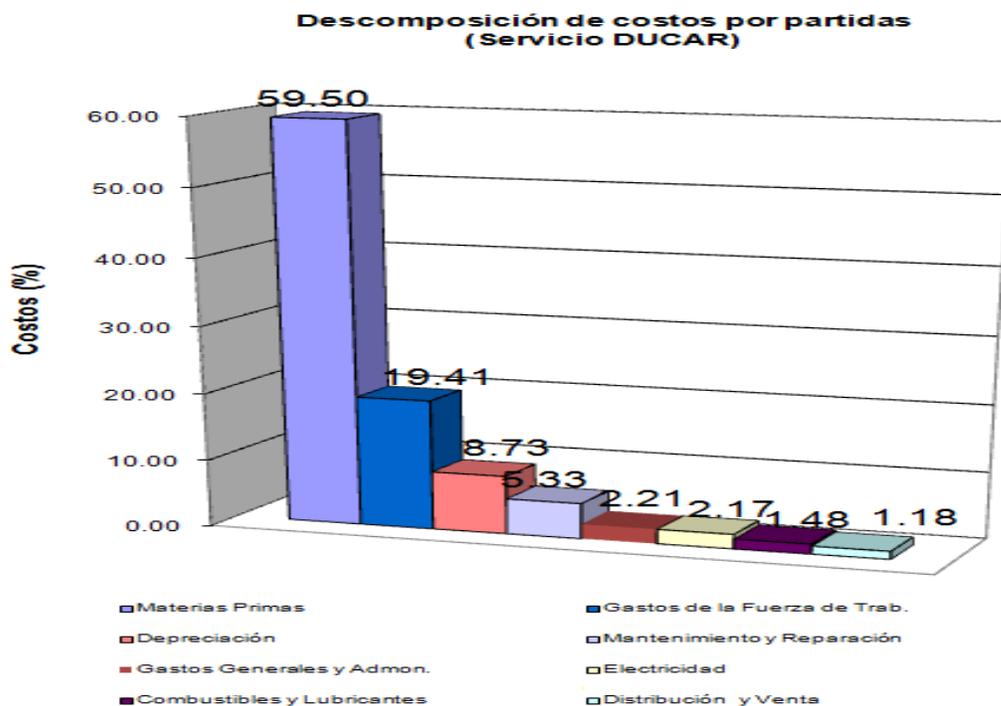
Los costos del servicio DUCAR son relativamente bajos si se comparan con el beneficio que generan, en sentido general los productos empleados en el servicio se elaboran a partir de materias primas nacionales que en varios casos son residuales de procesos industriales. Si bien es cierto que en los momentos actuales la estructura de costos debe soportar las inversiones que se requieren realizar en los procesos productivos de la planta piloto y en su caldera de vapor, así como en la propia estación del servicio de la casa matriz. En la **tabla 1.4** se observan los costos del servicio para cada tipo de automóvil.

**Tabla 1.4 Costos del Servicio DUCAR para los diferentes tipos de autos.**

Tipos de Auto	Listado de costos	
	CT/CUP	CT/CUC
Auto pequeño	93.9	15.8
Auto mediano	160.2	29.6
Panel	177.2	33.5
Microbús	186.2	35.2
Camión	235.1	41.3
Ómnibus	263.5	48.1

Fuente: Elaboración Propia.

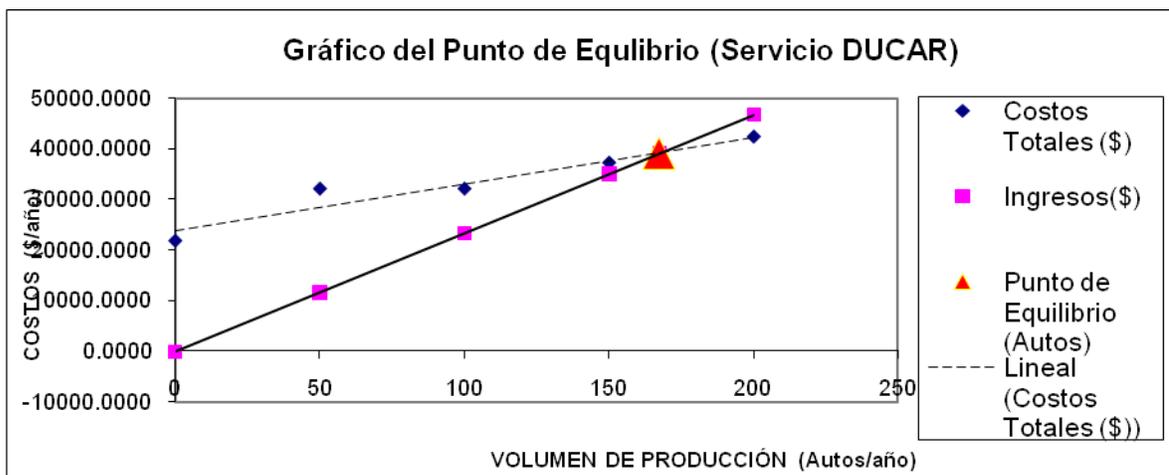
En la siguiente figura se descomponen por las diferentes partidas del costo el servicio DUCAR para un auto mediano.



**Figura 2 Representación de los costos DUCAR por partidas para un auto mediano.** En la composición de los costos puede observarse que las “partidas materias primas” y “gastos de fuerza de trabajo” determinan el 80% de los costos totales del servicio, el presente gráfico se ha elaborado con la ficha de costo del auto mediano, que es el que más abunda. La composición de los costos para el resto de los autos no varía considerablemente.

### Punto de Equilibrio

A continuación se procede a determinar el punto de equilibrio con el objetivo de determinar el mínimo de autos a los cuales se les debe brindar el servicio para obtener ganancias. El cálculo del punto de equilibrio se ha implementado en el libro de excel donde se ha elaborado la ficha de costo, de manera que se convierte en una herramienta capaz de actualizarse a partir de los cambios que puedan generarse en las diferentes partidas de la ficha de costo.



**Figura 3 Representación del punto de equilibrio.**

En el análisis del punto de equilibrio es posible observar que solo es rentable brindar el servicio DUCAR cuando el procedimiento se comercializa al menos a 168 autos aproximadamente en el período de un año, lo cual al contrastarse con las estadísticas de ventas de los años en que el servicio se comercializó hasta el año 2006 demuestra que no se protegían la cantidad de autos suficientes como para cubrir los costos con los ingresos obtenidos. Es importante aclarar que este análisis se realiza solo con la valoración de la factibilidad económica para la organización, no así para el país al cual esta actividad le representa importantes ahorros por concepto de sustitución de importaciones.

#### 1.4.3 Beneficios

Aunque los ingresos obtenidos por la comercialización del servicio DUCAR son bajos como se pudo demostrar con anterioridad en el presente capítulo, los beneficios que podrían obtenerse si se lograra incrementar las ventas y estabilizar la comercialización de este servicio se pueden considerar como elevados, tanto para el centro que lo brinda, como para la economía nacional.

Al comparar los costos del servicio DUCAR con otros servicios que existen en el extranjero, así como con la alternativa más utilizada en Cuba, que es la de reposición del componente estructural del auto a través de la chapistería y la pintura, se obtienen los siguientes resultados en la **tabla 1.6**

**Tabla 1.5** Comparación entre el servicio DUCAR y la alternativa de reposición por chapistería.

Alternativas	Conservación de 1 Auto mediano						Ahorro 10 años	
	Costo 2do Año		Costo 5to Año		Costo 10mo Año		MN	CUC
	MN	CUC	MN	CUC	MN	CUC		

<b>Chapistería y pintura</b>	2500	375	6000	1012.5	10000	1912.5	8294.66	1495.82
<b>Servicio DUCAR</b>	170.53	41.67	852.67	208.34	1705.34	416.68		

Fuente: **Elaboración propia.**

En la tabla anterior se observa la comparación entre las alternativas de “chapistería y pintura” y “Servicio DUCAR”, se analizan los costos que implican por auto la aplicación de cada una de las dos alternativas y se refleja el ahorro generado al cabo de los 10 años si se logra en este período la aplicación del servicio DUCAR. La información que se encuentra en la tabla anterior se obtuvo a partir de la búsqueda en las facturas de servicios obtenidas en la empresa ITH, la cual contrata los servicios de chapistería y pintura a las entidades SERVISA, CIMEX, EQUIVAR, entre otras. Se conoció en qué momento de la vida del auto se le brindaba chapistería a los diferentes autos a través de los expedientes de los existentes en la entidad. Se promediaron los valores de chapistería y pintura existentes por cada etapa de la vida del auto.

En el caso del servicio DUCAR se revisaron las fichas de costo así como los expedientes de los autos que han recibido el servicio DUCAR con anterioridad en las instalaciones del CEAT y se siguió un proceso similar, promediando los valores del precio de venta del servicio.

#### 1.4.4 Clientes.

En la actualidad el servicio DUCAR posee clientes con los cuales ha firmado contratos empresariales para la aplicación del servicio. Entre ellos debe mencionarse a la Dirección Nacional de Tanques y Transporte del MINFAR, la Dirección Nacional de Transporte de la UNE, la Industria de Materiales de la Construcción de Matanzas (IMCM), existen entidades como el Ministerio del Transporte y el Ministerio del Turismo, que aunque no se poseen contratos empresariales firmados para la comercialización de productos y servicios, han mostrado interés en reiteradas ocasiones en recibir el servicio DUCAR.

En el siguiente Cuadro #1 se muestra la relación entre los clientes del servicio y las tecnologías que poseen éstos, en las cuales puede aplicarse el servicio DUCAR. Se añaden además tecnologías de transportación (ferrocarril, barcos y aviones) para las cuales se podría desarrollar un sistema de protección anticorrosiva y conservación (SIPAYC)

**Cuadro #1:** Relación entre clientes, clientes potenciales y tecnologías.

<b>Tecnología</b>	<b>Autos</b>	<b>Camiones</b>	<b>Ómnibus</b>	<b>Ferrocarril</b>	<b>Barcos</b>	<b>Aviones</b>
<b>Transporte UNE</b>	<b>X</b>	<b>X</b>				
<b>MINFAR</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		<b>X</b>	<b>X</b>
<b>IMCM</b>	<b>X</b>	<b>X</b>				

<b>MITRANS*</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		
<b>SERVISA*</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>			
<b>TRANSTUR*</b>	<b>X</b>		<b>X</b>			
<b>CUBANACÁ N*</b>	<b>X</b>		<b>X</b>			
<b>GAVIOTA*</b>	<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>	
<b>CIMEX*</b>	<b>X</b>	<b>X</b>				
<b>ITH*</b>	<b>X</b>	<b>X</b>				

**\* En el caso de estas siete entidades se consideran clientes potenciales del servicio.**

**Nota: Se marca con una X aquellas tecnologías que posee la entidad.**

#### **1.4.5 Competidores.**

En la actualidad no existen competidores nacionales del servicio DUCAR, aunque es importante destacar que en el pasado se han brindado servicios nacionales por entidades como Servisa y Oro Negro cuyas ventajas y desventajas pueden ser analizadas en el **Cuadro # 2**; tampoco compiten dentro de las fronteras nacionales servicios internacionales, que ganan cada vez mayor espacio en el mundo como es el caso de Rust Stop, un servicio creado en Estados Unidos cuya patente ha sido adquirida por una empresa china y se comercializa en varios países de Asia (China, India y Tailandia). Este último se basa en la colocación de un dispositivo electrónico que se adhiere a la carrocería e impide la corrosión de ésta en presencia de un medio conductor. Aunque se trata de un servicio que cumple la misma función de DUCAR, es importante aclarar que utiliza una tecnología totalmente diferente por lo que puede valorarse como sustitutivo. Se valora la posibilidad de que este servicio se introduzca en Cuba, teniendo en cuenta la creciente expansión del mercado de productos asiáticos en el continente americano. Existe además un servicio cuyo origen es canadiense y en la actualidad se extiende por los Estados Unidos, emplea productos en la conservación del componente estructural del auto, (a diferencia de Rust Stop) lo que le convierte en un fuerte candidato a introducirse en Cuba, pues al poseer patente canadiense puede evadir las restricciones que impone el bloqueo económico estadounidense a Cuba. En sentido general los servicios que emplean productos en la conservación del componente estructural de los autos, no necesariamente cumplen la misma función en la conservación, de hecho algunos solo cumplen muy pocas en comparación con DUCAR, que alcanza a ser muy efectivo en la protección y abarcador en la solución de las dificultades que se presenta desde el punto de vista de la corrosión. Sobre esto se realiza un mayor énfasis en el **cuadro # 2** y el análisis desarrollado a partir de su contenido.

A continuación se procede a comparar los servicios de la competencia en cuanto a los productos empleados, la actividad principal del servicio y la variable precio.

**Cuadro #2.** Competidores nacionales, internacionales y potenciales del servicio DUCAR.

<b>Competidores nacionales, internacionales y potenciales del servicio DUCAR.</b>						
<b>Entidad</b>	<b>Productos empleados</b>	<b>Actividad principal del servicio.</b>	<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>	<b>Precio Total/Auto</b>	
					<b>CUP</b>	<b>CUC</b>
<b>SERVISA</b>	Recubrimiento antigraffiti de composición asfáltica con goma.	Se atomiza por la parte inferior del piso, paquetes de muelles y articulaciones con goma.	Protege una zona sensible a la corrosión y poco protegida	No es un servicio sustentado en el conocimiento.  Garantiza la protección solo de una parte de los problemas de corrosión.	48,81	37,65
<b>ORO NEGRO</b>	Aceite usado (recuperado).	Se atomiza por la parte inferior del piso, paquetes de muelles y articulaciones con goma.	Se utiliza como producto un residual de proceso cuyo costo es muy bajo	Protege solo una pequeña parte de los problemas de corrosión que puede presentar un auto.	-	-
<b>RUSTSTOP (China, Malasia, EE UU, Indonesia e India)</b>	Dispositivo electrónico (ERP) y producto iónico	Se conecta dispositivo electrónico a la carrocería que genera una corriente capaz de conducirse a través de un medio iónico logrando a través de un ánodo de sacrificio inhibir la corrosión.	Producto científico de gran imagen y elevada integración con la ciencia y la técnica.	Su efectividad depende del cliente (debe aplicar producto iónico) y no de quien brinda el servicio.  Garantiza una protección parcial del componente estructural.		289,00
<b>RUST BLOCK (Canadá y EE UU).</b>	Producto similar a la grasa	Se aplica el producto en partes interiores de puertas, pasillos, y por la parte inferior del piso.	Multifuncionalidad del producto.			38,00
<b>DUCAR</b>	DISTIN 504 (disolución de fosfatado)	Por frotado se eliminan manchas de óxido convirtiéndole en capa protectora.	Permite eliminar el óxido y las manchas ocasionadas por este a la pintura. Garantiza el sellaje en zonas de solapes, impermeabiliza y permite rellenar orificios, con lo que	Las disoluciones de fosfatados decapantes atacan los componentes de aluminio y las pinturas lumínicas. El automóvil debe acudir a la estación de	176.2	32.6
	DISTIN 403 (mástique asfáltico)	Se aplica con espátula en caliente en zonas				

	semisólido).	determinadas.	evita se acumule el agua y otros contaminantes. Se logra proteger los interiores con grasas que posee gran poder de adhesión y una elevada temperatura de fusión, lo que le permite proteger en áreas cercanas al motor. Garantiza una Protección contra impactos de las partes inferiores del auto. Impermeabiliza la pintura y la hace más duradera.	servicio limpio y seco para poder recibir el servicio.		
	DISTIN 305 L (grasa líquida)	Se aplica en componentes huecos, articulaciones, paquetes de muelles y otros componentes.				
	DISTIN 403 L (mástique líquido)	Se atomiza sobre el interior y exterior del piso.				
	DISTIN 603 L (cera abrillantadora e impermeabilizante).	Se aplica por frotado sobre la superficie cubierta por pintura.				

**Fuente:** Elaboración Propia.

La principal conclusión a la que se puede arribar luego de analizar la información contenida en el **cuadro #2** es la existencia de competidores potenciales extranjeros que pueden penetrar el mercado cubano en cualquier momento y pueden constituir una competencia muy fuerte. Además se ha hecho un análisis de las principales ventajas de cada uno de los servicios ofertados por la competencia en los que se observa que la mayoría no presentan diversidad de productos para combatir cada uno de los problemas de corrosión que pueden presentarse en una carrocería. Es importante resaltar, además, que las condiciones climáticas prevalecientes en Cuba favorecen niveles de intensidad corrosiva superiores a los existentes en países tanto europeos como de América del Norte, donde el clima es por lo general continental y por lo tanto los productos han sido diseñados como norma para condiciones no extremas de intensidad corrosiva. La mayor ventaja del servicio DUCAR radica en su variedad de productos para atacar cada uno de los problemas de corrosión que se presentan, con productos concebidos para jugar un rol específico y soportar condiciones extremas de intensidad corrosiva.

En el siguiente cuadro se realiza un análisis que permite mostrar como son cubiertas las dificultades que puede ocasionar la corrosión en un auto, las cuales aspira a solucionar el cliente con el servicio, y al mismo tiempo se hace una relación costo promedio que paga el cliente por resolver cada uno de los problemas con cada servicio.

**Cuadro #3 Efectividad de competidores en la solución de los problemas de corrosión en autos.**

<b>Problema Corrosión</b> <b>Competidores</b>	<b>PC 1</b>	<b>PC 2</b>	<b>PC 3</b>	<b>PC 4</b>	<b>PC 5</b>	<b>PRECIO (CUC)</b>	<b>COSTO PROMED</b>
<b>SERVISA</b>			X			11,16	11,16
<b>ORO NEGRO</b>			X			----	----
<b>RUSTSTOP</b>			X	X	X	289,00*	96,33
<b>RUST BLOCK</b>		X			X	38,0*	19,0
<b>DUCAR</b>	X	X	X	X	X	41.67	8,33

\* El precio de estos productos se refleja en USD.

**Leyenda:**

**Problema de corrosión # 1:** Corrosión inicial existente en componente estructural del auto.

**Problema de corrosión # 2:** Corrosión a evitar en componentes huecos y zonas inaccesibles.

**Problema de corrosión # 3:** Corrosión a evitar en áreas sin recubrimiento susceptibles a impactos.

**Problema de corrosión # 4:** Corrosión a evitar en la interfase pintura metal.

**Problema de corrosión # 5:** Corrosión a evitar en zonas de acumulación y depósito.

**Nota:** Se marca con una X aquellos problemas que resuelve el servicio.

La principal conclusión que se obtiene luego de analizar la presente tabla radica en que solo el servicio DUCAR logra resolver los 5 grupos de problemas de corrosión más importantes que se presentan en los parques automotores existentes en Cuba, por lo que al tomar este dato como un indicador de eficacia, es posible decir que se trata del servicio más eficaz en este sentido. En el caso de la mitigación de los problemas iniciales de corrosión en los autos es el único que posee un producto que puede combatirla como parte del servicio que brinda. Además es posible expresar que el cliente que recibe DUCAR, en comparación con otros servicios, es el que menos dinero debe pagar como promedio por solucionar cada uno de los problemas de corrosión, con la salvedad del servicio brindado por el Oro Negro, el cual no posee precio propiamente y se brinda como valor añadido dentro del servicio de fregado de los autos.

#### 1.4.6 Objetivos del marketing.

El objetivo que se siguió en este acápite fue crear conciencia sobre el servicio y estimular la prueba, que se corresponde con la etapa de introducción. Para ello se decidió elaborar una encuesta y aplicarla a los directivos de las principales empresas transportistas existentes en el territorio, los cuales constituyen clientes potenciales del servicio.

La misma fue aplicada a los directivos de 8 de las más importantes empresas transportistas o encargadas de brindar servicio al transporte en el polo turístico de Varadero. Las entidades encuestadas fueron las siguientes: EQUIVAR, SERVISA, UEB transporte ITH, CIMEX, ARENTUR, SASA, CUBATAXI, CUBACAR.

En la siguiente **tabla 1.6** se resume la mayor parte de la información obtenida en la encuesta aplicada a estas empresas.

**Tabla 1.6** Resumen de los resultados obtenidos de la encuesta a clientes potenciales.

Preguntas Entidad	Conocimiento del servicio					Suficiencia de la empresa vs corrosión					Suficiencia capital de empresa vs corrosión					Disposición a montar una estación DUCAR					Disposición a negociar con proveedor del servicio.				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>EQUIVAR</b>	1	2	<u>3</u>	4	5	1	<u>2</u>	3	4	5	<u>1</u>	2	3	4	5	1	<u>2</u>	3	4	5	1	2	<u>3</u>	4	5
<b>SERVISA</b>	1	<u>2</u>	3	4	5	<u>1</u>	2	3	4	5	1	2	3	<u>4</u>	5	1	2	3	4	<u>5</u>	1	2	3	4	<u>5</u>
<b>UEB ITH</b>	1	2	3	<u>4</u>	5	1	<u>2</u>	3	4	5	1	<u>2</u>	3	4	5	1	2	3	<u>4</u>	5	1	2	3	4	<u>5</u>
<b>CIMEX</b>	1	2	<u>3</u>	4	5	<u>1</u>	2	3	4	5	1	<u>2</u>	3	4	5	1	<u>2</u>	3	4	5	1	2	3	<u>4</u>	5
<b>ARENUR</b>	<u>1</u>	2	3	4	5	<u>1</u>	2	3	4	5	1	<u>2</u>	3	4	5	1	2	3	4	<u>5</u>	1	2	3	4	<u>5</u>
<b>SASA</b>	1	<u>2</u>	3	4	5	<u>1</u>	2	3	4	5	<u>1</u>	2	3	4	5	1	2	3	4	<u>5</u>	1	2	3	4	<u>5</u>

<b>CUBATAXI</b>	1	2	<u>3</u>	4	5	1	2	<u>3</u>	4	5	<u>1</u>	2	3	4	5	1	<u>2</u>	3	4	5	1	2	3	<u>4</u>	5
<b>CUBACAR</b>	<u>1</u>	2	3	4	5	1	2	3	<u>4</u>	5	<u>1</u>	2	3	4	5	1	2	3	<u>4</u>	5	1	2	3	<u>4</u>	5

**Nota: En la escala, 1 representa la posición menor y 5 la mayor.**

La información reflejada en la tabla anterior resulta de gran utilidad para los proveedores del servicio DUCAR los cuales deben realizar ajustes en sus estrategias, de forma tal que les permita corregir las brechas existentes en estos momentos en cuanto a conocimiento del servicio y requieren llevar a cabo una política de negociación más agresiva con aquellos empresarios que han mostrado una elevada disposición para recibir el servicio DUCAR e incluso llegar a implementarlo en sus propias instalaciones.

El contexto que se refleja viven los clientes potenciales del servicio, el cual puede resumirse luego de analizar la tabla anterior, es la existencia de un conocimiento medio del servicio con tendencia a ser bajo; una realidad caracterizada por las insuficientes medidas tomadas por las empresas para luchar contra la corrosión, en el 50% de las empresas encuestadas totalmente nulas; el insuficiente capital de las empresas para invertir en la solución de los problemas de corrosión a través de la alternativa de chapistería y pintura, siendo totalmente insuficiente en el 50% de las empresas encuestadas; se observa además una disposición cercana a la media ante la idea de montar en las empresas transportistas sus propias estaciones para brindar el servicio a su propio parque y también a autos de terceros, lo cual se refleja en un 63 % de las empresas que plantearon estar de acuerdo o totalmente de acuerdo en acometer esta idea y por último la pregunta que se les formulara a los clientes potenciales para conocer su disposición a negociar con los proveedores del servicio recibió una respuesta de máximo interés de negociar del 88 % de los clientes encuestados y ninguno de ellos se negó a realizarlo. Los resultados obtenidos a criterio de los autores son muy alentadores acerca de la percepción que poseen los clientes y brindan información que debe ser aprovechada en las futuras estrategias que desarrolle la casa matriz DUCAR.

#### **1.4.7 Estrategias.**

En el presente acápite es importante aclarar que cada una de las estrategias que se propongan tendrá en cuenta los resultados de la información que se ha obtenido, que reflejan las insuficiencias del servicio DUCAR.

##### **➤ Producto.**

El producto luego del análisis de sus componentes se mantiene con sus mismos atributos, pues no se considera prudente realizar cambios en una etapa en la que determinados grupos de clientes comienzan a reconocerlo de forma positiva.

##### **➤ Precio.**

El precio del servicio DUCAR es fijado a través del método de los márgenes, o sea, su conformación se establece añadiendo un margen del 10 por ciento al costo del servicio en el caso del CUC y hasta un 20 del “subtotal de gastos de elaboración” en el caso de la moneda nacional. Se cumple en la determinación de los precios del servicio lo planteado en la Resolución Conjunta No. 1 del 2005 de los Ministerios de Economía y Planificación y

Finanzas y Precios. Por encontrarse en la etapa de introducción se recomienda establecer un precio que permita cubrir con las necesidades materiales y de otros recursos más urgentes que posee el servicio, se considera que el precio actual garantiza competitividad con respecto los de la competencia y además el retorno de los ingresos suficientes para regenerar el ciclo de Investigación + Desarrollo + Innovación (I + D + i) del CEAT.

#### ➤ **Distribución.**

La estrategia de distribución del servicio que se recomienda adoptar contempla la explotación de todas las plazas que resulten posibles, incluyendo el empleo de la franquicia como una alternativa de comercialización que puede rendir frutos superiores a los alcanzados hasta el momento.

Para determinar la factibilidad de aplicar esta alternativa, así como el momento en que resulta más propicio aplicarla a partir del volumen de producción de autos con el servicio recibido se decidió calcular el punto de isocosto entre las alternativas de: brindar el servicio DUCAR en las instalaciones de la casa matriz y brindar el servicio en las instalaciones de un franquiciado.

Para iniciar este trabajo se procede a confeccionar una ficha de costo para el auto mediano en condiciones de franquicia, las cuales varían en relación con el auto que recibe el servicio en las instalaciones de la casa matriz.

Es importante destacar que la distribución del servicio debe realizarse en volúmenes que garanticen al proveedor la recuperación de los costos del servicio y la generación de utilidades con la comercialización de este.

#### ➤ **Publicidad.**

En la actualidad el servicio DUCAR utiliza como vía para la comunicación de su servicio la participación en eventos y ferias y la elaboración de plegables que contienen información del mismo.

Es objetivo de esta tesis realizar una crítica al contenido del plegable actual y proponer sea corregida el contenido de este.

Para lograr conocer qué información debía estar presente en el plegable se reunió a un grupo de 9 especialistas a los cuales se les hizo la siguiente pregunta:

¿Qué características del Servicio DUCAR debe conocer un cliente potencial?

Luego del correspondiente filtrado de las ideas a través del método Delphi se logró obtener un grupo de 10 ideas, las cuales se sometieron al conocimiento de los directivos de 8 empresas transportistas, obteniéndose las que se muestran a continuación:

- ❖ El servicio DUCAR, así como las acciones que este contempla, no se lleva a cabo sin la consulta previa y la aprobación del cliente.
- ❖ Resulta más económico, en las condiciones climáticas de Cuba, aplicar el Servicio DUCAR que realizar la chapistería del componente estructural del auto.
- ❖ Para cada modelo de carro se elabora una tecnología de conservación que se aplica como un verdadero traje a la medida.

- ❖ El servicio contempla la aplicación de diferentes productos, con funciones de conservación, entre los cuales se encuentran: disoluciones de fosfatado, grasas de conservación, mástiques asfálticos y ceras abrillantadoras, todos de producción nacional.
- ❖ El tiempo de aplicación del servicio es de aproximadamente 4 horas.
- ❖ El precio del Servicio DUCAR con todas sus prestaciones y los servicios postventa, no supera para un carro mediano, como por ejemplo un Lada, los 50.00 CUC.
- ❖ El auto debe recibirse fregado y limpio para poder aplicar el servicio.
- ❖ Todos los componentes huecos, áreas cerradas y zonas inaccesibles existentes en el auto quedarán protegidas tras la aplicación del servicio.
- ❖ El servicio debe aplicarse al auto con una frecuencia anual.
- ❖ Existen condiciones en el propio diseño del automóvil que le hacen a éste más susceptibles a la corrosión.

De las informaciones anteriores 5 de ellas no son reflejadas en el plegable, por lo cual se propone incluirla en uno nuevo que corrija además el acápite que responde a la pregunta: ¿Sabía Ud. que hacen en el primer mundo? que posee una información desactualizada acerca de los servicios de protección y conservación que se utilizan en Estados Unidos, Canadá y Reino Unido. Además de lo anterior dentro de los principales elementos que motiva la actualización del plegable se encuentra la necesidad de corregir los datos del proveedor.

➤ **Promoción de ventas.**

La promoción para la venta empleada por el servicio para la venta radica en la entrega de productos adicionales como la disolución de fosfatado y la cera abrillantadora en cantidades adicionales a las que se requieren para el servicio ascendentes a 1 litro de cada uno de estos productos. El cliente es enseñado a aplicar estos productos en ausencia de los especialistas. Además el cliente tiene la posibilidad de recibir un servicio de asesoramiento de caso de que esté interesado en incrementar sus conocimientos acerca de las temáticas de protección de las carrocerías del fenómeno de la corrosión.

En el futuro, cuando se logre estabilizar la comercialización del servicio, se propone estudiar aquellos momentos del año en que el servicio disminuye su venta y a partir de ello elaborar estrategias enfocadas a mantener un nivel estable de la demanda del mismo. Se propone la entrega de muestras de productos y plegables del servicio DUCAR, con la intención de transmitir un mensaje que estimule la prueba en clientes potenciales. Se recomienda aprovechar para estas acciones espacios creados en los que participa el centro, tales como la Feria Internacional de la Habana (FIHAV), donde se han realizado exposiciones de autos conservados con el procedimiento y los productos que ofrece el servicio, así como UNIVERSIDAD, un evento en que se exponen los productos y servicios científico – técnicos desarrollados por la Educación Superior cubana y en el que de igual forma se ha logrado promover la imagen del servicio.

En la siguiente **tabla 1.7** se aprecia un resumen de las características del servicio DUCAR diagnosticadas.

**Tabla 1.7** Resumen de las características del servicio DUCAR en la etapa de Introducción de su ciclo de vida.

<b>Características</b>	<b>Introducción</b>
<b>Ventas</b>	En los últimos cinco años no existen registros de venta del servicio.
<b>Costos</b>	Costos bajos en comparación con el resto de la competencia.
<b>Beneficios</b>	Son siempre positivos y se fijan sobre la base del 10% del costo.
<b>Clientes</b>	Empresas transportistas con direcciones innovadoras.
<b>Competidores</b>	Competencia en el sector casi nula, no existencia de competidores nacionales con solidez y existencia de competidores potenciales internacionales con fuerza y tradición en el sector.
<b>Objetivos de marketing</b>	Crear cultura sobre la necesidad de atenuar los daños por corrosión en las carrocerías. Promover el servicio en las entidades transportistas.
<b>Estrategias</b>	
<b>Servicio</b>	Ofrecer un servicio con variedad de productos anticorrosivos (aunque esto se corresponde con la etapa de desarrollo es importante garantizar la calidad que se logra y su efectividad a partir de la utilización de 5 productos dentro del servicio)
<b>Precio</b>	Basado en un margen comercial del 10 % a partir del costo.
<b>Distribución</b>	Selectiva en entidades que cumplan con las premisas que establece el presente procedimiento.
<b>Publicidad</b>	Estimular la toma de conciencia en los adoptadores iniciales y los distribuidores
<b>Promoción de ventas</b>	Intensiva para favorecer la penetración y el conocimiento del servicio y sus ventajas con respecto a la alternativa de la chapistería y pintura.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de (Kotler, 2006)

## **1.5 Etapa II. Evaluación económica y tecnológica de la implementación e implantación del servicio en una entidad transportista o que brinda servicios al transporte.**

### **1.5.1 Selección de la entidad o entidades que serán objeto de la aplicación de la metodología.**

Para continuar la metodología propuesta debe procederse a la selección de la entidad que será objeto del estudio.

Debe plantearse que de las 8 empresas transportistas cuyas direcciones fueron encuestadas se escogieron las cinco entidades con parques de transporte que cumplieran con las premisas descritas en el presente procedimiento, es importante destacar que existieron 3 empresas que no cumplieran con la premisa de realizar pagos anticipados en CUC, por lo cual se decidió no incluirlas en las candidatas a aplicar el procedimiento, (**cuadro #4**) en el que a través de una adecuación del método de valoración global, se cuantifica su comportamiento y se selecciona aquella que mejor cumple con los atributos seleccionados por los expertos. Para lograr la adecuación del método se determinaron los pesos relativos a cada característica a través de la técnica del triángulo de Füller.

**Cuadro # 4.** Análisis para la selección de la entidad que será objeto de estudio.

<b>Entidades</b> <b>Características</b>	<b>W</b>	<b>Servisa</b>	<b>ITH</b>	<b>SASA</b>	<b>Arentur</b>	<b>Cubacar</b>
<b>Ambiente corrosivo.</b>	<b>0.095</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Existencia parque automotor en explotación.</b>	<b>0.143</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Dirección innovadora y con proyección estratégica.</b>	<b>0,048</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Nivel de gastos por chapistería y pintura.</b>	<b>0.143</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Capacidad de pago por el servicio DUCAR</b>	<b>0,238</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Capacidad de anticipar pago en CUC.</b>	<b>0,286</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>
<b>Liderazgo de la empresa en la actividad que realiza.</b>	<b>0,095</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Vj</b>		<b>4.81</b>	<b>5.24</b>	<b>4.43</b>	<b>4.67</b>	<b>4.38</b>

La entidad que se selecciona por el método de valoración global es el ITH, es posible analizar que la característica que define prácticamente la empresa que se encuentra en mejores condiciones de brindar el servicio es “la capacidad de anticipar pago en CUC”. Esta característica es valorada de muy importante por los especialistas del CEAT, ante la necesidad de recibir un pago anticipado por valor del costo del servicio, para poder cubrir los gastos en esta moneda generados por materias primas, materiales e insumos que son requeridos en la elaboración de los 5 productos anticorrosivos que son aplicados en el procedimiento DUCAR. Se observan además otras dos empresas con grandes condiciones de aplicación de la metodología, las cuales son Servisa y Arentur.

### 3.2.2 Evaluación de las condiciones que favorecen la introducción de la tecnología del servicio en la entidad en cuestión.

En el presente acápite se presente obtener la mayor parte de la información posible en la entidad objeto de estudio que justifique la implementación e implantación del servicio DUCAR.

- Análisis del estado técnico del parque automotor de la empresa de estudio (ITH).
- Análisis de la Intensidad corrosiva del medio donde permanece el parque.

Para el estudio del parque automotor de la UEB de transporte el ITH se seleccionó una muestra de 25 vehículos de un total de 104 vehículos automotores entre los cuales se valoraron autos ligeros, paneles y camiones. En la **tabla 1.8** que se expone a continuación se reflejan los datos de todo el parque estudiado.

**Tabla 1.8** Parque automotor seleccionado para el estudio en la entidad objeto de estudio.

No	Marca	Tipo	Chapa	Estado Corrosivo	Estado Técnico	Estado Corrosivo	Estado Técnico	Año Explot
1	Mitsubichi	Panel Comercial	MSM 170	Malo	Regular	1	2	1996
2	Mitsubichi	Panel Comercial	MTF 908	Malo	Regular	1	2	1996
3	HYUNDAI	Panel Comercial	MSM 130	Malo	Regular	1	2	1995
4	HYUNDAI	Panel Comercial	MTG 276	Bueno	Bueno	3	3	2005
5	JIN BEI	Panel Comercial	MTH 420	Bueno	Bueno	3	3	2009
6	TOYOTA	Panel Comercial	MTH 540	Regular	Bueno	2	3	1998
7	Mitsubichi	Panel Comercial	MSM 134	Malo	Regular	1	2	1995
8	Mitsubichi	Lancer	MSA 671	Malo	Regular	1	2	1995
9	NISSAN	Auto Paseo	MSA 637	Malo	Bueno	1	3	1993
10	NISSAN	Auto Paseo	MSB 398	Regular	Regular	2	2	1993
11	VW	Auto Paseo	MSC 059	Malo	Regular	1	2	1996

12	SUBARU	Auto Paseo	MSA 717	Malo	Regular	1	2	1997
13	LADA	Auto Paseo	MSA 602	Malo	Malo	1	1	1990
14	HYUNDAI	Jeep Rural	MSG 988	Malo	Regular	1	2	1999
15	KAMAZ	Camión Plataf	MST 849	Malo	Regular	1	2	1985
16	HYUNDAI	Camión Furgón	MST 053	Bueno	Bueno	3	3	2002
17	GAZ	Camión Plataf	MST 706	Malo	Regular	1	2	1988
18	Mitsubichi	Camión Furgón	MSY 129	Malo	Regular	1	2	1992
19	Pegaso	Camión Plataf	MSY 010	Malo	Malo	1	1	1984
20	KAMAZ	Camión Plataf	MSY 006	Malo	Malo	1	1	1990
21	MACK	Camión Parlero	MSY 003	Bueno	Regular	3	2	1987
22	INTERNATIONAL	Camión Furgón	MST 181	Bueno	Bueno	3	3	2005
23	ZIL	Camión Plataf	MST 880	Regular	Malo	2	1	1985
24	MACK	Camión Furgón	MSY 009	Malo	Regular	1	2	1986
25	ZIL	Camión Furgón	MST 864	Bueno	Bueno	3	3	1989

- Estado económico financiero de la organización. Comportamiento de indicadores. Gastos por concepto de chapistería y pintura.

En el presente acápite no se logró tener acceso a la información económica-financiera de la entidad, salvo a los gastos incurridos por concepto de chapistería y pintura. La empresa recibe con frecuencia anual un monto de capital que es valorado como inversión para chapistear y pintar sus autos, aunque es importante destacar que resulta insuficiente para resolver las dificultades que presenta el parque automotor de ITH.

- Correlación y regresión lineal de las principales variables económicas y tecnológicas. Obtención de resultados.

En el presente acápite se procedió a realizar la correlación y regresión lineal entre las variables: antigüedad en explotación y estado corrosivo del auto. Para la realización del estudio se seleccionó la propia muestra de 25 vehículos que aparece en la **tabla 3.9**. Además se realizó la prueba de Kruska – Wallis de la variable estado corrosivo, con el objetivo de determinar si existen diferencias significativas de la misma para cada uno de los tipos de vehículos (autos ligeros, paneles y camiones)

- **Correlación y regresión lineal entre las variables: antigüedad en explotación y estado corrosivo del auto.**

Variable dependiente: Estado Corrosivo

Variable independiente: Antigüedad en explotación.

Parameter	Standard Estimate	T Error	Statistic	P-Value
Intercept	0.98	0.280238	3.49703	0.0019
Slope	0.633333	0.145297	4.3589	0.0002

#### Análisis de Varianza

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	P-Value
Model	4.81333	1	4.81333	19.00	0.0002
Residual	5.82667	23	0.253333		

Total (Corr.)            10.64    24

**Coefficiente de Correlación (R) = 0.672593**

**Coefficiente de Regresión = 0.452381**

**Coefficiente de Regresión (Ajustado) = 0,428571**

Error standard de estimación = 0.503322

Mean absolute error = 0.3936

La salida del software Statgraphics 5.0 muestra la forma en que el modelo lineal describe las relaciones entre las variables en estudio. La ecuación del modelo se define como:

**Estado Corrosivo = 0.98 + 0.633333\*Antigüedad en explotación**

Como puede observarse el valor de la probabilidad en la tabla de varianza es menor que 0,01, lo que significa que la relación entre las variables Estado Corrosivo y Antigüedad en Explotación desde el punto de vista estadístico se establece con un nivel de confianza del 99 %.

El coeficiente de correlación de Pearson R, que asciende a 0.672593 significa que la relación de las variables es relativamente fuerte y directa, o sea, en la medida que aumenta la antigüedad del vehículo se incrementa la presencia de la corrosión en este a pesar de que se emplean métodos paliativos de la misma en la empresa como son la chapistería y la pintura.

El coeficiente de Regresión múltiple R<sup>2</sup>, que asciende a 0.452381 da a entender que aproximadamente el 45% de las variaciones de la variable antigüedad del vehículo se reflejan en el estado corrosivo del vehículo. El modelo lineal explica el comportamiento de estas variables en un 45%.

- **Aplicación de la prueba de Kruskal – Wallis la variable estado corrosivo del parque, con la variable de agrupación tipo de vehículo.**

Para la realización de esta prueba se seleccionó la variable estado corrosivo y se pretendió realizar un análisis acerca de las posibles diferencias que pudiera tener esta variable en cada uno de los diferentes tipos de vehículos. La realización de esta prueba se realizó en el software SPSS 15.0.

### Rangos

	Rango	N	Rango promedio
Estado	1.00	7	13.86
corrosivo	2.00	7	9.86
	3.00	11	14.45
Total		25	

### Estadísticos de contraste (a,b)

	Estado corrosivo
Chi-cuadrado	2.490
Gl	2
Sig. asintót.	.288

- a. Prueba de Kruskal-Wallis
- b. Variable de agrupación: Rango

En esta salida del software se observa que el error con que se ha realizado la estimación (0.288) es mayor que el nivel de significación prefijado por el investigador 0.05; por lo tanto la decisión de esta prueba de hipótesis cae en la región de aceptación de la hipótesis nula. Entonces podemos afirmar que no existen diferencias significativas en el estado corrosivo de las diferentes categorías de vehículos analizados en la muestra, o sea el comportamiento de la variable estado corrosivo se manifiesta de forma similar en los paneles, autos ligeros y camiones.

➤ **Análisis de la alternativa de comercialización a emplear. El caso de la franquicia. Ventajas y desventajas. El análisis de isocosto para ambas alternativas.**

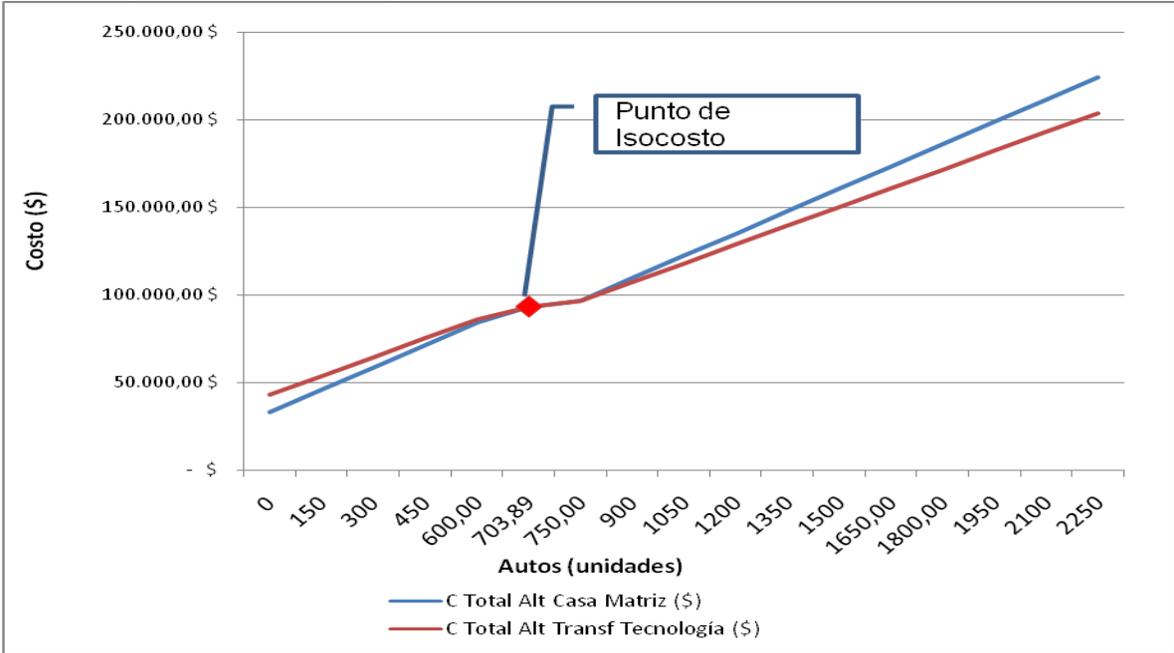
El análisis de las alternativas de comercialización implica una valoración individual de éstas. La comercialización en la casa matriz es en la actualidad la única que se ha empleado, o sea, no existe en el CEAT una base jurídica en la franquicia aunque si existe experiencia en la transferencia de tecnologías, pues el centro se encuentra en un proceso de transferir al MINFAR tecnologías de conservación de autos y también se ha brindado asesoría en la formación del personal y en el montaje de estaciones del servicio DUCAR.

Para decidir la alternativa a seleccionar en este caso para la empresa ITH, es necesario referirse a la relación capacidad de autos a que pueden recibir el procedimiento DUCAR en la casa matriz, que asciende a 480 autos anuales, así como la cantidad de autos existentes en el parque automotor del ITH, que asciende a 104 autos. Esto quiere decir que es posible con la capacidad de la estación de la casa matriz satisfacer la demanda de esta empresa, sin embargo, al analizar el punto de equilibrio se observa que aplicar el servicio solo resulta rentable hacerlo para al menos 168 autos anuales. Esto significa que el CEAT debe intentar negociar una demanda cercana a su capacidad anual y solo debe aceptar aplicar el servicio a una cantidad superior a su punto de equilibrio. Al tener en cuenta la superioridad existente a

priori en la demanda del servicio con respecto a la capacidad de la estación de la casa matriz resulta indispensable analizar la posibilidad de transferir la tecnología a entidades que al dominar el saber y saber hacer logre brindar el servicio y comercializarlo en estaciones propias. El punto de isocosto permitirá analizar los costos de cada una de las alternativas de comercialización con respecto al volumen de autos a recibir DUCAR, lo cual constituirá una herramienta valiosa para la toma de decisiones. Para lograr una aplicación de esta herramienta capaz de recrear las condiciones económicas del servicio si se transfiere la tecnología fue necesario elaborar una ficha de costos que se ajustara a sus gastos.

Con el análisis de la **figura 3** se puede concluir que solo resulta económicamente viable transferir tecnología cuando se posee una demanda del servicio superior a los 704 autos, puesto que una cantidad menor es menos costoso hacerlo en la casa matriz, aunque es necesario recordar que la capacidad en casa matriz es de 480, por lo que cuando la demanda anual se comporte en el intervalo 480 a 704, aunque sea más costosa, la única alternativa que se posee es la de aplicar el servicio en instalaciones adicionales a la que permanece en el CEAT. La alternativa de transferir tecnología a través de un contrato de franquicias es valorada como muy importante si se tiene en cuenta que para valores superiores a los 704 autos anuales a los cuales se le aplique el servicio DUCAR resulta menos costosa, además que permite multiplicar la capacidad anual de aplicación del procedimiento DUCAR. Se definen además como ventajas de transferir la tecnología de DUCAR las siguientes:

**Figura 3 Gráfico del punto de isocosto.**



- a) Permiten multiplicar las ventas del producto o servicio sin necesidad de multiplicar la inversión, ya que cuenta con la participación directa del franquiciante en todas las etapas del trabajo de marketing sobre el negocio.
  - b) Permite mantener la independencia entre las dos empresas relacionadas. Los contratos de franquicias no implican una subordinación administrativa o económica, sino que ambas empresas entidades mantienen su independencia en estos sentidos.
  - c) Se potencia la creación de una red de estaciones del servicio DUCAR que permita establecer las bases para la creación de un negocio conocido a nivel nacional e internacional.
- a) La entidad que recibe la tecnología se beneficiará de participar en un negocio, que quizás de otra manera no hubiese tenido oportunidad.
  - b) Se iniciaría un proceso de puesta en práctica de la legislación de nuestro país, el cual debe utilizar su legislación como medio para atraer y no para ahuyentar la transferencia de tecnología. Los empresarios, por su parte, deben prepararse para recibir dicha tecnología, y estar prestos para negociar los términos y las condiciones en la que recibirán las mismas.

### **Conclusiones**

La literatura internacional refleja los enormes perjuicios que ocasiona el fenómeno de la corrosión a las economías mundiales, los cuales se reflejan en la economía cubana. En este sentido resulta muy necesario que los productos de la ciencia y la técnica desarrollados en el país con el objetivo de combatir este fenómeno puedan ser aplicados en las empresas cubanas, en particular en el transporte. La metodología elaborada al efecto constituye una herramienta metodológica – práctica que de emplearse facilitaría la comercialización de DUCAR, a partir de que viabiliza a los directivos el proceso de la toma de decisiones sobre la base de los resultados de cada una de las herramientas aplicadas.

### **Bibliografía.**

CRUZ ROCHE, I. Fundamentos de Marketing. 1995. Editorial EMPES.MES.

GARCÍA LAZARO D. La corrosión: Uno de los principales fenómenos que deteriora la carrocería. 2008 Consultado el 7 de marzo de 2012. Disponible en: [www.centro-zaragoza.com](http://www.centro-zaragoza.com)

KOTLER, P. Dirección de Marketing. 2006. Edit. Félix Varela. Vol. I, II y III. La Habana.

LAMBÍN, J. J. Marketing estratégico.2003 ESIC Editorial. Madrid, España.

RUSTSTOP. Distribuidor del programa Protección anticorrosivo. 2008 Disponible en: <http://www.ruststoponline.com/>.

RUSTBLOCK. Protección anticorrosiva. 2008 Disponible en: <http://www.rustblock.com/>.